



**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Белгородский государственный аграрный  
университет имени В.Я. Горина»**

**МАТЕРИАЛЫ  
международной студенческой  
научно-практической конференции  
«ГОРИНСКИЕ ЧТЕНИЯ.  
ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ АПК»**

**29-30 марта 2022 г.**

**ТОМ 1**

**п. Майский, 2022**

УДК 631.1+633(061.3)  
ББК 41/42+20я43  
М 33

Материалы Международной студенческой научной конференции «**Горинские чтения. Инновационные решения для АПК**» (29-30 марта 2022 года) : в 6 томах. Т. 1. – п. Майский : Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2022. – 199 с.

В первый том вошли тезисы докладов по секциям: *агрономия, экология, землеустройство и ландшафтная архитектура, начинающий исследователь (естественные науки)*.

#### **РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

С.Н. Алейник (*председатель*),  
А.Ф. Дорофеев (*заместитель председателя*),  
А.В. Акинчин, В.В. Дронов, Н.С. Трубчанинова,  
С.В. Стребков, Ю.А. Китаёв, Г.В. Бражник,  
И.В. Оразаева, М.А. Куликова, И.В. Партолин, Э.О. Гащенко,  
Н.В. Козяр, Т.Н. Крисанова, А.А. Манохин

# АГРОНОМИЯ

УДК 633.11"324":631.526(470.325)

## СОРТОВОЙ СОСТАВ – ЗАЛОГ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

**Андреев С.В., Котлярова Е.Г.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Одним из важнейших элементов системы земледелия, непосредственно влияющих на их адаптивность к почвенно-ландшафтным и климатическим условиям, является сортовой состав возделываемых сельскохозяйственных культур [1-4].

Обладая комплексом биологических и хозяйственно-ценных свойств, сорт служит биологическим фундаментом, на котором строятся основные приемы агротехники [5, 6].

Озимая пшеница является стратегически важной и ценной зерновой культурой, имеющей первостепенное значение в увеличении производства продовольственного зерна в России и высокий экспортный потенциал [7, 8]. Об этом свидетельствует значительный удельный вес озимой пшеницы в структуре посевных площадей Белгородской области – 30% (476 тыс. га), а среди зерновых культур ее доля составляет 60%. В современных сложившихся непростых экономических условиях наиболее эффективным путем повышения урожайности и качества зерна озимой пшеницы является внедрение в производство высокопродуктивных сортов.

В 2021 год сортовой состав Белгородской области представлен 53 сортами, в том числе 52 отечественной селекции. Из них выделяются 10 сортов лидеров. Абсолютным лидером стал сорт «Алексеич» селекции ФГБНУ «Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко», площадь его посевов составила 97,7 тыс. га. Преобладали также сорта озимой пшеницы Краснодарской селекции: «Гром», «Юка», «Безостая 100», «Тимирязевка 150», «Собербаш» общей площадью 179 тыс. га и Белгородской селекции «Майская юбилейная» и «Альме-ра» (15 тыс. га). Перспективны также новые сорта селекции ФГБНУ «Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко»: «Ваня», «Граф», «Дуплет», «Гомер», «Ахмат».

Очевидно, данный сортовой состав обоснован, поскольку отмечается положительная динамика урожайности озимой пшеницы. В среднем по Белгородской области за предшествующий период с 2015 по 2020 годы данный показатель вырос от 1,4 т/га до 5,3 т/га.

В годы с неустойчивым снежным покровом правильный выбор сорта во многом определяет состояние посевов после перезимовки. Например, в 2021 году потребовался пересев культуры на площади 116 тыс. га. Что требует увеличения в структуре более адаптированных сортов местной селекции. По дан-

ным ФГБУ «Россельхозцентр» по Белгородской области неудовлетворительное состояния посевов весной этого года отмечается на площади около 20 тыс. га или 5%. Тем не менее по прогнозу урожайность на 2022 год по сортам лидерам ожидается 7,5 т/га.

Очевидно, что высококачественные семена являются одним из важных факторов в повышении урожайности озимых культур. Потому что только при условии использования элитных семян высокого качества могут быть реализованы потенциальные возможности сорта. Филиалом ФГБУ «Россельхозцентр» по Белгородской области проверено 96,3 тыс. т семян озимых культур: семена представлены следующими категориями: суперэлита и элита – 5,2 тыс. тонн (5,4%), репродукционные РС 1-4 – 77,1 тыс. т (80,1%), что выше прошлогодних показателей на 1,4%.

Генетический потенциал, использованных для посева сортов дает уверенность сельхозпроизводителям области в получении высоких урожаев озимых зерновых в 2022 году.

#### Список литературы

1. Турьянский, А.В. Оптимизация агроландшафтов Белгородской области – путь к биологизации земледелия / А.В. Турьянский, Е.Г. Котлярова, С.Д. Лицуков // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 9. – С. 48-50.

2. Kotlyarova E.G., Cherniavskih V.I., Dumacheva E.V. Ecologically safe architecture of agrolandscape is basis for sustainable development // Sustainable Agriculture Research. – 2013. – Vol. 2. – pp. 11-23.

3. Котлярова О.Г., Котлярова Е.Г. Разработка и освоение ландшафтных систем земледелия в хозяйствах Белгородской области // Достижения науки и техники АПК, 2008. – № 6. – С. 36-38.

4. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области): учебное пособие / Под ред. С.Н. Алейника, к.т.н. – Белгород: КОНСТАНТА, 2014. – 462 с.

5. Котлярова, Е.Г. Вопросы проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия / Е.Г. Котлярова, А.Г. Титовский // Белгородский агромир. – 2015. – № 2 (90) – С. 30-35.

6. Экологические и технологические основы растениеводства: Монография. Авторский коллектив: Турьянский А.В., Наумкин В.Н., Шевченко В.А., Рыбакова М.И., Хмельницкий А.А., Мальцев В.Ф., Лопачев Н.А., Уваров Г.И., Ковалев Н.Г., Малинин Б.М., Котлярова Е.Г. и др. – Белгород : Изд-во БелГСХА, 2005. – 294 с.

7. Солнцев П.И., Ступаков А.Г., Куликова М.А. Влияние удобрений и способов обработки почвы на продуктивность озимой пшеницы в условиях Белгородской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 6. – С. 41-44.

8. Ширяева Н.В., Ширяев А.В., Ступаков А.Г., Симашева А.О., Хакимова К.К. Динамика агрофизических показателей плодородия почвы при возделывании озимой пшеницы по разным предшественникам // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – №8. – С. 6-16.

## **БАЛАНС ГУМУСА В ПОЧВЕ ПОД КУКУРУЗОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЙ И УРОВНЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ**

**Тупикова Е.И., Котлярова Е.Г.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Органическое вещество почвы – один из главных показателей ее плодородия, и, как известно при возделывании сельскохозяйственных культур в севообороте баланс гумуса должен быть не только бездефицитным, но и положительным [1-4]. Выращивание кукурузы на зерно как пропашной культуры нередко является причиной преобладания минерализации органического вещества почвы над его восполнением. В таких условиях культура теряет способность формировать крепкую вегетативную массу, нормально расти и развиваться [5, 6]. Важным мероприятием, направленным на обогащение почвы органикой, является внесение органических удобрений и заплата растительных остатков [7].

Целью исследований является снижение дефицита гумуса в почве под кукурузой в зависимости от применяемых удобрений и уровня защиты растений. Исследования проводились на базе опытного поля ФГБНУ «Белгородского ФАНЦ РАН». Почва – чернозем типичный тяжелосуглинистый (содержание гумуса 5,0%, рН солевой вытяжки 5,8-5,9, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 55-60 мг/кг почвы, K<sub>2</sub>O – 105-125 мг/кг почвы). Схема опыта: фактор А – система удобрений, фактор В – система защиты растений. Система удобрений: 1) контроль (без удобрений); 2) Навоз (40 т/га) 3 год последствия – фон; 3) фон + N60P60K60; 4) N60P60K60. Система защиты растений имела 2 уровня: 1. Протравливание семян (Максим XL, КС – 1 л/т). 2. То же, что 1 вариант + почвенный гербицид (Дифилайн, КЭ – 1,5 л/га) + гербициды по вегетации (Балерина, СЭ – 0,4 л/га + Дублон, СК – 1,5 л/га) + инсектицид Каратэ Зеон, МКС – 0,3 л/га + Новосил, ВЭ – 0,05 л/га.

Во всех вариантах данного опыта баланс гумуса отрицательный. Самый низкий показатель дефицита гумуса (-0,53 т) наблюдается в варианте с совместным применением органического и минерального удобрения при втором уровне защиты растений вследствие значительного восполнения гумуса за счет корневых и пожнивных остатков – 0,88 т/га. Это объясняется тем, что при усиленной системе защиты кукурузы улучшается фитосанитарное состояние посевов и снижается конкурентная борьба с вредными организмами.

Самый высокий показатель дефицита гумуса получили в контрольном варианте при первом уровне защиты – 1,92 т/га. Здесь же, можно заметить самый низкий показатель восполнения гумуса за счет пожнивных и корневых остатков.

Последствие навоза в опыте положительно повлияло на баланс гумуса – -1,01 т/га и -0,74 т/га при первом и втором уровне защиты соответственно, а также на увеличение массы корневых и пожнивных остатков, за счет которых происходит восполнение гумуса.

В варианте с применением азофоски, показатели, характеризующие дефицит гумуса значительные – -1,75 т/га и -1,42 т/га при первом и втором уровне защиты соответственно. Это свидетельствует о том, что их применение влечет усиленную минерализацию гумуса почвы. Следовательно, в сравнении с показателями в варианте, где азофоска применялась на фоне последствия навоза, можно говорить о безусловной эффективности органического удобрения в отношении снижения дефицита гумуса.

С повышением уровня защиты кукурузы происходит снижение дефицита гумуса. А также, чем выше уровень защиты растений, тем интенсивнее происходит восполнение гумуса за счет пожнивных и корневых остатков.

### Список литературы

1. Alexander V. Turyansky, Ekaterina G. Kotlyarova, Sergey D. Litsukov, Alla I. Titovskaya, Alexander V. Akinchin. Research of development trends in the field of soil fertility restoration // *Eco. Env. & Cons. (Ecology, Environment and Conservation Paper)*. 24 (3) : 2018; pp. (1048-1052).

2. Kotlyarova, E.G. Agrophysical properties of typical chernozem depending on its treatment and break crop / E.G. Kotlyarova, I.A. Kazanbekov, A.I. Titovskaya // Сборнике: *IoP Conference Series: Earth and Environmental Science*. International Conference on World Technological Trends in Agribusiness. 624 (2021) 012228 (Scopus & WoS) doi:10.1088/1755-1315/624/1/012228.

3. Морозова Т.С. Экологические аспекты применения удобрений в чернозёме типичном юго-западной части Центрально-Черноземного региона / Морозова Т.С., Лицуков С.Д., Ефимова Л.А. // *Инновации в АПК: проблемы и перспективы*. – 2017. – № 1 (13). – С. 81-88.

4. Котлярова Е.Г. Системы земледелия. Учебное пособие (с грифом УМО) / Е.Г. Котлярова, С.Д. Лицуков, А.И. Титовская. – Белгород : Изд-во БелГАУ, 2016. – 203 с.

5. Litsukov, S.D. Agrochemical Substantiation of the Inclusion of Bird Droppings under Grain Maize at Different Tillage In Terms of the South - Western Part of the Central Black Earth Region / S.D. Litsukov, A.F. Glukhovchenko, E.G. Kotlyarova, A.I. Titovskaya, A.V. Akinchin // *Bioscience Biotechnology Research Communications*. – 2019. – Special Issue Vol 12 (5). – Pp. 152-160.

6. Ширяев А.В. Влияние систем обработки почвы на рост и развитие кукурузы на зерно / Ширяев А.В., Кузнецова Л.Н. // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. 2014. № 9.

7. Котлярова, Е.Г. Интегральный показатель совокупной агроэкономической эффективности на примере исследований подсолнечника / Е.Г. Котлярова, А.И. Титовская, Л.С. Титовская, Н.М. Гончарова, С.Д. Лицуков // *Международный сельскохозяйственный журнал*. – 2019. – № 6. – С. 13-16.

## **ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ОСНОВНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ПРИ ОСВОЕНИИ АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

**Тупикова Е.И., Котлярова Е.Г.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Белгородская область самая эродированная в Центрально-Черноземном регионе вследствие высокой доли склоновых земель (более 70%). Данные условия приводят к интенсивному протеканию эрозионных процессов, вследствие чего теряется плодородный слой почвы, идет ускоренное разрушение почвенной структуры. Возделывание сельскохозяйственных культур на пашне, которая находится в таких условиях, приводит к получению низкого уровня урожайности, получению некачественного посевного материала, и что немаловажно высокому уровню затрат и низкому уровню рентабельности такого производства [1-4].

В Белгородской области большое значение для развития сохранения пахотных земель имела работа по освоению АЛСЗ в Красногвардейском районе под руководством академика РАСХН О.Г. Котляровой. В результате системной работы удалось не только остановить эрозию почв, но и повысить почвенное плодородие, что способствовало повышению урожайности культур в среднем на 25% [5, 6]. Разработка и освоение АЛСЗ в передовых хозяйствах Белгородской области является обязательным мероприятием на пути к сохранению плодородия почв сельхозугодий и получению высоких и качественных урожаев [4, 7]. Важная составляющая противоэрозионных комплексов в передовых хозяйствах Белгородской области – обогащение почвы органикой. С этой целью необходимо увеличивать площади посевов сидеральных культур, а также применять повышенные дозы органических удобрений. Примером служит «Краснояржская зерновая компания», где ежегодно на поля поступает 500 тыс. тонн органических удобрений.

Одним из основных показателей эффективности адаптивно-ландшафтных систем земледелия наравне с сохранением плодородия почв является повышение урожайности сельскохозяйственных культур [7]. В подтверждение этого можно привести данные по результатам производственной деятельности давнего партнера Белгородского ГАУ – ЗАО «Краснояржская зерновая компания». Кафедра земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры уже на протяжении двух десятилетий сотрудничает с крупнейшим холдингом и в области проведения исследований по совершенствованию технологий возделывания сельскохозяйственных культур, и в области проектирования и освоения адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

Для всех отделений ЗАО «КЗК» к 2016 году были разработаны проекты АЛСЗ и охраны почв. За прошедший с тех пор пятилетний период рост урожайности основных сельскохозяйственных культур значительный и составил

по озимой пшенице в среднем 26,8%, по подсолнечнику – 39,3%, по сое – 27,4%.

Следует отметить, что величина прироста зависит от агроэкологического района расположения территории землепользований отделений ЗАО «КЗК». Наибольшее увеличение урожайности отмечается в юго-восточных районах: Старооскольском г.о. и Чернянском, где изначально данный показатель был наименьшим. Так, прирост урожайности озимой пшеницы в Чернянском районе составил 37,8%, в Старооскольском – 74,2%, подсолнечника – 13 и 32%, сои – 41,1 и 27,8% соответственно. Это свидетельствует о том, что освоение адаптивно-ландшафтных систем земледелия стабилизирует производство, смягчая экстремальные климатические условия этих районов.

### Список литературы

1. Турьянский, А.В. Оптимизация агроландшафтов Белгородской области – путь к биологизации земледелия / А.В. Турьянский, Е.Г. Котлярова, С.Д. Лицуков // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 9. – С. 48-50.

2. Экологические и технологические основы растениеводства: Монография. Авторский коллектив: Турьянский А.В., Наумкин В.Н., Шевченко В.А., Рыбакова М.И., Хмельницкий А.А., Мальцев В.Ф., Лопачев Н.А., Уваров Г.И., Ковалев Н.Г., Малинин Б.М., Котлярова Е.Г. и др. – Белгород: Изд-во БелГСХА, 2005. – 294 с.

3. Котлярова Е.Г., Титовская А.И., Акинчин А.В., Линков С.А. К вопросу об экономической эффективности ландшафтных систем земледелия. – Научное обозрение. – 2013. – № 8. – С. 12-15.

4. Мониторинг и прогнозирование научно-технологического развития АПК в сфере мелиорации и восстановления земельных ресурсов, эффективного и безопасного использования удобрений и агрохимикатов: монография / [Котлярова Е.Г., Лицуков С.Д., Титовская А.И. др.]. – Белгород : «КОНСТАНТА», 2017. – 204 с.

5. Котлярова, Е.Г. Эффективность ландшафтных систем земледелия: Монография / Е.Г. Котлярова, О.Г. Котлярова. – Белгород: ИПЦ «ПОЛИТЕРРА», 2011. – 310 с.

6. Котлярова О.Г., Котлярова Е.Г. Разработка и освоение ландшафтных систем земледелия в хозяйствах Белгородской области // Достижения науки и техники АПК, 2008. – № 6. – С. 36-38.

7. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области): учебное пособие / Под ред. С.Н. Алейника, к.т.н. – Белгород: КОНСТАНТА, 2014. – 462 с.



## КУЛЬТИВИРОВАНИЕ МИРТА МЕЛКОЛИСТНОГО НА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ КВОРИНА-ЛЕПОРЬЕ

Лушпин М.Н., Коцарева Н.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Питательные среды служат одним из базовых элементов современной биотехнологии. Очевидно, что технологии *invitro* невозможны без субстратов, которые бы обеспечивали питательными веществами культивируемые на них объекты. Состав искусственных питательных сред можно модифицировать различными способами, что позволяет управлять процессами, протекающими в культивируемых объектах. В растениеводческой биотехнологии в качестве таких объектов выступают клетки, ткани и органы растений, которые в процессе введения в культуру *invitro* в стерильных условиях извлекают из растения-донора и помещают на специальную питательную среду [1].

Исследования по сравнению питательных сред были проведены в лаборатории селекции овощеводства и садоводства, клонирования. Сравнивали между собой влияние питательных сред Кворина-Лепорье (QL) и Мурасиге-Скуга (MS) на растительный объект – мирт мелколистный. Состав БАВ в сравниваемых питательных средах взяли одинаковый: концентрация 6-БАП 1,0 мг/л, ИУК 0,1 мг/л. Питательную среду MS с этим составом БАВ уже использовали для культивирования мирта мелколистного, что обеспечило устойчивую пролиферацию на этой культуре [2, 3]. Длительность опыта 20 суток. Всего для опыта было отобрано 80 растений, которые разделили на 2 группы по 40 растений для каждой питательной среды.

На протяжении опыта были сделаны следующие наблюдения. На питательной среде QL погибло 3 растения, причина гибели – некроз. На питательной среде MS погибших растений всего 2, которые также подверглись некрозу. Таким образом, можно сделать вывод, питательная среда QL подходит для мирта мелколистного.

### Список литературы

1. Кухарчик Н.В. Размножение плодовых растений в культуре *invitro* / Н.В. Кухарчик и др. – Минск : Беларуская навука, 2016. – 208 с.
2. Коцарева Н.В., Крюков А.Н., Лушпин М.Н., Лушпина Т.Н., Титенков А.В. Подбор сред для культивирования в условиях *invitro* мирта мелколистного // Сборник докладов национальной конференции: Аграрная наука в условиях инновационного развития АПК. – Белгород, 30 ноября 2020 г. – С. 26.
3. Лушпин М.Н., Коцарева Н.В. Стерилизация мирта мелколистного при введении в культуру *invitro* // Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения»: Инновационные решения для АПК, 2021. – С. 49.

## **ВОЗМОЖНОСТИ РАЗРАБОТКИ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГАПЛОИДОВ ПШЕНИЦЫ IN VITRO**

**Батракова А.Ю., Оразаева И.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Большинство растений, которые современное человечество употребляет в пищу, является результатом селекции (картофель, томат, кукуруза, пшеница). На протяжении нескольких веков люди выращивали дикие растения, переходя от собирательства к земледелию. Результатом селекции растений являются: высокая урожайность; питательная ценность растений (например, содержание белка в пшенице); улучшенный вкус; устойчивость культур к погодным условиям, болезням и вредителям; скороспелость плодов; интенсивность развития (например, «отзывчивость» на удобрения или полив).

Основные методы селекции растений – массовый и индивидуальный отбор, внутривидовая и отдалённая гибридизация, инбридинг, полиплоидия и экспериментальный мутагенез. Одним из современных способов селекции является технология удвоенных гаплоидов, которая позволяет создавать чистые линии за 1 поколение, для одно- и двулетних растений 1-1,5 года, позволяет увеличить выход чистых линий. А также популяции линий удвоенных гаплоидов идеальны для молекулярного маркирования, разработки генетических карт, картирования локусов количественных признаков.

На данный момент получаемые гаплоиды пшеницы имеют невысокий процент приживаемости на существующих универсальных средах. Основной проблемой данного вопроса является оптимизация существующих питательных сред путем подбора определенных концентраций и доз фитогормонов для улучшения показателя выращивания гаплоидов пшеницы.

Аналоги разрабатываемого проекта имеются в России, однако они имеют определенные недостатки: питательные среды являются универсальными, не имеют узкой спецификации для различных культур и следовательно, подходят не для всех культурных растений. Кроме того, не разработаны или в меньшей степени исследованы влияние различных концентраций и доз фитогормонов, макро- и микросолей. Если рассматривать имеющиеся зарубежные аналоги, то результат немногим лучше, чем у российских исследователей - процент приживаемости выше за счет правильно подобранных концентраций солей, однако данный показатель все равно остается на низком уровне (не превышает 50%). Это объясняется тем, что не совсем верно подобрано дозы фитогормонов. По результатам проведенного мониторинга различных российских и иностранных аналогов, можно сделать вывод о том, что данная тема актуальна и имеет большой потенциал для доработок.

Применение данной разработки позволит ускорить выведение новых стабильных сортов пшеницы для их дальнейшего внедрения в производство, и тем самым позволит получать дополнительную прибыль.

### **Список литературы**

1. Шумилина Д.В. Гаплоидия как метод ускоренной селекции с/х растений // Russian Agricultural Science Review. 2015. Т. 6. № 6-2. С. 22-24.
2. Давыдова Н.В. Оценка исходного материала, используемого в селекции яровой пшеницы // Методы интенсификации селекционного процесса. Одесса, 1990. С. 1-4.

## ПРИМЕНЕНИЕ ЛИНИИ УДВОЕННЫХ ГАПЛОИДОВ В СОВРЕМЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ

**Батракова А.Ю., Оразаева И.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Селекция с/х культур находится в условиях жесточайшей конкуренции между селекционно-семеноводческими компаниями мира. Требования к сортовым качествам отечественных сортов и гибридов резко возросли, и потому улучшение конкурентоспособности и сокращение селекционного процесса может быть достигнуто только за счет использования новейших генетических и биотехнологических методов.

Гаплоид – общий термин для растений, содержащих гаметический набор хромосом ( $n$ ). Важно отметить, что при удвоении набора хромосом гаплоида его называют удвоенный гаплоид, *doubledhaploid* (DH). Линия удвоенный гаплоид – потомство от самоопыления удвоенного гаплоида.

Удвоенные гаплоиды (DH) – это генотипы, сформированные в результате удвоения хромосомного набора гаплоидных клеток, микроспор, яйцеклеток или других гаплоидных клеток.

Преимущества удвоенных гаплоидов: ускоренное создание чистой (DH) линии за 1 поколение, для одно- и двулетних растений 1-1,5 года, увеличенный выход чистых линий за единицу времени, популяции DH-линий идеальны для молекулярного маркирования, разработки генетических карт, картирования локусов количественных признаков. Но помимо всего прочего, данная технология также имеет свои недостатки – к примеру то, что данная методика применима не у всех видов с/х растений, это генотипзависимая технология, то есть, происходит варьирование эффективности в пределах культуры, в пределах растений популяции.

В селекции одномоментное производство селекционных линий диплоидных или аллополиплоидных видов сокращает множество поколений в селекционных программах, отбор намного более эффективен на чистых линиях, чем на ранних поколениях расщепляющихся популяций. Оценка количественных признаков может быть начата раньше в селекционной программе, сохраняя время и пространство.

Удвоенные гаплоиды гомозиготны по всем локусам и могут представлять новый сорт (для самоопыляющихся культур), чистую родительскую линию в селекции F1-гибрида (для перекрестноопыляющихся культур). С использованием технологий производства удвоенных гаплоидов гомозиготность достигается за одно поколение, устраняя необходимость нескольких поколений самоопыления, тем самым все это приводит к ускорению селекционного процесса.

### Список литературы

1. Давыдова Н.В. Оценка исходного материала, используемого в селекции яровой пшеницы // Методы интенсификации селекционного процесса. Одесса, 1990. С. 1-4.
2. Шумилина Д.В. Гаплоидия как метод ускоренной селекции с/х растений // *Russian Agricultural Science Review*. 2015. Т. 6. № 6-2. С. 22-24.

## **ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА ВЕГЕТАЦИЮ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Белая М.В., Сергеева В.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Задачей отрасли народного хозяйства растениеводства было и остается полное обеспечение потребностей населения высококачественными продуктами питания, перерабатывающую промышленность сырьем, а животноводства кормами. Диспаритет цен на первую, вторую и третью категории зерна из года в год оставляет желать лучшего из-за разницы цены зерна на внешнем и внутреннем рынках. Невозможность регулярного экспорта обусловлена не только наличием высококачественного зерна в России, но и невозможностью его получения вовсе по причине удорожания средств производства. К числу, которых относятся горюче-смазочные материалы, семена, минеральные удобрения и средства защиты растений. Несмотря на увеличение затрат на рынке наблюдается достаточно стабильно высокий спрос качественное зерно пшеницы [3, 4, 5].

В этой связи особенно актуальным научно-производственным направлением являются агротехнические приемы, которые целесообразно применять в разрезе регионов и сортов для получения зерна высокого качества. Особую роль, по мнению многих ученых, играют при этом новые перспективные высокопродуктивные сорта зерновых культур, средства защиты растений и минеральные удобрения, применение которых будет выгодно и окупится прибавкой урожая за счет реализации высококачественного зерна [1, 2, 6].

Производственные опыты проводили в 2020-2021 гг. по общепринятым методикам в ФХ «Ярослав Мудрый» Старооскольского района Белгородской области в разных условиях вегетационных периодов. Объектом исследований был сорт яровой пшеницы Тризо. Агротехника в опыте общепринятая для региона площадь учетной делянки 250 м<sup>2</sup> в четырехкратной повторности, размещение делянок систематическое. Посев проводили в оптимальные агротехнические сроки сеялкой СЗ-3,6, глубина заделки семян 4-5 см, норма высева 4,8 млн. шт./га. Вносили аммиачную селитру в дозе 1 ц/га под предпосевную культивацию, в фазу выхода в трубку, флаговый лист, молочная спелость зерна проводили опрыскивание микроудобрениями ПолидонN<sup>+</sup> (3 л/га), ПолидонNPK (3л/га) и Фертигрейнфолиар (1,0 л/га). Характеристика почвы следующая – чернозем выщелоченный среднемоощный, среднегумусовый, легкосуглинистого гранулометрического состава.

Применяемые микроудобрения оказывали существенное влияние на продукционный процесс яровой пшеницы, как в отдельные годы, так и в среднем за период исследований. На контрольном варианте высота растений составила 62,8 см, а при обработке по вегетации удобрениями она увеличивалась в зависимости от варианта от 65,9 см до 70,7 см. Наилучшим образом влияние микроудобрений прослеживалось в формировании площади листового аппарата. В

среднем за 2 года она варьировала от 26,8 тыс. м<sup>2</sup>/га (при обработке ПолидонНРК) до 28,9 тыс. м<sup>2</sup>/га (Фертигрейнфолиар) и была больше, чем на контроле на 6,5 тыс. м<sup>2</sup>/га и на 8,9 тыс. м<sup>2</sup>/га соответственно.

При оценке влияния микроудобрений важно установить всестороннее влияние на культурное растение. Лучшие показатели по структуре урожая в среднем за два года получены на варианте с применением подкормки Фертигрейнфолиар – длина колоса 11,4 см, число колосков 15,4 шт., число зерен в колосе 39,2 шт., масса зерна с колоса 1,9 г, масса 1000 зерен 41,4 г. Максимальная урожайность получена на этом же варианте опыта – 4,52 т/га, однако математически достоверную прибавку также следует отметить на варианте ПолидонН<sup>+</sup> – 4,30 т/га, тогда как на контроле лишь 2,46 т/га.

Таким образом, проведенные производственные опыты в условиях Старооскольского района Белгородской области свидетельствуют о целесообразности включения в современные технологии возделывания зерновых культур, изученные нами микроудобрения, которые способны обеспечить достойную прибавку урожайности яровой пшеницы в регионе.

#### Список литературы

1. Власова Л.М. Опыт биологической защиты озимой пшеницы от болезней / Л.М. Власова, В.А. Федотов, Н.В. Подлесных, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений – 2018. – № 8. – С. 24-26.
2. Власова Л.М. Инсектофунгицидная баковая смесь для защиты посевов озимой пшеницы / Л.М. Власова, О.В. Попова, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений – 2019. – № 9. – С. 19-20.
3. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) [Текст] / А.В. Турьянский, В.И. Мельников, Л.А. Селезнева, Н.Р. Асыка, В.Ф. Ужик и др. – Белгород : Изд. Константа, 2014. – 462 с.
4. Оценка сортов и линий озимой пшеницы в коллекционном питомнике БелГАУ [Текст] И.В. Оразаева, М.И. Павлов, А.А. Муравьев, И.В. Кулишова // Сборник материалов I Всероссийской научно-практической конференции Селекция растений: прошлое, настоящее и будущее с международным участием, посвященной 140 летию «БелГУ» и столетию со дня рождения селекционера, ученого и педагога, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Щелоковой Зои Ивановны. – Белгород : ИД «Белгород» НИУ БелГУ, 2017. – С.139-143.
5. Павлов М.И. Оценка адаптивных и продуктивных характеристик перспективных линий озимой мягкой пшеницы / М.И. Павлов, И.В. Оразаева, А.А. Муравьев // Успехи современного естествознания. – 2018. – № 1. – С. 43-48 URL:<http://www.natural-sciences.ru/article/view?id=36649>
6. Муравьев А.А. Зависимость урожайности яровой пшеницы от обработки биопрепаратом / А.А. Муравьев // Инновации в АПК проблемы и перспективы. – 2019. – № 3 (23). – С. 142-147.

## **УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И МИКРОУДОБРЕНИЙ**

**Белая М.В., Сергеева В.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Для сельскохозяйственного производства нашей страны каждый пятый сельскохозяйственный год сопровождается неблагоприятными явлениями, среди которых особенно опасна засуха. Которая в совокупности с другими неблагоприятными факторами становится причиной недополучения не только количества урожая, но и значительно сказывается на качестве получаемой продукции. В подобных условиях ведения сельскохозяйственного производства аграриям довольно проблематично получать стабильные урожаи соответствующего качества. Для снижения рисков, связанных с возможным недополучением урожая, производителям требуется вкладывать больше экономических и технологических ресурсов, что не всегда выгодно [1, 3, 6].

В последние годы в мировом сельском хозяйстве для решения проблемы увеличения производства зерна отчетливо наблюдается интенсивный путь хозяйствования. В котором усиление факторов производства производится за счет: интенсивной обработки почвы; использования широкозахватных агрегатов и энергонасыщенных тракторов; увеличение мероприятий по борьбе с вредными объектами за счет химической защиты; внесению повышенных доз минеральных удобрений. Внедрение отзывчивых на минеральное питание сортов зерновых культур позволило увеличить уровень урожайности, но с ростом цен на минеральные удобрения аграрии вынуждены осуществлять поиск альтернатив в удешевлении минерального питания. Особое внимание в агротехнике зерновых культур отводится регуляторам роста и микроудобрениям, которые в регионе и на определенных видах и сортах зерновых культур изучены недостаточно [2, 4, 5].

В наших опытах, проведенных в 2020-2021 гг., по оценке эффективности применения различных некорневых подкормок и регуляторов роста в посевах яровой пшеницы сорта Прохоровка проводились на базе Белгородского ГАУ в различных по обеспеченности влагой условиях вегетации. Почва опытного участка чернозем типичный с содержанием гумуса в пахотном слое – 4,54%, рН солевой вытяжки – 5,4, содержание основных элементов питания среднее. Технология возделывания общепринятая для яровых зерновых в ЦЧР, площадь деланки 50 м<sup>2</sup> в четырехкратной повторности, размещение деланок систематическое. Пшеницу высевали в оптимальные сроки зерновой сеялкой СЗ-3,6, на глубину 4-5 см, с нормой высева 4,7 млн. шт./га, под предпосевную культивацию вносили 100 кг аммиачной селитры, обрабатывали регулятором роста и микроудобрением только семена, и семена в сочетании с обработкой вегетирующих растений. Применяли регулятор роста НВ-101 и микроудобрение БиогуматS<sup>+</sup>.

В опытах установлено положительное влияние регулятора роста и микроудобрения как при обработке только семян, так и в сочетании с опрыскиванием по вегетации. Контраст климатических условий вегетационных периодов также внес свои коррективы в получение данных по урожайности яровой пшеницы. Однако даже в условиях засушливого 2021 года урожайность на опытных вариантах была математически достоверно выше контроля.

Наибольшая достоверная прибавка урожая получена на вариантах с обработкой семян в сочетании с опрыскиванием по листу: при обработке лишь семян прибавка составила БиогуматS<sup>+</sup> – 0,43 т/га и НВ-101 – 0,51 т/га. Максимальную достоверную прибавку урожая была получена при сочетании обработки семян и вегетирующих растений на варианте НВ-101 – 0,67 т/га, урожайность которого в среднем за два года была максимальной и составила 3,77 т/га, тогда как на контроле лишь 2,35 т/га.

Таким образом, такие агротехнические приемы, как применение современных регуляторов роста и микроудобрений оказывает положительное влияние на величину урожая при возделывании яровой пшеницы сорта Прохоровка в условиях лесостепной зоны ЦЧР.

#### Список литературы

1. Власова Л.М. Опыт биологической защиты озимой пшеницы от болезней / Л.М. Власова, В.А. Федотов, Н.В. Подлесных, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений – 2018. – №8. – С. 24-26.
2. Власова Л.М. Инсектофунгицидная баковая смесь для защиты посевов озимой пшеницы / Л.М. Власова, О.В. Попова, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений – 2019. – №9. – С. 19-20.
3. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) [Текст] / А.В. Турьянский, В.И. Мельников, Л.А. Селезнева, Н.Р. Асыка, В.Ф. Ужик и др. – Белгород : Изд. Константа, 2014. – 462 с.
4. Оценка сортов и линий озимой пшеницы в коллекционном питомнике БелГАУ [Текст] И.В. Оразаева, М.И. Павлов, А.А. Муравьев, И.В. Кулишова // Сборник материалов I Всероссийской научно-практической конференции Селекция растений: прошлое, настоящее и будущее с международным участием, посвященной 140 летию «БелГУ» и столетию со дня рождения селекционера, ученого и педагога, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Щелоковой Зои Ивановны. – Белгород : ИД «Белгород» НИУ БелГУ, 2017. – с.139-143.
5. Павлов М.И. Оценка адаптивных и продуктивных характеристик перспективных линий озимой мягкой пшеницы / М.И. Павлов, И.В. Оразаева, А.А. Муравьев // Успехи современного естествознания. – 2018. – № 1. – С. 43-48 URL:<http://www.natural-sciences.ru/article/view?id=36649>.
6. Муравьев А.А. Зависимость урожайности яровой пшеницы от обработки биопрепаратом / А.А. Муравьев // Инновации в АПК проблемы и перспективы. – 2019. – № 3 (23). – С. 142-147.

## **ВЛИЯНИЕ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ**

**Белоусова А.Ю., Кузнецова Л.Н.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Сахарная свекла требует сбалансированного по макро-, мезо- и микроэлементам минерального питания в течение всего периода вегетации [2]. В начале вегетации важным является создание условий усиленного азотного питания, с целью формирования мощной вегетативной массы, в дальнейшем – фосфорного и калийного питания, для активизации процессов синтеза сахаров и их накопление в корнеплодах [1, 3].

Исследования проводились в 2021 году на территории производственного участка «Покровский» ООО «Русагро-Инвест».

Схема опыта: 1. Контроль. Внесение удобрений: 200 кг/га аммиачной селитры перед посевом; 100 кг/га КАС в первую междурядную обработку – стандартная технология. 2. Первая опытная делянка. Внесение удобрений: 200 кг/га аммиачной селитры перед посевом; 100 кг/га КАС в первую междурядную обработку + 50 кг/га жидких комплексных удобрений. 3. Вторая опытная делянка. Внесение удобрений: 100 кг/га аммиачной селитры перед посевом; 200 кг/га КАС в первую междурядную обработку + 50 кг/га жидких комплексных удобрений. 4. Третья опытная делянка. Внесение удобрений: 100 кг/га КАС в первую междурядную обработку + 200 кг/га жидких комплексных удобрений.

По результатам исследования установлено, что на участках 1 и 2 наблюдается значительный прирост урожайности корнеплодов сахарной свеклы +8,1 +8 т/га по сравнению с контролем (42 т/га), что свидетельствует о положительном влиянии сочетания азотных удобрений с жидкими комплексными удобрениями на урожайность сахарной свеклы. Исключение аммиачной селитры из схемы внесения ведет к снижению урожайности (участок 3) на 1,6-1,7 т/га по сравнению с участками 1 и 2. Таким образом, оптимальной системой удобрения являются варианты с дробным внесением азотных удобрений (1 и 2).

### **Список литературы**

1. Изменение плодородия почвы в зависимости от факторов интенсификации земледелия: монография / С.А. Линков, Л.Н. Кузнецова, А.В. Акинчин, А.В. Ширяев – Белгород: Изд-во Белгородского ГАУ, 2016. – 197 с.

2. Повышение продуктивности сахарной свёклы при органической системе удобрения в Центрально-Чернозёмной зоне / Н.И. Клостер // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2021. – № 2 (30). – С. 190-195.

3. Технологические качества свеклосахарного сырья в зависимости от условий возделывания в ЦЧР / Н.И. Клостер, В.Б. Азаров В.Д. Соловиченко // Сахарная свёкла. – 2012. – № 4. 17 с.



## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ ЛЮПИНА БЕЛОГО ПО УРОЖАЙНОСТИ СЕМЯН В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Блинник А.С., Артемова О.Ю.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Успешное решение проблемы дефицита растительного белка в настоящее время тесно связано с внедрением в производство современных сортов зерновых бобовых культур и расширения посевных площадей под ними. Производство комбикормов за счет собственного высококачественного сырья будет способствовать значительному удешевлению стоимости животноводческой продукции и повышению её конкурентоспособности на мировых рынках. Значительная роль в сокращении дефицита растительного кормового белка в России должна принадлежать люпину белому, который является высокобелковой культурой, содержащей в семенах от 32 до 45% белка. По уровню урожайности люпин белый значительно превосходит желтый и узколиственный виды, а его потенциал продуктивности достигает 60 ц/га. В настоящее время селекционным путем частично решен целый ряд проблем в селекции люпина белого: позднеспелость, отсутствие устойчивости к фузариозу, антракнозу, засухе в период образования бобов, требовательности к высоким температурам в период налива и созревания семян [1, 2, 3, 4].

В настоящее время исследования, направленные на выявление перспективных сортообразцов люпина белого для последующего включения в селекционные программы в качестве исходного материала на высокую урожайность, являются весьма актуальными.

Цель наших исследований – сравнительная оценка перспективных сортообразцов люпина белого по урожайности семян.

Исследовательская работа по сравнительной оценке урожайности перспективных сортообразцов люпина белого была проведена в 2021 году на опытном участке Белгородского ГАУ. В целом погодные условия способствовали оптимальному росту и развитию растений люпина. Вегетационный период люпина в 2021 г. характеризовался повышенными температурами, неравномерным выпадением осадков и их дефицитом в период образования бобов. Почва на опытном поле представлена чернозёмом типичным среднесуглинистым тяжелосуглинистым гранулометрического состава. В качестве объекта исследования были выбраны 25 сортообразцов люпина белого – СН 1022-09, СН 76-16, СН 10-16, СН 20-13, СН 39-15, СН 40-15, СН 15-15, СН 51-11, СН 78-16, СН 71-16, СН 1397-10, СН 2-17, СН 55-14, СН 25-11, СН 8-12, СН 15-13, СН 18-13, СН 138-16, СН 1735-10, СН 816-09, СН 77-17, СН 54-08, СН 12-13, СН 17-14, СН 35-13. Оценку урожайности сортообразцов люпина проводили с сортом Мичуринский – стандарт. Площадь учетных делянок в микрополевым опыте –

1,0 м<sup>2</sup>, повторность шестикратная. Посев, уход за посевами и уборку урожая проводили вручную.

Урожайность семян у изучаемых сортообразцов люпина белого варьировала в широких пределах от 216 до 393 г/м<sup>2</sup>. Наибольшая урожайность семян была отмечена у сортообразцов СН 35-13 – 393 г/м<sup>2</sup>, СН 17-14 - 375г/м<sup>2</sup>, СН 12-13 – 370г/м<sup>2</sup>, что на 100 г/м<sup>2</sup>, 82 г/м<sup>2</sup> и 77г/м<sup>2</sup> больше, чем у стандартного сорта Мичуринский. Высокую урожайность семян обеспечили также сортообразцы СН 55-14 – 311г/м<sup>2</sup>, СН 25-11 – 313г/м<sup>2</sup>, СН 8-12 – 322 г/м<sup>2</sup>, СН 15-13 – 324 г/м<sup>2</sup>, СН 18-13 – 327 г/м<sup>2</sup>, СН 138-16 – 342 г/м<sup>2</sup>, СН 1735-10 – 343 г/м<sup>2</sup>, СН 816-09 – 346 г/м<sup>2</sup>, СН 77-17 – 353 г/м<sup>2</sup>, СН 54-08 – 357 г/м<sup>2</sup>, у которых прибавка к стандарту составила 18-64 г/м<sup>2</sup> или 6-22%. На уровне стандарта по урожайности оказались сортообразцы СН 51-11, СН 78-16, СН 71-16, СН 1397-10, СН 2-17. Наименьшую урожайность формировали сортообразцы СН 1022-09 – 216 г/м<sup>2</sup>, СН 76-16 – 234 г/м<sup>2</sup>, СН 10-16 – 244 г/м<sup>2</sup>, СН 20-13 – 246 г/м<sup>2</sup>, СН 39-15 – 264 г/м<sup>2</sup>, СН 40-15 – 269 г/м<sup>2</sup>, СН 15-15 – 270 г/м<sup>2</sup>, что на 23-77 г/м<sup>2</sup> меньше, чем у стандартного сорта Мичуринский.

Таким образом, в качестве исходного материала для селекции люпина белого необходимо использовать сортообразцы, характеризующиеся наибольшей урожайностью семян в почвенно-климатических условиях Белгородской области. В результате проведённых исследований было установлено, что наибольшую урожайность семян в условиях области формировали сортообразцы люпина белого СН 35-13 – 393 г/м<sup>2</sup>, СН 17-14 – 375 г/м<sup>2</sup>, СН 12-13 – 370 г/м<sup>2</sup>, которые можно рекомендовать для включения в селекционные программы.

#### Список литературы

1. Малышкина Ю.С., Равков Е.В., Лукашевич М.И. Мониторинг коллекции белого люпина в условиях Северо-Востока Беларуси // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 2 С 84-90.
2. Пташник О.П. Изучение продуктивности и качества сортов и сортообразцов люпина белого (*Lupinus Albus L.*) // Таврический вестник аграрной науки. 2021. № 3 (27). С. 155-163.
3. Наумкин В.Н., Наумкина Л.А., Сергеева В.А. Перспективы культуры люпина в Центрально-Черноземном регионе // Достижения науки и техники АПК. 2009. № 1. С. 27-29.
4. Оценка сортов люпина по урожайности и качеству семян, адаптивности и устойчивости растений к засухе / В.Н. Наумкин, Л.А. Наумкина, О.Ю. Куренская, М.П. Лукашевич, П.А. Агеева // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2019. № 1 (21). С. 132-141.

## **ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА СТРУКТУРУ ПОЧВЫ**

**Ширяева Н.В., Ширяев Д.Р.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Механические элементы почвы могут находиться в раздельно-частичном состоянии или быть объединены под влиянием различных причин в структурные отдельные формы и размера.

Способность почвы распадаться на агрегаты называется структурностью почвы, а совокупность агрегатов различной величины, формы и качественного состава называется почвенной структурой. В песчаных и супесчаных почвах механические элементы обычно находятся в раздельно-частичном состоянии, а суглинистые и глинистые почвы могут быть: структурными, бесструктурными и малоструктурными.

В зависимости от размеров структурных агрегатов, структура почвы делится на:

1. глыбистую – размер фракции более 10 мм.
2. макроструктуру – размер от 10-0,25 мм.
3. микроструктуру – размер менее 0,25 мм.

Макроструктура является агрономически ценной структурой.

Исследования проводились в условиях полевого опыта проблемной лаборатории селекции и промышленного семеноводства Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина.

Структуро-агрегатный состав определяли методом сухого просеивания почвы по Саввинову на ситах с диаметром ячеек от 10 до 0,25 мм в слоях 0-10, 10-20 и 20-30 см по двум сортам озимой пшеницы Майская Юбилейная и Альмера и трем предшественникам чистый пар, горох и яровой ячмень.

Мы проводили определение почвенной структуры под озимой пшеницей при посеве, в фазу весеннего кушения и на период уборки урожая.

Более благоприятная структура почвы отмечена на момент посева, где коэффициент структурности ( $K_c$ ) составил 3,22 по предшественнику пар, а у предшественников горох и ячмень значительно ниже и составил 2,95.

К фазе кушения у сорта Майская Юбилейная коэффициент структурности не изменился по пару, о чем свидетельствует его значение 3,24, по гороху и особенно по ячменю значительно снизился, но остался в благоприятных пределах для роста и развития озимой пшеницы (более 1,5).

К периоду уборки урожая  $K_c$  по гороху и ячменю изменился мало, а по пару наблюдается тенденция к снижению.

Что касается сорта Альмера в фазу кушения  $K_c$  почвы не изменился у озимой пшеницы по предшественнику пар, а по гороху и ячменю значительно снизился до 2,69.

В период уборки урожая по сравнению с фазой кущения менее заметна разница в  $K_c$  по предшественнику горох. По пару наблюдалось резкое увеличение  $K_c$  на 18%, а по предшественнику ячмень снижение на 29%.

#### Список литературы

1. Кузнецова Л.Н., Ширяев А.В., Ступаков А.Г. Биологическая активность чернозема типичного в зависимости от способа обработки // Сахарная свекла – № 1. – 2016. – С. 36-38.
2. Кузнецова Л.Н., Ширяев А.В., Кулишова И.В., Ширяева Н.В. Влияние внесения удобрений на биологические свойства почвы // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. – № 2 (14). – С. 71-77.
3. Линков С.А., Кузнецова Л.Н., Акинчин А.В., Ширяев А.В. Изменение плодородия почвы в зависимости от факторов интенсификации земледелия: монография – Белгород: Изд-во Белгородского ГАУ, 2016. – 197 с.
4. Линков С.А., Ширяев А.В., Акинчин А.В., Кузнецова Л.Н. Влияние систем обработки почвы на агрофизические свойства черноземов // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2019. – № 4. – С. 211-219.
5. Ширяева Н.В., Ширяев А.В., Ступаков А.Г., Симашева А.О., Хакимова К.К. Динамика агрофизических показателей плодородия почвы при возделывании озимой пшеницы по разным предшественникам // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 8. – С. 6-17.
6. Ширяева Н.В., Ширяев А.В., Кузнецова Л.Н., Романцова И.Е. Структурное состояние почвы в посевах разных сортов озимой // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2020. – № 3 (27). – С. 114-122.

## ИЗУЧЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ РАЗЛИЧНОГО ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА

О.О. Гузь<sup>1</sup>, А.А. Пивоварова<sup>2</sup>, Т.С. Морозова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

<sup>2</sup>ОГАОУ Шуховский лицей, г. Белгород, Россия

К числу основных агрохимических показателей относятся содержание гумуса, кислотность почвы, сумма поглощенных оснований. Под влиянием агроэкологических факторов различной природы наблюдаются изменения показателей почвенного плодородия: почвенный раствор чернозёмов подкисляется, содержание гумуса снижается [1]. По мнению ряда авторов содержание гумуса в почве снижается с увеличением размера почвенных частиц. Максимальная аккумуляция гумуса и питательных элементов отмечается в мелкодисперсной фракции, что обусловлено прочным закреплением их основными компонентами этих фракций: гумусовыми веществами и вторичными глинистыми минералами, сосредоточенными в большинстве своем в тонкопылеватой и илистой фракциях. Таким образом, между составом гумуса и содержанием физической глины существует тесная взаимосвязь [2, 4].

Цель работы – сравнить содержание уровень плодородия почв различного гранулометрического состава.

Отбор проб почвы осуществлялся с двух участков: участок № 1 – пашня (п. Майский) и участок № 2 – дачный участок (п. Дубовое). Визуально отмечено, что в почва участка № 2 содержит больше крупных песчаных частиц, «Мокрым» способом мы определи гранулометрический состав почвы и установили: почва участка № 1 тяжелосуглинистая, а участка № 2 легкосуглинистая. Нами было определено содержание гумуса и гидролитическая кислотность в образцах почвы. Содержание гумуса в почве менее подверженной антропогенному воздействию (участок №2) составило 8%, а в почве участка, где систематически вносятся минеральные удобрения и интенсивно протекает процесс минерализации (участок № 1) гумуса содержится 4%. При длительном применении минеральных удобрений наблюдается подкисление реакции почвенного раствора в результате вытеснения из поглощающего комплекса ионов водорода и алюминия, а также данный процесс обусловлен физиологической кислотностью некоторых удобрений [3, 5]. По величине гидролитической кислотности почва пашни относится к III классу – среднекислая (Нг составила 4,3 мг-экв./100 г почвы), а почва с дачного участка – к VI классу – нейтральная при Нг 0,9 мг-экв./100 г почвы. Оценочной характеристикой содержания катионов в ППК, определяющих скорость водопоглощения, прочность структуры, является показатель сумма поглощенных оснований. Сумма обменных оснований на дачном участке чернозема несколько ниже, чем в почве агроценоза и составила 14,2и 15,5 ммоль/100 г почвы соответственно.

Реакция среды существенно влияет на поглотительную способность почвы. Так поглотительная способность и исследуемых образцов почвы оценивается как средняя при величине ЕКО 19,8 мг-экв./100 г почвы на пашне и 15,1 мг-экв./100 г почвы на дачном участке.

Таким образом отметим, что почва тяжелосуглинистого механического состава обладает лучшей поглотительной способностью, что в свою очередь благоприятно отразится на почвенном плодородии.

#### Список литературы

1. Кузнецова Л.Н., Акинчин А.В. Комплекс агроприемов как фактор почвенного плодородия. Монография. – Белгород, 2014. – 136 с.
2. Линков С.А. Влияние систем обработки почвы на агрофизические свойства черноземов / С.А. Линков, А.В. Ширяев, А.В. Акинчин, Л.Н. Кузнецова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2019. – № 4(24). – С. 211-218.
3. Линков С.А. Изменение плодородия почвы в зависимости от факторов интенсификации земледелия: монография / С.А. Линков, Л.Н. Кузнецова, А.В. Акинчин, А.В. Ширяев – Белгород : Изд-во Белгородского ГАУ, 2016. – 197 с.
4. Litsukov S D. Agrochemical objectivation of corn root residues accumulation using different methods of soil treatment and fertilizer doses / S D Litsukov, E.G. Kotlyarova, L.N. Kuznetsova, A.V. Akinchin, S.A. Linkov, S.A. Linkov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 677. – 2021.
5. Морозова Т.С. Агрохимические и экологические аспекты возделывания озимой пшеницы в условиях юго-западной части Центрально-Чернозёмного региона: Монография / Т.С. Морозова, С.Д. Лицуков. – Белгород : Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ им. В.Я Горина, 2021. – 136 с.

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ЕЖЕМАЛИНЫ В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Вильхивская Т.С., Белокобыльская Е.Д.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина

Ежемалина – гибрид, полученный скрещиванием двух популярных ягодных культур – малины и ежевики.

Прежде всего, отметим, что эта культура еще не столь популярна в нашей стране, поэтому хороших саженцев или черенков нет так просто отыскать. Ежемалина уникальна тем, что она взяла самое лучшее от ежевики – высокую урожайность и несложный уход, а от малины – прекрасную зимостойчивость и минимальное количество иголок. Первые ягоды продолговатой формы созревают в августе, последующие продолжают созревать до заморозков. Созревшие ягоды имеют яркий пурпурный цвет с глянцевым отливом. Но собирают ягоды тогда, когда они становятся бордовыми или слегка фиолетовыми. Они очень сочные и вкусные. С терпким привкусом и кислинкой. Хотя по вкусу уступают малине и больше напоминают вкус ежевики. Для получения посадочного материала были выбраны сорта: Тайберри и Логанберри.

Ежемалину размножали зеленым черенкованием. Нарезали молодой здоровый побег на черенки длиной 7-10 см, оставляя не меньше 2-3 настоящих листочков. Срезы выполняли разные – нижний под углом 45 градусов и верхний под прямым углом. Также для стимулирования корнеобразования на нижнем срезе делали несколько неглубоких продольных разрезов длиной 2-3 см. Черенки связывали в пучки и опусткали на сутки в раствор стимулятора корнеобразования 0,1%-ый раствор корневина. Пучок опомещали в раствор вертикально, чтобы в жидкости находились только кончики черенков, срезанные под углом 45 градусов. Оптимальный режим для корнеобразования: температура 22-26<sup>0</sup>С и влажность более 90%, поэтому лучше всего для высадки черенков подходит небольшое пленочное укрытие. Почвенная смесь должна хорошо пропускать воду и быть питательной (подойдет смесь из песка и торфа).

Черенки высаживали в грунт под углом 45 градусов оставляя между рядами расстояние 7-10 см., а между растениями в ряду 5-7 см. После посадки проводили полив, который повторяли регулярно, тщательно следя, чтобы почва всегда была влажной (60-70%). С черенков листья удалили т.к их большое количество приводит к плохой приживаемости, пересыханию, испарению влаги, что может привести к гибели черенка. По прошествии 4-5 недель укоренившиеся черенки пересадили на постоянное место посадки.

Кроме того размножение ежемалины проводили одревесневшими черенками. Сразу после первых заморозков несколько однолетних побегов разделили на черенки размером 20-30 см., также, как и при размножении зелеными черенками, один срез сделали под углом 45 градусов, а другой под

прямым углом. Обернули черенки в бумагу и поместили в погреб, присыпав почвенной смесью из торфа и песка. Почвенная смесь должна всегда быть слегка влажной, для этого её периодически поливали небольшим количеством воды. При отсутствии погреба, черенки можно сохранить и в холодильнике, при температуре  $-1-2^{\circ}\text{C}$ . В начале марта обновили нижний рез черенков и опустить их на 10-15 часов в стимулятор корнеобразования.

Установили черенки вертикально, косым резом вниз, накрыли сверху полиэтиленовым мешком и поставить в теплое место. Примерно через месяц укоренившиеся черенки перенесли на постоянное место посадки.

В ходе исследования технологии выращивания посадочного материала выявили, что приживаемость саженцев ежемалины методом зеленого черенкования выше, чем методом одревесневших черенков. Дополнительная обработка зеленых и одревесневших черенков ежемалины регулятором роста оказывает существенное влияние на их приживаемость и на выход стандартных саженцев. При размножении саженцев методом зеленого черенкования приживаемость составила 85%, а одревесневшими саженцами 51%. Полученные в ходе исследования результаты свидетельствуют о том, что размножение ежемалины методом зеленого черенкования является наиболее перспективным вариантом размножения.

#### Список литературы

1. Гринберг Е.Г., Губко В.Н., Витченко Э.Ф., Мелешкина Т.Н. Овощные культуры в Сибири / Новосибирск : Сиб. унив.изд-во, 2004. – 400 с.
2. Казаков И.В. Малина и ежевика. – М. : Фолио, 2001. – 256 с.
3. Наумкин В.Н., Коцарева Н.В., Манохина Л.А., Крюков А.Н./Пищевые и лекарственные свойства культурных растений / Санкт-Петербург, 2015. (1-е Новое).
4. Осипов Ю.В. Типы зеленых черенков и их укореняемость // Селекция, сортоизучение, агротехника плодовых и ягодных культур. – 1979. – Т. 4. – С.498-506.



## ЗАПАСЫ ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ ПРИ СИСТЕМЕ NO-TILL

**Ефимова К.С., Ширяев А.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Вода – обязательное условие почвообразования и формирования почвенного плодородия. Без нее невозможно развитие почвенной фауны и микрофлоры. Юго-западная часть ЦЧЗ расположена в зоне неустойчивого увлажнения, и наличие влаги в почве является одним из основных факторов, влияющих на урожайность сельскохозяйственных культур [1, 2].

Для анализа показателей влажности и плотности почвы образцы отбирались на 10 реперных участках, 5 из которых находились на полях хозяйства «Мясные фермы «Искра»», применяющего технологию No-Till, другие 5 участков – находились на близлежащих полях ООО «Агрохолдинг Корочанский», холдинга «Русагро» и ИП Анисимова. В этих сельскохозяйственных предприятиях применяются различные по интенсивности технологии выращивания сельскохозяйственных культур, предусматривающие обработку почвы.

Анализ запасов продуктивной влаги показал, что в верхнем слое почвы (0-20 см) они оцениваются как удовлетворительные (24,1 мм) – необрабатываемой почвы, и (20,6 мм) – на обрабатываемой почве. Разница в запасах влаги пахотного слоя между системами обработки не существенна всего 3,5мм. Однако в метровом слое почвы разница между системами обработки составила 35,5 мм (при No-till– 174,7 мм, оценивается как очень хорошие; и при традиционной – 139,2 мм, оцениваются как хорошие).

Таким образом, применение технологии No-till на чернозёмных почвах Корочанского района приводило к улучшению водного режима почв.

### Список литературы

1. Изменение агрофизических свойств чернозёма при различных агротехнологиях / Н.И. Клостер, В.Б. Азаров // Евразийское научное объединение. – 2017. Т. 2. № 4 (26). – С. 180-181
2. Кузнецова Л.Н. Комплекс агроприемов как фактор почвенного плодородия. Монография / Л.Н. Кузнецова, А.В. Акинчин. – Белгород, 2014. – 136 с.
3. Лицуков С.Д., Ширяев А.В., Кузнецова Л.Н., Линков С.А., Сегидин А.Н. Агроэкологическая оценка технологии No-till в условиях Белгородской области / Вестник Курской государственной с.-х. академии. – Курск, 2013. – № 9. – С. 46-48.
4. Лицуков С.Д., Титовская А.И., Ширяев А.В., Кузнецова Л.Н. Влияние No-till на свойства почвы и урожайность кукурузы на зерно / Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – Белгород, 2014. – № 1. – С. 77-83.
5. Линков С.А. Влияние системы обработки почвы на агрофизические свойства чернозёмов / С.А. Линков, А.В. Ширяев, А.В. Акинчин, Л.Н. Кузнецова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – Белгород, 2019. – № 4 (24) – С. 211-219.
6. Лицуков С.Д., Ширяев А.В., Кузнецова Л.Н. Изменение агрофизических показателей плодородия в зависимости от способа обработки почвы // Сахарная свекла, № 2, 2016. – С. 30
7. Kotlyarova, E.G. Agrophysical properties of typical chernozem depending on its treatment and break crop / E.G. Kotlyarova, I.A. Kazanbekov, A.I. Titovskaya // Сборник: IoP Conference Series: Earth and Environmental Science. 624 (2021) 012228 (Scopus&WoS) doi:10.1088/1755-1315/624/1/012228.

## ИНТЕНСИВНОСТЬ РАЗЛОЖЕНИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ПРИ СИСТЕМЕ NO-TILL

**Жариков М.Г., Линков С.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Важнейшим показателем плодородия почв является ее биологическая активность, от которой зависит мобилизация и иммобилизация питательных элементов, интенсивность круговорота веществ, санитарное состояние почвы, ее способность к детоксикации и т.д. Данные показатели во многом определяются агротехническими приемами, составляющими предмет данного исследования.

Исследование биологической активности почвы позволяет получить объективную информацию об экологических условиях, складывающихся в почвенной среде, что имеет первостепенное значение в современном ресурсосберегающем земледелии. [1, 2].

Для анализа показателей влажности и плотности почвы образцы отбирались на 10 реперных участках, 5 из которых находились на полях хозяйства «Мясные фермы «Искра»», применяющего технологию No-Till, другие 5 участков находились на близлежащих полях ООО «Агрохолдинг Корочанский», холдинга «Русагро» и ИП Анисимова. В этих сельскохозяйственных предприятиях применяются различные по интенсивности технологии выращивания сельскохозяйственных культур, предусматривающие обработку почвы.

Наибольшая интенсивность разложения целлюлозы отмечена в слое 0-10 см и составила 75% при No-till, при традиционной обработке она на 10% ниже. В слое 10-20 см разложение бумажного фильтра снижается на 9,3% при No-till и на 11,9% при традиционной обработке. В слое почвы 20-30 см микробиологическая интенсивность снижается в 1,6 раз или на 27,3%, что составило 47,7% при No-till, и в 1,8 раз или на 28,9%, что составило 36,1% при традиционной системе обработки.

Таким образом, система No-till приводит к увеличению микробиологической активности почвы.

### Список литературы

1. Биологическая активность черноземов при различных агротехнологиях в Центрально-Черноземной зоне России / Н.И. Клостер, А.В. Азаров // Плодородие. – 2021. – № 6 (123). – С. 59-58.
2. Кузнецова Л.Н. Комплекс агроприемов как фактор почвенного плодородия. Монография / Л.Н. Кузнецова, А.В. Акинчин. – Белгород, 2014. – 136 с
3. Влияние удобрений на биологическую активность почвы и продуктивность озимой пшеницы / Ступаков А.Г., Кузнецова Л.Н., Ширяев А.В., Куликова М.А., Ширяева Н.В., Кулишова И.В. // Актуальные проблемы почвоведения, экологии и земледелия. Сборник докладов международной научно-практической конференции Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В.В. Докучаева». – Курск : ФГБНУ ВНИИЗиЗПЭ, 2017. – С. 291-296.
4. Кузнецова Л.Н., Ширяев А.В., Ступаков А.Г. Биологическая активность чернозема типичного в зависимости от способа обработки // Сахарная свекла. – 2016. – № 1 – С. 36-38.
5. Ширяев А.В. Биологические показатели плодородия почвы в посевах эхинацеи пурпурной / А.В. Ширяев, Л.Н. Кузнецова / Аграрная наука в условиях инновационного развития АПК. Сб. докладов национальной конференции. Белгород 30 ноября 2020 г / ФГБОУ ВО БелГАУ имени В.Я. Горина. – Белгород: типография Белгородского ГАУ, 2020. – С. 13-15.
6. Щетинин А.А., Кузнецова Л.Н. Целлюлозоразрушающая способность почвы в посевах сои / Материалы студенческой научной конференции «Горинские чтения. Инновационные решения для АПК» (18-19 марта 2020 года). Т. 1. Майский : Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2020. – С. 66.
7. Экологическое состояние чернозёмов при биологизации земледелия / А.В. Косов, Н.И. Клостер, В.Б. Азаров // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ. – 2020. – № 164. – С. 70-85.

## **УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН СОРТОВ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН И РЕГУЛЯТОРА РОСТА**

**Игнатова А.В., Сергеева В.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Благодаря разработке новых препаративных форм и штаммов высоковирулентных микроорганизмов для обработки семян для сельскохозяйственных товаропроизводителей четко прослеживаются легко достижимые уровни увеличения урожайности зерновых бобовых культур, к числу которых относятся и соя. Сортоспецифика инокуляции, которой не всегда обеспечивает должной прибавки урожая. Своевременный подбор сортов и инокулянтов с последующим изучением их эффективности, несомненно, приведет к увеличению урожайности сои на 2-7 ц/га [1, 3, 5].

Изучением влияния инокуляции семян на качество зернопродукции сои различных сортов занимаются регулярно в связи с появлением новых сортов и штаммов микроорганизмов. Однако применение инокулянтов совместно с биопрепаратами изучено недостаточно, в связи с чем данная тема для изучения актуальна, особенно в современных условиях биологизации растениеводства [2, 4, 6].

Экспериментальную работу проводили в 2020-2021 гг. на базе ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина. Объектом исследования были сорта сои: Опус, Киото и Ментор. Климатические условия отличались вариабельностью и были не вполне типичными для региона, особенно контрастными они были в 2021 году, когда на фоне низкой среднесуточной температуры весной выпадало большее, чем среднемноголетнее количество осадков на 35% в мае месяце, но в критические периоды по отношению к влаге сои осадки отсутствовали.

Семена сортов сои на контроле обрабатывали перед посевом водой, на опытных вариантах непосредственно перед посевом обрабатывали Биогумат универсальный, Ж + Агрибактер, Ж.

Содержание сырого белка в наших опытах в значительной степени зависело как от условий года, и сорта, так и от инокуляции и обработки регулятором роста. На контроле растения всех сортов сои формировали меньшую высоту, растения на этом варианте опыта были менее облиственными, на их корнях фиксировалось отсутствие клубеньков. В зависимости от сорта вегетация на контроле в среднем за 2 года исследований затягивалась на 7-14 суток.

Урожайность в среднем по сортам на вариантах, где применяли регулятор роста совместно с инокуляцией семян, была выше контроля на 0,4-0,7 т/га, и была максимальной у сорта Киото – 2,37 т/га.

В среднем за 2 года лучшие показатели содержания белка на контроле получены у сортов Кассиди и Опус – по 37,9%, и Киото – 39,4%, среднесортное

содержание составило 38,7%. Содержание сырого жира было наибольшим у сортов Киото и Опус – по 20,4%, наименьшим у сорта Кассиди – 19,3%.

На фоне обработки семян биопрепаратом и предпосевной инокуляцией биопрепаратом содержание белка и жира на всех сортах было выше, чем на контроле, и изменялось в пределах от 38,7% до 40,4% и от 21,1% до 22,4%. Выход сырого белка и жира с гектара посева сои на вариантах опытного фона было выше, чем на контроле. Минимальные показатели сбора сырого белка и жира с гектара посева на опытном фоне получены у сорта Кассиди 912 кг/га и 537 кг/га, однако это выше, чем на контроле на 68 кг/га и 42 кг/га. Следовательно, фактически все сорта сои были отзывчивы на инокуляцию семян на фоне применения регулятора роста.

Таким образом, улучшение азотного питания за счет инокуляции и увеличение стрессоустойчивости за счет применения биопрепарата наряду с повышением урожайности обеспечило увеличение содержания и сбора белка и масла в семенах всех изучаемых сортов, особенно у сорта Киото – 935 кг/га белка и 620 кг/га жира.

#### Список литературы

1. Муравьев А.А. Влияние инокуляции семян белгородским нитрагином КМ на урожай и качество зерна сортов сои в лесостепи ЦЧР [Текст] / А.А. Муравьев, В.А. Сергеева // Аграрная наука. – 2017. – № 9-10. – С. 24-28.

2. Муравьев А.А. Результаты сравнительного изучения сортов сои белгородской селекции в условиях Белгородской области // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 10-1. – С.116-121; URL: <https://applied-research.ru/article/view?id=11873>

3. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) [Текст] / А.В. Турьянский, В.И. Мельников, Л.А. Селезнева, Н.Р. Асыка, В.Ф. Ужик и др. – Белгород : Изд. Константа, 2014. – 462 с.

4. Муравьев А.А. Экономическая и биоэнергетическая эффективность возделывания сортов сои [Текст] / А.А. Муравьев, А.Г. Демидова // Материалы международной научно-практической конференции Проблемы и решения современной аграрной экономики – Белгород : Белгородский ГАУ, 2017. – С. 173-174.

5. Муравьев А.А. Сравнительная эффективность Нитрагина КМ и аммиачной селитры при возделывании сои Белгородская 8 в лесостепи ЦЧР [Электронный ресурс] / International Journal of Green Pharmacy. – 2018. – Vol 5 / Issue 03 March – P. 1554-1560; URL: <http://www.iajps.com/pdf/march2018/29.IAJPS29032018.pdf>

6. Демидова А.Г. Влияние агротехнических приемов на формирование элементов структуры продуктивности сортов сои [Текст] / А.Г. Демидова, А.А. Муравьев // Материалы международной научно-практической конференции Проблемы и решения современной аграрной экономики. Т.1. – Белгород : Белгородский ГАУ, 2017. – С. 147-148.

## **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИСТОВЫХ ПОДКОРМОК**

**Игнатова А.В., Сергеева В.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Основой сельскохозяйственного производства является зерновое хозяйство, в динамичном общемировом развитии которого заинтересованы все страны с развитым в экспортном отношении аграрным сектором экономики. Не является исключением и сельское хозяйство России, успехи которого в валовом сборе зерна в 2021 г достигли около 125 млн. тонн. Причины меньшего валового сбора по сравнению с 2020 годом это существенные различия в условиях вегетационных периодов, неблагоприятные условия увлажнения для всходов озимых осенью 2020 года, и плохая их перезимовка. В ряде хозяйств ЦЧР было принято решение по пересеву озимых яровыми культурами в основном представленные яровой пшеницей, ячменем, соей, подсолнечником и другими, что позволило смягчить резкое снижение валового сбора зерна. Выпадение озимых побудило производителей обратить большее внимание на яровую мягкую пшеницу, которая по качеству не уступает озимой мягкой и является хорошей страховой культурой [1, 2, 3, 4].

Перед наукой и производством существует ряд проблем в увеличении урожайности яровой пшеницы основная их причина – это постоянный рост цен на минеральные удобрения. В таких условиях остается недостаточно изученным влияние микроудобрений, которые позволяют оперативно устранить дефицит элементов питания в текущую фазу развития растений. Данный агротехнический прием на яровой пшенице на наш взгляд изучен недостаточно, особенно в разрезе сортов и регионов является весьма актуальной темой для исследований [3, 5, 6].

Исследования по влиянию микроудобрения Нертус фотосинтез проводили по общепринятым методикам в 2020-2021 гг. в ИП ГКФХ Клышников Я.И. Старооскольского района Белгородской области. Объектом изучения в наших полевых опытах был сорт яровой мягкой пшеницы Тризо, высеваемый в оптимальные сроки в четырехкратной повторности с площадью учетной делянки 200 м<sup>2</sup>. Технология общепринятая для региона.

В результате полевых опытов установлено положительное влияние обработок по вегетации микроудобрением Нертус фотосинтез 2 литра на гектар на растения яровой пшеницы. Вегетационный период на этом опытном варианте сокращался в сравнение с контролем на 5 суток (2020 г.) и на 9 суток (2021 г.). Растения на опытных вариантах формировали в среднем за два года на 12-18% большую высоту, были хорошо облиственными, окраска листового аппарата интенсивно темно-зеленая.

Структурный анализ растений пшеницы позволил выявить закономерность, при которой на опытных вариантах (кроме контроля) растения формиро-

вали лучшие показатели, как в отдельные годы, так и в среднем за период исследований.

В среднем за два года исследований такой показатель, как длина колоса у растений пшеницы составила 10,2 см. При двукратном опрыскивании по вегетации препаратом Нертус фотосинтез в дозе 2 л/га получена максимальная длина колоса растений яровой пшеницы, которая была больше на 20,9%, чем на контроле, и составила 12,9 см.

На варианте только с однократной обработкой посевов пшеницы масса зерна с колоса была выше контроля на 0,5 г, а максимальная получена на варианте при двукратной обработке микроудобрением Нертус фотосинтез 1,83 г, что на 0,83 г больше контроля. Масса 1000 зёрен за период исследований варьировала, но не значительно от 39,6 г до 42,2 г, что вполне типично для данного сорта яровой пшеницы.

Таким образом, своевременное применение микроудобрения Нертус фотосинтез двукратно согласно рекомендациям производителя при возделывании яровой пшеницы сорта Тризо в условиях Старооскольского района Белгородской области положительно сказывалось на всех элементах её структуры продуктивности.

#### Список литературы

1. Власова Л.М. Опыт биологической защиты озимой пшеницы от болезней / Л.М. Власова, В.А. Федотов, Н.В. Подлесных, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений – 2018. – № 8. – С. 24-26.
2. Власова Л.М. Инсектофунгицидная баковая смесь для защиты посевов озимой пшеницы / Л.М. Власова, О.В. Попова, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений – 2019. – № 9. – С. 19-20.
3. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) [Текст] / А.В. Турьянский, В.И. Мельников, Л.А. Селезнева, Н.Р. Асыка, В.Ф. Ужик и др. – Белгород : Изд. Константа, 2014. – 462 с.
4. Оценка сортов и линий озимой пшеницы в коллекционном питомнике БелГАУ [Текст] И.В. Оразаева, М.И. Павлов, А.А. Муравьев, И.В. Кулишова // Сборник материалов I Всероссийской научно-практической конференции Селекция растений: прошлое, настоящее и будущее с международным участием, посвященной 140 летию «БелГУ» и столетию со дня рождения селекционера, ученого и педагога, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Щелоковой Зои Ивановны. – Белгород : ИД «Белгород» НИУ БелГУ, 2017. – С.139-143.
5. Павлов М.И. Оценка адаптивных и продуктивных характеристик перспективных линий озимой мягкой пшеницы / М.И. Павлов, И.В. Оразаева, А.А. Муравьев // Успехи современного естествознания. – 2018. – № 1. – С. 43-48 URL:<http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=36649>.
6. Муравьев А.А. Зависимость урожайности яровой пшеницы от обработки биопрепаратом / А.А. Муравьев // Инновации в АПК проблемы и перспективы. – 2019. – № 3 (23). – С. 142-147.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЛАДКОЙ КУКУРУЗЫ НА ОРОШЕНИИ

Калашников М.А., Котлярова Е.Г.  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Одна из задач Федеральной целевой программы «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России» – это увеличение доли высокопродуктивных агроландшафтов за счет расширения площади орошаемых земель. Для достижения целевого параметра (10 млн. га) необходимо дополнительно ввести 5,7 млн. га таких земель [1]. Максимальная площадь гидромелиорированных земель в Белгородской области, по статистическим данным 1990 г., составляла 105,2 тыс. га, большая часть из них – 88,4 тыс. га – орошаемых. На сегодняшний день в нашем регионе числится 29,3 тыс. гектаров орошаемых земель. Используют в пределах 5-6 тысяч [2]. Повышение эффективности орошаемых земель – весьма актуальная задача.

Площадь орошаемых земель в СХП «Победа» Белгородского района составляет 540 га. Применяются такие дождевальные машины как Фрегат, ТЛ и Кубань. Почва орошаемого участка – чернозем типичный, содержание гумуса в среднем 3,23%. Возделывается гибрид сахарной кукурузы Роялти (Royalty) F1. Вегетационный период составляет 78-80 дней. Подходит для посева в самые ранние сроки, вплоть до третьей декады июля в условиях Юга России, что позволяет создать надежный конвейер. Рекомендуются для использования в свежем и консервированном виде.

Применяемая агротехника. Обработка почвы: 1. основная – дискование БДМ 5х4 на глубину 8-12 см, вспашка ППО-4+4ОК на глубину 28-30 см, дискование БДМ 5х4 на глубину до 15 см; 2. перед посевом двукратная культивация КПО-9П на глубину 6-8 и 4-6 см, 3. междурядная обработка культиватором КМН-5,6-0,1. Сев кукурузы производился сеялкой точного высева PLANTER 3 6M 8 ROWS. Норма высева 67 тыс. шт./га, междурядье 75 см, глубина заделки семян 4 см. Система удобрения включает: основное  $N_{30-35}P_{78-91}K_{78-91}$  (диаммофос), припосевное  $N_{19}P_{19}K_{19}$  (азофоска), подкормка  $N_{45}$  (аммиачная селитра) и Паверфол Бор 1кг/га (В – 17%) + Басфолиар цинк 0.5л/га (Zn – 42%) в фазу 6-7 листьев. Система защиты растений: после посева почвенный гербицид – Проккул 2 л/га (Пропизохлор 720 г/л), затем гербицид – Мезокорн 0.2 л/га (Мезотрион 480 г/л) + Милена 1.2 л/га (Никосульфурон 40 г/л) + инсектицид Амплиго 0.3 л/га (Лямбда-цигалотин 50 г/л и Хлорантранилипрол 100 г/л), в дальнейшем инсектициды – Вантекс 0.15 л/га (Гамма-цигалотрин 60 г/л) и Кораген 0.12 л/га (Хлорантранилипрол 200 г/л). Поливная норма рассчитывается исходя из необходимости поддержания влажности почвы на уровне 78-80% НВ [3].

Важнейший элемент технологии – уборка кукурузы. С целью консервации культуру убирают в молочно-восковой – ранней стадии восковой спелости зерен. Уборку проводят комбайном Охво. В течение сорока минут после уборки

кукуруза должна поступить на конвейерную ленту для дальнейшего мытья и варки на перерабатывающем заводе.

Такая технология позволяет получать в среднем 19,6 т/га. Наибольшая урожайность, которая была получена, достигала 21,4 т/га. Это довольно высокий показатель. Тем не менее, при возделывании кукурузы на орошении для сохранения плодородия почв и повышения эффективности производства культуры большое значение имеет оптимизация регулирования водного, воздушного и питательного режимов. Весьма актуальным в этом отношении имеет изучение действия и взаимодействия таких элементов, как способы основной обработки почвы и применения удобрений, в том числе микроэлементных, и регуляторов роста [4-7]. Что и входит в задачи наших исследований.

### Список литературы

1. Мониторинг и прогнозирование научно-технологического развития АПК в сфере мелиорации и восстановления земельных ресурсов, эффективного и безопасного использования удобрений и агрохимикатов: монография / [Котлярова Е.Г., Лицуков С.Д., Титовская А.И. др.]. – Белгород : «КОНСТАНТА», 2017. – 204 с.
2. Орошаемое земледелие Белгородской области на новом витке развития. – «Белгородский агромир». <http://old.mcx.ru/news/news/show/52608.htm>
3. Методические указания для лабораторно-практических занятий по дисциплине «Мелиорация». Для студентов четвертого курса агрономического факультета. Направление «Агрохимия и агропочвоведение» (бак-3) / Сост. А.В. Ширяев. – Белгород : Белгородский ГАУ, 2015. – 52 с.
4. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области): учебное пособие / Под ред. С.Н. Алейника, к.т.н. – Белгород : КОНСТАНТА, 2014. – 462 с.
5. Акинчин А.В., Кузнецова Л.Н., Линков С.А., Ступаков А.Г. Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на формирование урожая и качество силоса кукурузы / А.В. Акинчин, Л.Н. Кузнецова, С.А. Линков, А.Г. Ступаков // Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии – 2012. – № 8. – С. 50-52.
6. Litsukov S.D., Kotlyarova E.G., Kuznetsova L.N., Akinchin A.V., Linkov S.A. Agrochemical objectivation of corn root residues accumulation using different methods soil treatment and fertilizer dases // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. – 677 (2021) 052023
7. Котлярова Е.Г., Лубенцов С.М. Горох. Обработка почвы и удобрение в Центральном Черноземье: Монография. – Белгород: изд-во Белгородского ГАУ, 2020. – 142 с.



## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОГО РАПСА**

**Камалова Д.Д., Березов Д.А.**

МБОУ «Налобихинская СОШ им. А.И.Скурлатова», с. Налобиха,  
Алтайский край, Россия

В настоящее время возникает необходимость обоснования видов и способов внесения гранулированных и жидких удобрений с микроэлементами, формирования зональных технико-технологических комплексов машин, обеспечивающих сохранение и повышение почвенного плодородия [1, 2].

Цель исследований – оценка эффективности применения различных вариантов минеральных удобрений при возделывании ярового рапса в условиях Алтайского края.

Опыт заложен совместно с компанией «ФосАгро» в ООО «Агрофирма Урожай» Зонального района Алтайского края в 2021 г.

Возделывался сорт ярового рапса «Рапуль Кюри» на площади 100 га с разбивкой на участки по 20 га. Тип почвы: чернозем обыкновенный среднесуглинистого состава. Удобрения вносились вместе с семенами при посеве. Посевной агрегат: трактор Case 435 + зерновая сеялка Rapid A 800 C. Норма высева 0,70 млн.шт./га. Глубина заделки семян 3 см. Междурядье 12,5 см. Варианты минеральных удобрений по делянкам были следующие:

1. АРАВИВАНР 12:52 + КАС 32 + сульфат аммония (контрольная);
2. АРАВИВА НР (S)16:20(12) + КАС 32 + сульфат аммония;
3. АРАВИВА НРК (S)15:15:15(10) + КАС 32 + сульфат аммония;
4. АРАВИВА РК (S)20:20(5)+20СаО + КАС 32 + сульфат аммония;
5. АРАВИВА НРК (S) 10:26:26(2) + КАС 32 + сульфат аммония.

В опытах замеряли влажность почвы по слоям до 1 м и запасы влаги в 2-кратной повторности (прибор НН-2), глубину заделки семян, количество всходов по рядкам посевов (по 5 рядкам посева длиной 1 м), высоту растений, обеспеченность растений азотом (N-тестер). На период уборки оценивались элементы структуры урожая: масса зерна с растения, количество стручков, масса 1000 зерен (автоматический счетчик зерна SLY-C и весы ВМ 313), физический урожай и качество зерна – влажность (прибор PFEUFFER), масличность (прибор «Инфралюм ФТ-10»).

Отбор проб биологического урожая выполнялся на делянках метрочками (1м×1м) в 5-кратной повторности. Комбайновый учет урожая проводился по каждой делянке на всей площади.

По состоянию на 8 мая общие запасы влаги в метровом слое почвы соответствовали средним значениям. Влажность почвы по слоям на поле распределялась неравномерно: максимальная величина получена в слое 70-80см (27,5%), а минимальная – в слое 0-10см (20,2%).

Обеспеченность почвы на опытном поле элементами питания: N-NO<sub>3</sub> – 70,0 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 221,6 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 84,5 мг/кг, рН солевая – 5,0, гумус – 5,4%. Это соответствует следующим уровням: азот – высокий, фосфор – высокий, калий – средний, гумус – средний. Реакция почвы – слабокислая.

По количеству зерен в стручке, массе 1000 зерен и массе зерна в стручке преимущество имели варианты 3 и 4, а по количеству стручков в растении – варианты 1 и 5.

Как показывает анализ, отдельные элементы структуры урожая рапса по вариантам опытов значимо различались. Наибольшей вариабельностью обладали количество зерен в стручке (18,4%), масса зерна в стручке (12,6%) и количество стручков на одном растении (13,3%). А минимум вариации имели масса 1000 зерен (3,4%) и биологическая урожайность (2,4%).

В результате минимум биологического урожая получен на варианте 5 (30,5 ц/га), а в остальных вариантах различия не существенны (32,1-32,3 ц/га). Это обусловлено тем, что увеличение количества стручков на одном растении приводило к снижению количества зерен в стручке, массы 1000 зерен и массы зерна в стручке.

Выявлена высоко значимая обратная связь между влажностью зерна и масличностью.

**Выводы:**

1. Биологическая урожайность изменялась в пределах от 30,5 ц/га (вариант 5) до 32,3 ц/га (варианты 2 и 4) при влажности зерна 6,1-6,7% и масличности 46,1-47,0%.

2. По комбайновой урожайности достоверное преимущество в сравнении с вариантами 1 и 5 имели варианты 2-4.

3. В сравнении с контролем (вариант 1), наибольший доход был в варианте 4 (АРАВИВА РК (S)20:20(5)+20CaO + КАС 32 + сульфат аммония). Вариант 2 и 3 также имели положительный доход в сравнении с контролем, а вариант 5 – отрицательный доход.

Исследования проводил ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ при поддержке компании «ФосАгро». С целью формирования профессионального интереса у сельских школьников к агрономическим специальностям, в проект, наряду с учеными вуза, были включены педагоги и учащиеся МБОУ «Налобихинская СОШ им. А.И.Скурлатова».

#### **Список литературы**

1. Агрофизические свойства почвы, засоренность и урожайность ярового ячменя в зависимости от предшественников и минеральных удобрений / С.И. Смуров, О.В. Григоров, С.Н. Ермолаев, В.Н. Наумкин, А.Н. Крюков // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2021. № 2 (30). С. 122-134.

2. Морозова Т.С., Желтухина В.И., Колесниченко И.Ю. Влияние средств химизации на азотный режим чернозема типичного // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2021. № 2 (30). С. 162-166.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СТАРООСКОЛЬСКОГО РАЙОНА

Ченцов В.Н., Капленко А.Н.

МБОУ «Средняя общеобразовательная Ивановская школа»,  
Старооскольского ГО, Белгородская область, Россия

Яровая пшеница – одна из основных продовольственных культур нашей страны. Из муки мягкой яровой пшеницы сильных и ценных сортов, содержащей 14-16% белка и 28-40% клейковины, получают высококачественные хлебобулочные и кондитерские изделия. Зерно твёрдой яровой пшеницы, имеющее 15-18% белка, является лучшим сырьём для получения высококачественных макаронных изделий и крупы [3].

Яровая пшеница в засушливые годы даёт хорошие и стабильные урожаи.

Объектом и предметом наших исследования являются опытные сорта яровой пшеницы.

Целью работы является проведение сортоиспытаний сортов яровой пшеницы и определение лучших для возделывания в засушливых условиях области.

Задачи опыта:

1. Проверить адаптацию опытных сортов яровой пшеницы к условиям Старооскольского района.
2. Сравнить продуктивные и урожайные качества сортов яровой пшеницы.
3. Определить качество зерна яровой пшеницы.
4. Сделать экономический расчёт и статистическую обработку результатов исследования.

Предшественник – соя. Осенью после провели обработку почвы мотоблоком на глубину 18-20 см. Весной провели боронование и выравнивание участка. Перед посевом семян яровой пшеницы провели разбивку делянок. Посев семян яровой пшеницы провели по схеме 15 X 2,0-2,5 см.

Опыт провели в семи вариантах и трёх повторностях. Размер учётной делянки – 1,6м<sup>2</sup>. Уход за растениями заключался в довсходовом и послевсходовом бороновании, прополке и удалении сорняков. Азотосудку вносили в рядки при посеве из расчёта 50 г/м<sup>2</sup>, в фазе кушение провели подкормку аммиачной селитрой (50г/м<sup>2</sup>). Уборку провели в фазе полной спелости. Структурный анализ проводили на 10 растениях яровой пшеницы, с каждой делянки и каждого сорта. Исследование было проведено с сортами яровой пшеницы: Дар Черноземья 2, Злата, Курьер, Спадщина, Харьковская 23 и Чернозёмоуральская по сравнению с контрольным сортом Прохоровка [1, 2].

Выводы.

1. Испытанные сорта яровой пшеницы адаптированы к условиям нашего региона.

2. Биометрические измерения опытных сортов яровой пшеницы: Дар Чернозёмья 2, Спадщина и Чернозёмоуральская превысили контрольный сорт Прохоровка на 5-12%.

3. Урожайность зерна яровой пшеницы составила от 43,2 ц/га у сорта Злата до 52,8 ц/га у сорта Спадщина.

4. Содержание клейковины у сортов: Дар Чернозёмья 2, Спадщина и Чернозёмоуральская превысила контроль на 2-5%.

5. Экономическая эффективность проведённого опыта составила от 48,8% у сортов Злата и Курьер до 77,1% у сортов Дар Чернозёмья 2 и Спадщина.

6. Проведена статистическая обработка результатов опыта разностным методом по критериям Стьюдента с изучением урожайности. Разность существенна, результаты достоверны.

По результатам нашего исследования, мы рекомендуем в условиях Белгородской области выращивать сорта яровой пшеницы: Дар Чернозёмья 2, Спадщина и Чернозёмоуральская, как самые продуктивные и экономически выгодные.

#### **Список литературы**

1. Ещенко В.Е. Основы опытного дела в растениеводстве. – М. : Колос, 2009. – 267 с.
2. Турусов В.И. и др. Технология возделывания яровой пшеницы в ЦЧЗ. – Воронеж : ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева», 2019. – 30 с.
3. Федотов В.А. и др. Растениеводство. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 328 с.

## ВЕРМИКУЛЬТУРА

**Кириченко П.В., Ефимова О.Г.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Современный рынок заполнен многообразием химических удобрений, что не всегда благоприятно сказывается на здоровье человечества и окружающей среды. Растения – это начало всех пищевых цепей в природе, а для растений нужна хорошая плодородная почва. К большому сожалению, в наше время все предприниматели думают только о прибыли, а не о качестве своей продукции. Так как только в хорошей почве может расти экологически чистая продукция, загрязнение почвы является актуальной проблемой на сегодняшний день. Для решения этой проблемы, улучшения качества почвы и повышения урожайности возможен вариант изготовления и использования биогумуса. Для его изготовления используются дождевые черви [3].

Среди всех видов дождевых червей, существующих в мире [2], лишь немногие поддаются разведению в искусственных условиях, но наиболее универсальными по своим характеристикам и наиболее экономически привлекательными являются черви, относящиеся к виду «Красных червей». Красный дождевой червь обычно имеет коммерческое наименование «калифорнийский».

Получение биогумуса основывается на переработке червями предварительно подготовленных органических отходов. Корм для червей – это необходимая для жизнедеятельности питательная среда, получаемый в результате разложения органических соединений. В основном это помет птиц, навоз, листва, сено, солома, так же можно подкармливать остатками овощей и фруктов (кроме цитрусовых), бумагу и картон. Черви предпочитают подгнившие бананы, остатки дыни, арбуза, тыквы, помидоров, яблок у груш.

Для работы червя круглый год требуется микроклимат. Для этого обустроивается помещение с постоянной температурой.

Комфортная температура для червей от 16°C до -25°C, в закрытом помещении производительность и экономическую эффективность обеспечивает контейнерный способ размещения червей. Оптимальная высота помещения 2-2,5 м. Лучшей тарой являются овощные ящики 600x400x200 мм или лотки 600x400x100. После приезда черви помещаются в приготовленный для них контейнер и стоят 1-3 недели, в это время у них идет адаптация к новому климату, воде, запахам, температуре. Полив совершается по мере необходимости и только специальной водой [1]. Воду можно использовать речную, родниковую, колодезную. Так же можно использовать фильтрованную отстоянную воду.

В неволе калифорнийский червь лучше размножается и производит больше биогумуса, чем на воле, поэтому при создании благоприятных условий обитания можно производить качественный биогумус [4].

В заключение уточним, что это не очень дорогой и хороший способ улучшить плодородие огорода или сада. Он не загрязняет окружающую среду и почву. Рекомендуются в качестве хорошего заменителя химических удобрений.

#### Список литературы

1. Краткая инструкция по выращиванию калифорнийских червей от производителя.
2. Лушникова, А.Т. Садоводство в Англии и в России / А.Т. Лушникова, Е.В. Василенко // Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 28-29 марта 2019 года. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019 – С. 356.
3. Шило, Н.П. О реализации творческого подхода при обучении иностранному языку в неязыковом вузе / Н.П. Шило // Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы : Материалы XXII международной научно-производственной конференции, Майский, 28-29 мая 2018 года. – Майский : Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2018 – С. 137-138.
4. Ledovskikh, Y.V. Project-based learning / Y.V. Ledovskikh, O.G. Efimova // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 24-25 февраля 2021 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – Р. 227.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЗОТА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕЙ

Куянова Д.К., Семенов Т.С., Морозова Т.С.  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В Белгородской области озимая пшеница является одной из основных зерновых культур и возделывается на площади 322,7 тыс. га. Современные сорта озимых зерновых предъявляют высокие требования к почвенному плодородию и весьма отзывчивы на внесение минеральных удобрений [1, 6]. Важным элементом минерального питания является азот, главным образом в форме аммиачных удобрений и участвует в образовании белковых веществ. Применение азотных удобрений является наиболее эффективным приёмом повышения содержания белка и сырой клейковины [4, 7].

Азот поглощается растениями озимой пшеницы в течение всего периода вегетации, но с различной активностью: до начала колошения растением потребляется более 2/3 всего необходимого для роста и развития количества азота, а в период цветения растения почти прекращают его поглощение. Потребность в азоте возобновляется и усиливается после начала формирования зерна пшеницы, и при оптимальных почвенно-климатических условиях развития в этот период она усваивает остальные 25-30% необходимого ей элемента. Озимая пшеница, в зависимости от условий произрастания, извлекает из почвы на формирование 10 ц зерна и соответствующего количества побочной от 25 до 30 кг азота [2, 3, 5].

Цель исследования – оценить эффективность использования азота озимой пшеницей на черноземе типичном среднемошном малогумусном тяжелосуглинистом на лессовидном суглинке.

В стационарном полевом опыте ФГБНУ «Белгородский ФАНЦ РАН» было изучено влияние удобрений на потребление элементов питания озимой пшеницей, в частности азота, на формирование урожай культуры, и, следовательно, хозяйственный вынос азота. Установлено, что относительно года контроля удельный вынос азота возрастал на всех удобренных вариантах в соответствии с увеличением доз азота, фосфора и калия. Наиболее высокий вынос азота отмечен при внесении минеральных удобрений в дозе  $N_{150}P_{120}K_{120}$  на фоне последствия навоз 80 т/га и составил 206,2 кг/га, при внесении только минеральных удобрений в дозе  $N_{150}P_{120}K_{120}$  вынос азота составил 183,5 кг/га, при внесении данной дозы минеральных удобрений на фоне последствия 40 т/га навоза вынос был ещё меньше и составил 174,1 кг/га, что на 62,1 кг/га больше, чем на варианте без применения удобрений.

Содержание азота в зерне озимой пшеницы изменялось в зависимости от уровня удобренности. Минимальное содержание азота в зерне – 2,12% отмечено в контрольном варианте. Самые высокие показатели содержания азота в

зерне озимой пшеницы – 2,59% были отмечены в варианте с внесением минеральных удобрений в дозе 150 кг/га д.в. азота и по 120 кг/га д.в. фосфора и калия.

Для оценки эффективности использования азота озимой пшеницей нами был рассчитан азотный индекс – отношение содержания азота в зерне к выносу его с урожаем (зерно+солома).

Следует отметить, что при применении удобрений, азот поглощается озимой пшеницей лучше и в товарной продукции – зерне его накапливается больше. В контрольном варианте азотный индекс составлял 0,83, а в варианте с применением минеральных удобрений в дозе  $N_{150}P_{120}K_{120}$  составил 0,69. Таким образом минеральные удобрения увеличили перераспределение азота в сторону зерна, что объясняет увеличение накопления азота в зерне.

### Список литературы

1. Акинчин А.В. Влияние азотных подкормок на урожай и качество озимой пшеницы / А.В. Акинчин, С.А. Линков, А.Ф. Самойлова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2019. – № 4 (24). – С. 186-191.

2. Ерошенко Е.Р. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от минеральных удобрений / Е.Р. Ерошенко, Л.Н. Кузнецова // Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения. Инновационные решения для АПК» (24-25 февраля 2021 года): в 4 т. Том 1. п. Майский : Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2020. – С. 26.

3. Кобяков А.С. Влияние биопрепаратов и микроудобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в Центральном Черноземье // Кобяков А.С., И.В. Оразаева // Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения. Инновационные решения для АПК» (28-29 марта 2021 года): в 4 т. Том 1. п. Майский : Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2019. – С. 12.

4. Морозова Т.С. Агрехимические и экологические аспекты возделывания озимой пшеницы в условиях юго-западной части Центрально-Чернозёмного региона: Монография / Т.С. Морозова, С.Д. Лицуков. – Белгород: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина, 2021. – 136 с.

5. Морозова Т.С. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от видов и доз удобрений на чернозёме типичном в условиях юго-западной части ЦЧР / Морозова Т.С., Лицуков С.Д. // Инновации в АПК: Проблемы и перспективы. – 2018. – № 4 (20). – С. 119-127.

6. Симашева А.О. Влияние предшественников и удобрений на урожайность сортов озимой пшеницы / А.О. Симашева, А.В. Ширяев, Н.В. Ширяева // Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения. Инновационные решения для АПК» (19-20 марта 2020 года): в 4 т. Том 1. п. Майский : Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2020. – С. 53.

7. Титовская А.И. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от удобрений и предшественников / А.И. Титовская, Л.Н. Кузнецова, А.Г. Ступаков [и др.] // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – Белгород, 2017. – № 3 (15). – С. 116-126.



## ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Литвинова Д.С., Морозова Т.С.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Озимая пшеница одна из самых востребованных сельскохозяйственных культур. Для получения большого и качественного урожая зерна важны не только климатические условия, но и грамотная система удобрений, разработанная, опираясь на ресурсы хозяйства [3, 4]. Для снижения нагрузки на почву ядохимикатами и опасности попадания вредных для человека соединений в продукцию, следует подбирать для возделывания районированные сорта с устойчивостью к болезням и вредителям [1, 2].

Природно-экономические условия Курской области благоприятные для сельскохозяйственных работ, однако при неправильном использовании земель и дефицита влаги проявляется засуха и повышается опасность эрозийных процессов. В условиях ООО «Защитное» была изучена урожайность мягкой озимой пшеницы Льговская 4. На территории области была отмечена максимальная урожайность в производстве 105 ц/га и на госиспытании 100 ц/га.

Средняя урожайность в хозяйстве за три года 60 ц/га. За счёт совершенствования технологии возделывания озимой пшеницы, в частности за счёт системы удобрения и системы защиты, планируется увеличить урожайность на 15%. В особенности защиты входит протравливание семян фунгицидом с инсектицидом, одна–две обработки фунгицидом по вегетации, кратность применения инсектицида зависит от численности вредителей.

Научно-обоснованная система удобрений не только повысит урожайности культуры, но и уравнивает баланс питательных элементов в почве.

### Список литературы

1. Ерошенко Е.Р. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от минеральных удобрений / Е.Р. Ерошенко, Л.Н. Кузнецова // Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения. Инновационные решения для АПК» (24-25 февраля 2021 года): в 4 т. Том 1. п. Майский : Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2021. – С. 26.
2. Морозова Т.С. Агрехимические и экологические аспекты возделывания озимой пшеницы в условиях юго-западной части Центрально-Чернозёмного региона: Монография / Т.С. Морозова, С.Д. Лицуков. – Белгород : Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина, 2021. – 136 с.
3. Структурное состояние почвы в посевах разных сортов озимой пшеницы / Н.В. Ширяева, А.В. Ширяев, Л.Н. Кузнецова, И.Е. Романцова // Инновации в АПК: Проблемы и перспективы. – 2020. – № 3 (27). – С. 114-121.
4. Продуктивность озимой пшеницы под влиянием минеральных удобрений и предшественников / А.Г. Ступаков, С.И. Смуров, Аль Дхухайбави Хаидер Халаф [и др.] // Инновации в АПК: Проблемы и перспективы. – 2020. – № 1 (25). – С. 184-191.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУРАХ**

**Лушпин М.Н., Котлярова Е.Г.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская обл.

В настоящее время современное растениеводство столкнулось с рядом вызовов. Существенной угрозой для растениеводства выступает проблема деградации земель, при этом возрастает потребность наращивания производства растениеводческой продукции. В Белгородской области большая часть земель, которая подходит для возделывания сельскохозяйственных культур, уже вовлечена в растениеводческую отрасль, поэтому нарастить производство при помощи освоения новых земель можно лишь в ограниченных масштабах [1]. Таким образом, остаётся лишь совершенствовать технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

Интенсификация производства растениеводческой продукции опирается на широкое применение химических средств защиты, минеральных удобрений и механизации. Биологизация земледелия в настоящее время также активно развивается и изучается [1-3]. Тем не менее, использование минеральных и органических удобрений по-прежнему остаётся одним из ключевых условий, необходимых для обеспечения устойчивых высококачественных урожаев.

Для решения этой задачи, исследователями Белгородского ГАУ в период с 2011 по 2018 год был проведён целый ряд опытов на территории Белгородского, Новооскольского и Красненского районов, посвящённых применению удобрений на пропашных культурах и их влиянию на урожайность, а также на почвенные процессы [4-7].

Результаты опытов, проведённых на сахарной свекле, подтверждают, что сахарная свёкла – очень отзывчивая на удобрения культура. Наилучшие результаты были получены при внесении соломы (15 т/га) вместе с дозой азотных удобрений  $N_{120}$ , при пересчёте на готовый продукт – белый сахар, урожайность составила 90 ц/га. Худшая урожайность – 42,7 ц/га сахара, была получена при внесении одной только соломы в количестве 15 т/га, что, по всей видимости, обусловлено особенностями её минерализации. Рекомендуемые дозы внесения минеральных удобрений, а также внесение сидератов дало промежуточные результаты – 70,4 и 71 ц/га сахара соответственно [4]. С другой стороны, также есть данные о преимуществе внесения рекомендуемых доз минеральных удобрений в полном объёме с подкормками перед другими системами удобрений.

Для кукурузы на силос, согласно результатам проведённых опытов, оптимальной дозой удобрений стал  $NPK_{70}$  + навоз 40 т/га. Внесение больших доз минеральных удобрений ( $NPK_{140}$ , а также  $NPK_{140}$  + навоз 40 т/га) существенной прибавки не принесло [5].

Применение соломопометного компоста под подсолнечник обеспечило наибольшую урожайность в среднем за три года (3,2 т/га) и максимальную в

2018 году – 3,9 т/га [6]. Для подсолнечника также эффективны были листовые подкормки комплексными удобрениями – Плантафол (N<sub>5</sub>P<sub>15</sub>K<sub>45</sub>) и Поли-фид (N<sub>15</sub>P<sub>7</sub>K<sub>30</sub> +), особенно – в комплексе с регуляторами роста (Альбит), при рекомендуемых нормах внесения доз минеральных удобрений [7].

Подводя итоги, следует отметить высокую вариативность современных систем удобрений, над совершенствованием которых продолжают работы. В них всё большую роль начинают играть органические удобрения, сидераты, некорневые подкормки комплексными удобрениями и регуляторами роста.

#### Список литературы

1. Мониторинг и прогнозирование научно-технологического развития АПК в сфере мелиорации и восстановления земельных ресурсов, эффективного и безопасного использования удобрений и агрохимикатов: монография / [Котлярова Е.Г., Лицуков С.Д., Титовская А.И. др.]. – Белгород : «КОНСТАНТА», 2017. – 204 с.
2. Litsukov, S.D. Agrochemical Substantiation of the Inclusion of Bird Droppings under Grain Maize at Different Tillage In Terms of the South - Western Part of the Central Black Earth Region / S.D. Litsukov, A.F. Glukhovchenko, E.G. Kotlyarova, A.I. Titovskaya, A.V. Akinchin // Bioscience Biotechnology Research Communications. – 2019. – Special Issue Vol 12 (5). – Pp. 152-160.
3. Котлярова Е.Г. Системы земледелия. Учебное пособие (с грифом УМО) / Е.Г. Котлярова, С.Д. Лицуков, А.И. Титовская. – Белгород : Изд-во БелГАУ, 2016. – 203 с.
4. Клостер Н.И. Повышение продуктивности сахарной свёклы при органической системе удобрения сахарной свёклы в цетрльно-чернозёмной зоне / Н.И. Клостер // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2021. – № 2 (30) – С. 190-194.
5. Акинчин А.В. Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на формирование урожая и качества силоса кукурузы / А.В. Акинчин, Л.Н. Кузнецова, С.А. Линков А.Г. Ступаков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 8. – С. 50-52.
6. Титовская Л.С., Титовская А.И., Котлярова Е.Г. Влияние способов основной обработки почвы и комплексных минеральных удобрений на показатели продуктивности гибридов подсолнечника / Успехи современного естествознания. – 2018. – № 8. – С. 91-95. URL: <http://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=36842> (дата обращения: 16.09.2018).
7. Ryazanov, M.N. Productivity of the sunflower on the conditions of the relief, soil treatment and organic fertilizers / M.N. Ryazanov, E.G. Kotlyarova // Volga Region Farmland. – 2019. – № 2 (2). – С.50-55.

## **ОТЗЫВЧИВОСТЬ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР НА ГЛУБИНУ И СПОСОБ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ**

**Лушпина Т.Н., Котлярова Е.Г.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская обл.

Важной частью растениеводства служат пропашные культуры, которые обеспечивают наибольшую долю в экономической эффективности севооборота. Для Белгородской области наибольшую ценность представляют подсолнечник, сахарная свёкла и кукуруза. Всего доля пропашных культур, согласно данным Федеральной службы государственной статистики по Белгородской области, составила 38,4% по состоянию на 2021 год.

В целом, климатические условия Белгородской области благоприятны для возделывания пропашных культур. Тем не менее, нарастить производство продукции пропашных культур при помощи увеличения посевных площадей в настоящее время затруднено из-за развитой овражно-балочной сети, определяющей рельеф Белгородской области. Насыщение севооборотов пропашными культурами, в свою очередь, также не представляется возможным, что обуславливается биологическими особенностями пропашных, влиянием этих культур на процессы, протекающие в почве. Таким образом, наиболее доступным способом повышения производительности этих культур становится совершенствование технологии их возделывания [1].

Эти вопросы изучались в серии опытов, которые проводились в различных агроклиматических районах нашего региона (Белгородском, Новооскольском и Красненском районах) в период с 2011 по 2018 год. Объекты исследований – подсолнечник, кукуруза и сахарная свёкла [2].

В условиях Белгородской области остро стоит проблема эрозии почв, в связи с чем в структуру опытов ввели следующие виды основной обработки почвы: отвальная (вспашка), глубокое безотвальное рыхление (чизелевание), мелкая безотвальная обработка (культивирование) и нулевая обработка (no-till, была введена в опытах на подсолнечнике). Согласно результатам, полученным в ходе опытов в среднем за три года, на подсолнечнике наибольшая урожайность была получена при вспашке (3,16 т/га); несколько слабее урожайность была ниже при чизелевании (3,04 т/га, или на 4% меньше, чем при вспашке), ещё ниже – при no-till (2,85 т/га) [2-5]. Также отмечали повышение засорённости посевов при отказе от отвальной обработки, особенно – многолетней; наибольшая засорённость посевов наблюдали при нулевой обработке почвы [3]. Подобную динамику наблюдали и на остальных культурах.

Для кукурузы существенные различия между видами основной обработки также наблюдали на контрольном варианте (основная обработка без внесения удобрений); наибольшая урожайность была достигнута на отвальной обработке – 28,6 т силоса на га, наименьшая – при глубоком рыхлении – 27,7 т/га, несколько выше урожайность была на мелкой безотвальной обработке. При вне-

сении удобрений урожайность увеличилась до 37,7 т/га по вспашке, 36,7 т/га по глубокому безотвальному рыхлению и 35,9 т/га – по мелкой безотвальной обработке [4].

Для сахарной свёклы наиболее предпочтительными видами основной обработки почвы стали вспашка и глубокое безотвальное рыхление, что объясняется биологическими особенностями культуры, в том числе – формирования урожая. Наиболее существенные различия наблюдали в контрольном варианте без удобрений; по мере увеличения дозы внесения удобрений разница между вспашкой и чизелеванием становились всё менее значимыми [5].

Таким образом, глубина основной обработки почвы играла наиболее значимую роль на сахарной свёкле и подсолнечнике, в меньшей степени – на кукурузе на силос. Использование безотвальных основных обработок снижает интенсивность минерализации органического вещества почвы, что несколько снижает общую урожайность возделываемой культуры, однако сдерживает развитие эрозии.

#### Список литературы

1. Котлярова, Е.Г. Регулирование водного режима в посевах подсолнечника на северных склонах Среднерусской возвышенности / Е.Г. Котлярова, М.Н. Рязанов // Вестник Мичуринского ГАУ. – 2019. – № 2. – С. 31-37.

2. Рязанов М.Н., Котлярова Е.Г. Плотность почвы под подсолнечником в зависимости от основной обработки почвы, органических удобрений и рельефных условий. Доклад на национальной международной научно-производственной конференции «Наука аграрному производству: актуальность и современность» (25 мая 2018 года): – Майский: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2018. – С. 3-5.

3. Е.Г. Котлярова, А.И. Титовская, М.Н. Рязанов, Н.А. Нужная, В.М. Гармашов. Уровень засоренности посевов подсолнечника в зависимости от характера основной обработки почвы в Черноземье // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2018. – № 3(19). – С. 82-91.

4. Акинчин А.В., Кузнецова Л.Н., Линков С.А., Ступаков А.Г. Влияние способов основной обработки почвы и удобрений на формирование урожая и качество силоса кукурузы / А.В. Акинчин, Л.Н. Кузнецова, С.А. Линков, А.Г. Ступаков // Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии – 2012. – № 8. – С. 50-52.

5. Технологические качества свеклосахарного сырья в зависимости от условий возделывания в ЦЧР / Н.И. Клостер, В.Б. Азаров, В.Д. Соловиченко // Сахарная свёкла. – 2012. – № 4 – С. 14-17.

## ОСОБЕННОСТИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ЛЮПИНА БЕЛОГО

**Муравьева И.С., Котлярова Е.Г.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Для сельского хозяйства Российской Федерации решение проблемы кормового белка имеет исключительно важное значение [1-3]. Однако, в силу ряда причин, пока проблема сбалансированности белка в кормах еще не решена. Это вызывает необходимость поиска принципиально новых научных решений в увеличении его производства [4, 5].

Важным направлением при этом является расширение доли зернобобовых в севооборотах. Обеспечение роста производства бобовых можно достичь путем совершенствования технологии возделывания, в том числе люпина. Разработка эффективной системы применения минеральных удобрений и микроэлементов, несомненно, актуальна и является существенным фактором повышения урожайности и качества получаемой продукции [3, 6].

Учёные, изучающие факторы, влияющие на продуктивность зернобобовых культур, отмечают особое значение серы в их минеральном питании. Это связано с тем, что сера входит в состав многих аминокислот, а так как бобовые культуры синтезируют значительные количества белка, они предъявляют повышенную потребность в этом элементе. В подтверждение этому значительное количество опытов по минеральному питанию зернобобовых, где ученые подтверждают, что количество серы, выносимой соей и люпином из почвы незначительно уступает выносу фосфора, а в некоторых случаях и превышает его [7]. Таким образом, они приходят к мнению, что по физиологическому значению в жизни растений сера занимает третье место после азота и фосфора. Сера способствует оптимизации физиологического и агрохимического режимов азотно-фосфорно-калийного питания растений.

Еще одним недостаточно изученным фактором повышения продуктивности сельскохозяйственных культур является применение микроэлементов. Для бобовых основным из таких элементов является молибден. Он необходим как элемент питания для растений, а главное – для развития симбиотических микроорганизмов. Установлено влияние молибдена на активность ферментов, катализирующих восстановление и ассимиляцию нитратов у растений. Выявлено значительное влияние молибдена на образование и накопление в растениях хлорофилла, на азотный обмен, водный режим растений. В случае молибденовой недостаточности растения испытывают угнетение в росте, развитии и снижают продуктивность. Особенно чувствительны к дефициту молибдена бобовые растения в фазе цветения.

Изучение влияния указанных выше элементов питания применительно к конкретным почвенным, климатическим условиям и сортовым особенностям бобовых культур, является особо актуальным направлением исследований, результаты которых позволят увеличить эффективность возделывания зерновых

бобовых культур. Особенно такие исследования значимы на почвах с низким содержанием данных элементов. Учитывая низкую обеспеченность почв Белгородской области по большинству микроэлементов, в том числе имеющих большое физиологическое значение для роста и развития люпина, исследования в этом направлении будут способствовать продвижению культуры в нашем регионе и расширению видового разнообразия высокопродуктивных зернобобовых.

#### Список литературы

1. Чернявских В.И. Однолетние многокомпонентные смеси с промежуточными культурами в звене кормовых севооборотов на склоновых землях Белгородской области / В.И. Чернявских, Е.Г. Котлярова // Земледелие, 2009. – № 8. – С. 42-44.
2. Экологические и технологические основы растениеводства: Монография. Авторский коллектив: Турьянский А.В., Наумкин В.Н., Шевченко В.А., Рыбакова М.И., Хмельницкий А.А., Мальцев В.Ф., Лопачев Н.А., Уваров Г.И., Ковалев Н.Г., Малинин Б.М., Котлярова Е.Г. и др. – Белгород : Изд-во БелГСХА, 2005. – 294 с.
3. Грицина, В.Г. Урожайность, качество семян и доходность сортов сои в зависимости от уровня удобренности / В.Г. Грицина, Е.Г. Котлярова // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. – № 4 (16). – С. 51-62.
4. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) [Текст] / А.В. Турьянский, В.И. Мельников, Л.А. Селезнева, Н.Р. Асыка, В.Ф. Ужик и др. – Белгород : Изд. Константа, 2014. – 462 с.
5. Грицина, В.Г. Динамика формирования основных показателей симбиотического аппарата сои / В.Г. Грицина, Е.Г. Котлярова // Материалы национальной научно-производственной конференции «Инновационное развитие отраслей АПК», Майский, 26 мая 2016 года. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2016. – С. 3-5.
6. Котлярова Е.Г. Фотосинтетическая деятельность сортов сои в зависимости от уровня удобренности / Е.Г. Котлярова, В.Г. Грицина // Аграрный научный журнал. – 2021. – № 2. – С. 25-32.
7. Персикова Т.Ф. Продуктивность люпина узколистного в условиях Беларуси: монография / Т.Ф. Персикова, А.Р. Цыганов, А.В. Какшинцев. – Минск : ИВЦ Минфина, 2006. – 179 с.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ЛИСТОВЫХ ПОДКОРМОК**

**Муравьева И.С., Сергеева В.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Увеличение урожайности зерновых бобовых культур без всесторонне проработанной системы удобрений в современных агроэкологических условиях практически невозможно. В связи с чем проведение комплексной системы мероприятий, определяющей основные эффективные и малозатратные элементы технологии возделывания особенно актуально сегодня. Наиболее популярным элементом технологии является подбор, и внедрение высокопродуктивных сортов, изучение которых проводится регулярно [1, 4, 6].

Особую актуальность приобретают условия минерального питания и системы удобрений, учитывающие биологические особенности культурных растений и предусматривающие рациональную корректировку дефицита определенных элементов в критические периоды растений. Не исключение и соя, на которой такой агротехнический прием, как листовая подкормка микроудобрениями на сортах которой изучен недостаточно в полной мере [2, 3, 5].

Изучение листовых подкормок сои, как важного агротехнического приема, трудно переоценить, потому, как исследования такой тематики регулярно проводятся во всех регионах её возделывания. Но применение микроудобрений их влияние на эффективность возделывания различных сортов сои изучено недостаточно применительно к ЦЧР [1, 2, 3].

Материалы и методы. Полевые опыты проводили по общепринятым методикам. В наших опытах проведенных в 2020-2021 гг. в условиях Белгородской области заблаговременно до посева семена сортов сои протравливали Максим голд, КС - 1,5 л/га с добавлением молибдата аммония, П – 0,2 кг/га. Всевали сорта сои Опус, Киото и Ментор в оптимальные агротехнические сроки. Перед посевом семена сортов сои инокулировали препаратом Агрибактер, Ж 2 л/т, в котором содержится высоковирулентный штамм клубеньковых бактерий *Bradyrhizobium elkanii*. Предшественником сои в опыте была яровая пшеница. В качестве листовых подкормок использовали микроудобрения Полидон био профи – 1,0 л/га и Полидон НРК – 3,0 л/га двукратно перед цветением и однократно в фазу образование бобов.

Результаты и их обсуждение. Урожайность сортов сои на опытном варианте, где применяли листовые подкормки, была на 5-25% выше, чем на контроле. Наиболее отзывчивым на подкормки в среднем за 2 года оказался сорт Ментор, урожайность которого составила 2,20 т/га, что на 0,6 т/га выше, чем на контроле.

Исследованиями предусматривалось проведение экономической оценки листовых подкормок изучаемых сортов сои. Среднегодовая стоимость тонны зерна сои сложилась на уровне 31000 руб. Производственные затраты по сортам отличались значительно от 28411 руб./га до 29,20 руб./га. Себестоимость



производства тонны зерна сои на контроле изменялась по сортам от 9236 руб. (Ментор) до 10321 руб. (Киото) руб. Уровень рентабельности производства зерна сои так же находился в прямой зависимости от уровня урожайности сортов и изменялся от 118,2% до 157,9%. Исследованиями предусмотрена биоэнергетическая оценка. По её результатам установлено, что в среднем по вариантам с применением подкормки выход обменной энергии с гектара составил 37,2 ГДж, затраты совокупной энергии 7,6 ГДж/га, чистый энергетический доход 29,5 ГДж/га, коэффициент энергетической эффективности 4,5 и биоэнергетический коэффициент 3,2. Лучшие показатели по энергетической эффективности получены при возделывании сорта Ментор.

Таким образом, среди изучаемых сортов сои на фоне листовых подкормок наиболее экономически и энергетически выгодным оказался сорта Ментор.

### Список литературы

1. Муравьев А.А. Результаты сравнительного изучения сортов сои белгородской селекции в условиях Белгородской области // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 10-1. – С.116-121; URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11873>
2. Муравьев А.А. Влияние инокуляции семян белгородским нитрагином КМ на урожай и качество зерна сортов сои в лесостепи ЦЧР [Текст] / А.А. Муравьев, В.А. Сергеева // Аграрная наука. – 2017. – № 9-10. – С. 24-28.
3. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) [Текст] / А.В. Турьянский, В.И. Мельников, Л.А. Селезнева, Н.Р. Асыка, В.Ф. Ужик и др. – Белгород : Изд. Константа, 2014. – 462 с.
4. Муравьев А.А. Сравнительная эффективность Нитрагина КМ и аммиачной селитры при возделывании сои Белгородская 8 в лесостепи ЦЧР [Электронный ресурс] / International Journal of Green Pharmacy. – 2018. – Vol 5 / Issue 03 March – P. 1554-1560; URL: <http://www.iajps.com/pdf/march2018/29.IAJPS29032018.pdf>
5. Муравьев А.А. Экономическая и биоэнергетическая эффективность возделывания сортов сои [Текст] / А.А. Муравьев, А.Г. Демидова // Материалы международной научно-практической конференции Проблемы и решения современной аграрной экономики – Белгород : Белгородский ГАУ, 2017. – С. 147-148.
6. Демидова А.Г. Влияние агротехнических приемов на формирование элементов структуры продуктивности сортов сои [Текст] / А.Г. Демидова, А.А. Муравьев // Материалы международной научно-практической конференции Проблемы и решения современной аграрной экономики – Белгород : Белгородский ГАУ, 2017. – С. 173-174.

## **ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И МИКРОУДОБРЕНИЙ НА СТРУКТУРУ УРОЖАЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Муравьева И.С., Сергеева В.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Важнейшей продовольственной и одной из ведущих зерновых культур в мире и в Российской Федерации по-прежнему является яровая пшеница. Увеличение её урожайности особенно актуально и востребовано на фоне участвовавшей плохой перезимовки озимого клина. Яровую пшеницу по праву считают главной страховой культурой хлебопечения. По выносу элементов питания на единицу продукции яровая пшеница превосходит озимую пшеницу, и из-за возрастающих цен на минеральные удобрения сельхоз товаропроизводителям все сложнее получать высококачественный стабильный урожай этой ценной страховой культуры [1, 2, 3, 4].

Возрастающая цена на минеральные удобрения из года в год способствует поиску альтернативных систем улучшения питания растений для увеличения урожайности и качества зерна с одновременным снижением себестоимости. Основные из направлений улучшения минерального питания сегодня являются использование жидких минеральных удобрений, обработка ими семян и вегетирующих растений яровой пшеницы, что особенно актуально при переходе к производству экологически безопасной продукции. Отрицательным явлением при этом является сильная вариабельность результатов применения микроудобрений в зависимости от условий величина урожая может изменяться довольно вариабельно от 1,85 т/га до 3,34 т/га [3, 5, 6].

Исследования по влиянию обработки семян растений пшеницы и микроудобрений по вегетирующим растениям на фоне различных способов основной обработки почвы проводили в 2020-2021 гг. на базе ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина. Объектом изучения в наших полевых опытах был сорт яровой пшеницы Прохоровка, высеваемый в оптимальные сроки в четырехкратной повторности с площадью учетной делянки 50 м<sup>2</sup>.

Технология возделывания общепринятая для региона. Схема опыта включала посев необработанных семян (контроль), обработку семян Полидон НРК – 3 л/га двукратно в фазу кущение и выход в трубку, и обработку вегетирующих растений, на фонах обработки почвы: дискование 10-15 см, чизелевание на 22-25 см и вспашка с оборотом пласта на 22-25 см.

В результате полевых опытов установлено положительное влияние обработки микроудобрением Полидон НРК, особенно в сочетании с обработкой вегетирующих растений на длину вегетационного периода, который на этих вариантах и на фоне вспашки сокращался в среднем за 2 года на 4-9 суток. Отмечено существенное положительное влияние микроудобрения на структуру продуктивности растений пшеницы. В среднем за два года исследований длина колоса у растений пшеницы составила 6,9 см, она увеличивалась и зависела от ва-

риантов опыта в большей степени, нежели от условий года. При обработке лишь семян Полидон НРК длина колоса была выше на 0,7 см, а при листовой подкормке еще больше от 0,8 см до 2,5 см в сравнении с контролем. Максимальная длина колоса яровой пшеницы сформирована при обработке зерна яровой пшеницы в сочетании с обработками по вегетирующим растениям Полидон НРК на фоне вспашки и была больше на 32,4%, чем на контроле, и составила 7,9 см. В такой же закономерности сформировались количество колосков и количество зерен в колосе. В среднем их значение варьировало от 12,7 до 15,9 штук на 1 растение и от 27,4 до 37,9 штук на одно растение. Масса 1000 зёрен за период исследований варьировала в зависимости от применения микроудобрения и обработки почвы, но не значительно от 34,9 г до 45,7 г, что вполне типично для данного сорта пшеницы.

Таким образом, применение микроудобрения Полидон НРК в сочетании со вспашкой при возделывании яровой пшеницы сорта Прохоровка положительно сказывалось на всех элементах структуры продуктивности, которые в сравнении с контролем, как во все годы исследований, так и в среднем за три года были значительно лучше.

#### Список литературы

1. Власова Л.М. Опыт биологической защиты озимой пшеницы от болезней / Л.М. Власова, В.А. Федотов, Н.В. Подлесных, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений – 2018. – № 8. – С. 24-26
2. Власова Л.М. Инсектофунгицидная баковая смесь для защиты посевов озимой пшеницы / Л.М. Власова, О.В. Попова, А.А. Муравьев // Защита и карантин растений – 2019. – № 9. – С. 19-20.
3. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) [Текст] / А.В. Турьянский, В.И. Мельников, Л.А. Селезнева, Н.Р. Асыка, В.Ф. Ужик и др. – Белгород : Изд. Константа, 2014. – 462 с.
4. Оценка сортов и линий озимой пшеницы в коллекционном питомнике Бел ГАУ [Текст] И.В. Оразаева, М.И. Павлов, А.А. Муравьев, И.В. Кулишова // Сборник материалов I Всероссийской научно-практической конференции Селекция растений: прошлое, настоящее и будущее с международным участием, посвященной 140 летию «БелГУ» и столетию со дня рождения селекционера, ученого и педагога, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Щелоковой Зои Ивановны. – Белгород : ИД «Белгород» НИУ БелГУ, 2017. – С. 139-143.
5. Павлов М.И. Оценка адаптивных и продуктивных характеристик перспективных линий озимой мягкой пшеницы / М.И. Павлов, И.В. Оразаева, А.А. Муравьев // Успехи современного естествознания. – 2018. – № 1. – С. 43-48 URL:<http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=36649>
6. Муравьев А.А. Зависимость урожайности яровой пшеницы от обработки биопрепаратом / А.А. Муравьев // Инновации в АПК проблемы и перспективы. – 2019. – № 3 (23). – С. 142-147.

## **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ У СОРТОВ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИСТОВЫХ ПОДКОРМОК**

**Мырмыр М.Н., Сергеева В.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Во всем мире увеличение посевной площади под зерновыми бобовыми культурами является многогранной основой продовольственной безопасности. В зависимости от региона возделывания предпочтение в производстве бобовых значительно различаются. Среди культур, завоевавших особую популярность у аграриев в Российской Федерации, соя занимает особое положение. Уникальность сои объясняется наличием в семенах белка глицинина, который в биологическом отношении полноценен и вполне способен частично заменить или стать качественным дополнением белка животного происхождения (молочного) [1, 3].

Проблема дефицита белка по-прежнему не решена, а анализ последних данных показал, что важное значение в её решении принадлежит именно сое, благодаря стабильно высокому спросу у животноводов и переработчиков [5, 6]. Важное значение в увеличении урожайности сои принадлежит технологическим аспектам её возделывания. Первостепенное значение имеет севооборот и структура посевных площадей, в которой необходимо формировать научно обоснованную насыщенность зернобобовых культур не более 18%. Также немаловажное значение имеют: подбор сортов, обработка почвы, современная механизация, современная система защиты, оптимизация системы удобрений [2, 4].

Вопросы агротехники определенных сортов сои изучены недостаточно, в связи с чем являются, несомненно, актуальными в любом конкретном регионе и хозяйстве, где её возделывают. Почва опытного участка чернозем типичный, тяжелосуглинистого гранулометрического состава, содержание гумуса в пахотном слое – 4,75% (определение по Тюрину), легкогидролизуемого азота – 137 мг/кг (определение по методу ЦИНАО), подвижного фосфора и калия (определение по Чирикову) – 138 мг/кг и 126 мг/кг соответственно, рН солевой вытяжки – 6,2 (определение по методу ЦИНАО).

Исследования по влиянию листовых подкормок на растения сортов сои проводили в 2020-2021 гг. на базе ИП КФХ Макаренко Е.И. Волоконовского района Белгородской области. Производственные опыты закладывали по общепринятым методикам, площадь деланки 250 м<sup>2</sup> повторность трехкратная. Высевали сорта сои Асука, Кофу, Кассиди, Опус и Киото в оптимальные сроки. С нормой посева 0,7 млн. шт./га всхожих семян, ширина междурядий 18 см, глубина посева 3-4 см, обрабатывали семена сортов сои препаратами Полидон биогумат супер 20, Полидон биобобовый и Нертус фотосинтез, а также проводили опрыскивание по листу двукратно до цветения и в фазу образования бобов.

Все сорта сои были отзывчивы на предпосевную обработку семян совместно с листовой подкормкой, их урожайность была выше, чем на контроле. В среднем за период исследований достоверная величина урожая у всех сортов

сои выше контроля получена на вариантах с сочетанием обработки семян и листовых подкормок Полидон био бобовый и Полидон биогумат супер 20.

Максимальная урожайность была получена у сортов Опус и Киото при обработке семян в сочетании с листовыми подкормками Полидон биобобовый от 2,24 т/га до 2,32 т/га и Нертус фотосинтез от 2,41 т/га до 2,53 т/га. Урожайность остальных изучаемых сортов и препарата была существенно ниже или находилась в пределах ошибки опыта.

Таким образом, проведенные опыты свидетельствуют о целесообразности продолжения изучения данной актуальной темы исследований, так как были получены довольно неплохие прибавки урожая, особенно в разрезе сортов. В качестве рекомендаций для данного хозяйства следует рассмотреть возможности внедрения лучших сортов по результатам исследований.

### Список литературы

1. Муравьев А.А. Результаты сравнительного изучения сортов сои белгородской селекции в условиях Белгородской области // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 10-1. – С.116-121; URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11873>

2. Муравьев А.А. Влияние инокуляции семян белгородским нитрагином КМ на урожай и качество зерна сортов сои в лесостепи ЦЧР [Текст] / А.А. Муравьев, В.А. Сергеева // Аграрная наука. – 2017. – № 9-10. – С. 24-28.

3. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) [Текст] / А.В. Турьянский, В.И. Мельников, Л.А. Селезнева, Н.Р. Асыка, В.Ф. Ужик и др. – Белгород : Изд. Константа, 2014. – 462 с.

4. Муравьев А.А. Сравнительная эффективность Нитрагина КМ и аммиачной селитры при возделывании сои Белгородская 8 в лесостепи ЦЧР [Электронный ресурс] / International Journal of Green Pharmacy. – 2018. – Vol 5 / Issue 03 March – P. 1554-1560; URL: <http://www.iajps.com/pdf/march2018/29.IAJPS29032018.pdf>

5. Муравьев А.А. Экономическая и биоэнергетическая эффективность возделывания сортов сои [Текст] / А.А. Муравьев, А.Г. Демидова // Материалы международной научно-практической конференции Проблемы и решения современной аграрной экономики – Белгород: Белгородский ГАУ, 2017. – С. 173-174.

6. Демидова А.Г. Влияние агротехнических приемов на формирование элементов структуры продуктивности сортов сои [Текст] / А.Г. Демидова, А.А. Муравьев // Материалы международной научно-практической конференции Проблемы и решения современной аграрной экономики – Белгород : Белгородский ГАУ, 2017. – С. 147-148.

## **ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРА РОСТА НА БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЮПИНА БЕЛОГО**

**Мырмыр М.Н., Сергеева В.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Одной из определяющих повышение эффективности сельскохозяйственного производства задач является полное обеспечение животноводства растительными высокобелковыми дешевыми кормами собственного производства с учетом обязательного сохранения почвенного плодородия и оптимизации энергетических, трудовых и технологических ресурсов. Для успешного решения данных задач необходим системный подход в расширении посевов сельскохозяйственных культур, особенно зерновых бобовых. Их ценность заключается в положительном влиянии не только на агрофизические свойства почвы, но и на фитосанитарное состояние [1, 2, 6].

Особое место среди зерновых бобовых культур занимает кормовой белый люпин. Его ценность как высокобелковой средообразующей культуры обусловлена высокими кормовыми достоинствами, низкой энергоёмкостью возделывания, невысокой требовательностью к плодородию почвы, высокой азотфиксирующей способностью и доступностью семеноводства [2, 5].

Белый кормовой люпин является источником сбалансированного, легко усвояемого и экологически безопасного белка, и базовой культурой в биологизации земледелия. Особую актуальность приобретает оценка агротехнических приемов возделывания люпина белого: обработка семян и вегетирующих растений регулятором роста, изучение стартовых доз азотных удобрений [3, 4].

Экспериментальная работа по изучению влияния стартовых доз минеральных удобрений и регулятора роста на биоэнергетическую эффективность возделывания кормового люпина проведена в 2019-2020 гг. на базе Белгородского ГАУ в условиях жаркой и сухой погоды. Почва опытного участка чернозём типичный с содержанием гумуса в пахотном слое – 4,54%, рН солевой вытяжки – 5,4, со средним содержанием основных элементов питания. Объектом исследований в опыте был высокопродуктивный сорт люпина белого Мичуринский. Обработку семян люпина регулятором роста НВ-101 проводили в день посева. Минеральные удобрения в виде аммиачной селитры 1 ц, 2 ц и 3 ц вносили под предпосевную культивацию. Учеты и наблюдения в опыте проводили по общепринятым методикам. Площадь учетной делянки 35 м<sup>2</sup> повторность 4-х кратная, размещение делянок систематическое. Посев проводили в оптимальные агротехнические сроки сеялкой СЗ-3,6 на глубину 3-4 см с нормой высева 1,3 млн.шт./га. Схема опыта представлена следующими вариантами: контроль, обработка семян НВ-101, обработка семян и опрыскивание НВ-101 по вегетации, аммиачная селитра 1 ц + обработка НВ 101 по вегетации, аммиачная селитра

2 ц + обработка НВ-101 по вегетации и аммиачная селитра 3 ц + обработка НВ-101 по вегетации.

Агротехнические приемы в годы проведения исследований оказывали различное влияние на жизненные процессы растений люпина белого, что отразилось на их продуктивности, урожайности и биоэнергетической эффективности его возделывания.

Для полной объективной оценки эффективности производства зерна люпина белого возникает необходимость определения биоэнергетической эффективности его возделывания.

Вариант опыта с обработкой лишь семян регулятором роста НВ-101 и с внесением аммиачной селитры с нормой 2 ц/гаи применения обработки вегетирующих растений люпина регулятором роста НВ-101 обеспечивали наибольший прирост общей энергии 27,5 и 31,7 ГДж/га и довольно высокие коэффициенты энергетической эффективности 1,7 и 1,9. При этом на этих вариантах на единицу затраченной энергии производится наибольшее количество энергии урожаем 44,5-46,2 ГДж/га.

Таким образом, на вариантах с внесением селитры 2 ц и обработки вегетирующих растений люпина регулятора роста НВ-101 получена самая высокая урожайность и максимальная энергетическая эффективность.

#### Список литературы

1. Агротехнические приемы получения высокого урожая люпина белого [Текст] / В.А. Сергеева, А.А. Муравьев, В.Н. Наумкин // Аграрная наука. – 2016. – № 7. – С. 4-7.
2. Адаптивная технология возделывания люпина белого на чернозёмах Центрально-Чернозёмного региона [Текст] / В.Н. Наумкин, Л.А. Наумкина, А.А. Муравьев, А.И. Артюхов, М.И. Лукашевич // Кормопроизводство. – 2013. – № 10. – С. 5-7.
3. Влагообеспеченность и урожайность сортов кормового люпина в лесостепной части Центрального Черноземья [Текст] / В.А. Сергеева, А.А. Муравьев // Кормопроизводство – 2016. – № 10. – С. 43-47.
4. Возделывание люпина белого в засушливых условиях лесостепи Центрально-Чернозёмного региона [Текст] / А.А. Муравьев, В.Н. Наумкин, Л.А. Наумкина // Аграрная наука. – 2013. – № 4. – С. 12-14.
5. Муравьев А.А., Сергеева В.А., Федотов В.А. и др. Результаты изучения видов люпина в лесостепи Центрального Черноземья [Электронный ресурс] / Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciens. [https://www.rjpbcs.com/2018\\_9.3.html](https://www.rjpbcs.com/2018_9.3.html). Volume 9, Issue 3, (May-June). 2018. P. 1554-1560 (180).
6. Технология производства зерна люпина белого в условиях Волоконовского района Белгородской области [Текст] / В.А. Сергеева, А.А. Муравьев, И.С. Муравьева, И.И. Макаренко // Инновации в АПК проблемы и перспективы. – 2020. – № 1 (24). – С. 165-173.

## **ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА НА СБОР БЕЛКА И ЖИРА В СЕМЕНАХ СОРТОВ СОИ**

**Палий А.О., Сергеева В.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Современные литературные данные, касающиеся опытов с зернобобовыми культурами, показывают, что соя – по праву считается ценной сельскохозяйственной культурой в мировом масштабе [1]. Её ценность обусловлена содержанием в семенах растительного белка, который считают в большинстве научных мнений доступной альтернативой животному белку. Его содержание в зависимости от условий и сортовых особенностей варьирует от 27% до 46%. Богаты семена сои и растительным жиром, которого содержится от 16% до 24%. Подобная обеспеченность в ближайшем обозримом будущем поспособствует решению проблемы обеспеченности кормовым и пищевым белком [2, 3, 4].

Повышению урожайности этой ценной культуры также способствуют агротехнические приемы, которые позволяют регулировать жизненно важные процессы в растениях (повышение иммунитета, прохождение фаз развития, мобилизация потенциала продуктивности) при помощи биологически активных веществ. Существенные преимущества биопрепаратов связаны с их стоимостью, фунгицидной активностью, безопасностью для окружающей среды и человека [1, 5, 6].

Расширению тематики исследований по влиянию относительно безопасных для окружающей среды препаратов послужило массовое создание и изучение биопрепаратов на всех культурах, а также созданному и зарегистрированному недорогому биопрепарату Альбит. Предполагалось выявить закономерности формирования качества семян различных сортов сои в условиях Белгородской области.

Экспериментальную работу проводили в 2020-2021 гг. на базе ИП КФХ Макаренко Е.И. Волоконовского района Белгородской области изучали влияние обработки семян и вегетирующих растений биопрепаратом Альбит у сортов сои: Кофу, Максус и Киото.

Почва опытного участка чернозем типичный, тяжелосуглинистого гранулометрического состава, содержание гумуса в пахотном слое – 4,75% (определение по Тюрину), легкогидролизуемого азота – 137 мг/кг (определение по методу ЦИНАО), подвижного фосфора и калия (определение по Чирикову) – 138 мг/кг и 126 мг/кг соответственно, рН солевой вытяжки – 6,2 (определение по методу ЦИНАО).

Агротехника возделывания сортов сои на опытном участке была типичной для юго-западной части лесостепной зоны Центрального Черноземья. Предшественник – яровая пшеница. Производственные опыты закладывали по общепринятым методикам, площадь делянки 250 м<sup>2</sup> повторность трехкратная. Сорта сои высевали в оптимальные для региона сроки, с нормой посева 0,7 млн.



шт./га всхожих семян, ширина междурядий 18 см, глубина посева 3-4 см, обрабатывали семена и вегетирующие растения сортов сои биопрепаратом Альбит.

В ходе опытов было установлено положительное влияние биопрепарата Альбит на продукционный процесс сортов сои. Специфическая сортовая реакция получена при возделывании сортов Кофу и Киото. Под действием биопрепарата Альбит у сортов сои Кофу и Киото существенно увеличился сбор белка и масла, в урожае показав лучший по опыту результат (1142 и 1154 кг/га и 637 и 648 кг/га) на варианте с сочетанием обработки семян и вегетирующих растений. При обработке лишь семян (без листовой подкормки) содержание белка и жира у этих же сортов был на 9-17% меньше.

Таким образом, улучшение применение регулятора роста Альбитна сортах сои наряду с повышением урожайности обеспечило увеличение сборов белка и масла в семенах сортов сои, особенно у лучших сортов, которые целесообразно рекомендовать к внедрению в производство.

### Список литературы

1. Муравьев А.А. Влияние инокуляции семян белгородским нитрагином КМ на урожай и качество зерна сортов сои в лесостепи ЦЧР [Текст] / А.А. Муравьев, В.А. Сергеева // Аграрная наука. – 2017. – № 9-10. – С. 24-28.

2. Муравьев А.А. Результаты сравнительного изучения сортов сои белгородской селекции в условиях Белгородской области // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 10-1. – С. 116-121; URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11873>

3. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) [Текст] / А.В. Турьянский, В.И. Мельников, Л.А. Селезнева, Н.Р. Асыка, В.Ф. Ужик и др. – Белгород : Изд. Константа, 2014. – 462 с.

4. Муравьев А.А. Экономическая и биоэнергетическая эффективность возделывания сортов сои [Текст] / А.А. Муравьев, А.Г. Демидова // Материалы международной научно-практической конференции Проблемы и решения современной аграрной экономики. – Белгород : Белгородский ГАУ, 2017. – С. 173-174.

5. Муравьев А.А. Сравнительная эффективность Нитрагина КМ и аммиачной селитры при возделывании сои Белгородская 8 в лесостепи ЦЧР [Электронный ресурс] / International Journal of Green Pharmacy. – 2018. – Vol 5 / Issue 03 March – P. 1554-1560; URL: <http://www.iajps.com/pdf/march2018/29.IAJPS29032018.pdf>

6. Демидова А.Г. Влияние агротехнических приемов на формирование элементов структуры продуктивности сортов сои [Текст] / А.Г. Демидова, А.А. Муравьев // Материалы международной научно-практической конференции Проблемы и решения современной аграрной экономики – Белгород : Белгородский ГАУ, 2017. – С. 147-148.

## **ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА РАЗЛИЧНЫХ СОРТАХ СОИ**

**Палий А.О., Сергеева В.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

**Введение.** В новых современных агротехнологиях особое место отводится биопрепаратам, регуляторам роста с фунгицидной активностью, использование которых приводит к получению стабильных урожаев сельскохозяйственных культур. Не исключение, при этом, и зерновые бобовые культуры, спектр применения регуляторов роста и биопрепаратов на которых в последнее время значительно расширяется [1, 3, 5].

Целесообразность и довольно высокая эффективность использования регуляторов роста на бобовых культурах была показана в ряде исследований, проведенных как в Центральном Черноземье, так и в других регионах соотечествения, где используют различные препараты. Однако совместное применение регуляторов роста для обработки семян и вегетирующих растений и экономический эффект такого применения на наш взгляд изучен недостаточно [2, 4, 6]. В наших полевых опытах использовали для обработки семян и вегетирующих растений регулятор роста Новосил, в котором содержится тритерпеновые кислоты, по данным производителя препарат проявляет фунгицидное действие.

Экспериментальную работу проводили в 2020-2021 гг. на базе ИП КФХ Макаренко Е.И. Волоконовского района Белгородской области изучали влияние обработки семян и вегетирующих растений биопрепаратом Альбит у сортов сои: Кофу, Максус и Киото.

Почва опытного участка чернозем типичный, тяжелосуглинистого гранулометрического состава, содержание гумуса в пахотном слое – 4,75% содержание основных элементов питания среднее.

Агротехника возделывания сортов сои на опытном участке была типичной для юго-западной части лесостепной зоны Центрального Черноземья. Предшественник – яровая пшеница. Производственные опыты закладывали по общепринятым методикам, площадь делянки 250 м<sup>2</sup> повторность трехкратная, размещение делянок рендомизированное. Сорта сои высевали в оптимальные для региона сроки, с нормой посева 0,7 млн. шт./га всхожих семян, ширина междурядий 18 см, глубина посева 3-4 см, обрабатывали семена и вегетирующие растения сортов сои регулятором роста Новосил.

Результаты сравнительного изучения восьми сортов сои на фоне применения биопрепарата Новосил позволяют выявить определенные закономерности. Вегетационный период всех изучаемых сортов сои сокращался при применении регулятора роста. По сравнению с контролем на фоне с применением регулятора роста высота всех изучаемых сортов была выше. Наибольшую высоту при этом формировал сорт Киото, наименьшая высота установлена у сорта Кофу. Урожайность сортов сои находилась в прямой зависимости от применения ре-

гулятора роста. В среднем за два года на фоне без применения регулятора роста она изменялась в пределах 2,24-2,42 т/га, была больше на фоне Новосил 2,37-2,63 т/га. Наибольшая прибавка на этом фоне была получена у сорта Киото – 17%, наименьшая у сорта Кофу – 4,4%.

Анализ экономической эффективности применения регулятора роста показал, что вследствие увеличения урожайности у всех изучаемых сортов на фоне применения Новосила возросла и экономическая эффективность его применения. Лучшие показатели в сравнении с контрольными вариантами низкая себестоимость сои на 2580-650 руб./т, прибыль на 2854-3987 руб./га и уровень рентабельности (на 14-24 абс.%) были получены при возделывании сортов Киото и Максус.

Таким образом, среди изучаемых сортов сои наиболее экономически эффективным оказались сорт Максус и Киото.

### Список литературы

1. Муравьев А.А. Влияние инокуляции семян белгородским нитрагином КМ на урожай и качество зерна сортов сои в лесостепи ЦЧР [Текст] / А.А. Муравьев, В.А. Сергеева // Аграрная наука. – 2017. – № 9-10. – С. 24-28.
2. Муравьев А.А. Результаты сравнительного изучения сортов сои белгородской селекции в условиях Белгородской области // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 10-1. – С.116-121; URL: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=11873>
3. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур (на примере Белгородской области) [Текст] / А.В. Турьянский, В.И. Мельников, Л.А. Селезнева, Н.Р. Асыка, В.Ф. Ужик и др. – Белгород : Изд. Константа, 2014. – 462 с.
4. Муравьев А.А. Экономическая и биоэнергетическая эффективность возделывания сортов сои [Текст] / А.А. Муравьев, А.Г. Демидова // Материалы международной научно-практической конференции Проблемы и решения современной аграрной экономики – Белгород : Белгородский ГАУ, 2017. – С. 173-174.
5. Муравьев А.А. Сравнительная эффективность Нитрагина КМ и аммиачной селитры при возделывании сои Белгородская 8 в лесостепи ЦЧР [Электронный ресурс] / International Journal of Green Pharmacy. – 2018. – Vol 5 / Issue 03 March – P. 1554-1560; URL: <http://www.iajps.com/pdf/march2018/29.IAJPS29032018.pdf>
6. Демидова А.Г. Влияние агротехнических приемов на формирование элементов структуры продуктивности сортов сои [Текст] / А.Г. Демидова, А.А. Муравьев // Материалы международной научно-практической конференции Проблемы и решения современной аграрной экономики – Белгород : Белгородский ГАУ, 2017. – С. 147-148.

## СОРТОИЗУЧЕНИЕ СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ

**Пархоменко В.В., Бохан А.И.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Среди корнеплодных овощных растений свекла столовая (*Beta vulgaris* L.) занимает одно из ведущих мест и выращивается повсеместно. Благодаря высокой сохранности, употребление корнеплодов в пищу возможно в течение всего года, начиная от пучковой спелости при раннем или подзимнем посеве до нового урожая.

В настоящее время селекционерами многих стран созданы ценные высокоурожайные, устойчивые к биотическим и абиотическим факторам внешней среды, экологически пластичные сорта, линии и гетерозисные гибриды [1-4]. Однако одним из главных недостатков большинства сортов и гибридов зарубежной и отечественной селекции является их низкая устойчивость к абиотическим и биотическим факторам окружающей среды [5].

Для успешной работы селекционеру необходим разнообразный исходный материал. Началом селекционного процесса является изучение генофонда. Для выведения новых высокопродуктивных сортов и гибридов свеклы особую значимость приобретают научно обоснованный выбор исходного материала, его разнообразие и степень изученности.

Цель работы – оценка коллекционных образцов свеклы по комплексу хозяйственно ценных признаков, выделение источников для использования их в селекционном процессе.

Экспериментальные исследования проводили в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ в 2020-2021 гг. Закладка полевых опытов проводилась в соответствии с «Методы полевого опыта в овощеводстве» [6].

У коллекционных образцов свеклы столовой выделились источники высокой урожайности корнеплодов сорта Нежность, Валента, Goldiers Super black beet, Цилиндра, Хавская, Zwaans Early Red Chief. Хорошая лежкость корнеплодов в период зимнего хранения была у сортов Грибовская плоская, Хавская, Одноростковая, Slowiblot, Валента, Lomarina, Goldiers Super black beet. Высокой товарностью корнеплода отличались сорта Цилиндра, Нежность, Валента, Нежежес, Neger schwarz Halblange, Goldiers Super black beet.

Основными показателями качества корнеплодов свеклы столовой является биохимический состав, определяющий их пищевые и вкусовые достоинства, а также диетические свойства. В результате дегустации 20 образцов свеклы столовой отечественного и зарубежного происхождения выделен ряд из них по вкусовым качествам. Устойчиво высокими вкусовыми качествами характеризовались сорта Цилиндра, Нежность, Донская плоская, Одноростковая, Витену Бордо, New Globe, VDB Globe, Red Cross и Banko.

Односемянные коллекционные образцы свеклы столовой в наших опытах имели сравнительно невысокий уровень поражения болезнями. Средний балл

поражения по изученным образцам составил 0,5 (0,1-0,9), степень развития болезни – 8% (3-11) и распространенность болезни – 17% (5-10). Менее пораженными были образцы Adoptiv, Сквирская односемянная, Goldiers Super black beet, Хавская, Валента.

В результате исследований выделены образцы свеклы столовой с комплексом хозяйственно ценных признаков: Нежность, Валента, Goldiers Super black beet, Цилиндра, Хавская.

#### Список литературы

1. Буренин В.И., Соколова Д.В., Пискунова Т.М. Генофонд для селекции свеклы столовой (современные аспекты изучения и использования) // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2019. Т.180. № 3. С. 19-25.
2. Юдаева В.Е., Бохан А.И., Мотылева С.М. Генетические ресурсы корнеплодных овощных культур в условиях Центрального региона России // Овощи России. 2017. № 4 (37). С. 32-37.
3. Коцарева Н.В., Быков И.А. Научные основы производства овощей в Белгородской области // Бюллетень научных работ Белгородской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Я. Горина. Белгород, 2009. № 17. С. 9-12.
4. Бохан А.И., Юдаева В.Е., Налобова В.Л., Коцарева Н.В. Оценка коллекционных образцов свеклы на устойчивость к корнееду и вирусным болезням // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. Белгород, 2021. № 4 (32). С.121-128.
5. Налобова В.Л., Бохан А.И. Поиск источников устойчивости овощных культур к болезням // Защита и карантин растений. 2021. № 2. С. 46-47.
6. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М. : ГНУ ВНИИО, 2011. 648 с.

## ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

**Руссу А.К., Батракова А.Ю., Крюков А.Н.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская область, Россия

Для решения поставленных задач был проведен 3-х факторный полевой опыт на тему: «Приемы возделывания кукурузы на зерно в условиях Белгородской области»:

Фактор В – способ защиты растений от засоренности.

В1 – внесение гербицида Элюмис, МД 1,75 л/га (75 г/л мезотропин + 30 г/л никосульфурон) в фазу 3-6 листьев.

Фактор С – листовые подкормки.

С1 – контроль (без листовых подкормок);

С2 – в фазу 3-5 листьев Изагри Азот 2 л/га;

С3 – в фазу 3-5 листьев Изагри Азот 2 л/га + в фазу 6-8 листьев Изагри Цинк 1 л/га.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднесуглинистый.

Кукуруза на зерно размещалась в севообороте: чистый пар – озимая пшеница – кукуруза на зерно – соя. Норма высева – 75 тыс. семян на 1 га, посев производили сеялкой Kinze 3600. Обработка почвы проводилась по следующей технологии: зяблевая вспашка плугом ПЛН-5-35 на глубину 25-27 см, ранневесеннее боронование, предпосевная культивация и посев.

В опытах изучались гибриды кукурузы отечественной селекции. Исследования выполнялись посредством постановки и проведения полевых опытов. Учеты и наблюдения проводились по общепринятым методикам.

Уровень урожайности зерна кукурузы существенно изменялся по гибридам, способам защиты растений от засоренности и применения листовых подкормок. Урожайность изучаемого гибрида составила: СИ Талисман ФАО 180 – 7,81 т/га.

Листовая подкормка препаратом Изагри Азот 2 л/га в фазу 3-5 листьев в среднем по гибридам обеспечила прибавку урожая от 0,14 до 0,23 т/га или на 1,7-2,8%; обработка посевов по схеме – Изагри Азот 2 л/га в фазу 3-5 листьев + Изагри Цинк 1 л/га в фазу 6-8 листьев на 0,43-0,81 т/га или на 5,8-9,9% в сравнении с вариантом без подкормок.

### Список литературы

1. Наумкин В.Н. Эффективные безопасные приемы повышения урожайности кукурузы на зерно / Наумкин В.Н., Наумкина Л.А., Хлопяников А.М., Крюков А.Н. Зернобобовые и крупяные культуры, 2017. – № 3 (23). С. 81-87.
2. Крюков А.Н. Оптимизация приемов повышения урожайности и качества зерна кукурузы в условиях юго-западной части ЦЧР / Крюков Александр Николаевич автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук – Науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва «Немчиновка», Немчиновка, 2013.
3. Крюков А.Н. Урожайность зерна кукурузы при разных приемах основной обработки почв и уровня минерального питания / Крюков А.Н. – В сборнике: «Инновационные пути развития АПК на современном этапе». Материалы XVI Международной научно-производственной конференции, 2012. – 30 с.
4. Наумкина Л.А. Перспективы новых технологий strip-till и no-till при возделывании кукурузы на зерно в условиях белгородской области / Наумкина Л.А., Сильванчук Е.Л., Крюков А.Н., Хлопяников А.М. – Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2016. – № 3. С. 49-51.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УДОБРЕНИЙ И ЛИСТОВЫХ ПОДКОРМОК НА УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ

Смышляева А.А.

МБОУ «Лицей №130 «РАЭПШ», г. Барнаул, Россия

Картофель считается одним из важнейших продовольственных, кормовых и технических культур. С каждым годом его потребление возрастает и единственная возможность удовлетворить потребность – увеличение производства за счет использования современных технологий и различных питательных веществ [1-5].

Исследования по влиянию удобрений и листовых подкормок на урожайность проводились в 2021г. на полях КФХ Зиновьев Е.Н. Первомайского района Алтайского края. Сорт картофеля – «Розара». Предшественник – яровая пшеница. Осенняя обработка – дискатор (2 раза), весенняя – дискование + глубокая культивация + фрезерование + нарезка борозд + посадка. При посадке одновременно проводилась химическая обработка фунгицидом «Максим» в дозе 0,83 л/га и инсектицидом «Монарх» в дозе 100 г/га. Тип почвы – чернозем выщелоченный обыкновенный. Посадка проводилась 18.05.21 г. агрегатом с составе трактор МТЗ-82 и полунавесная четырехрядная картофелесажалка Л-207. Расстояние между клубнями 34 см, ширина междурядья – 75,0 см.

Варианты внесения препаратов по делянкам:

1. НРК – 16-16-16 (400кг/га) /  $N_{34,4}$  – аммиачная селитра (100кг/га) / листовые подкормки – нет (технология хозяйства);

2. НРК – 16-16-16 (400кг/га) /  $N_{34,4}$  – аммиачная селитра (100кг/га) / листовые подкормки – всходы 5-15 см (совместно с ХСЗР): 18-18-18 (2 кг/га); ботва 15-30 см (совместно с СЗР): 18-18-18 (2 кг/га); бутонизация (совместно с СЗР): 13-40-13 (2 кг/га); 3-4 недели до уборки (совместно с СЗР): 6-14-35 (2 кг/га);

3. НРК – 14-14-23 (400 кг/га) /  $N_{34,4}$  – аммиачная селитра (100кг/га) / листовые подкормки – нет;

4. НРК – 14-14-23 (400 кг/га) /  $N_{34,4}$  – аммиачная селитра (100кг/га) / листовые подкормки – всходы 5-15 см (совместно с ХСЗР): 18-18-18 (2 кг/га); ботва 15-30 см (совместно с СЗР): 18-18-18 (2 кг/га); бутонизация (совместно с СЗР): 13-40-13 (2 кг/га); 3-4 недели до уборки (совместно с СЗР): 6-14-35 (2 кг/га).

За май-август месяцы количество осадков в условиях года было ниже среднего многолетнего на 47 мм (22,7%), а средняя температура выше на 0,6°С. (3,5%). Причем, в мае, июле и августе выпало осадков всего 40-54% от нормы, то в июне – 185%. Наибольшее отклонение температуры от многолетней наблюдали в мае месяце (129% от нормы), а минимальное – в июле (101% от нормы).

Влажность почвы по слоям на поле распределялась неравномерно: минимальная величина получена в слое 0-10 см (15,5%), а максимальная – в слое 40-50 см (24,2%).

Обеспеченность почвы на опытном поле элементами питания: азот нитратный – 4,2 мг/кг, аммонийный азот – 4,6 мг/кг; фосфор подвижный – 188,4 мг/кг, калий обменный – 296,2 мг/кг, рН солевая – 5,7, гумус – 2,2%. Эти значения соответствуют следующим уровням обеспеченности почвы: нитратный азот – низкое, фосфор – высокое, калий – высокое, гумус – низкое. Реакция почвы – слабокислая.

За вегетацию высота растений получена выше в варианте 4 (378 мм), а минимальна – в варианте 1 (контроль – 360 мм). По вариантам 2 и 3 она была одинаковой (367 мм). Вариация средней высоты растений за вегетацию была не высокой и составила 2,0%. Максимальная активность фотосинтеза получена в варианте 1 (674 ед.), а минимальная – в варианте 4 – 638 ед., т.е. наблюдалось снижение активности фотосинтеза от 1 к 4 варианту.

По результатам отбора проб урожая картофеля установлено, что наибольшая масса картофеля с одного куста получена в варианте 4 (1062,4 г), а минимальная – в варианте 1 (880,2 г). Применение подкормок приводило к значимому и статистически достоверному увеличению массы картофеля в кусте между вариантами 2 и 1 (на 157,6 г или 17,9%), а между вариантами 4 и 3 (на 156,0 г или 17,2%).

По среднему количеству клубней в одном кусте преимущество имел также вариант 4 (14,3 шт.), а минимальные значения наблюдали в варианте 3 (9,8 шт.). В вариантах 1 и 2 получены практически одинаковые значения (11,7 и 11,8 шт.). Диапазон изменения количества клубней в кусте составил 5-22 шт. при высокой вариации по вариантам опытов (29,1-42,6%).

Применение удобрений и подкормок в вариантах 2 и 4 позволило получить наибольший экономический эффект, как из расчета биологической, так и комбайновой урожайности. Лучшие и практически одинаковые результаты по массе продовольственных клубней в одном кусте и биологической урожайности получены в вариантах 2 (968 г и 283 ц/га) и 4 (969 г и 283 ц/га), а худшие – в варианте 1 (807 г и 187 ц/га соответственно). Потери урожая за вегетацию (за счет выпадения кустов) и при уборке составили в среднем 17,6%.

#### Список литературы

1. Применение микробиологического удобрения в посадках картофеля раннего в условиях Белгородской области / И.Н. Гаспарян, А.Г. Левшин, М.Е. Дыйканова, Н.Ф. Денискина, С.И. Смуров // Картофель и овощи. 2021. № 11. С. 30-33.
2. Экономическая эффективность возделывания различных сортов картофеля в Белгородской области / В.А. Сергеева, С.В. Плаксиева, И.С. Муравьева, В.И. Клышников, А.С. Пыхтин // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2019. № 3 (23). С. 156-163.



## ЦЕННОСТЬ ДУШИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

**Козьменко Ю.Д., Коцарева Н.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Особое внимание исследователей заслуживают виды из семейства Яснотковые *Lamiaceae*, которые имеют большое хозяйственное значение для человека и используются как лекарственные, технические, эфиромасличные, декоративные, пряно-ароматические растения. Одним из таких растений является душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.)

Род душица (*Origanum* L.) объединяет 15-20 видов, распространенных преимущественно в Средиземноморье.

Душица обыкновенная распространена по всей России, в Средней Азии, Средней Европе и в Средиземноморье.

По своей экологии это лесостепной вид. Предпочитает богатые известью почвы [1]. Растет в кустарниках, на холмах, солнечных склонах, по степным и лесным лугам. В народе душицу ещё называют ладанка, мацердушка, зеновка, душмянка, духовый цвет, пчёллолюб, мята лесная, боровая трава, костоломная трава, материнка [2].

Она широко используется в медицинской практике в виде настоев, настоек, отваров и в составе различных сборов [3]. Используют надземную часть душицы, в которой содержатся эфирные масла [3]. Эфирное масло имеет богатый химический состав, но основная ценность его заключается в том, что в оно содержит тимол и карвакрол – органические соединения, относящиеся к классу монотерпенидов фенола [5]. Благодаря этому она обладает выраженными антибиотическими свойствами в отношении различных микроорганизмов. Установлено, что карвакрол, содержащийся в масле душицы, по своему действию намного сильнее 18 популярных антибиотиков [6]. Растения душицы могут являться источником для его получения.

Помимо эфирных масел в траве также содержатся флавоноиды, дубильные вещества, витамин С. Зольность составляет 6,3%. Стоит также отметить, что душица содержит в себе большое разнообразие макроэлементов, таких как К, Са, Mg, и микроэлементов, в число которых входят Mn, Fe, Cu, Zn, Co, Mo, Cr, Al, V, Se, Ni, St, Pb и В [7, 8].

Душица обыкновенная используется как пряно-ароматическое растение, что дает возможность использовать ее также в пищевой, ликёро-водочной и парфюмерно-косметической промышленности для приготовления туалетной воды, одеколонов и мыла, для получения черной, бурой и оранжево-красной красок для окрашивания шерсти [8].

Селекцией душицы обыкновенной занимаются в ФГБНУ ВИЛАР Всероссийском научно-исследовательском институте лекарственных и ароматических растений. В результате индивидуального отбора клонов и 5-летней оценке потомств были отобраны 13 клонов по 8 морфотипам. Из них 2 образца вклю-

чены в Госреестр: розово-цветковый низкорослый – Славница и белоцветковый низкорослый – Зима [9].

В ФГБУН НИИСХ Крыма был выведен сорт душицы обыкновенной Урусвати, у которого массовая доля эфирного масла достигает  $0,05 \pm 0\%$  от сырой массы ( $0,15 \pm 0\%$  от абсолютно сухой массы), доминирующие компоненты эфирного масла –  $\beta$ -кариофиллен (18,8%), гермакрен D (20,3%) [9].

Представляет интерес создания исходного материала душицы обыкновенной из образцов, произрастающих в Белгородской области для создания сортов с высокими показателями.

#### Список литературы

1. Душица обыкновенная // URL://<https://herbana.world/plant/dushica-obuyknovennaya.html> – дата обращения 03.03.2022.
2. Чернявских В.И., Дегтярь О.В., Дегтярь А.В., Думачева Е.В. Душица обыкновенная: Растительный мир Белгородской области. – Белгород // URL://<https://beluezd.ru/dushitsa.html> – дата обращения 03.03.2022.
3. Хазиева Ф.М, Коротких И.Н., и др. Итоги и основные направления селекции лекарственных и ароматических культур / Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию ВИЛАР «Биологические особенности лекарственных и ароматических растений и их роль в медицине», 2016. – С. 332-337.
4. Бойко, Е.Ф. *Origanum vulgare* L. и *Origanum tyttanthum* Gontsch. как лекарственные, эфиромасличные, пряно-ароматические и декоративные растения // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского, 2009. – № 2. – Т. 22. – С.9-15.
5. Дикорастущие полезные растения Крыма / Под ред. Н. И. Рубцова. – Ялта, 1971. – С. 138-152.
6. Марко Н.В. Изучение сортообразцов из рода *Origanum* L. по основным хозяйственно ценным признакам // Труды Государственного Никитского Ботанического сада, 2011. – Т. 133. – С. 132-142.
7. Гаммерман, А.Ф., Кадаев Г.Н., Яценко-Хмелевский А.А. Лекарственные растения. Растения-целители: Справочное пособие. – М. : Высшая школа, 1983. – 400 с.
8. Журба О.В., Дмитриев М.Я. Лекарственные, ядовитые и вредные растения. – М. : КолосС, 2008. – 512 с.
9. Коротких И.Н., Хазиева Ф.М., Тоцкая С.А. Ценные морфотипы душицы // Картофель и овощи, 2015. – № 4. – С. 24-25.
10. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма». URL://<https://niishk.ru> – Дата обращения 03.03.2022.

## ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СОИ

**Сурилов Е.А.**

МБОУ «Налобихинская СОШ им. А.И. Скурлатова», с. Налобиха,  
Алтайский край, Россия

Повышение урожайности и качества зерна сельскохозяйственных культур во многом зависит от применяемых минеральных удобрений [1]. Эффективность применения удобрений зависит от ряда критериев: применяемой технологии, увлажнения почвы, температурного режима и т.д. [2, 3]. Основной белково-масличной культурой в мире является соя, поэтому экспериментальное обоснование технологии возделывания сои с оптимизацией питательных элементов имеет большое значение [1-3].

Цель исследований – оценка агрономической эффективности применения минеральных удобрений при возделывании сои в условиях Алтайского края.

Опыт заложен совместно с компанией «ФосАгро» в ООО «Агрофирма Урожай» Зонального района Алтайского края в 2021 г. Возделывался сорт сои «Сибيريا» на площади 105 га с разбивкой на участки по 21 га. Посев проводился 23.05 2021 г. Удобрения вносились вместе с семенами при посеве. Посевной агрегат: трактор NewHolland + зерновая сеялка John Deere-1890. Норма высева 110 кг/га, глубина заделки семян 4-5 см. Ширина междурядья 19 см. Предшественник – соя, осенняя обработка почвы не проводилась, обработка гербицидами «Торнадо» после посева дозой 2 л/га.

Варианты минеральных удобрений по делянкам были следующие:

1. АРАВИВАНР 12:52 + КАС 32 + сульфат аммония (контрольная);
2. АРАВИВА НР (S)16:20(12) + КАС 32 + сульфат аммония;
3. АРАВИВА НРК (S)15:15:15(10) + КАС 32 + сульфат аммония;
4. АРАВИВА РК (S)20:20(5)+20СаО + КАС 32 + сульфат аммония;
5. АРАВИВА НРК (S) 10:26:26(2) + КАС 32 + сульфат аммония.

В опытах измеряли влажность почвы по слоям до 1 м и запасы влаги в 2-кратной повторности (прибор НН-2), глубину заделки семян, количество всходов по рядкам посевов (по 5 рядкам посева длиной 1 м), высоту растений, обеспеченность растений азотом (N-тестер). На период уборки оценивались элементы структуры урожая – масса зерна с растения, количество стручков, масса 1000 зерен (автоматический счетчик зерна SLY-C и весы ВМ 313), физический урожай и качество зерна – влажность (прибор PFEUFFER), масличность (прибор «Инфралюм ФТ-10»). Отбор проб биологического урожая выполнялся на делянках метрочками (1м×1м) в 5-кратной повторности. Комбайновый учет урожая проводился по каждой делянке на всей площади.

На опытном поле получены достаточно неравномерные значения глубины заделки семян (вариация 23,6%), высоты растений более равномерные

(вариация 17,0%), а количества всходов наиболее существенно варьировали (вариация 26,9%).

Обеспеченность почвы на опытном поле элементами питания была следующей: N-NO<sub>3</sub> – 72,8 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 176,8 мг/кг, K<sub>2</sub>O – 109,1 мг/кг, рН солевая – 4,9, гумус – 6,0%.

Среднее количество всходов по вариантам опытов за вегетацию варьировало достаточно значительно (5,0-17,1%) и находилось в пределах 13,8-16,6 шт./м. По фазам развития растений сои выделялись различные варианты применения удобрений.

Анализ динамики влагозапасов в метровом слое почвы по вегетации указывает на существенное изменение ее по фазам развития растений. Рост и снижение влагозапасов обусловлены динамикой выпадения осадков, количеством и динамикой развития растений по вегетации (применяемыми удобрениями). Различные варианты применения удобрений и динамика выпадения осадков оказали значимое влияние на водный режим почвы, что приводило к преимуществу во влагонакоплении различных вариантов в различные фазы развития.

По биологической урожайности сои и влажности зерна достоверное преимущество имел вариант 4. При этом содержание белка в зерне было минимальным (20,3 %), а масличности – наибольшим (38,0%). Физическая урожайность на делянках изменялась в пределах от 17,2 ц/га (вариант 4) до 20,5 ц/га (вариант 5) при влажности зерна 15-16 %.

**Выводы.**

1. Максимум биологического урожая получен на варианте 4 (28,1 ц/га), а минимум – в вариантах 1 и 2 (19,3 и 19,8 ц/га соответственно). Различия высоко значимы.

2. Максимум выхода продукции по биологической урожайности получен в варианте 4, который имел лучшие показатели эффективности удобрений в сравнении с контролем. Вариант 2 имел отрицательный эффект.

Исследования проводил ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ при поддержке компании «ФосАгро». С целью формирования профессионального интереса у сельских школьников к агрономическим специальностям, в проект, наряду с учеными вуза, были включены педагоги и учащиеся МБОУ «Налобихинская СОШ им. А.И. Скурлатова».

#### **Список литературы**

1. Котлярова Е.Г., Грицина В.Г. Показатели водного режима в посевах сои в зависимости от сочетания органических и минеральных удобрений // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2021. № 1 (29). С. 108-116.

2. Реакция сортов сои на применение биопрепарата // В.А. Сергеева, И.С. Муравьева, А.В. Игнатов, С.Ю. Пенской, М.Н. Мырмыр // Аграрная наука. 2021. № 9. С. 93-96.

3. Муравьев А.А. Структура продуктивности сортов сои в зависимости от условий вегетации // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2021. № 1 (29). С. 122-128.

## СОРТОИЗУЧЕНИЕ БАЗИЛИКА В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Белокобыльская Е.Д., Бурматова Е.Т., Дрига В.П.  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Базилик – однолетнее, иногда многолетнее травянистое растение семейства Яснотковые или Губоцветные. В природе существует более 70 видов, в промышленных масштабах возделывается 7-9. Это растение обладает рядом полезных свойств, но больше всего ценится из-за содержащихся эфирных масел, придающих запах и вкус пряности. Количество эфирного масла в основном зависит от вида. Также 6% от массы наземной части растения это дубильные вещества, фитонциды, гликовиды, терпеноидные соединения, микроэлементы, витамины А, В2, С, Р, яблочная и аскорбиновая кислоты, сахара до 8%.

Для получения пряности, эфирного масла, лекарственного сырья, а также в декоративных целях выращиваются такие виды как: Базилик обыкновенный, мятолистный, эвгенольный, душистый, тонкоцветный. Виды базилика отличаются размерами, цветом листьев, стеблей, насыщенностью аромата, вкусовыми качествами. Содержание наибольшего количества эфирных масел в культивируемых сортах. Самый распространенный – базилик обыкновенный. Реже можно увидеть – базилик мелколистный, базилик анисовый.

Базилик выращивают в условиях теплого климата, при обилии света, влаги и в хорошей почве. В умеренном климате – в закрытом грунте. Растение нужно подкармливать, почву удобрять. Иначе, зелень будет жесткая, малопригодная для приготовления пряности и минимальное содержание эфирного масла. Базилик собирают в начале созревания семян, используют всю его надземную часть для получения наибольшего в нем количества эфирного масла.

В Государственном реестре селекционных достижений допущенных к использованию 32 сорта культуры «Базилик овощной», из них для 5 региона Белгородской области мы выбрали в качестве объектов исследования 3 перспективных сорта базилика для выращивания в защищенном грунте: «Совершенство» (2008), «Пять ароматов» (2006) и «Витаминчик» (2013).

Важное значение для определения эффективности выращивания сортов базилика наряду с фенологическими наблюдениями имеют биометрические измерения растений, в частности их высота и количество листочков в розетке.

Максимальная высота растений была у сорта Совершенство высота растений 60 см. Сорта Пять ароматов, смесь и Витаминчик незначительно отставали в росте, их высота составляла всего 50-55 см.

Основная окраска сортов стебля и листа была от зеленого до темно-фиолетового цвета, в зависимости от сорта. Количество листьев у растений в среднем в итоге исследований составило от 18 до 21 шт. Исследования показали, что более ранний срок сева базилика в защищенном грунте, особенно третья

декада марта является оправданной, потому что большой спрос и высокая цена, покрывает все затраты и составляет большую прибыль.

В фазу технической спелости вступили не все сорта базилика одновременно. Первый сбор урожая провели 29.05.2021 г. сорта Совершенство. С этого сорта мы получили средний урожай 2,8 кг/м<sup>2</sup>. Высота растений этого сорта составила в среднем 60 см. Масса одного растения в среднем составила 450 г.

Сорт Витаминчик вступил в фазу технической спелости позже сорта Совершенство на 6 дней, сбор урожая осуществлялся 04.06.2021 г., так как является среднеспелым и высокоурожайным. Средний урожай составил 3,5 кг/м<sup>2</sup>, масса одного растения в среднем 480 г. Средняя высота растения 65 см.

Последний сбор урожая мы провели 08.06.2021 г сорта Пять ароматов, смесь, он является позднеспелым. Он отстал от сорта Витаминчик на 4 дня. Средний урожай составил 2,9 кг/м<sup>2</sup>, масса одного растения 430 г. Средняя высота растений 62 см.

#### Список литературы

1. Антон Л. Травник. Описание целебных трав и растений с указанием способов их применения для лечения различных болезней / Л. Антон – Саратов: научно-психологическое книговид-во, 1910. – 254 с

2. Барнаулов О.Д. лекарственные свойства пряностей / О.Д. Барнаулов, М.Л. Поспелова, О. Барнаулова, А. Бенхаммади. – С-Пб : Изд-во Фонда русской поэзии, 2001. – 240 с.

3. Гринберг Е.Г., Губко В.Н., Витченко Э.Ф., Мелешкина Т.Н. Овощные культуры в Сибири / Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2004. – 400 с.

4. Наумкин В.Н., Коцарева Н.В., Манохина Л.А., Крюков А.Н. / Пищевые и лекарственные свойства культурных растений / Санкт-Петербург, 2015. (1-е Новое).

5. Лудилов В.А. Семеноведение овощных и бахчевых культур. – М. : ФГНУ «Росинформагротех». – 2005. – 392 с.

## ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛИНИЙ И СОРТОВ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ

**Кобяков А.С., Оразаева И.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Большие перспективы в увеличении кормовой базы животноводства открываются в связи с созданием и внедрением в производство новой сельскохозяйственной культуры яровой тритикале.

Зеленую массу тритикале охотно поедает скот; она представляет большую ценность для приготовления сенажа, травяной муки, травяных брикетов, гранул и весеннего силоса. В 100 кг зеленой массы содержится 22-25 кормовых единиц и 2,3-2,7 кг переваримого протеина, что несколько выше, чем у озимой ржи.

Зерно и отруби тритикале используют на фураж как высокобелковый и высоколизиновый корм. Содержание белка в них составляет 18-19%, кроме того, он отличается высокой усвояемостью. Зерно тритикале характеризуется более высоким содержанием незаменимых аминокислот, чем зерно кукурузы и сорго, а по содержанию лизина и триптофана тритикале значительно превосходит эти культуры.

Тритикале является искусственно созданной зерновой культурой, полученной при скрещивании пшеницы (*Triticum*) с рожью (*Secale*). К роду *Triticale* ученые относят все разнообразие полученных селекционерами пшенично-ржаных аллополиплоидов. Тритикале привлекает к себе особое внимание в связи с тем, что по ряду таких важнейших показателей, как урожайность, содержание белка и питательная ценность продукта и др., эта культура способна во многих почвенно-климатических условиях региона превосходить обоих родителей, а по устойчивости к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям и к наиболее опасным болезням, превосходя пшеницу, она не уступает ржи [2].

Современная стратегия селекции зерновых культур в России, при сохранении приоритета повышения урожайности, направлена на активизацию и концентрацию исследований по созданию сортов с групповой комплексной устойчивостью к абиотическим и биотическим стрессам с целью существенного повышения адаптивного потенциала и уровня реализации достигнутой высокой потенциальной урожайности с хорошим качеством продукции [3].

Основными приоритетами селекции яровой тритикале на современном этапе является повышение адаптивного потенциала устойчивости к абиотическим и биотическим стрессорам в сочетании с высокой продуктивностью, качеством продукции [1, 2].

Цель работы – изучить сорта и линии яровой тритикале различного эколого-географического происхождения по комплексу хозяйственно-полезных признаков и выделить наиболее адаптированные к условиям Центрально-Черноземного региона.

Материалом для исследований послужили 8 сортов – Аморе, Гребешок, Кунак, Укро, Ровня, Савва, Саур, и 5 линий яровой тритикале – 3/16, 4/16, 7/17, 8/20 и 6/20 Площадь делянки – 5 м<sup>2</sup>, повторность – четырехкратная.

За стандарт взят сорт яровой тритикале Ровня, включенный в Государственный реестр селекционных достижений, и допущенный к использованию по Центрально-Черноземному региону. Сорт зернокормowego направления использования.

Одним из главных показателей при изучении сортов в конкретных условиях является урожайность зерна.

В 2021 году урожайность зерна в среднем изменялась от 19,1 ц/га (Аморе) до 40,2 ц/га (Линия 2/19) (2019 г.). В 2021 г. по урожайности зерна достоверно превысили стандартный сорт Ровня (32,2 ц/га) следующие образцы – Саур, Хлебодар Харьковский, Линии 2/19 и 8/20.

Важными составляющими урожая являются элементы продуктивности. По продуктивной кустистости достоверно превысили стандарт Ровня (1,50) только 2 образца – Саур (1,69) и Линия 2/19 (1,77). По длине колоса стандарт превысили сорта Саур, Хлебодар Харьковский и Линия 2/19 в среднем на 1,21-2,01 см, при значении у стандарта 7,9 см. По числу колосков в колосе выделились 4 сорта: Саур, Хлебодар Харьковский, Кунак и Линии 2/19, 4/16, 7/17. Среднее значение данного показателя изменялось от 16,9 до 23,4 шт., стандарт – 18,4 шт.

Таким образом, изучение коллекции яровой тритикале обеспечило выделение ценных сортообразцов, привлечение которых в скрещивания с сортами, позволило, получить новые линии с повышенными показателями продуктивности (Линия 2/19), устойчивости к лимитирующим факторам внешней среды.

#### **Список литературы**

1. Кобяков, А.С. Сравнительная характеристика урожайности сортов яровой тритикале и яровой пшеницы / А.С. Кобяков, И.В. Оразаева // Роль науки в удвоении валового регионального продукта : Материалы XXV Международной научно-производственной конференции, Майский, 26-27 мая 2021 года. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 27-28.

2. Леконцева, Т.А. Изучение сортов яровой тритикале в условиях Волго-Вятского региона / Т.А. Леконцева // Вестник Вятской ГСХА. – 2021. – № 2 (8). – С. 3.

3. Басов, Р.Э. Тритикале – как перспективная фуражная культура / Р.Э. Басов // Студенческая наука и XXI век. – 2019. – Т. 16. – № 1-1 (18). – С. 28-30.



## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЛЕКЦИОННЫХ ИНДЕКСОВ В ОЦЕНКЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Кобяков А.С., Оразаева И.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Вклад селекции в прирост урожайности во второй половине XX века превышает 50-60%. О роли селекции, генетического прогресса в увеличении валовых сборов зерна опубликовано много научных работ, анализ которых показал, что за счет селекции ежегодный прирост урожайности составил 0,61 кг с 1 га. Вклад новых сортов в повышение урожайности составляет 1%-2,5%.

Селекционные индексы являются одними из признаков в триаде элементов структуры урожая, которые наиболее тесно взаимосвязаны с урожаем зерна. Особую важность селекционных индексов следует применять при селекции на продуктивность и связывают увеличение урожая зерна у современных сортов с перераспределением биомассы в пользу хозяйственно-полезных органов при сохранении общего урожая биомассы [2, 3].

Поэтому вопрос об изучении возможности дальнейшего увеличения доли зерна в общей биологической урожайности является актуальной проблемой.

Селекционный индекс – это инструмент, который помогает отбирать растения по комплексу хозяйственно-ценных признаков.

Особую сложность представляет селекция полигенных признаков, а именно они определяют хозяйственную ценность генотипа. Получение сортов с заданным уровнем этих признаков проблематично, исходя из малой результативности передачи их потомству [1].

Один из важнейших факторов реализации стратегии интенсификации растениеводства – адаптивная селекция, которая предусматривает новые требования, предъявляемые к сортам: способность с наибольшей эффективностью использовать благоприятные факторы внешней среды.

В связи с этим цель данной работы – оценить различные селекционные индексы при изучении коллекции яровой пшеницы в условиях юго-западной части ЦЧР.

Опыт закладывали на базе Центра селекции, проблемной лаборатории селекции и промышленного семеноводства озимой пшеницы Белгородского ГАУ. Посев ручной, на четырёхрядковых делянках, по предшественнику соя. Уборка – снопами, вручную. Анализ элементов структуры урожая проводился по 25 случайно отобраным стеблям каждой делянки.

Материалом для исследований послужили 17 сортов яровой мягкой и твердой пшеницы: КВС Буран, КВС Торридон, Ликамеро, Прохоровка, Кинельская нива, Курьер, Одета, Балкыш, Катунь, Тулайковская 10, Донская элегия, Дар Черноземья-2, СИ Атлант, Триада, Харьковская 23, Харьковская 46, Спадщина.

1. Мх – мексиканский индекс (Масса зерна с колоса, г / Высота растения, см);
2. Кі – канадский индекс (Масса зерна с колоса, г / Длина колоса, см);
3. ЛПК – линейная плотность колоса (Число зёрен в колосе, шт. / Длина колоса, см).

При этом стоит отметить, что индексы Мх, Кі– связывают зерновую продуктивность колоса с различными линейными размерами растения; ЛПК затрагивает счётный показатель с линейными размерами.

Вычисленные среднеколлекционные значения селекционных индексов различались по сортам. Для Мх (мексиканский индекс) варьирование составило от 0,013 у сорта Донская элегия (стандарт), Спадщина до 0,019 у сорта КВС Буран, по индексу Кі максимальное значение отмечено у сортов Дар Черноземья-2, Харьковская 23, Харьковская 46 и составило 0,26, минимальное значение отмечено у сортов КВС Буран, Балкыш, Катунь, Одета – 0,18. По индексу линейной плотности колоса (ЛПК) максимальные значения отмечены у сортов Дар Черноземья-2 и Харьковская 46 – 5,69 и 5,66 соответственно, наименьшее значение индекса ЛПК отмечено у сортов Прохоровка (4,49), Тулайковская 10 (4,29) и Кинельская нива (4,22).

Практический интерес представляет связь селекционных индексов с хозяйственно ценными признаками и свойствами. Использование селекционных индексов в селекционной практике, как свидетельствуют полученные результаты исследования, ограничено, а методология и спецификация их применения недостаточно проработаны. Расчет селекционных индексов по коллекции яровой пшеницы показал значительное её разнообразие. Сами же селекционные индексы в различной степени подвержены влиянию внешней среды.

Отсутствие тесных корреляционных связей с основным признаком – урожайностью – не позволяет использовать изученные индексы как маркеры продуктивности. Вместе с тем селекционные индексы позволяют полнее раскрывать свойства изучаемых генотипов.

#### Список литературы

1. Дьяков, А.Б. Тенденции в развитии научных основ селекции растений / А.Б. Дьяков // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2011. – № 2. – С. 4-23.
2. Парфенова, Е.С. Селекционные индексы для оценки продуктивности сортов озимой ржи в экологическом сортоиспытании / Е.С. Парфенова, Е.А. Псарева // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве: Материалы VII Международной научно-практической конференции, Киров, 04-05 апреля 2021 года / Под общей редакцией И.А. Устюжанина. – Киров : Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого, 2021. – С. 134-139.
3. Крохмаль, А.В. Результаты селекции озимого тритикале на продуктивность и адаптивность на Дону / А.В. Крохмаль, А.И. Грабовец, Е.А. Гординская, А.А. Фомичева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 2. – С. 67-69.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ЗЕРНА СОРТОВ ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДА ЦЧР**

**Кобяков А.С., Оразаева И.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Одним из важнейших факторов, обеспечивающих получение высокой и стабильной урожайности зерновых культур в контрастных погодных условиях, является расширение их видового и сортового разнообразия в конкретном регионе. При соблюдении данного условия урожайность увеличивается на 15-20% и более [1].

В условиях интенсификации сельского хозяйства большое внимание в последние годы уделяется поиску альтернативных культур и технологий для эффективного производства продукции растениеводства.

В Центрально-Черноземной зоне первое место по посевным площадям среди яровых культур занимает яровой ячмень и яровая пшеница. В связи с малоснежными зимами и нестабильными климатическими условиями в осенне-зимний и ранне-осенний периоды возрастает роль и перспектива яровой тритикале [2].

Яровая тритикале получена в результате скрещивания различных ботанических родов – с участием яровой пшеницы и ржи. Яровая тритикале сочетает в себе ценные признаки родительских форм: многоколосковость и лучшую сбалансированность аминокислотного состава белка ржи с многоцветковостью и высокой белковостью пшеницы.

Особый интерес к культуре яровой тритикале связан еще с тем, что по многим показателям она превосходит родительские формы, а по устойчивости к неблагоприятно-климатическим условиям.

Цель исследований – оценить величину урожайности различных сортов яровых зерновых культур (пшеницы, ячменя, тритикале) в условиях юго-западной части ЦЧР.

Исследования проводили в 2021 году на базе Центра селекции Белгородского ГАУ, проблемной лаборатории селекции и промышленного семеноводства им. Н.С. Шевченко. Объектами исследований являлись – Ликамеро, Курьер, Кинельская юбилейная, Донская элегия, Светлана – яровая пшеница; Гонар, Крайснояржский 6, Велес, Стимул, Вакула – яровой ячмень; Укро, Кунак, Ровня, Саур, Гребешок – яровая тритикале.

Посев яровых зерновых культур провели в ранние сроки (29 апреля) ручной сеялкой, глубина заделки семян – 4-5 см. Предшественник в опыте – соя.

Уборку урожая осуществляли в фазу полной спелости зерновки поделочно-вручную. Полевые исследования проводили по общепринятой методике полевого опыта по Б.А. Доспехову.

Проведенные нами исследования показали, что среди изучаемых сортов яровой пшеницы наибольшей урожайностью зерна характеризовались сорта Ликамеро и Курьер – 40,2-41,4 ц/га.

Посевы ячменя ярового также обеспечили достаточно высокую продуктивность по сортам – от 39,4 до 40,2 ц/га. Наибольшую урожайность зерна 39,4 и 40,2 ц/га сформировали сорта Вакула и сорт Краснояружский 6.

Среди испытываемых сортов яровой тритикале наибольшей урожайностью 45,4 ц/га отличился сорт Саур.

Анализируя урожайность яровых зерновых (яровая пшеницы, яровой ячмень, яровая тритикале) видно, что яровая тритикале в среднем по урожайности превышала обе культуры. Так в сравнении с ячменем прибавка составила от 2,0 (Краснояружский 6) до 9,0 ц/га (Стимул) соответственно, а в сравнении с яровой пшеницей от 0,8 (Курьер) до 11,8 ц/га (Кинельская Юбилейная)

Наряду с урожайностью важную роль играет качество зерна. Содержание белка в зерне тритикале является одним из важных критериев качества, так как с ним связаны питательные и кормовые достоинства культуры.

По содержанию белка наблюдается тенденция к увеличению у яровой тритикале. По всем трем яровым культурам наибольшее содержание белка в зерне отмечено у яровой тритикале от 15,67% (Укро) до 17,44% (Саур).

Проведенными исследованиями установлено, что урожайность яровой тритикале в сравнении с яровым ячменем и яровой пшеницей была существенно выше в среднем на 3,8 ц/га и 9,7 ц/га соответственно (при  $НСР_{05}=2,99$  ц/га). Культура яровой тритикале может быть использована в качестве страхового источника зерна с повышенным содержанием белка при пересеве озимых зерновых культур.

#### Список литературы

1. Оразаева, И.В. Оценка продуктивного потенциала новых перспективных сортов озимой мягкой пшеницы селекции БелГАУ / И.В. Оразаева, А.С. Кобяков // Аграрная наука в условиях инновационного развития АПК: Сборник докладов национальной конференции. Белгород, 30 ноября 2020 г. – Белгород: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 30-31.

2. Биологическая урожайность и качество зерна сортов яровой пшеницы, ячменя, овса и тритикале в условиях Юго-Запада Центрального региона России / О.В. Мельникова, В.Е. Ториков, М.П. Наумова [и др.] // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 5 (81). – С. 20-26.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ ПО УРОЖАЙНОСТИ**

**Кобяков А.С., Оразаева И.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В настоящее время развитие сельскохозяйственного производства направлено на увеличение производства продукции растениеводства. Решение данной проблемы невозможно без применения правильно обоснованной технологии возделывания культуры, а также правильно подобранного сортового состава [1]. Вклад сорта (гибрида) в повышении урожайности в среднем составляет 30-40%, поэтому сорт является важным резервом увеличения продуктивности культуры [2].

Увеличение валового сбора зерна может осуществляться как за счет увеличения посевных площадей, так и за счет внедрения в производство современных высокоурожайных сортов и гибридов. В повышении урожайности кукурузы, важная роль принадлежит подбору гибридов [3].

Центрально-Черноземная зона характеризуется неустойчивым увлажнением и развитием эрозионных процессов. В таких условиях увеличение производства продукции растениеводства возможно только путем рационального использования природных ресурсов, адаптивной технологии возделывания, а также правильного подбора сортового состава.

Основная цель исследований заключалась в изучении гибридов кукурузы, максимально приспособленных к почвенно-климатическим условиям юго-западной части ЦЧР.

Материалом для исследований послужили 34 гибрида кукуруза различных селекционных компаний, как Российских, так и иностранных: Эффектный СВ, СИ Телиас, СИ Фортаго, СИ Импульс, СИ Чоринтос, СИ Озон, Микси, Физикс, РЖТ Галифакс, РЖТ Индекс, Атракцион, Мото-рикс, Ноемикс, КСС5290, КСС 5180, П7515, П8834, П8816, П9127, П9300, КВС Акустика, КВС Фернандо, КВС Аллегро, КВС Кавалер, Ка-ньос, ЕС Фарадей, ЕС Хаббл, ЕС Бонд, ЕС Креатив, Григри КС, ЛГ31255, ЛГ31272, Белкорн 190 МВ, Белогорье С.

Посев осуществляли сеялками точного высева с междурядьями 70 см. Площадь делянок в опытах составляла – 0,100 м<sup>2</sup> повторность трехкратная. Размещение делянок – систематическое. Густота стояния растений – 60 тыс./га.

Во время вегетации проводились фенологические наблюдения, включающие в себя учеты дат наступления основных фаз органогенеза. Биометрические измерения растений включали в себя измерения таких признаков как высота растения и высота прикрепления початка. Для проведения учетов были сделаны замеры на 10 растениях каждой из гибридов.

Большинство изучаемых гибридов 67,65% или 23 образца в опыте относились к среднеранней группе с значением ФАО 201-300 – 20,59% (7 гибридов) к

среднеспелой группе и 11,76% (4 гибрида) включая стандартный сорт к раннеспелой группе с длинной вегетационного периода не более 200 суток.

В среднем за 2 года урожайность исследуемых гибридов составила 72,78 ц/га. Наиболее высокая урожайность отмечена у гибрида Ноемикс 87,44 ц/га, что на 17,12 ц/га больше по сравнению со стандартным гибридом Эффективный СВ (при НСР05=8,19 ц/га). Наиболее низкая урожайность отмечена при возделывании гибрида Белкорн 190 МВ – 66,47 ц/га, что на 3,85 ц/га ниже, стандарта Эффективный СВ (70,32 ц/га). Так как в опыте имеются существенные различия ( $F_{\text{фактическая}} \geq F_{05}$ ) по урожайности гибридов кукурузы на 95% уровне вероятности. Существенное превышение над стандартом Эффективный СВ по урожайности показали следующие гибриды: СИ Озон, РЖТ Инедикс, Ноемикс, П 8834, П 9300, прибавка к стандарту составляла от 8,22 до 17,12 ц/га (при НСР05=8,19 ц/га).

Таким образом, возделывание новых высокопродуктивных гибридов кукурузы: СИ Озон, РЖТ Инедикс, Ноемикс, П 8834, П 930, что обеспечивает получение максимальных урожаев не менее 75,0 ц/га с сочетанием высокого уровня рентабельность от 116,3 до 135,7.

#### Список литературы

1. Воронин, А.Н. Особенности производства зерна кукурузы / А.Н. Воронин, А.Н. Крюков // Аграрная наука в условиях инновационного развития АПК: Сборник докладов национальной конференции. Белгород, 30 ноября 2020 г. – Белгород : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 22-23.
2. Оразаева, И.В. Оценка сортов озимой мягкой пшеницы различных экотипов в условиях Юго-Западной части ЦЧР / И.В. Оразаева // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2018. – № 1 (17). – С. 135-142.
3. Яковенко, Л.А. Морфологические особенности и урожайность зерна кукурузы / Л.А. Яковенко, А.Н. Крюков // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 24-25 февраля 2021 года. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2021. – С. 91.

## ОЦЕНКА КОМПЛЕКСНОСТИ ПЛОДОРОДИЯ АГРОСЕРОЙ ПОЧВЫ ЧЕРЕЗ КОЭФФИЦИЕНТЫ КОРРЕЛЯЦИИ

**Бобраков Ф.Ю.**

ФГБОУ РГАТУ им. П.А. Костычева, г. Рязань, Россия

Организирующая роль антропогенного фактора в земледелии (генерального) заключается в формировании определенных, тесных соотношений между почвенными свойствами, даже теми из них, между которыми связи априори могут отсутствовать. Например, кислотность почвы (увеличение значений рН) не всегда соотносится по типу положительной корреляции с гумусом. В агропочвах связи между свойствами могут вообще не проявляться. К сожалению, нарушения законов земледелия происходит практически повсеместно (1-3).

Возникает необходимость в структурировании почвенных показателей, чтобы они представляли единое целое, один фактор, подчиняемый генеральному – антропогенному фактору. Для этого мы предлагаем использовать методы корреляционного и регрессионного анализа, расчет множественной, частной и парной корреляции. Они предшествуют более сложным многомерным методам статистического анализа.

Предварительно данные по почвенным показателям были разделены на две группы с помощью кластерного анализа. Однако различия между кластерами по почвенным показателям оказались не достоверными (определяли дисперсионным анализом ANOVA), за исключением только по фосфору и калию. Не достоверной была и зависимость самого кластера от совокупности почвенных свойств (установлена путем множественного коэффициента корреляции). Первоначальный массив данных по почвенным свойствам в силу информационной разрозненности не мог указывать на комплексность плодородия (структурное единство его параметров). Принадлежность совокупности почвенных свойств (предикторы) к кластерам (1 или 2) можно определить уравнением множественной регрессией:

$$Y = -8,1 + 0,002 \text{фосфор} + 0,4 \text{рН} + 0,15 \text{Гумус} - 0,2 \text{Нг} + 0,004 \text{калий} + 0,07V;$$

где Нг – гидролитическая кислотность; V – степень насыщенности почвы основаниями.

Коэффициент детерминации ( $r^2$ ) при проведении множественной корреляции с участием почвенных показателей составил 0,88 ед., значит доля дисперсии зависимой переменной (кластеры), объясняемая рассматриваемой моделью составила 77%. На долю неучтенных факторов, случайных эффектов приходится 23%.

Существуют случаи, когда две переменные связаны между собой, не за счет внутренних связей, а за счет взаимосвязи с третьей и последующими переменными, или влияния на них неученых факторов. Обнаружение и исключение таких факторов, влияющих на корреляции переменных, и расчет частных коэффициентов корреляции играет важную роль. Если корреляция между пере-

менными уменьшается, то это значит, что их связь частично возникает под воздействием этой фиксированной величины. В случае же если частный коэффициент корреляции между исследуемыми нами переменными равен нулю или близок к нему, то делается вывод о том, что взаимосвязь между исследуемыми переменными обусловлена их собственным воздействием.

Значения коэффициентов парной корреляции оказались выше частной корреляции. Это значит, что связи между кластером и каждым из почвенных показателей обусловлены воздействием на них остальных фиксируемых переменных. Они не ослабли своим воздействием эти связи. По разнице между коэффициентами корреляции, по-видимому, можно судить о величине влияния почвенных свойств. Наибольшая разница (0,35) установлена для рН. При тесной связи в парной корреляции (0,73) это может указывать на то, что она обусловлена влиянием остальных почвенных свойств. Если их не учитывать, то доля изменчивости кластера, обусловленная рН, составила 53% ( $r^2=0,53$ ). На самом деле, более реалистичным является не 53%, а за минусом 12% – 41%. Менее «зависимыми» от совокупного воздействия кислотности, гумуса, степени насыщенности основаниями оказались подвижный фосфор и обменный калий, т.к. разница между парной и частной корреляции была минимальной – 0,21 и 0,19 ед. соответственно.

Таким образом, статистическая обработка подтверждает, что плодородие – это понятие комплексное. Его нельзя оценить каким-либо ведущим показателем.

#### Список литературы

1. Кудяров В.Н., Соколов М.С., Глинушкин А.П. Современное состояние почв агроценозов России, меры по их оздоровлению и рациональному использованию // Агрехимия. 2017. № 6. С. 3-11.
2. Сычев В.Г., Шафран С.А. Прогноз плодородия почв Нечерноземной зоны в зависимости от уровня применения удобрений // Плодородие. 2019. № 7 (107). С. 22-25.
3. Чекмарев П.А., Коршунов А.П. Агрехимическая характеристика почв Чувашской республики // Земледелие. 2020. № 8. С. 24-28.



## СОРТОИЗУЧЕНИЕ ПЕРЦА СЛАДКОГО

**Лавринов А.Ю., Коцарева Н.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Наиболее эффективным направлением селекции на перспективу, обеспечивающим значительное повышение урожайности и качества плодов, является создание гетерозисных гибридов для открытого и защищенного грунта [1, 2].

Перец требователен к почвенной влаге. Недостаток ее вызывает опадение бутонов и угнетение растений. Влажность почвы в течение всей вегетации необходима в пределах 80% НВ, т.е. надо регулярно проводить поливы [3].

Освоение в производстве новых генотипов позволяет не только повысить валовые сборы продукции, но и снизить издержки производства за счет более эффективного использования новыми сортами и гибридами агроклиматических ресурсов, удобрений, воды, средств защиты растений при одновременном снижении затрат человеческого труда [2].

В задачи работы входило выявление наиболее перспективных сортов и гибридов сладкого перца, обладающих высокими адаптационными возможностями и значительным уровнем потенциальной урожайности для условий Белгородской области.

Были выделены сорта и гибриды, отвечающие требованиям экологически безопасной ресурсосберегающей технологии возделывания при капельном способе орошения в условиях УНИЦ «Агротехнопарк».

Объект исследования: сорт Кондор, Альто F<sub>1</sub>; Матан F<sub>1</sub>.

В результате работы был получен урожай товарных плодов перца сладкого на уровне 25,3 т/га у стандартного сорта Ласточка и 26,05-26,48 т/га по изучаемым образцам. Самым урожайным был гибрид F<sub>1</sub> Матан -26,48 т/га.

### Список литературы

1. Коцарева Н.В., Шабетя О.Н., Шутьпеков А.С., Коленченко А.Н., Вайцешко С.Е. Оценка линий перца сладкого и баклажана для селекции сортов для защищенного грунта / Белгородский агромир, 2015. – № 7 (95). – С.23-24.
2. Пивоваров В.Ф. Селекция и семеноводства овощных культур / В.Ф. Пивоваров. – М.: ВНИИССОК, 2007 – 816 с.
3. Огнев В.В., Чернова Т.В., Костенко А.Н., Гераськина Н.В, Полтавский Н.А. Перец сладкий – стратегия роста // Картофель и овощи, 2019. № 11. – С. 33-36.
4. Ториков, В.Е. Производство продукции растениеводства: учебное пособие для вузов / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 512 с.

## **СОРТОИСПЫТАНИЕ СОИ В ООО «БЕРЕЗКА» ЯКОВЛЕВСКОГО РАЙОНА**

**Нечаев А.А., Гончарова Н.М.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Дефицит растительного белка в питании людей и кормлении сельскохозяйственных животных является одной из основных проблем агропромышленного комплекса России на сегодняшний день. Данную проблему возможно решить путем увеличения производства зернобобовых культур и прежде всего сои на территории РФ.

По данным ряда авторов [1, 2] правильный подбор сортов сои необходимо осуществлять в соответствии с их потенциальными возможностями, агроклиматическими и природными условиями зоны возделывания. В каждом хозяйстве для получения стабильных по годам урожаев следует возделывать два-три районированных и перспективных сорта, различающихся по продолжительности вегетации, отзывчивых на удобрения, устойчивых к болезням.

Целью наших исследований являлось провести сортоиспытание сои отечественных и зарубежных сортов в ООО «Березка» Яковлевского района. Объектами исследования были сорта сои – Свапа, Белгородская 7 и Кофу.

Увеличение урожайности сои в условиях влияния различных благоприятных факторов, как правило, обеспечивается, в первую очередь, за счет увеличения числа бобов на растении и, реже, за счет озерненности.

Показатели основных структурных элементов урожая: бобов, семян с растения и масса 1000 семян у сорта Белгородская 7 существенно выше, чем у Кофу и Свапа. Так, у сорта Белгородская 7 число бобов составило 25,3 шт./растение, а сортов Кофу и Свапа 22,1 и 20,5 шт./растение соответственно (НСР<sub>05</sub> – 2,1). Масса 1000 семян у сорта Белгородская 7 – 122,3 г, у сорта Свапа – 118,5 г, у сорта Кофу – 120,0 г (НСР<sub>05</sub> – 1,8).

Более высокую урожайность сформировали растения сорта Белгородская 7 – 17,1 ц/га, которая на 1,7 ц/га выше, чем у сорта Свапа, урожайность сорта Кофу составила – 16,5 ц/га.

### **Список литературы**

1. Зерновые и зернобобовые культуры / [В.Н. Наумкин, А.А. Хмельницкий, В.А. Шевченко и др.]. – Белгород, 2008. – 289 с.
2. Котлярова Е.Г. Засоренность посевов сои разной сортовой принадлежности в зависимости от удобрений / Е.Г. Котлярова, В.Г. Грицина, Л.Н. Кузнецова // Успехи современного естествознания. – 2016. – № 3. – С. 74-78.

## **ВОЗДЕЛЫВАНИЕ САЛАТНОГО ЦИКОРИЯ В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Лищина М.В., Белокобыльская Е.Д.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Определение овощам было дано профессором В.И. Эдельштейном «травянистые растения, возделываемые ради их сочных частей, употребляемых в пищу человеком». К таким растениям относят 1200 видов, наибольшее распространение из них получили 690 видов. В нашей стране возделывают около 70 видов овощных культур, 23 из них имеют массовое распространение, другие виды возделываются не так широко. Одной из таких культур является салатный цикорий, который имеет разные сорта и малую распространённость в России.

В настоящее время в Государственном реестре насчитывается всего 32 сорта салатного цикория. Для изучения особенностей салатного цикория были взяты: эндивий, витлуф.

Эндивий – однолетние растения семейства астровых, родина которых – Индия, откуда они были завезены в Египет, а затем распространились в странах Средиземноморья. Как салатные эти растения начинали выращивать в странах Западной Европы в 16-17 вв. Также есть другая разновидность салатного цикория – это витлуф, кочанчики которых выгоняют из корнеплодов с сентября по март. Витлуф, означающий в переводе «белый лист», известен в культуре с 19 века.

Салатный цикорий – холодостойкое растение, переносящее морозы до 25-30 градусов, предпочитает суглинистые, хорошо удобренные почвы, отзывчиво на калийные удобрения. При недостатке калия идёт преждевременное стрелкование растений. На кислых почвах растёт плохо. Растение влаголюбиво: оптимальная влажность почвы для его развития 75-80%, относительная влажность воздуха 70%.

В 2020 году, на территории УНИЦ «Агротехнопарк» были выращены следующие сорта салатного цикория: Конус, Ракета, Кружево, Глория, в условиях открытого грунта при естественном освещении. При выращивании выбранных нами сортов применялась общепринятая технологическая схема. Подготовка почвы проводилась в соответствии с требованиями выращивания салатного цикория.

Посев проводили вручную в конце апреля. После появления всходов проводили прореживание. Салатный цикорий выращивали с поливом. Уход за растениями заключался в борьбе с сорными растениями путем рыхлений междурядий и ручной уборки между растениями. Пестициды не применяли.

Для отбеливания листьев за 10-15 дней до уборки розетки в верхней части завязываем. Отбеливание салатного цикория проводим, чтобы убрать сильную горечь из-за содержания в нём интибина.

В результате проведенных наблюдений установили, что от массовых всходов до технической спелости проходило от 98 суток у сорта Конус до 155 суток у сорта Ракета.

Самое раннее поступление продукции у витлуфа было отмечено по сорту Конус, позднее – по сорту Ракета. Наименьший размер листовой розетки отмечен у сорта Конус – 18 см, а наибольший – у сорта Ракета – 35 см.

Что касается эндивия раннее поступление зелени наблюдается у сорта Кружево, а наиболее позднее у Глории. Размер листовой розетки изменялся не сильно у представленных сортов.

Масса одного растения салатного цикория варьировала от 85 г у сорта Ракета до 100 г у сорта Конус (витлуфа) и от 110 г у Кружево до 350 г у сорта Глория (эндивия). Самым урожайным был сорт Ракета (2,8 кг/м<sup>2</sup>), превышал сорт Конус и Глория (4,7 кг/м<sup>2</sup>).

Расчеты показали, что уровень рентабельности производства салатного цикория в опыте варьировал от 323% (сорт Кружево) до 904% (сорт Конус).

#### Список литературы

1. Володарская А.Т., Скляревский М.А. Зеленые овощные культуры – Киев – 1992 – С. 28-34.
2. Выращиваем цикорный салат витлуф. URL: [https:// www.supersadovnik.ru/text/vyrashchivaem-cikornyj-salat-vitluf-1003192](https://www.supersadovnik.ru/text/vyrashchivaem-cikornyj-salat-vitluf-1003192) Дата обращения 16.12.2020.
3. Гиренко М.М., Иванова К.В., Комарова Р.А. и др. Культурная флора СССР: Том 12. Листовые овощные растения / Л. : Агропромиздат. Ленингр. Отд-ние, 1998 – 304 с.
4. Гринберг Е.Г., Губко В.Н., Витченко Э.Ф., Мелешкина Т.Н. Овощные культуры в Сибири / Новосибирск : Сиб. унив.изд-во, 2004. – 400 с.
5. ИРБИС64+ Электронная библиотека URL://www://http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\_plus/cgiirbis\_64\_ft.exe.
6. Наумкин В.Н., Коцарева Н.В., Манохина Л.А., Крюков А.Н. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений / Санкт-Петербург, 2015. (1-е Новое).
7. Пивоваров В.Ф. Овощи России, АО «Российские семена» / Москва. 1994 – С.102-105.
8. Севостьянова Н.Н. Полная энциклопедия огородника. М.: АСТ: Астрель: Полиграфиздат, 2011 – 608 с.
9. Хессайон Д.Г. Всё об овощах / Перевод с английского О.И. Романовой, «Кладезь-Букс», Москва, 2003.
10. Шевченко Ю.П. Селекция цикория салатного эндивия, эскариола и витлуфа на урожайность, качество продукции и скороспелость – Москва. – 2000 – 20 с.

## **ВЛИЯНИЕ СПЕКТРА ИЗЛУЧЕНИЯ НА ВЫРАЩИВАНИЕ КОРИАНДРА ПОСЕВНОГО В УСЛОВИЯХ ГИДРОПОННЫХ УСТАНОВОК**

**Титенков А.В, Жилкина Ю.А.**

ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»,  
г. Москва, Россия

Потребность в высококачественной продукции эфиромасличных культур неуклонно растёт. Для удовлетворения спроса сейчас набирает популярность выращивание данной продукции в условиях гидропонных теплиц [1]. Для выращивания используют салатные линии, что позволяет не только получать продукцию высокого качества, но и производить её круглый год [2].

Целью данного исследования было изучение влияния соотношения различных спектров светодиодного освещения на морфологию кориандра посевного при выращивании в условиях гидропонных установок.

Эксперимент включал следующие варианты светодиодного освещения (LED): 1 – синий (23 ммоль/м<sup>2</sup>с), зеленый (53 ммоль/м<sup>2</sup>с) и красный (74 ммоль/м<sup>2</sup>с) спектр; 2 – синий (21 ммоль/м<sup>2</sup>с), зеленый (59 ммоль/м<sup>2</sup>с) и красный (70 ммоль/м<sup>2</sup>с) спектр; 3 – синий (20 ммоль/м<sup>2</sup>с), зеленый (48 ммоль/м<sup>2</sup>с) и красный (82 ммоль/м<sup>2</sup>с) спектр.

По результатам эксперимента было выявлено, что кориандр сорта «Карибе» показал наибольший рост надземной массы при 2-ом типе освещения. Для сорта «Санто» на первой фазе развития лучше подходит 2-й тип освещения, а на последующих стадиях 1-й.

### **Список литературы**

1. Содержание биологически активных веществ в зеленых культурах, выращенных в светокультуре / П.Н. Макаров, Т.А. Макарова, З.А. Самойленко [и др.] // Безопасный Север – чистая Арктика: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции, Сургут, 11-12 ноября 2020 года. – Сургут : Сургутский государственный университет, 2020. – С. 271-279.
2. Шаляпина, А.Ф. Технология выращивания шпината и кориандра в закрытых системах методом проточной гидропоники в установках вертикального типа / А.Ф. Шаляпина, П.Н. Макаров // Безопасный Север – чистая Арктика: Материалы III Всероссийской научно-практической конференции, Сургут, 11-12 ноября 2020 года. – Сургут: Сургутский государственный университет, 2020. – С. 312-318.

## **ВЛИЯНИЕ СПЕКТРА ИЗЛУЧЕНИЯ НА ВЫРАЩИВАНИЕ *BRASSICARAPA L. SUBSP. NIPPOSINICA* В ИСКУССТВЕННЫХ АГРОЭКОСИСТЕМАХ**

**Титенков А.В., Тишанинова А.О.**

ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»,  
г. Москва, Россия

В последнее время большое внимание уделяется исследованиям и разработкам в области городского сельского хозяйства с полностью закрытой и искусственно контролируемой средой, направленной на безопасное и постоянное производство высококачественных в том числе функциональных, продуктов питания [1, 2].

Целью исследования являлось изучение влияния различных спектров светодиодного освещения на получение качественной товарной продукции *Brassicarapa L. subsp. Nipposinica* сорта «Мизуна Ред» в искусственных агроэкосистемах.

Эксперимент включал следующие варианты светодиодного освещения:

Вариант 1 – синий (23 ммоль/м<sup>2</sup>с), зеленый (53 ммоль/м<sup>2</sup>с) и красный (74 ммоль/м<sup>2</sup>с) спектр; Вариант 2 – синий (20 ммоль/м<sup>2</sup>с), зеленый (48 ммоль/м<sup>2</sup>с) и красный (82 ммоль/м<sup>2</sup>с) спектр.

По результатам эксперимента было выявлено, что 1 вариант светодиодного освещения подходит лучше для выращивания японской капусты и повышает выход зелёной массы на 19,5%, а накопление сухой массы на 25%.

### **Список литературы**

1. Nisha Sharma, SomenAcharya, Kaushal Kumar, Narendra Singh and O.P. Chaurasia «Hydroponics as an advanced technique for vegetable production: An overview», 2018
2. Itoh H. Functional Plants. // Plant Factory Using Artificial Light. – 2019. – pp. 143-154 doi.org/10.1016/B978-0-12-813973-8.00013-0

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ БАКТЕРИЙ *BACILLUS CEREUS*  
НА МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ  
*BRASSICARAPA L. SSP. CHINENSIS***

**Жилкина Ю.А., Титенков А.В.**

ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»,  
г. Москва, Россия

Листовые овощи полезны для здоровья человека. Поэтому, чтобы адаптировать экологичный подход к некоторым овощам, частичная замена (25-50%) минеральных NPK биоудобрениями в зеленых культурах улучшает урожайность и агрономические характеристики, а также способствует получению высококачественных растений для питания человека. Одной из инновационных технологий повышения эффективности роста растений является использование ростостимулирующих бактерий. Особенно актуально применение приема бактериализации для зеленных культур, выращиваемых в условиях гидропоники. Использование смеси бактериальных биоудобрений, включая *Bacillus* spp., снижает рекомендуемую дозу химических удобрений для ряда овощных культур. Прикорневое введение бактерий, в частности *Bacillus cereus*, используется для улучшения роста растений [1].

В исследовании использовали вид ростостимулирующих бактерий *Bacillus cereus*. Для улучшения роста растений данный вид бактерий непосредственно участвуют в повышенном поглощении азота, синтезе фитогормонов, солюбилизации минералов [2].

Цель работы заключалась в изучении влияния бактерий *Bacillus cereus* на морфобиологические показатели растений Пак-чой культуры вида *Brassicarapa L. ssp. Chinensis*, выращиваемой в гидропонных условиях.

Анализ морфологических признаков в середине цикла выращивания, 21 день от всходов, показал, что растения, обработанные бактериями *Bacillus cereus*, имеют более продуктивный рост морфобиологических признаков.

**Список литературы**

1. Trung Nguyen-Quang, Giang Do-Hoang, Minh Truong-Ngoc, «Multielement Analysis of Pakchoi (*Brassica rapa L. ssp. chinensis*) by ICP-MS and Their Classification according to Different Small Geographical Origins», *Journal of Analytical Methods in Chemistry*, vol. 2021, Article ID 8860852, 11 pages, 2021.
2. Mehmood Jan, Gulmeena Shah, Sadaf Masood, Kamran Iqbal Shinwari, Rashida Hameed, E.S. Rha, Muhammad Jamil, «*Bacillus Cereus* Enhanced Phytoremediation Ability of Rice Seedlings under Cadmium Toxicity», *BioMed Research International*, vol. 2019, Article ID 8134651, 12 pages, 2019.

## **ПОВЫШЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ ЗА СЧЁТ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ, ВЫРАБАТЫВАЕМЫХ ИЗ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПТИЦЕВОДСТВА**

**Скорницкой А.Е., Кравцов А.М.**

ОГАПОУ «Ютановский агромеханический техникум им. Е.П. Ковалевского»,  
с. Ютановка, Россия

Повышение продуктивности и устойчивости земледелия неразрывно связано с необходимостью оптимизации свойств почв и питания растений, в достижении которой важная роль отводится органическим удобрениям. Недостаток информации о влиянии органических удобрений, особенно нетрадиционных, на почву, растение и окружающую среду, особенностях их применения в условиях региона, влечет за собой неоправданные материальные издержки и непредсказуемые экологические последствия.

Цель исследований – совершенствование теоретических основ, практических приемов и способов применения органических удобрений на черноземах Белгородской области, обеспечивающих рациональное вовлечение в земледелие имеющихся ресурсов органического вещества (отходы животноводства и птицеводства), получение экономически оправданного прироста урожая, высокого качества продукцию, сохранение почвенного плодородия и чистоту окружающей среды.

Эффективность применения органических удобрений определяется степенью реализации их удобрительного и мелиоративного потенциала. На черноземных почвах с благоприятными физическими и физико-химическими свойствами наибольшее значение приобретает способность различных видов органических удобрений удовлетворять потребности растений в элементах минерального питания.

Высокое содержание в навозе и помете макро- и микроэлементов в доступных для растений формах обуславливают наиболее значительное, в сравнении с другими удобрениями, их влияние на величину и качество урожая сельскохозяйственных культур. Лучшие сроки внесения навоза и помета – осенний под зябь, или весенний под ее перепашку.

Эффективность применения навоза возрастает с увеличением в структуре посевов доли кукурузы и картофеля в связи с большей их абсолютной продуктивностью и отзывчивостью на изменение свойств и режимов черноземов; и лучшими условиями разложения органического вещества при интенсивной обработке почвы. Систематическое применение подстилочного и полужидкого навоза в дозах 20 и 60 тонн на 1 гектар пашни обеспечивает в среднем прирост урожая в зернопаровом севообороте 2-3, в зернопаропропашном с 20% кукурузы – 5-7, в кормовом с 50% кукурузы – 10-14 центнера с гектара.

Энергетическая эффективность минеральных удобрений выше, чем у навоза или помёта, но при ежегодном добавлении азота к навозу показатели уро-



жайности существенно повышаются [1]. В основу рационального использования органических удобрений на черноземах положен принцип возврата, предполагающий полную, эффективную и экологически безопасную утилизацию постоянно накапливаемых органических отходов.

Одним из возможных путей утилизации органических отходов может быть переработка с помощью вермикультуры, однако приписываемая вермикомпостам особая ценность и эффективность в определенной степени преувеличена. Как в экономическом, так и энергетическом плане их использование под полевые культуры малооправдано, а в технологическом – трудоёмко.

Более эффективна глубокая переработка вермикомпостов и другого гумифицированного сырья (торфа, компостов, перегноя) с целью получения солей гуминовых кислот (гуматов натрия, калия, кальция, аммония и т.п.) и последующее их использование для стимуляции ростовых процессов в растениях, повышения их устойчивости к заболеваниям, улучшения качества продукции, хотя объемы переработки отходов по такому пути не превысят 1% [2].

Органические удобрения обогащают почвы энергетическим материалом для микроорганизмов, макро- и микроэлементами, улучшают их гумусовое состояние. Следствием этого является повышение: буферности и поглощательной способности почв по отношению к минеральным удобрениям, пестицидам, тяжелым металлам; супрессивности и устойчивости к деградационным процессам. Увеличение содержания гумуса в черноземных почвах, достигнутое за счет различных органических удобрений, не имеет тесной прямой связи с урожайностью, но опосредуется в ней через улучшающиеся экологические условия.

Применение органических удобрений улучшает водно-физические свойства черноземов – снижается плотность и твердость, повышается коэффициент структурности, водопрочность, влагоемкость и запасы влаги в почве. Удобрения на основе свежего органического вещества (навоз, помет, солома, сидераты) оказывают влияние преимущественно через оструктуривание почвы, а при высокой степени гумификации (компосты, сапропели) – в основном через разрыхляющее действие. Влияние органических удобрений на биологическую активность почвы определяется наличием в них доступных для микроорганизмов ресурсов азота и углерода и ослабевает в направлении от навоза и помета к компостам, вермикомпостам, сапропелю. На фоне навоза, помета и туков влияние сапропели на биологическую активность почвы не усиливается, что указывает на незначительные изменения в минерализации их органического вещества и мобилизации азота.

#### Список литературы

1. Сердинова К.А., Шашкин В.Ю. Утилизация отходов сельского хозяйства. // Энерго- и ресурсосбережение в теплоэнергетике и социальной сфере: материалы Междунар. науч.-техн. конф. студ., аспирантов, ученых. 2014. Т. № 1. С. 279-284.
2. Субботина Ю.М., Белозубова Н.Ю., Ковалевская Е.М., Кутковский К.А. Эффективность утилизации твердых и жидких отходов птицеводческого производства // Экологический Вестник Северного Кавказа. Т. 10. № 3. Краснодар: КГАУ, 2014. С. 29-85.

## **ФОРМИРОВАНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ СФЕРЫ РАСТЕНИЙ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА**

**Руссу А.К., Батракова А.Ю., Крюков А.Н.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Белгородская область, Россия

Стимуляторы роста способствуют правильному формированию структуры побега, повышают иммунитет и устойчивость к плесени, грибкам и прочим внешним паразитам. Большинство применяемых сегодня регуляторов роста создано на основе фитогормонов, вырабатываемых зеленым организмом. Благодаря естественной структуре, гормоны легко усваиваются и практически не имеют побочных эффектов.

Исследования проводились на плодово-ягодном питомнике УНИЦ «Агротехнопарк». В качестве объектов исследования были использованы таксоны Northcountry и Elizabeth.

Сравнительное исследование ответной реакции растений на некорневые обработки рострегулирующими препаратами в рамках полевого эксперимента с 4-вариантной схемой: 1 – контроль – без обработки, 2 – некорневая обработка раствором препарата «НВ 101» (5 мл на 1 л воды), 3 – некорневая обработка раствором препарата «Эпин» (5 мл на 1 л воды), 4 – некорневая обработка раствором препарата «Циркон» (5 мл на 1 л воды), позволило установить следующее.

Исследование ответной реакции однолетних растений голубики высокорослой на испытывавшиеся рострегулирующие препараты показало неоднозначное влияние последних на габитус куста в зависимости от их сортовой принадлежности. Обращает на себя внимание отсутствие статистически значимых межвариантных различий размерных параметров растений сорта Northcountry, что указывает на отсутствие сколь-либо выраженного влияния на них испытывавшихся препаратов. Вместе с тем для позднеспелого сорта Elizabeth было показано заметное влияние препарата «Циркон» на высоту, объем и диаметр куста в направлении с севера на юг, о величине которого можно судить по данным таблицы. При этом обработка препаратом «НВ101» способствовала лишь достоверному увеличению объема куста данного сорта, тогда как применение «Эпина» в плане изменения габитуса растений оказалось и вовсе неэффективным.

### **Список литературы**

1. Наумкин В.Н. Пищевые и лекарственные свойства культурных и дикорастущих растений / Наумкин В.Н., Коцарева Н.В., Крюков А.Н., Демидова А.Г., Манохина Л.А., Наумкина Л.А. Москва, 2020.
2. Наумкин В.Н. Пищевые и лекарственные свойства культурных растений / Наумкин В.Н., Коцарева Н.В., Манохина Л.А., Крюков А.Н. Санкт-Петербург, 2015. (1-е, Новое)
3. Наумкин В.Н. Целебные свойства дикорастущих растений : учебное пособие для вузов / В.Н. Наумкин, А.Г. Демидова, Л.А. Манохина [и др.]. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 452 с.
4. Шульпекова Т.П. Перспективы развития отрасли садоводства в Белгородской области / Шульпекова Т.П., Крюков А.Н. // Аграрная наука в условиях инновационного развития АПК. Сборник докладов национальной конференции. Белгород, 30 ноября 2020 г.. 2020. С. 63.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ СОРТОВ ЛЮПИНА БЕЛОГО В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Урнышева Д.С., Артемова О.Ю.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В настоящее время расширение производства дешевого растительного белка и повышение плодородия почвы во многом зависит от зерновых бобовых культур, в том числе и от люпина белого. Как известно, выведение малоалкалоидных сортов люпина сделало его востребованной кормовой культурой, особенно в условиях интенсивно развивающегося животноводства. Люпин белый – ценная зерновая бобовая культура, которая в зависимости от экотипа может содержать в зерне от 32 до 45% сырого протеина. Немаловажным является и то, что в зерне люпина содержится много минеральных веществ, витаминов и каротиноидов. В белках люпина встречаются практически все незаменимые аминокислоты. Люпин белый является высокопродуктивной культурой, способной при благоприятных гидротермических условиях формировать урожай семян до 3-5 т/га и зеленой массы – 480-650 ц/га. Кроме того, люпин отличается высокой азотфиксирующей способностью, что дает ему возможность накапливать до 200-250 кг симбиотического азота на 1 га почвы [1, 2, 3].

Недостаток белков растительного происхождения для откорма сельскохозяйственных животных постоянно ставит задачу по созданию и внедрению новых более ценных сортов люпина. К сожалению, в нашей области не ведется селекционная работа по люпину белому. Поэтому для его успешного возделывания в области очень важно проведение исследований по выявлению сортов, наиболее продуктивных, засухоустойчивых, скороспелых и адаптивных к почвенно-климатическим условиям региона.

Научно-исследовательская работа по сравнительной оценке урожайности новых и перспективных сортов люпина белого была проведена в 2021 году на опытном поле кафедры растениеводства, селекции и овощеводства Белгородского ГАУ. Погодные условия в 2021 году были в целом благоприятными для роста и развития растений люпина белого. Вегетационный период люпина в 2021 г. характеризовался повышенным режимом поступления эффективных температур и недостаточным выпадением осадков в период плодообразования и созревания семян. Почва опытного участка – чернозём типичный среднемошной малогумусный тяжелосуглинистого гранулометрического состава. В Государственном реестре селекционных достижений представлено 14 сортов люпина белого, допущенных к использованию по Центрально-Черноземному региону, куда входит и Белгородская область. В качестве объекта исследования были выбраны 5 сортов люпина белого – Мичуринский, Пилигрим, Дега, Тимирязевский, Алый парус. Площадь учетных делянок в микрополеводном опыте – 1,0 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная. Посев, уход за посевами и уборку урожая проводили вручную.

В сложившихся условиях вегетации урожайность семян у сортов люпина белого варьировала от 293 до 339 г/м<sup>2</sup>. Наибольшую урожайность обеспечил сорт Пилигрим – 339 г/м<sup>2</sup>, что на 46 г/м<sup>2</sup> или 16% больше по сравнению со стандартным сортом Мичуринский. У сортов Дега, Тимирязевский, Алы́й парус также была отмечена высокая урожайность – от 312 до 327 г/м<sup>2</sup>, что на 19-34 г/м<sup>2</sup> или 6-12% больше, чем у стандарта.

В реализации генетического потенциала сорта огромное значение имеют отдельные элементы структуры урожайности, такие как количество бобов на одном растении, масса семян с одного растения, масса 1000 семян, которые по-разному реагируют на условия возделывания и агротехнические приемы. Важным показателем, определяющим урожайность люпина белого, является количество бобов на одном растении. Полученные результаты показывают, что данный показатель различался у изучаемых сортов. Так, наибольшее количество бобов на одном растении было отмечено у сортов Алы́й парус – 4,2 шт. и Тимирязевский – 4,1 шт., тогда как у стандартного сорта данный показатель составил 3,9 шт. У сортов Пилигрим и Дега количество бобов на одном растении оказалось ниже, чем у стандарта. При изучении массы семян с одного растения люпина было отмечено широкое варьирование данного показателя по сортам. Сорт Алы́й парус характеризовался наибольшей массой семян с одного растения, которая составила 5,5 г, что на 1,3 г больше по сравнению со стандартным сортом. У сорта Дега данный показатель оказался наименьшим – 3,9 г., что на 0,3 г ниже, чем у стандарта. Аналогичные закономерности были выявлены и при анализе массы 1000 семян.

Таким образом, в результате исследований нами были выделены лучшие по урожайности сорта люпина белого – Алы́й парус и Пилигрим, которые наиболее целесообразно возделывать в почвенно-климатических условиях области.

#### Список литературы

1. Юферева Н.И., Леконцева Т.А., Стаценко Е.С. Изучение сортов люпина узколистного на зерно в условиях Кировской области // Пермский аграрный вестник. 2019. № 4 (28). С. 81-88.
2. Пташник О.П. Изучение продуктивности и качества сортов и сортообразцов люпина белого (*Lupinus Albus L.*) // Таврический вестник аграрной науки. 2021. № 3 (27). С. 155-163.
3. Оценка сортов люпина по урожайности и качеству семян, адаптивности и устойчивости растений к засухе / В.Н. Наумкин, Л.А. Наумкина, О.Ю. Куренская, М.П. Лукашевич, П.А. Агеева // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2019. № 1 (21). С. 132-141.

## ПЕРСПЕКТИВЫ БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

**Холиков М.Ф., Лоткова В.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Современное сельское хозяйство испытывает существенный недостаток применения минеральных удобрений. Почвы в таком режиме питания, довольно ограниченном, проявляют тенденцию все большего истощения, которую мы с вами можем наблюдать ежегодно при проведении мониторинга почвенного плодородия [1, 2]. Этот механизм объяснить очень просто – когда питание не поступает извне, баланс питательных веществ в почве становится отрицательным, забирая ежесезонно все новые и новые объемы элементов, особенно таких востребованных, как азот, фосфор и калий [3].

Возникает вопрос: почему же не вносить столько минеральных удобрений, сколько требует этого культура для обеспечения по окончании сезона высокими и качественными урожаями? Если мы посмотрим на современный рынок удобрений – ответ не заставит себя долго ждать! Рост цен, вызванный трудностью прекращения экспорта и, как ожидаемое следствие, налаживание импортозамещения в стране, делает применение минеральных туков доступным не всем аграриям. Можно заметить переход крупных холдингов к альтернативным способам обеспечения культур необходимыми элементами, что уж говорить о мелких крестьянско-фермерских хозяйствах.

Задачей агронома сегодня, как не сложно догадаться, является поиск, изучение и внедрение в производство альтернативных способов восполнения потребностей растений. Успешным решением в последнее время стала тенденция внедрения биологических приемов земледелия.

Известно, что биологизация – это восстановление плодородия почвы за счёт биологических приёмов. К ним относятся такие элементы как внесение органических удобрений, энергосберегающие способы обработки почвы и сидеральные культуры. К биологизации стоит подходить как к сложной динамической системе в рамках полной взаимосвязи почвенных условий, биологической особенности растений и оптимизации питания [4].

В Белгородской области каждый год на базе хозяйств, практикующих методы биологизации, проводятся семинары по многим её направлениям с целью обмена опытом и ознакомления с полученными результатами. Кроме того, активно ведется научная работа, выражающаяся в получении результатов опытным путем, которые применимы в условиях производства.

Важнейшая трудность биологизации – масштабирование в рамках крупных агрохолдингов, различных регионов и стран. Те, кто решился на эксперименты с биологизацией, должны следить за изменением почвенного плодородия и состоянием растений на каждом этапе их развития. «Внедрение биологизации в сельское хозяйство должно быть основано на исследовании почвы и растений, – утверждает директор по органическому производству «Эконива-АПК холдинг»

Анатолий Накаряков. – «Дело в том, что многое зависит от правильной работы с почвой. Сама по себе биологизация без индивидуального расчёта для каждого поля и под каждую культуру не работает».

В условиях рынка сельскохозяйственное производство должно управляться биоэкономическими законами, которые способствуют более полному использованию генетически обусловленной продуктивности растений. Для снижения техногенной нагрузки на биологические объекты и получения экологически безопасной сельскохозяйственной продукции, необходимо максимально использовать естественный природный потенциал.

Необходимо признать, что за биологизацией будущее агрономии. Возникает симбиоз отраслей животноводства и растениеводства, обусловленный вовлечением отходов животноводства в новый цикл растениеводства в виде современных энергоёмких органических удобрений. Однако, внедрение агроприемов биологизации требует всесторонней апробации путем закладки полевых опытов. Поэтому так важно это перспективное направление изучать тщательно, подбирая рентабельные биологические технологии, адаптированные к конкретным почвенно-климатическим условиям.

В Белгородском ГАУ в течение многих лет ведутся полевые эксперименты по изучению возможности использования широкого спектра органических удобрений, минимального воздействия на почву на основных зерновых культурах. Опыты охватывали различные зоны региона, использовались дифференцированные факториальные схемы для рекомендации производству оптимальных сочетаний элементов биологизации в агротехнологиях возделывания сельскохозяйственных культур. Данная работа будет продолжена с расширенным набором изучаемых вариантов.

#### Список литературы

1. Экологическое состояние чернозёмов при биологизации земледелия / А.В. Косов, Н.И. Клостер, В.Б. Азаров // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ. – 2020. – № 164. – С. 70-85.
2. Эколого-агрохимические аспекты внедрения приёмов биологизации при возделывании озимой пшеницы / Н.И. Клостер, Б.Ф. Азаров, В.Б. Азаров // Почвозащитное земледелие в России: Сборник докладов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 45-летию ВНИИЗиЗПЭ. – Курск, 2015. – С. 143-145.
3. Родионов В.Я., Клостер Н.И. Удобрения в современном земледелии / В.Я. Родионов. – Белгород, 2013. – 213 с.
4. N.I. Kloster and V.B. Azarov. Biologization technologies in agriculture of the Belgorod region. International Scientific and Practical Conference “Fundamental Scientific Research and Their Applied Aspects in Biotechnology and Agriculture” (FSRAABA 2021). BIO Web of Conferences 36, 03010 (2021) Volume 36, 2021.

## **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ СОИ ПО ПРОДУКТИВНОСТИ И УРОЖАЙНОСТИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЗОНЫ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Ченцов В.Н., Ченцова В.Д.**

МБОУ «Средняя общеобразовательная Ивановская школа»,  
Старооскольского ГО, Белгородская область, Россия

Сорта сои, районированные в Центрально-Чернозёмном регионе, дают высокие и стабильные урожаи, при любых погодных условиях. Агрономический факультет Белгородского ГАУ им. В.Я. Горина предложил нам провести сортоиспытание сортов сои различных селекционных центров в условиях изменчивости климата Белгородской области. За последние годы в нашей области температура воздуха повысилась на 3-5<sup>0</sup>С, количество выпавших осадков сократилось на 50-60% [2].

Целью опыта было провести сортоиспытание сортов сои различных селекционных центров в условиях Старооскольского района.

Задачи опыта:

1. Вести наблюдения за фазами роста и развития растений опытных сортов сои.
2. Сравнить продуктивные качества опытных сортов сои.
3. Определить урожайность и товарные качества сортов сои.
4. Рассчитать экономическую эффективность и сделать статистическую обработку результатов исследования.

Провели обработку почвы мотоблоком на глубину 20-22 см. Перед посевом семян сои провели разбивку делянок и выравнивание почвы. Посев сои провели по схеме 45X 18-20 см. Опыт сельскохозяйственный провели в 6 вариантах и 2 повторностях. Размер учётной делянки – 3,6 м<sup>2</sup>. Учётная площадь – 45 м<sup>2</sup>, общая площадь – 104 м<sup>2</sup>. Уход за растениями заключался в трёх междурядных обработках и одного окучивания, прополке и удалении сорняков. Азотосудку вносили в рядки при посеве из расчёта 50 г/м<sup>2</sup>. По мере необходимости проводили полив растений сои. Уборку провели в фазе полной спелости семян сои. Структурный анализ проводили на 10 растениях каждого сорта [1].

Выводы: 1. Все опытные сорта сои хорошо произрастают в условиях региона.

2. Полная спелость бобов сои наступила на 115-116 сутки у сортов Белгородская 7, Зуша и Красивая мечта и на 123-124 сутки у сортов Арлета, Спарта и Лиссабон после полных всходов.

3. Продуктивные качества опытных сортов сои Арлета, Лиссабон и Спарта были выше на 7-22%.

4. Урожайность сортов сои была выше у сортов Лиссабон, Спарта и Арлета на 4,9 и 16%, по сравнению с контролем.

5. Товарность зерна сои была высокая и составила от 91,8% у Спарта до 94,7% у Арлета.

6. Экономическая эффективность была выше по сортам: Лиссабон на 44,4%, Спарта на 22,2% и Лиссабон на 11,1%, по сравнению с контролем.

По результатам нашего исследования, мы рекомендуем в нашем районе выращивать сорта сои Арлета, Лиссабон и Спарта, как самые урожайные с высоким экономическим эффектом.

#### **Список литературы**

1. Ещенко В.Е. Основы опытного дела в растениеводстве. М. : Колос, 2009. 267 с.
2. Козловский И.П. Основы агрономии. Ростов-на-Дону, 2015. 336 с.
3. Федотов В.А., Кадыров С.В. Растениеводство. М. : Лань, 2020. 325 с.
4. Шитикова А.В. Полеводство. Учебник. М. : Лань, 2019. 198 с.



## ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ МОРКОВИ СТОЛОВОЙ

**Шаповалов М.А., Бохан А.И.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Морковь (*Daucus carota* L.) является одним из популярных корнеплодных растений, выращиваемых во всем мире, и является самым важным источником диетических каротиноидов. В настоящее время основной задачей селекции моркови столовой является создание конкурентоспособных сортов и гибридов с качественно новыми хозяйственно ценными признаками [1-3].

В настоящее время одной из актуальных задач в селекции корнеплодных овощных культур является создание сортов и гибридов с комплексом хозяйственно ценных признаков, адаптированных к условиям Центрального региона России [4-5]. Изучение генетических ресурсов и выделение источников хозяйственно ценных признаков для селекции сортов и гибридов моркови столовой является актуальным направлением.

Целью наших исследований являлось выявление коллекционных образцов моркови столовой с комплексом хозяйственно ценных признаков в условиях ЦЧР России.

Экспериментальные исследования проводили в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ в 2020-2021 гг. Закладка полевых опытов проводилась в соответствии с «Методы полевого опыта в овощеводстве» [6].

В результате изучения коллекции моркови выделены источники хозяйственно ценных признаков. С высокой урожайностью корнеплодов сорта Дарина, Деликатесная, Дар Подмосковья, Нантес 2 Тито, Нантская 4, Нанико, Настена, Натургор, НИИОХ 336, Ньюанс, Рига РЗ, Розаль, Детская, Кампо, Кармен, Самсон, Скарлет, Королева Осени, Красная длинная. С хорошей лежкостью корнеплодов в период зимнего хранения сорта Шантенэ Королевская, Аленка, Тир топ, Красная длинная, Скарлет, Nantes Red.

Нами проведены исследования по оценке коллекционных образцов моркови столовой на устойчивость к *Alternaria dauci* (Kuehn) Groves et Skolko. Выделены коллекционные образцы с очень высокой и высокой степенью устойчивости Длинная красная, Красный великан, Несравненная, Леандр, Шантенэ королевская, Литвинка, Император, Ахтубинская, Лосиноостровская 13, Скороспелая, Долянка, Вита Лонга.

По комплексу хозяйственно ценных признаков выделились образцы: Дар Подмосковья, Королева Осени.

*Дар Подмосковья.* Форма розетки листа прямостоячая, крупная, высота 45-55 см, диаметр 14-22 см. Пластинка листа треугольная зеленая с опушением, длина 16-21 см, ширина 8-12 см. Черешок зеленый без антоциана с опушением, длина 20-26 см, толщина 0,5-0,7 см. Корнеплод цилиндрической формы, гладкий, с вогнутой головкой, форма поверхности сердцевины округло-угловатая.

Окраска корнеплода оранжевая, длина 15-20 см, диаметр 4,2-6,9 см, диаметр головки 0,6-1,5 см. Диаметр сердцевины 1,5-3 см, толщина коры 1,0-1,5 см.

*Королева Осени.* Форма розетки листа прямостоячая, крупная, высота 55-60 см, диаметр 21-35 см. Пластинка листа треугольная зеленая с опушением, длина 14-29 см, ширина 11-16 см. Черешок зеленый без антоциана с опушением, длина 25-30 см, толщина 0,6-1,1 см. Корнеплод усеченно-конической формы, гладкий, с ровной головкой, форма поверхности сердцевины округло-угловатая. Окраска корнеплода оранжевая, длина 19-25 см, диаметр 4-6 см, диаметр головки 1,0-2,0 см. Диаметр сердцевины 1,3-3,6 см, толщина коры 1,0-1,8 см.

В результате исследований выделены образцы моркови столовой с комплексом хозяйственно ценных признаков: Дар Подмосковья, Королева осени.

#### Список литературы

1. Юдаева В.Е., Бохан А.И., Мотылева С.М. Генетические ресурсы корнеплодных овощных культур в условиях Центрального региона России // Овощи России. 2017. № 4 (37). С. 32-37.
2. Коцарева Н.В., Быков И.А. Научные основы производства овощей в Белгородской области // Бюллетень научных работ Белгородской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Я. Горина. Белгород, 2009. № 17. С. 9-12.
3. Коцарева Н.В. Ресурсосберегающие технологии выращивания семян моркови в условиях юго-запада ЦЧР // Научное обозрение. Биологические науки. 2016. № 2. С. 74-88.
4. Бохан А.И. Селекция и семеноводство корнеплодных овощных культур: монография. М. : ФГБНУ ВСТИСП, 2019. 200 с.
5. Налобова В.Л., Бохан А.И. Поиск источников устойчивости овощных культур к болезням // Защита и карантин растений. 2021. № 2. С. 46-47.
6. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М. : ГНУ ВНИИО, 2011. 648 с.

## **ЗАСОРЁННОСТЬ ПОСЕВОВ ЯЧМЕНЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЙ И УРОВНЕЙ ЗАЩИТЫ**

**Щетинин А.А., Кузнецова Л.Н.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Засоренность посевов это один из основных факторов, снижающий эффективность мероприятий [3, 4], направленных на повышение урожайности сельскохозяйственных культур [1, 2].

Исследования проводились на стационаре лаборатории защиты растений Белгородская область х. Гонки. ФГБНУ «Белгородский ФАНЦ РАН».

Уровни защиты растений: 1. протравливание семян (Доспех 3, КС – 0,50 л/т + Табу, ВСК – 0,50 л/т семян). 2. то же, что и первый, а так же, гербициды (кущение) Астэрикс, СЭ – 0,60 л/га + фунгицид (трубкование) Алькор Супер, КЭ – 0,50 л/га.

Дозы удобрений: 1. без удобрений (контроль); 2. 2 год последствие навоза; 3. 2 год последствие навоза +N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>; 4. N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>.

Наибольшая засорённость была отмечена при первом уровне защиты растений (протравливание семян), удобрения не оказали существенного влияния на данный показатель при первом учёте, при втором и третьем учёте внесение удобрений приводило к снижению засорённости посевов.

На втором уровне защиты, при первом учёте наибольшая засорённость отмечена при применении органической и органоминеральной системах удобрений. При применении минеральной системы удобрений, а также на контрольном варианте засоренность в 1,5-1,7 раз ниже. При втором учёте органическая и минеральная системы приводили к незначительному увеличению засоренности (от 1 до 4 сорняков).

При третьем учёте удобрения приводили к снижению засорённости посевов ярового ячменя. Эффективность гербицида при втором учёте находилась в интервале от 80,4 до 92,2% при первом и от 64,8 до 80,4 при втором учёте. Наибольшая эффективность отмечена при органоминеральной системе удобрений.

### **Список литературы**

1. Изменение плодородия почвы в зависимости от факторов интенсификации земледелия: монография / С.А. Линков, Л.Н. Кузнецова, А.В. Акинчин, А.В. Ширяев – Белгород: Изд-во Белгородского ГАУ, 2016. – 197 с.

2. Котлярова Е.Г., Грицина В.Г., Кузнецова Л.Н. Засоренность посевов сои разной сортовой принадлежности в зависимости от удобрений / Успехи современного естествознания, 2016. – № 3-0, С. 74-78.

3. Кузнецова Л.Н., Ширяев А.В., Титовская А.И., Смуров С.И. Влияние последствие основной обработки почвы на засоренность посевов и продуктивность озимой пшеницы / Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – Белгород, 2016. – № 3 (11). – С. 72-78.

4. E.G. Kotlyarova, M.N. Riazanov, L.S. Titovskaya, N.A. Nuzhnaya, V.M. Garmashov. The effect of soil cultivation on contamination of sunflower crops in the result of technology intensification in the last 40 years in the central black earth region / Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. Vol. 5. – Pp. 1261-1268.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН СОРТОВ ЛЮПИНА БЕЛОГО В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА**

**Блинник А.С., Наумкин В.Н.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Важным резервом повышения эффективности адаптивного растениеводства является создание и внедрение новых сортов кормовых люпинов, обеспечивающих при формировании урожая более оптимальное использование основных факторов жизни растений. Особенно важно создание эффективных сортов с повышенной генетической способностью растений к самозащите от поражения вредоносными организмами. Значение сорта, как важного радикального фактора повышения урожайности велико и общеизвестно. Сорт является не только важным, но и наиболее экономически выгодным средством увеличения производства сельскохозяйственной продукции. Включенные в Государственный реестр новые сорта кормового люпина способны обеспечить получение семян с высоким содержанием белка и низким алкалоидов [1].

Для современного сельскохозяйственного производства важно подобрать сорта стабильные по урожайности и пригодные для возделывания в разных условиях, в том числе и Центрально Черноземном регионе. В неблагоприятных засушливых условиях преимущество следует отдавать адаптивным сортам люпина с высокой потенциальной продуктивностью и достаточно высокой экологической пластичностью [2].

Согласно методике, предложенной А.А. Грязновым (Gryaznov, 1996), важной характеристикой сортов, главным образом в регионах с резким непостоянством климатических условий, является величина показателя их экологической пластичности, представляющая собой способность сортов формировать высокую и стабильную урожайность в различных условиях внешней среды. Чем выше значение индекса экологической пластичности, тем данный сорт пластичнее, а значит и более ценнее его возделывание [3].

Полевой опыт по оценке новых сортов люпина белого проводили в 2019-2021 гг. на коллекционном питомнике кафедры растениеводства, селекции и овощеводства Белгородского ГАУ. Тип почвы чернозем типичный среднемощный, тяжелосуглинистого гранулометрического состава. По своим агрохимическим показателям почва в своем составе содержит: органических веществ (по Тюрину) 4,74%; легкогидролизуемого азота 126,4 мг/кг; подвижного фосфора (по Чирикову) 127,5 мг/кг; подвижного калия (по Чирикову) 127,5 мг/кг. Площадь делянки 1 м<sup>2</sup>, в шестикратной повторности размещенных систематических. Уборку проводили вручную поделяночно.

Климатические условия в годы проведения исследований сложились засушливыми и отличались повышенным температурным режимом в период ве-

гетации растений для взятых на изучение новых сортов люпина белого: Мичуринский, Пилигрим, Дега и Тимирязевский.

Важным критерием адаптивности сорта является его урожайность. Чем выше урожайность, тем лучше сорт и гибрид реализуют свой биологический потенциал в складывающихся погодных условиях [4].

В проведённых полевых мелкоделяночных опытах с люпином белым, наибольшая урожайность семян за 3 года научных исследований получена у сорта Пилигрим – 356 г/м<sup>2</sup>, что на 65 г/м<sup>2</sup> выше стандарта сорта Мичуринский. Сорта люпина белого Тимирязевский и Дега, также обеспечили высокую урожайность семян 331 и 303 г/м<sup>2</sup> соответственно.

Предложенный А.А. Грязновым (1996) индекс экологической пластичности позволяет определить пластичность сортов и гибридов полевых культур. Установлено, если индекс выше 1, то сорт (гибрид) характеризуется как пластичный.

В нашем мелкоделяночном полевом опыте в складывающихся засушливых погодных условиях вегетационных периодов 2019-2021 гг. самым пластичным оказался сорт люпина белого Пилигрим, у которого индекс экологической пластичности составил 1,05, что на 0,05 выше 1. Менее пластичными в этих погодных условиях вегетации растений оказались сорта Дега – 0,90; Тимирязевский – 0,98 и Мичуринский – 0,87.

Таким образом, в засушливых условиях вегетации, на основании проведённых исследований анализа урожайности семян люпина белого и экологической оценки пластичности, самым высокоурожайным и пластичным оказался сорт Пилигрим. Остальные сорта уступали по этим показателям в складывающихся метеорологических условиях лесостепи Центрально-Черноземного региона.

#### Список литературы

1. Оценка сортов люпина по урожайности и качеству семян, адаптивности и устойчивости растений к засухе / Наумкин В.Н., Наумкина Л.А., Куренская О.Ю., Лукашевич М.И., Агеева П.А. // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2019. № 1 (21). С. 132-141.
2. Privalov, F.I. Prospects for the cultivation, breeding and seed production of lupine in Belarus / F.I. Privalov, V.Ch. Shor // Vestsi National Scientists Belarus Science. Gray agrarian science. – 2015. – No 2. – P. 47-53.
3. Гончаренко А.А. Об адаптивности и экологической устойчивости сортов зерновых культур // Вестник РАСХН. 2005. № 6. С. 49-53.
4. Особенности формирования урожайности и качества новых сортов и сортообразцов люпина белого в условиях юго-западного региона ЦЧР. / Наумкина Л.А., Артемова О.Ю., Лукашевич М.И., Киселева С.Г. // В сборнике: Аграрная наука в условиях инновационного развития АПК. Сборник докладов национальной конференции. Белгород, 30 ноября 2020 г. 2020. С. 68-69.

## ВЕРМИКОПОСТИРОВАНИЕ ОТХОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ НАВОЗНЫХ ЧЕРВЕЙ

**Аксенова А.Г., Олива Т.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

По данным Стратегии экологической безопасности РФ огромное количество отходов не вовлекается во вторичный хозяйственный оборот [2, 4], а размещаются на полигонах и свалках. Применение вермикультуры – это экологически целесообразный способ утилизации органических отходов и, прежде всего, сельскохозяйственного производства [1, 2]. Целью работы было провести оценку вермикомпостирования и адаптационных свойств червей Белгородской гибридной линии компостных червей рода *Eisenia* к разным видам (смесям) органогенных субстратов. Нами были подготовлены следующие варианты субстрата: № 1 – это субстрат для контрольных исследований (базовый субстрат) из навоза лошадей, с небольшим добавлением почвы; № 2 – это субстрат из пищевых отходов (сухого хлеба, печенья и прочее) с остатками бумажной упаковки; № 3 – это субстрат из листового опада, собранный нами на территории студенческого парка и контрольного субстрата в соотношении 2:1 соответственно; № 4 – это субстрат из остатков овощей (2 части овощных отходов проростки пшеницы, огурцов, салатов и прочее и 1 часть контрольного субстрата). Было Установлено, что масса червей в субстрате с навозом и почвой (вариант 1) увеличивается на 5,56%, что, в целом составляет 86, 28% с начала опыта. Во втором субстрате масса червей увеличилась на 25%, общая масса червей с начала опыта составила 81,04%. В третьем варианте масса червей за неделю увеличилась на 14,25%, общая масса с начала опыта составляет 57,59%. Масса червей в четвертом субстрате увеличилась за неделю на 14, 25%, общая масса червей с начала опыта увеличилась на 57,59%. Установлено, что черви успешнее всего переработали компост, который состоял из остатков овощей и контрольного субстрата, так как процент выхода из изначального субстрата составил 82,5%. Итак, с помощью червей можно и нужно перерабатывать органогенные отходы, для того чтобы решить некоторые экологические проблемы и получать органические удобрения [3].

### Список литературы

1. Аксенова А.Г., Олива Т.В. Вермикомпостирование органогенных отходов / В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Мат. межд.студ. конференции в 4-х томах. 2020. С. 79.
2. Федосова М.Д. Использование экспериментальных навозных червей для рециклинга органических фракций твердых бытовых и сельскохозяйственных отходов / European Research. 2016. № 6(17). С. 37-39.
3. Олива Т.В. Кузьмина Е.А. Вермикомпост как источник гуминовых удобрений // Успехи современной науки. 2016. Т. 9. № 12. С. 117-120.

## **ВЛИЯНИЕ СУКЦИНАТА ХИТОЗАНА НА ПРОРОСТКИ ПШЕНИЦЫ**

**Безродная Ю.Н., Олива Т.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Известно, что сельскохозяйственные растения постоянно находятся в условиях экологического стресса, страдают от болезней и вредителей, применения пестицидов и многих других неблагоприятных факторов меняющейся окружающей среды. В этих условиях растения просто не могут не быть иммунодефицитными. Поэтому поиск экологически безопасных ростостимулирующих препаратов и средств защиты растений актуален [1, 2]. Природный полисахарид хитозан представляет собой полимер, который получают из хитина членистоногих. Хитиновое вещество – это лекарственное вещество для растений, которое создано самой природой. Нами было изучено влияние применения 0,1%, 0,01% и 0,001% раствора сукцината хитозана на показатели энергии прорастания, лабораторной всхожести и развития проростков пшеницы [3].

Установлено, что раствор сукцинат хитозана в концентрации 0,01% стимулировал энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян пшеницы. Корневая система пшеницы мочковатая. При измерении мы суммировали все корешки мочковатой системы, хотя измеряли их по отдельности. Максимальное влияние обнаружено в варианте с концентрацией хитозана 0,01%. На 5 день роста превышение составило 6 см, на 7 день роста – 5,4 см по сравнению с контролем. Раствор сукцината хитозана в концентрации 0,1% уменьшал среднюю длину стебелька проростков пшеницы (в среднем в 1,2 раза), а благоприятным раствором для роста стебелька был раствор хитозана с концентрацией 0,01%. Минимальное воздействие на накопление биомассы проростков оказывает раствор концентрации 0,001%, а максимальное воздействие раствор в концентрации 0,01%, затем – 0,1%.

На основании полученных данных можно сделать вывод, что концентрация раствора сукцината хитозана 0,01% предпочтительнее и его влияние на рост и развитие проростков пшеницы проявляется максимально.

### **Список литературы**

1. Коломыцева В.А., Мискевич В.И. Хитозан: свойства и перспективы применения в защите растений // Материалы V Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». 2019. URL: <https://scienceforum.ru/2013/article/2013007126> (дата обращения: 15.03.2022 )
2. Олива Т.В., Добрунова А.И., Простенко А.Н., Панин С.И. // Ресурсный потенциал производства и формирования оптимальной системы агротехнологии возделывания тепличных овощей в Белгородской области / Москва, Белгород, Руконт. 2017.
3. Безродная Ю.Н., Олива Т.В. Влияние сукцината хитозана на рост корешков проростков сельскохозяйственных культур / В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Мат. межд. студ. науч. конференции. В 4-х томах. – 2021. – С. 94.

## УКОРЕНЕНИЕ ЧЕРЕНКОВ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Диль М.А., Олива Т.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В Белгородской области направление благоустройства и озеленения территории расширяется. Для этого требуется большое количество посадочного материала, с определенными сроками укоренения и с уменьшением сроков выращивания саженцев [1].

Целью нашей работы было установление влияния спектрального состава и интенсивности света на успешность укоренения черенков декоративного древесного растения можжевельника (*Juniperus sabina* L. и *Juniperus horizontalis* Moench.) в условиях защищенного грунта в течение календарного года.

Для проведения работ светильники были собраны в специальные пакеты для равномерного освещения растений, с разной мощностью, нескольких спектров (фиолетовый, желтый, красный), со светодиодами различных производителей. В результате комбинирования этих светодиодов были получены спектры от монохромного красного и синего (светильники GL36D36R и GL48D36B) до практически светильников полного спектра (GL48D36RW и GL48D36F). Контроль – выращивание черенков при естественном свете.

Установлено, что динамика роста корней черенков можжевельника была разной и, искусственное освещение по-разному влияло на их развитие. Средняя длина корней черенков можжевельника равнялась 5,49 см под воздействием света светильника GL48D36RB; 4,84 – GL48D36F; 0,1 – GL36D36RB; 6,27 – GL48D36B; 5,15 – GL48D36RW; 5,71 – GL36D36R и 1,68 – естественное освещение (контроль). Количество корешков у черенков варьировало: 2,63 под воздействием света светильника GL48D36RB; 4,13 – GL48D36F; 1 – GL36D36RB; 2,62 – GL48D36B; 1,88 – GL48D36RW; 5,13 – GL36D36R и 2,5 – естественное освещение (контроль).

Таким образом, укоренение черенков можжевельника в разных условиях освещения происходит по-разному и требует дальнейшего изучения. Более того данные технологии можно отнести к ресурсосберегающим, так как в условиях защищенного грунта при искусственном освещении есть возможности энергосбережения и сокращения производственных площадей для выращивания посадочного материала.

### Список литературы

1. Selivanova A.S., Kartashova N.P., Tikhonova E.N., Pyatykh A. Greening of the administrative-territorial structures in the urban space / В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Jubilee Scientific and Practical Conference «Innovative Directions of Development of the Forestry Complex (FORESTRY-2018)». 2019. С. 012011



## **ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОЛИГОНА ТКО НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ**

**Коновалова Ю.Б., Олива Т.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В Белгородской области остро стоит проблема по сбору и утилизации отходов. Отмечена динамика увеличения вывоза твердых коммунальных отходов предприятий на 18%. На полигоны (свалки) вывезено около 659 тонн ТКО.

Цель нашей работы – это оценка воздействия загрязняющих веществ полигона ТКО, расположенного в районе старой городской свалки города Белгорода, на земельные ресурсы и почвенный покров участка. Лабораторные исследования грунтов проводились в грунтово-химической лаборатории ООО «МОСГЕОПРОЕКТ». Установлено, что полигон ТКО представляет собой свалку грунтов (смесь песка и суглинка), отходов производств (бетон, щебень, битый кирпич, остатки древесины и прочее) и бытовых отходов; относится к категории техногенный насыпной грунт мощностью от 1,5 до 20 м, возрастом более 5 лет. Так как в отходах свалки содержание общего количества органических веществ более 51%, полигон ТКО следует отнести к классу II. Степень загрязнения грунта нефтепродуктами и бенз(а)пиреном оценивается как допустимая. Усредненное содержание органической составляющей в отходах составляет 51,1% (II класс). Рассчитано, что категория загрязнения тяжелыми металлами свалочного грунта оценивается по суммарному показателю химического загрязнения на глубинах 0,0-25,0 м оценивается как чистая. Превышения ПДК для металлов не выявлены. Грунт имеет допустимую степень токсичности образца (индекс токсичности меньше 20). Это свидетельствуют о том, что свалочный почвенный субстрат свалки безвреден для окружающей среды: человека, млекопитающих и птиц. Для предотвращения и снижения неблагоприятных техногенных последствий при выполнении рекультивации территории полигона рекомендуем разработать на длительный период времени агротехнические мероприятия с завозом слоя плодородной почвы и по высадке растений, улучшающих свойства почвы.

### **Список литературы**

1. Вербовская Е.В., Олива Т.В. Обращение твердых коммунальных отходов на территории Белгородской области / В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Мат. межд. студ. конференции в 4-х томах. 2020. С. 85.
2. Вербовская Е.В., Олива Т.В. Оценка воздействия полигона ТКО города Шебекино на окружающую среду / В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Мат. межд. студ. конференции. 2021. С. 101.
3. Мак Л.Д., Олива Т.В. К вопросу об особенностях управления отходами производства / В кн.: Молодежный аграрный форум – 2018. Мат. межд. студ. конференции. 2018. С. 311.

## **ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВОГО УДОБРЕНИЯ LIFE FORCE® НА РОСТ И РАЗВИТИЕ СЕМЯН РЕДИСА**

**Дралова А.В., Олива Т.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

На сегодняшний день в аграрном производстве все большее признание получают высокоэффективные биопрепараты, которые оказывают положительное влияние на рост и развитие сельскохозяйственных культур [3]. Сюда можно отнести и гуминовые вещества, которые на сегодняшний момент рассматривают как технологические элементы экологизации сельскохозяйственного производства [3]. Российская компания Life Force Group производит целый ряд гуминовых препаратов. Удобрения Life Force® Natural Humate Balance, которое было использовано в нашем исследовании, способствует обогащению почвы природными гуминовыми и фульвокислотами из лигнита, а также питательными элементами. Нами были заложены следующие варианты модельных опытов в чашках Петри (3 повторности по 10 семян редиса): вариант 1 – дистиллированная вода, вариант 2 – удобрение Life Force® Natural Humate Balance и раствор NaCl в концентрации 25 ммоль/л; вариант 3 – удобрение Life Force® и раствор NaCl в концентрации 50 ммоль/л; вариант 4 – удобрение Life Force® и раствор NaCl в концентрации 100 ммоль/л; вариант 5 – удобрение Life Force® Natural Humate Balance. Удобрения Life Force® Natural Humate Balance использовали в концентрации 0,005%.

Установлено, что при невысоком засолении (25 ммоль/л) протекторная функция гумусовых веществ реализуется через увеличение энергии прорастания семян редиса и усиления роста и развития зародышевого корешка и стебелька семян редиса в среднем на 7,7-15% по сравнению с контролем. Высокое засоление (100 ммоль/л) снижало энергию роста и количество проросших семян редиса в 3,9 раза по сравнению с контролем.

Таким образом, при невысоком и среднем засолении почв гуминовые удобрения можно использовать в качестве стимуляторов роста и развития сельскохозяйственных культур.

### **Список литературы**

1. Образцова Д.С., Олива Т.В. Влияние гуминовых удобрений на рост проростков растений кукурузы сорта Лакомка Белогорья / В кн.: Молодежный аграрный форум – 2018. Материалы международной студенческой научной конференции. 2018. С. 312.
2. Олива Т.В., Добрунова А.И., Простенко А.Н., Панин С.И. // Ресурсный потенциал производства и формирования оптимальной системы агротехнологии возделывания тепличных овощей в Белгородской области / Москва, Белгород, Руконт. 2017.
3. Тарасов А.В., Олива Т.В., Проскура Е.Н Производство экологически безопасной и оздоровительной тепличной овощной продукции //Управление городом: теория и практика. – 2017. – № 2 (25) – С.16-20.

## **ФИТОПРОТЕКТОРНАЯ РОЛЬ ГУМАТА БЕЛБИО-4**

**Кушкина Т.А., Олива Т.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В настоящее время в связи с усилением антропогенного засоления почв особый интерес представляет изучение фитопротекторной роли гуминовых веществ [1, 2]. Засоленность почв отрицательно сказывается на урожайности сельскохозяйственных культур. Известно, что слабозасоленные почвы уменьшают урожайность в среднем на 25%, средnezасоленные – на 50% и очень сильнозасоленные могут дать 100% потерю урожая. В условиях модельного лабораторного опыта в чашках Петри нами проведены исследования влияния гуминового удобрения на основе вермикомпоста и янтарной кислоты БелБио-4 [3], разработанного в учебно-научной лаборатории биотехнологических исследований Белгородского ГАУ, на рост и развитие проростков редиса при хлоридном засолении. Семена редиса выращивали на питательной среде гуминового удобрения в концентрации 0,005%, в опытные варианты добавляли раствор NaCl в концентрациях 25, 50 и 100 ммоль/л.

При сравнительном анализе установлено, что разная степень засоления по-разному влияет на сельскохозяйственную культуру редис. При невысоком хлоридном засолении (25-50 ммоль/л) с применением гумата увеличивается энергия прорастания семян (на 25 и 22% соответственно) по сравнению с очень высоким засолением (100 ммоль/л). В тоже время энергия прорастания семян была ниже (на 2 и 5% соответственно) при невысоком засолении и значительно ниже (на 27%) при высоком засолении по сравнению с использованием только гуминового удобрения.

Таким образом, показана возможность использования гумата БелБио-4 в качестве фитопротекторного стимулятора роста и развития семян редиса.

### **Список литературы**

1. Сапрыкина А.С., Олива Т.В. Влияние гуминовых удобрений на рост и развитие проростков пшеницы / В кн.: Молодежный аграрный форум – 2018. Материалы международной студенческой научной конференции. 2018. С. 314.
2. Устойчивое развитие и оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду «Рекомендовано УМО РАЕ (Международной ассоциацией ученых, преподавателей и специалистов) по классическому университетскому и техническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование» Протокол № 834 от 27 июля 2020 года / Белгород, 2020.
3. Олива Т.В., Манохина Л.А., Колесниченко Е.Ю., Кузьмина Е.А. Гуминовые удобрения из вермикомпоста / В книге: Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее. Материалы XXIV Международной научно-производственной конференции. В 2 томах. 2020. С.29-30.

## СОСТАВ ГИДРОБИОНТОВ ВОД ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

**Литвиненко М.А., Олива Т.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Изучение особенностей состава гидробионтов природных водоемов и вод очистных сооружений дает информацию о качестве водных ресурсов [1-3]. В образцах активного ила аэротенков очистных сооружений нами обнаружены разнообразные гидробионты из 8 таксономических групп. Соотношение основных индикаторных групп организмов в составе гидробиоценозов аэротенков регенератора, смесителя и окислителя однотипно с преимущественным количеством перифитонных форм (в среднем около 30% от видового многообразия) и свободноживущих форм (в среднем около 19%). Инфузории, быстро сигнализирующие об изменениях в процессе очистки сточных вод, составляют около 44% от всех организмов активного ила. Основными индикаторными видами инфузорий являются *Aspidisca*, *Operclaria*, *Vorticella*. *Arcella* и *Centropyxis* являются постоянными индикаторными видами вод очистных сооружений. Возрастание количества данных гетеротрофных амёб свидетельствует об увеличении нагрузки на активный ил аэротенков. Установлено несколько типов активного ила, каждому из которых соответствуют особые условия для жизнедеятельности гидробионтов. Обнаружено, маловидовое разнообразие коловраток в активном иле – свидетельство нормального режима работы аэротенков. При нарушениях в работе аэротенков хорошо развивается *Notomata*. Таким образом, отмечены отдельные факты недостаточной очистки сточных вод из-за износа и выведения некоторого оборудования из строя сооружений водоканала и, как следствие выявлены отдельные факты сброса сточных вод, содержащих ряд веществ в концентрациях, превышающих ПДК и ПДС и не соответствующих требованиям СанПиН.

Проведенные нами исследования дополняют существующие сведения о биоценозе активного ила и являются практически значимыми в изучении особенностей гидробионтов вод очистных сооружений.

### Список литературы

1. Бобылева Ю.В., Олива Т.В. Индикаторные особенности состава гидробионтов в аэротенках очистных сооружений / В кн.: Материалы межд. студенческой конференции. – 2015. – С. 135.
2. Жиликова А.Е., Олива Т.В. К вопросу определения качества воды и сапробности по популяции водорослей реки Валуй, притоков Ураевка и Верхний Моисей / В сб.: Образование. Наука. Производство. Мат. ХМежд. Молодежного форума с международным участием. – 2018. – С. 1361-1365.
3. Желтухина В.И., Куликова М.А., Панин С.И. Экологическая оценка состояния водоемов п. Майский с помощью метода биоиндикации / В сб.: Вопросы современной генетики, селекции и ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Сб. докладов науч.конф. – 2021. – С.89-91.

## УКОРЕНЕНИЕ ЧЕРЕНКОВ ИВЫ И СВИДИНЫ В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Прозорова А.А., Олива Т.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Для Белгородской области необходимо наращивать производство посадочного материала разнообразных декоративных древесных пород [1]. Известно, что сортовые особенности декоративных растений оказывают существенное влияние на успешность укоренения черенков. Нами изучены технологические приемы укоренения черенков ивы (*Salix fragilis* L.) и свидины (*Swida alba* (L.) Opř) в условиях искусственного освещения в течение календарного года.

Количество корешков у черенков ивы варьировало от 7,5 до 8,75; средняя длина от 4,12 до 5,75; длина побега варьировала от 3,5 до 4,88 при освещении светом спектра фиолетовый. Количество корешков у черенков свидины варьировало от 6,75 до 7,88; средняя длина от 1,43 до 2,15; длина побега варьировала от 1,82 до 2,06 при освещении светом спектра фиолетовый. Количество корешков у черенков ивы варьировало от 5,5 до 7,88; средняя длина от 3,38 до 5,25; длина побега варьировала от 1,50 до 3,01 при освещении светом спектра желтый. Количество корешков у черенков свидины варьировало от 5,13 до 5,50; средняя длина от 1,35 до 1,38; длина побега варьировала от 0,79 до 0,88 при освещении светом спектра желтый. Количество корешков у черенков ивы варьировало от 3,5 до 14,12; средняя длина от 3,35 до 5,28; длина побега варьировала от 2,0 до 7,6 при освещении светом спектра фиолетово-красный. Количество корешков у черенков свидины варьировало от 6,62 до 7,13; средняя длина от 0,95 до 1,50; длина побега варьировала от 1,60 до 1,81 при освещении светом спектра фиолетово-красный. Контроль – выращивание черенков при естественном свете. Количество корешков у черенков ивы варьировало от 9,5 до 11,63; средняя длина от 3,28 до 5,50; длина побега варьировала от 3,53 до 6,0 при естественном освещении. Количество корешков у черенков свидины варьировало от 4,75 до 8,88; средняя длина от 0,58 до 0,87; длина побега варьировала от 0,83 до 0,88 при естественном освещении. Таким образом, укоренение черенков ивы и свидины в разных условиях освещения происходит по-разному. Выявленные тенденции могут быть использованы для разработки рекомендаций по энергосбережению и по экономии производственных площадей путем выращивания черенков в горизонтальных и в вертикальных системах стеллажного типа.

### Список литературы

1. Selivanova A.S., Kartashova N.P., Tikhonova E.N., Pyatykh A. Greening of the administrative-territorial structures in the urban space / В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Jubilee Scientific and Practical Conference «Innovative Directions of Development of the Forestry Complex (FORESTRY-2018)». 2019. С. 012011.

## ДИОКСИНЫ – УНИВЕРСАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ

**Ходукин В.В., Олива Т.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Известно, что диоксины – это глобальные универсальные экотоксиканты, которые обладают сильнейшими мутагенными, канцерогенными, тератогенными и эмбриотоксическими свойствами [1]. Они накапливаются в разных экосистемах биосферы, включая воздух, воду и продукты питания [2]. Летальная доза для живого организма ничтожно мала и составляет  $10^{-6}$  г на 1 кг веса. Токсичность диоксинов объясняют их способностью точно вписываться в рецепторы живых организмов и изменять их жизненные функции. Они циркулируют в крови, откладываются в жировой ткани и липидах всех клеток организма. Период полураспада в организме человека составляет более 10 лет.

В настоящее время осуществлен анализ выявления основных источников образования диоксинов. Супертоксиканты образуются как нежелательные примеси химических реакций в присутствии хлора [3]. Основным путем эмиссии диоксинов в биосферу является сжигание отходов производства и твердых коммунальных отходов (ТКО) [4]. Наличие в мусоре распространенного поливинилхлорида и ряда других полимеров способствует образованию в газах диоксинов [5]. Поэтому требуется разработка и внедрение новых технологий по утилизации отходов. Сортировка мусора и отдельная утилизация отходов – это один из возможных путей снижения содержания в выбросах в атмосферу диоксидов. Поэтому вполне логично и своевременно внедрять методы сортировки ТКО и в Белгородской области.

### Список литературы

1. Валеева С.А. Диоксины – супертоксиканты XXI века / В кн.: Экология России и сопредельных территорий. – Мат. XXII межд. экологической студ. конференции. – 2017. – С. 170.
2. Олива Т.В., Габрук Н.Г., Дейнека Л.А. Диоксины – еще одна экологическая проблема // Экология Центрально-Черноземной области РФ. – Липецкий эколого-гуманитарный институт. – 2000. – С.104-108.
3. Ляпин М.С. Открытие и начало изучения диоксинов / В сб.: Непрерывная система образования. Инновации и перспективы. Сб. статей межд. студ. конференции. – 2020. – С. 165-169.
4. Сленкин М.В., Жовмир Н.М., Дрозд К.А. Образование диоксинов при термической утилизации ТБО // Твердые бытовые отходы. – 2006. – № 9. – С. 52-54.
5. Вербовская Е.В., Олива Т.В. Обращение твердых коммунальных отходов на территории Белгородской области / В книге: Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Мат. межд. студ. конференции в 4-х томах. 2020. С. 85.

## **АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

**Замуриева А.С., Лобанова И.А.**

ОГАПОУ «Ютановский агроμηχανический техникум имени Евграфа Петровича Ковалевского», с. Ютановка, Россия

Человек и природа неразрывно связаны на протяжении всей истории человечества. Со времен своего появления и по сей день люди черпают необходимые ресурсы из окружающей среды, часто нанося непоправимый вред.

Под антропогенным воздействием понимают деятельность, связанную с реализацией экономических, военных, культурных и других интересов человечества. Эта деятельность вносит биологические, физические, химические и другие изменения в окружающую среду. По своей природе, глубине, площади распространения антропогенные воздействия бывают: целенаправленные, стихийные, прямые, косвенные, длительные, кратковременные.

Большинство антропогенных воздействий носит целенаправленный характер, другими словами, человек осуществляет их совершенно осознано, преследуя конкретные цели.

Воздействие человечества на окружающую среду по их экологическим последствиям разделяют на положительные и отрицательные, другими словами, негативные. К положительным воздействиям относят воспроизводство природных ресурсов, восстановление запасов подземных вод, полезное лесоразведение, рекультивация земель на месте разработок полезных ископаемых.

К отрицательным или негативным воздействиям на окружающую среду относятся все виды воздействия, создаваемые человеком и угнетающие природу. Небывалые по мощности и разнообразию негативные антропогенные воздействия особенно резко стали проявлять себя во второй половине XX в. Под их влиянием естественная биота экосистем перестала служить гарантом устойчивости биосферы, как это было ранее – в течение миллионов лет [1].

Негативные воздействия проявляются в самых разнообразных и масштабных вариантах: истощение природных ресурсов, вырубка лесов на больших площадях, засоление и опустынивание почв, сокращение видов и численности животных и растений, загрязнение и истощение запасов пресной воды.

Главнейшим и наиболее распространенным видом негативного воздействия на окружающую среду является загрязнение. Большинство острых экологических ситуаций, так или иначе, связаны с антропогенными загрязнениями природной среды.

Источниками антропогенного загрязнения являются промышленные предприятия (химические, металлургические, целлюлозно-бумажные, производство строительных материалов), теплоэнергетика, транспорт, сельскохозяйственное производство и другие технологии [1].

В настоящее время особенно остро стоит проблема антропогенного загрязнения окружающей среды. С целью разработки рекомендаций по снижению уровня антропогенных воздействий, повсеместно, особенно в наиболее технологически развитых районах проводится экологический мониторинг.

Экологический мониторинг – это наблюдение за антропогенным воздействием на окружающую природную среду, изменений состояний окружающей природной среды, а также прогнозирование возможных изменений, на основании этих наблюдений. На основании этих данных осуществляется выработка долгосрочных решений в области охраны окружающей среды, рационального природопользования, обеспечение экологической безопасности [2].

Экологическая безопасность и сохранение окружающей среды для будущих поколений является одним из приоритетных направлений развития науки и технического прогресса. Только сохраняя и восстанавливая все, что было разрушено до нас, человечество имеет шанс сохранить жизнь на нашей планете.

#### **Список литературы**

1. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология, Ростов-на-Дону: Феникс», 2008. 220 с.
2. Блохина О.В., Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг. Старый Оскол: СТИ, 2007. 180 с.



## **БИОРЕМЕДИАЦИЯ**

**Казakov М.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В настоящее время актуальной проблемой остается экология. Загрязнение окружающей среды оказывает негативное влияние не только на здоровье человека, но и его хозяйственную деятельность. Предприятия, осуществляющие вредные выбросы в почву и водоемы, тем самым ограничивают свое развитие. Кроме этого, сектор экономики, представленный внутренним туризмом, также не может эффективно развиваться по причине уменьшения количества рекреационных зон, пригодных для отдыха [1, 2].

Биоремедиация – это способ очистки окружающей среды с помощью живых микроорганизмов (грибов, бактерий). Процесс очистки таков: в загрязненную экосистему внедряются эти микроорганизмы, которые биотрансформируют токсичные органические соединения в безвредные. Преимущества по сравнению с обычной физико-химической технологией очистки: дешевизна, безопасность и возможность обеспечения полного исчезновения загрязняющих соединений из окружающей среды. Отмечен также феномен адаптации микроорганизмов к новым соединениям.

Одним из первых предприятий Белгородской области, которое решило перейти к методу экологически чистой очистки экологии, стало ООО «АПК «ПРОМАГРО». Сегодня на площадках предприятия в свиноводческих корпусах и лагунах уже применяют препараты для природной очистки от запахов. Вот слова ведущего специалиста компании «Полиэк» Романа Пастернака: «Простой пример: в парке им. Кагановича (центральный парк в Воронеже) чистили пруд. Он был заболочен, дурно пахнул, на нём плавали шапки нитчатых водорослей. Пруд имел вид болота. Через месяц после применения биоремедиации там вода стала, как в горной реке – прозрачная до самого дна. Пруд стал очень красивый, изумрудного цвета».

### **Список литературы**

1. Агафонова, А.А. Новая технология энергообеспечения мобильных устройств в туризме / А.А. Агафонова // Тенденции развития туризма и гостеприимства в России : Материалы студенческой научно-практической конференции, Москва, 14 марта 2018 года. – С. 18-22.
2. Козлитина, Н.С. Новый экскурсионный маршрут как направление развития туризма и решение проблемы популяризации Белгородской области / Н.С. Козлитина // Наука XXI века: проблемы и тенденции развития: Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции, Астана, Казахстан, 10 июня 2016. – С. 54-65.

## ЭКОКОСМЕТИКА – УХОД ЗА СОБОЙ И ЗАБОТА О ПРИРОДЕ

**Молчанюк К.С.**

ОГАПОУ «БМТК», г. Белгород, Россия

Повышение экологического сознания общества становится все более важным в рамках мирового масштаба. Многие крупные компании уже прикладывают усилия для создания экологической косметики.

В наш век, наполненный технологиями, словосочетание «натуральная косметика» производит на многих поистине магическое действие. И не случайно – традиционно считается, что для человека нет ничего лучше того, что дала ему природа. Именно поэтому сегодня очень ценится настоящая натуральная косметика – ее пользу и эффективность для кожи трудно переоценить. Называют ее экологической, органической или биокосметикой. Но давайте разберемся в очень важных нюансах.

Баночки с пометкой «натуральная косметика» и «органическая косметика» не обязательно содержат в себе одинаково полезные продукты. Натуральной может называться косметика, в составе которой есть хоть один природный ингредиент. То есть, добавив всего один такой компонент, производитель имеет право величать свою продукцию натуральной. И ему нельзя предъявить претензий – производство натуральной косметики никак не регламентируется.

Органическая косметика – та продукция, в составе которой минимум 95% натуральных ингредиентов. Все компоненты таких средств должны быть сертифицированы. А растения, экстракты которых позже войдут в состав косметики, должны быть выращены без использования химического удобрения и средств от паразитов. Полезные вещества из растений можно извлекать только натуральным способом – то есть экстрагированием. Сырье для производства органической косметики при необходимости обрабатывается с помощью природных консервантов: эфирных и растительных масел, кислот, соли и сахара. И красители, и ароматизаторы также обязаны быть натуральными. Упаковки таких продуктов производятся из переработанных и биоразлагаемых материалов. А ещё она не должна тестироваться на животных.

Биокосметика – почти абсолютный синоним «органической». Она также на 95% состоит из натуральных ингредиентов. Есть лишь одно исключение – в её состав могут входить продукты животного происхождения. При условии, что при их получении животные не испытывали боли и страданий [1].

Мода на экокосметику зародилась среди звездных мам. Объясняется это просто: детская кожа гораздо нежнее взрослой, поэтому во избежание аллергических дерматитов в уходе за ней специалисты настойчиво советуют избегать средств, содержащих синтетические вещества. В конце 90-х годов в США появилась первая марка экокосметики, производящая детскую линию. Ее поклонницами тут же стали Ума Турман, Мадонна, Кетрин Зета-Джонс и Кейт Хадсон,

а вслед за ними подтянулись и рядовые мамочки. Чем же так хороша косметика с приставкой «эко»?

Термин «экологичный» (сокращённо «эко») появился в Америке в середине 80-х. Это был бунтарский ответ на развитие тяжелой промышленности. Экопродукт призван заботиться об экологии и не причинять вред обитателям Земли [1].

В Европейских странах и Америке экокосметика является сертифицированным товаром. У компаний нет права ставить надпись «эко» или «био» на упаковку, не имея на это сертификат. Прежде чем косметика попадёт в руки покупателю, ей придётся пройти множество лабораторных проверок и исследований. Существует несколько мировых систем сертификации органической косметики, из которых на слуху ICEA AIAB (Италия), BDIH (Германия), «Vegan», «USDA organic», «Euro-leaf» и один из самых строгих стандартов – BIO ECOCERT (Франция).

К сожалению, в странах СНГ нет столь жёстких правил, и надписи «100% натуральный», «эко», «био» или «органический» могут появиться на упаковке любой косметики. Поэтому всегда стоит искать знак экосертификата. Причем честно полученный значок должен быть именно напечатан на упаковке, а не наклеен в качестве стикера или голограммы.

Чем же так хороша косметика с приставкой «эко»?

1. Идеальна для чувствительной кожи благодаря отсутствию в составе консервантов, красителей и отдушек.

2. Не вызывает привыкания.

3. Для ее изготовления используются только природные компоненты.

4. Растительные экстракты и эфирные масла в составе натуральной косметики делают ее особенно эффективной.

5. Препараты из гипоаллергенных серий могут использоваться беременными женщинами.

В 2018 году в Париже проходил X Sustainable Cosmetics саммит.

Экологичное сырье для косметики не должно быть только растительным – об этом на саммите говорили много. Ограниченность растительного сырья, его дороговизна, а также конкуренция с использованием для пищевой индустрии (нельзя брать апельсины для косметики, в то время как детям в Африке не хватает витаминов – банально простое объяснение одной из составляющих устойчивого развития). Эксперты видят выход в использовании минерального сырья, бактерий, грибов, а также промышленных «объедков» – то есть той части растительного сырья, которое непригодно для пищи. Одним из вариантов может быть подгнившие, непригодные для пищи яблоки и виноград – превосходный источник сырья для получения ценных антиоксидантов для косметических нужд.

Подводя итог можно предположить, что источники сырья (если они имеют экологичные преимущества) – еще одна тема для коммуникации производителя с потребителем.

#### Список литературы

1. Кашенко Г.Ф., Солдатченко С.С., Гладышев В.В., Ключи к здоровью / Симферополь: Таврида, 2007. – 63 с.

## УТИЛИЗАЦИЯ И УНИЧТОЖЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

**Тучков Н.С., Ващилин В.Э.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В АПК Российской Федерации ежегодно производится около 770 млн тонн навоза. Это эквивалентно 62% всего производства органических удобрений в стране. Однако этот большой потенциал используется не более чем на 30-35%.

К биологическим отходам относят соответствующие требования безопасности как к продуктам животного происхождения и к отходам, полученным при переработке сырья животного происхождения. Трудности в решении проблемы обезвреживания биологических отходов заключаются в возможном появлении широкого спектра химических веществ, вредных для человека. В связи с этим, возникает необходимость внедрения инновационных и экологически безопасных технологий.

В наше время уже существуют технологии в переработке отходов, одной из наиболее перспективных является ферментация. Ферментация в основном применяется для отходов агропромышленного комплекса. Данная анаэробная технология расщепляет органические отходы на твердые вещества и метан.

Управление отходами на основе принципов устойчивого развития нужно включать в эффективные схемы использования природных ресурсов на протяжении всего жизненного цикла. Зарубежные предприятия взяли на себя добровольные обязательства по сокращению отходов, включая парниковые газы и твердые отходы.

Биологические отходы являются сырьем для производства комбикормов с высоким содержанием жиров, белка, а также макро и микроэлементов.

Утилизация в крематоре оптимально только в труднодоступных местах. Стоимость содержания одного места сбора биологических отходов составляет не менее 2 млн рублей в месяц. Если, учитывая все затраты себестоимость сжигания в крематоре составляет не менее 20000 рублей за одну тонну биологического сырья, что на сегодня более чем в два раза дороже утилизации.

### Список литературы

1. Бельчихина А.В., Шibaев М.А., Клиновицкая И.М., Караулов А.К. Состояние системы утилизации и уничтожения биологических отходов животного происхождения в субъектах Российской Федерации. Ветеринария сегодня. 2019; (4):54-60. <https://doi.org/10.29326/2304-196X-2019-4-31-54-60>
2. Самоделкин, А.Г. Проблемы утилизации органических отходов на свиноводческих предприятиях промышленного типа / А.Г. Самоделкин, В.И. Титова, Е.В. Дабахова // Агрехимический вестник. – 2013. – № 1. – С. 31-33.
3. Черкашина, Е.В., Ореховская, А.А. Перспективы использования птичьего помета в качестве органо-минерального удобрения / Е.В. Черкашина, А.А. Ореховская // Материалы международной студенческой научной конференции. – 2017. – С. 84.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ РЕКРЕАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ТУРИЗМУ**

**Шеповалова Д.П.**

ОГАПОУ «Белгородский механико-технологический колледж»,  
г. Белгород, Россия

В статье рассматривается анализ подходов к исследованию рекреационно-экологической подготовки специалистов по туризму. Приведены определения рекреационно-экологической подготовки, выделена специфика, освещены существующие исследования в области анализируемой проблемы.

С целью повышения эффективности профессиональной деятельности будущих специалистов по туризму процесс их профессиональной подготовки должен быть организован таким образом, чтобы не только обеспечить их готовность осуществлять комплексное туристское обслуживание, включая услуги по оздоровлению населения страны, но и, учитывая экологическую ситуацию туристских дестинаций, готовить к экологическому просвещению туристов, популяризации рационального использования ресурсов, привлечению путешественников к деятельности по изучению, сохранению и восстановлению природы. Таким образом, подготовка будущих специалистов по туризму должна носить рекреационно-экологический характер [1].

Рекреационно-экологическая подготовка специалистов по туризму – это вид профессиональной подготовки в организациях профессионального образования к формированию, продвижению и реализации комплексного туристского обслуживания, обеспечивающий ведение туристско-рекреационной деятельности в целях воспроизводства жизненных сил человека.

Экологический туризм имеет рекреационную основу и должен быть организован как высокоэффективный рекреационный процесс, максимизирующий не столько коммерческую эффективность, сколько уровень воспроизводства живых сил человека в условиях экологически чистой среды [2].

Следовательно, во-первых, экологический и рекреационный туризм взаимосвязаны; во-вторых, без должного состояния окружающей среды развитие рекреационного или экологического туризма становится невозможным.

Сложившаяся негативная экологическая ситуация требует особой подготовки специалистов по туризму, способных организовывать рекреацию населению без нанесения вреда окружающей среде, что свидетельствует о практической потребности в таких выпускниках. Есть необходимость в создании условий для эффективной реализации рекреационно-экологической подготовки специалистов по туризму через включение такой подготовки.

В настоящее время индустрия туризма остро нуждается в квалифицированных кадрах, подготовленных в соответствии с конъюнктурой рынка и мировыми тенденциями устойчивого развития общества. Существующая система подготовки специалистов по туризму опирается на Федеральный государствен-

ный образовательный стандарт 3-го поколения, основой которого является компетентностный подход. Документ отвечает насущным потребностям рынка и ориентирован на самостоятельные и практические занятия.

Современные исследования в области подготовки специалистов по туризму ведутся в рамках выявления наиболее актуальных компетенций будущих работников туристической индустрии. Исследуется устойчивое развитие и формирование экологической компетенции, формирование управленческой компетенции специалиста по рекреации и туризму, формирование геоэкологической компетенции, разрабатывается рекреационно-дидактическая модель туристской деятельности. Нередко изучается и советский опыт подготовки кадров в сфере туризма: анализируется история становления экологического туризма, советский опыт подготовки кадров в туристской сфере.

Рекреационно-экологическая подготовка специалистов по туризму ранее не изучалась в полной мере и в едином контексте. Но сейчас ежегодно увеличивается число неправительственных организаций, занимающихся развитием целого ряда исследований в области экологического и устойчивого туризма, что приводит к появлению его новых видов.

Для эффективной реализации основной цели исследования необходимо построить технологичную модель подготовки специалистов по рекреационно-экологическому туризму, обеспечить характеристику деятельности преподавателя и студентов, сориентировать систему на понимание и утверждение ценности человеческой жизни и гармонии с окружающей средой.

Мы рассчитываем, что рекреационно-экологическая подготовка специалистов по туризму позволит готовить работников туристической индустрии, обладающих рекреационно-экологической компетенцией для организации рекреации населения без нанесения вреда окружающей среде в процессе своей профессиональной деятельности, также способствуют улучшению состояния посещаемых туристами территорий за счет эколого-рекреационной пропаганды местного населения, организации экологических акций и мероприятий. Рекреационно-экологическая подготовка может стать необходимым стандартом профессиональной годности современных специалистов по туризму.

#### Список литературы

1. Зорин И.В. Рекреационная сущность экологического туризма // Теория и практика физ. культуры. – 2019. – № 11. – 13 с.
2. Корчагина Г.А. Проблемы и перспективы рекреационно-экологической подготовки специалистов по туризму // Проблемы и перспективы развития образования : материалы VI междунар. науч. конф. – Пермь : Меркурий, 2018. – 237с.

## ФИТОЛЕКАРСТВЕННЫЕ РЕСУРСЫ В ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

Мусина М.В., Соловьев И.И., Желтухина В.И.  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Лекарственные растения – обширная группа растений, органы и части которых являются сырьем для получения средств, используемых в народной, медицинской или ветеринарной практике с лечебными или профилактическими целями [1].

В настоящее время образован Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР). За свою историю ВИЛАР организовал и провел около 500 экспедиций и экспедиционных выездов сотрудников института в различные регионы страны, располагая теперь данными о ресурсах сырья важнейших дикорастущих лекарственных растений и генофондом 1250 видов лекарственных и ароматических растений. Интродукционные исследования были проведены с 160 видами дикорастущих растений [2].

Белгородская область благоприятна для произрастания мезофитов (греч. мезос – средний и фитон – растение). Так называют растения, живущие в условиях нормального среднего увлажнения. У таких растений обычно мягкие сочные достаточно крупные листья, с плоскими пластинками и большим количеством устьиц. Мезофиты не имеют особых приспособлений для снижения испарения влаги, поэтому не выдерживают засухи. К таким растениям относят Пустырник (лат. *Leonúrus*), благодаря содержанию большого количества эфирных масел, которые оказывают расслабляющий эффект на центральную нервную систему, он имеет успокаивающий эффект. В основном это лекарственное растение используется в качестве седативного средства [3].

Достаточно распространенное растение Белгородской области Шалфей, или Сальвия (лат. *Salvia*). Шалфею присущи ярко выраженные противовоспалительные, антимикробные, кровоостанавливающие, общеукрепляющие свойства, а также Шалфей, или Сальвия (лат. *Salvia*) способен повышать секреторную активность пищеварительного тракта, увеличивать выделение желудочного сока и уменьшать потоотделение [4].

Более экзотичные растения нашего региона – это Женьшень обыкновенный, или женьшень настоящий (лат. *Panax ginseng*). Женьшень повышает работоспособность, выводит желчь и улучшает газообмен в легких. Благодаря лекарственному действию женьшеня нормализуется артериальное давление, повышается функция эндокринной системы, снижается сахар в крови.

Кодонопсис (лат. *Codonopsis*). Целебные настои и отвары кодонопсиса оказывают ярко выраженное отхаркивающее, противокашлевое, гипотензивное действие [4].

Установлено, что в настоящее время из 21 тысячи видов флоры России около 3 тысяч растений имеют лекарственное значение. Многие из них часто

встречаются в природе как сорные: крапива двудомная, одуванчик лекарственный, подорожник, тысячелистник, пырей ползучий, полынь горькая, лопух большой, ромашка аптечная, брусника, голубика, черника, клюква, шиповник, сфагнум.

Необходимо учитывать ядовитые растения и производить мероприятия, предупреждающие их появление. К таким растениям можно отнести: наперстянку красную и шерстистую, белену черную, белладонну, дурман, ландыш [5].

На лекарственные растения большое влияние оказывает экология. Некоторые загрязнители, такие как кислотные дожди, попадая на листовую пластинку растения, вызывают ожоги, нарушение процесса фотосинтеза и приводят к гибели самого растения. Соединения свинца, поступающие из выхлопов автомобильного транспорта, снижают количество биологически активных веществ, а производные серы блокируют выработку фитонцидов у растений. Многие растения собираются вблизи автодорог, сельскохозяйственных ферм, промышленных зон, что увеличивает содержание в них токсических компонентов многократно.

#### Список литературы

1. Лекарственные растения (Растения-целители): Справ. Пособие / А.Ф. Гаммерман, Г.Н. Кадаев, А.А. Яценко-Хмелевский. – 4-е изд., испр. и доп.— М. : Высш. шк., 1990.
2. Экология и биология лекарственных растений: учеб. пособие / С.А. Брюхина, А.М. Пучнин, Е.М. Цуканова, Р.А. Чмир; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО «Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина». Тамбов: Издательский дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2010. 106 с.
3. Культиасов И.М. Экология растений. – М. : Изд-во МГУ, 1982.
4. Правила сбора, сушки и хранения лекарственных трав / Абашина Н.Ю. // Островок здоровья. – 2008.
5. Справочник-лечебник по народной и нетрадиционной медицине. – Тула : Ариэль, 1996.



## **ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ ТИХАЯ СОСНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Слюсарь Д.А., Желтухина В.И.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Алексеевский район, как и Белгородская область в целом, являются мало-водными территориями в сравнении с другими регионами России. Поверхностные воды занимают около 1% от общей площади района, используются для питьевых, хозяйственных нужд, в сельском хозяйстве, для рекреации и рыболовства [1].

Тихая Сосна – одна из крупнейших рек Алексеевского района. Исток реки находится на юго-восточных склонах среднерусской возвышенности с малого ручейка в степной балке Волоконовского района близ села Покровка Белгородской области, протекает по Красногвардейскому и Алексеевскому районам Белгородской области. На территории Воронежской области с правого берега впадает в р. Дон. Общая длина реки Тихая Сосна составляет 161 км, а по территории Белгородской области – 105 км. Площадь водосбора составляет 4350 км<sup>2</sup>, а в пределах области – 3176 км<sup>2</sup>. Река Тихая Сосна является важным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Алексеевки Белгородской области [2, 3].

Водные ресурсы реки Тихой Сосны и её притоков в настоящее время широко используются в сельском хозяйстве, промышленности, водоснабжении и т.д. В результате интенсивной эксплуатации водных ресурсов происходит загрязнение реки и её притоков. Проблема загрязнения реки – это прежде всего проблема ее водосбора, на которой происходит разнообразная хозяйственная деятельность. Преобладание тех или иных загрязняющих веществ в реке обуславливается характером и интенсивностью антропогенных воздействий, осуществляемых на водосборной территории. При изучении гидрохимического режима реки особое внимание должно уделяться диффузным и точечным источникам сельскохозяйственного загрязнения, которые формируют повышенные фоновые значения биогенных и органических показателей по всей длине реки. Важным является также учет вклада урбанизированных территорий в формирование органического и биогенного стока [4].

В этих условиях для реки Тихая Сосна особую актуальность представляет изучение органической и биогенной составляющей гидрохимических показателей воды [5].

Основными источниками загрязнения вод реки Тихая Сосна являются: сточные воды предприятий, сельскохозяйственных комплексов, смыв минеральных удобрений с полей при орошении, сточными водами коммунального хозяйства. Таким образом, в реке Тихая Сосна можно обнаружить следующие вещества: нефтепродукты, взвешенные вещества, сухой остаток, сульфаты, хлориды, фосфориты, азот аммония, нитраты, азот общий, жиры, масла, железо.

Анализируя динамику химического загрязнения и токсичности вод исследуемой реки, было установлено, что приоритетными загрязнителями вод водотока являются соединения цинка, меди, железа и органические вещества, а также хлорорганические пестициды. Данные загрязняющие вещества в воде реки имели повышенные концентрации.

Предприятия промышленности наносят серьёзный ущерб животному миру. Так образованию опухолей, описторхозу, остеоме, ангиоме у рыб способствуют химические вещества, нефтепродукты, нитраты, находящиеся в воде. Для предотвращения засорения, истощения вод, поддержания водного режима реки Тихая Сосна необходимо установить водоохранные зоны и прибрежные полосы [6].

В пределах водоохранных зон следует осуществлять хозяйственное использование земель с соблюдением мероприятий, предотвращающих загрязнение, засорение и истощение вод. Территория прибрежных водоохранных полос должна использоваться только для создания берегозащитных лесонасаждений или заложения.

#### Список литературы

1. Соловьева В.И., Манохина Л.А., Колесниченко Е.Ю. Оценка экологического состояния рек г. Белгорода // В сборнике: аграрная наука в условиях инновационного развития АПК. Сборник докладов национальной конференции. Белгород, 30 ноября 2020 г. 2020. С. 102-103.
2. Государственный водный реестр. Режим доступа: <http://www.textual.ru/gvr/>.
3. Официальный сайт Белгородского района. – [Интернет-ресурс]. – URL: <http://www.belrn.ru/category/obyavleniya> (дата обращения: 20.05.2018).
4. Белеванцев, В.Г. Сравнительный анализ изменения речной сети в бассейне реки Тихой Сосны за историческое время / В.Г. Белеванцев. – Белгород, 2013. – С 24.
5. Петин, А.Н. Родники Белогорья / А.Н. Петин – Белгород : Константа, 2009. – С 163.
6. Желтухина В.И., Куликова М.А., Панин С.И. Экологическая оценка состояния водоемов п. Майский с помощью метода биоиндикации // В сборнике: вопросы современной генетики, селекции и ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Сборник докладов национальной научной конференции. 2021. С. 89-91.

## СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ КОСУЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ (*CAPREOLUS CAPREOLUS*, L.) В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Соловьев И.И., Желтухина В.И., Панин С.И.  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Представитель семейства оленевых, косуля европейская, неотъемлемая часть фауны Белгородской области и важный охотничье-промысловый вид. К экологическим факторам, определяющим статические и динамические показатели популяции относится антропогенный, оказывающий прямое или косвенное воздействие на численность особей на территории Белгородской области [1].

В результате анализа данных государственных органов и охотпользователей за период с 2011 по 2020 годы, было установлено, что в целом динамика численности популяции косули с 2011 по 2021 имела прогрессивный характер. Такие показатели, как численность и плотность увеличились на 30%. В настоящее время, количество особей косули европейской на территории Белгородской области составляет 12 982 особи. Наибольшая численность наблюдается в Шебекинском районе – 16% от общего количества. Низкая плотность популяции косули наблюдается в 6 районах, что составляет 29%, наименьшая зафиксирована в Краснояружском районе. К территориям со средней плотностью относятся 10 районов или 48% и 5 районов имеют высокую плотность популяции – 23%. Установлено, что между лесистостью территории районов, численностью и плотностью данного вида присутствует прямая корреляция [2]. По отношению количества охотников к численности особей, то на 4 охотника приходится 1 косуля.

В корпоративных охотхозяйствах Белгородской области обитает 55% животных от общего числа поголовья, но территориально самая большая область принадлежит общедоступным охотничьим угодьям. Численность косули европейской регулируется, преимущественно, человеком в виде спортивной охоты [3]. В настоящее время доля планируемого лицензионного изъятия особей не превышает 7% от общего поголовья.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что при рациональном использовании и правильных биотехнических мероприятиях численность и плотность популяции будет оптимальной для нашего региона. Также необходимо повысить эффективность и масштабность мероприятий для сохранения биоразнообразия фауны Белгородской области и улучшения экологического состояния регионов обитания косули европейской [5].

### Список литературы

1. Данилкин А.А., Охота, охотничье хозяйство и биоразнообразие / А.А. Данилкин. – М. : Тов-во науч. изданий КМК, 2016. – 250 с.
2. Дегтярь А.В., Изменение лесистости Белгородской области за 400-летний период / А.В. Дегтярь, О.И. Григорьева // Региональные геосистемы. – 2018. – Т. 42. – №. 4.
3. Мельников А.С., Динамика численности европейской косули (*Capreolus capreolus*) на территории Рязанской области / А.С. Мельников // Молодой ученый. – 2019. – № 39 (277). – С. 217-219.
4. Ярыш В.Л., Динамика численности популяции косули Европейской (*Capreolus Capreolus*) в Карадагском заповеднике / В.Л. Ярыш, Г.Е. Ярыш // Человек-Природа-Общество: Теория и практика безопасности жизнедеятельности, экологии и валеологии. – 2020. – № 6 (13). – С. 110-113.

## СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ БЛАГОРОДНОГО ОЛЕНЯ (*CERVUS ELAPHUS L.*) В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Соловьев И.И., Желтухина В.И., Манохина Л.А.  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Рациональное использование животных ресурсов остается актуальной проблемой, как для всей территории России, так и для отдельных регионов. Интенсивное освоение промысловых животных неизбежно ведет к резкому падению их численности [1].

Вопросам динамики численности животных, в том числе охотничьих, в современных условиях уделяется значительное внимание исследователей. Важнейшая задача современной экологии стоит в исследовании состояния и различных видов животных в условиях антропогенного воздействия, в том числе благородного оленя [2].

Данные по распространению и численности популяции благородного оленя в Белгородской области были получены по результатам учетов согласно приказу Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации «Об утверждении Порядка ведения государственного учета, государственного кадастра и государственного мониторинга объектов животного мира». Учетные работы проводились по методикам ЦНИЛ Главохоты Российской Федерации с использованием анкетирования и метода корреляционного анализа [3].

Таким образом, по результатам проведенных аналитических исследований установлен прогрессивный характер динамических показателей популяции оленя благородного. За период с 2012 по 2020 в целом численность и плотность популяции оленя благородного выросла на 27,2%. Среднегодовой тренд увеличения численности составил 54,6 особей; плотности популяции – 0,03 особей в год на 1000 гектар.

Максимальная численность оленя установлена в Шебекинском районе 1302 особей или 63,6% от общей поголовья; минимальная зафиксирована в Волоконовском – 15 особей или 0,73%.

Анализ структуры распределения плотностей популяции показал, что из 8 муниципальных образований области 5 районов или 62,5% относятся к территориям с низкой степенью плотности популяции.

Главным регулятором численности популяции оленя благородного в условиях Белгородской области является антропогенный фактор в виде спортивной охоты [4]. Доля планируемого лицензионного изъятия особей за последние пять лет снизилась с 92,6% в 2016-2017 гг. до 25,13% в 2019-2020 гг. Такое существенное снижение освоения квот способствует росту численности оленя благородного на территории Белгородской области.

### Список литературы

1. Красная книга Белгородской области. Редкие и исчезающие растения, грибы, лишайники и животные. Официальное издание / Общ. науч. ред. А.В. Присный. – Белгород, 2019. – 668 с.
2. Об утверждении лимита и квот добычи диких животных в сезоне охоты 2020-2021 годов от 29 июля 2020. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru>
3. Олень благородный европейский. Режим доступа: <https://beluezd.ru>
4. Олень благородный описание, характеристика, образ жизни, фото. Режим доступа: <https://animals-wild.ru>

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ

**Хоменко К.Ю., Желтухина В.И.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

По данным ФАО около 33 процентов всех почв деградированы, и их состояние ухудшается с угрожающей скоростью. Необходимы срочные действия по борьбе с загрязнением почв и сдерживанию многочисленных угроз, которые оно представляет для глобальной безопасности пищевых продуктов и продовольственной безопасности. Тысячи химических веществ, производимых индустриальным способом в огромных объемах, пластиковые и электронные отходы, необработанные сточные воды – все они могут стать источником загрязнения почвы, тем самым способствуя проникновению загрязняющих веществ в нашу продовольственную цепь с серьезными последствиями для здоровья и благополучия людей и планеты [1].

Почва действует как фильтр для загрязняющих веществ. Но когда его буферная способность превышена, загрязняющие вещества могут проникнуть в окружающую среду и продовольственную цепь. Это подрывает продовольственную безопасность, делая сельскохозяйственные культуры рискованными и небезопасными для потребления. Деятельность человека является основным источником загрязнения почвы. Но также в наших руках применить устойчивые методы управления почвенными ресурсами [2].

Один из источников загрязнения окружающей среды – это тяжёлые металлы. Экологическая опасность загрязнения тяжёлыми металлами состоит в том, что, будучи извлеченными из недр Земли, где они находились в устойчивом состоянии, тяжёлые металлы включаются в производственные процессы. Некоторая их часть входит в состав продукта, а большая часть в форме отходов оказывается в почве в составе соединений, в том числе подвижных, что ведёт к росту миграции тяжёлых металлов, накоплению их в сопряжённых природных средах в количестве, опасном для живых организмов. Парадокс этих элементов состоит в том, что в определённых количествах они необходимы для обеспечения нормальной жизнедеятельности растений и организмов, но избыток может привести к негативным последствиям [3].

Среди тяжёлых металлов приоритетными загрязнителями считаются свинец, кадмий, цинк. Их техногенное накопление в окружающей среде идёт высокими темпами [4].

Загрязнение компонентов окружающей среды углеводородами нефти и нефтепродуктов является одной из актуальных экологической проблем. Попадая в почвенный покров, нефтепродукты вызывают изменение его физических, химических, биологических свойств и характеристик, нарушают протекание естественных биохимических процессов [5].

Химическое загрязнение окружающей среды ухудшает экологическое состояние территорий, что отрицательно сказывается на здоровье населения. В

связи с тем, что почва является депонирующей средой, по содержанию химических веществ в ней можно судить об экологическом состоянии и интенсивности загрязнения территории.

#### Список литературы

1. Желтухина В.И., Манохина Л.А., Соловьев И.И. Особенности распределения тяжелых металлов в системе почва-растение в агроценозах // В сборнике: Вопросы современной генетики, селекции и ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Сборник докладов национальной научной конференции. 2021. С. 233-235.

2. Панин С.И., Желтухина В.И., Куликова М.А. Сезонная динамика тяжелых металлов в соломопометном компосте птицефабрик белгородской области // В сборнике: Вопросы современной генетики, селекции и ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Сборник докладов национальной научной конференции. 2021. С. 48-50.

3. Ступаков А.Г., Куликова М.А., Панин С.И. Анализ содержания кадмия и свинца при экотоксикологическом мониторинге популяции *Ieris eugoraeus* // В сборнике: Вопросы современной генетики, селекции и ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Сборник докладов национальной научной конференции. 2021. С. 51-53.

4. Олива Т.В., Колесниченко Е.Ю., Панин С.И., Манохина Л.А. Аккумуляция тяжелых металлов древесными породами и сельскохозяйственными культурами в условиях приагистральной экосистемы // Успехи современного естествознания. 2021. № 12. С. 184-193.

5. Соловьева В.И., Куликова М.А., Панин С.И. Оценка влияния возрастающих доз фенола на всхожесть семян редиса // В сборнике: Аграрная наука в условиях инновационного развития АПК. Сборник докладов национальной конференции. Белгород, 30 ноября 2020 г. 2020. С. 41-42.

## **ВОЗМОЖНОСТЬ СУЩЕСТВОВАНИЯ ЗАМКНУТОЙ ЭКОСИСТЕМЫ В ПРЕДЕЛАХ ОГРАНИЧЕННЫХ РЕСУРСОВ**

**Алейник Е.В., Куликова М.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Идея создания замкнутой экосистемы казалась нам за пределами далёкой от действительности. Наше мнение насчёт замкнутой экосистемы было весьма категорично, но поток найденной информации заставил изменить своё мнение и проверить возможность существования экосистемы.

Дэвид Латимер – мужчина, которому был интересен вопрос замкнутой экосистемы. В 1960 он взял удобную стеклянную колбу на 40 литров, положил на дно немного компоста, добавил 120 миллилитров воды и посадил 4 саженца обыкновенной традесканции. Так как он ботаник, то прекрасно понимал, что это растение одно из самых неприхотливых в уходе. Бутыль ботаник плотно закупорил. После этого растение осталось без кислорода, наедине со своей самодостаточной мини-экосистемой. Свет – это единственный и главный источник «энергии», которую вырабатывает само растение для себя. Он планировал проверить, как долго растения продержатся без воды и воздуха – они оставались зелеными 60 лет [1].

Замкнутая экосистема – экосистема, не предполагающая какого-либо обмена веществом с внешней средой [2].

Актуальность данного вопроса велика. Такие системы представляют научный интерес и могут потенциально служить в качестве систем жизнеобеспечения во время космических полётов, на космических станциях и в космических поселениях [3].

Для основы замкнутой экосистемы мы выбрали экосистему смешанного леса. В замкнутых экосистемах любые отходы жизнедеятельности одного биологического вида должны быть утилизированы, как минимум одним другим видом. Следовательно, если преследуются цель поддержания жизни человека, то все отходы жизнедеятельности человека должны быть в конечном итоге преобразованы в кислород, пищу и воду.

Замкнутая экосистема обязана иметь в своём составе как минимум один автотрофный организм. Несмотря на то, что использование хемотрофов также имеет потенциал, на данный момент практически все замкнутые экосистемы основаны на фототрофах, таких как зелёные водоросли.

Для создания замкнутой экосистемы был подготовлен стеклянный куб, предварительно продезинфицированный с крышкой, которую в последствии, закрепляется на строительный силикон нашу ёмкость.

Центром нашей экосистемы явился образец грунта с растениями, который мы взяли в лесу. Почву увлажнили водой из озера, что находилось в центре леса. Затем закрыли куб крышкой с силиконом, дополнительно обернув в пище-

вую плёнку. Т.к. главный процесс выработки энергии внутри нашей экосистемы является фотосинтез, поместили куб в хорошо освещаемое место.

Уже через некоторое время после запечатывания на стенках куба можно было заметить конденсат. В процессе наблюдения было замечено, что в нашу экосистему попали муравьи, черви, сороконожка, улитки, клещи и другие существа. В первые дни жизни из почвы начал пробиваться росток. Жизнь шла своим чередом. На 5 день был замечен конденсат влаги.

В итоге, на 10 день жизнь в кубе начала угасать из-за ряда ошибок. Самой главной ошибкой, по нашему мнению, стала избыточно увлажнённая земля. Масштаб куба не позволял влаге в почве испаряться в достаточном объёме. Вследствие чего, была неверно выбрана концентрация влажности воздуха в экосистеме. Возможно, с растениями другого биома это могло бы сработать.

Исправив ошибки и недочеты, мы планируем провести повторный эксперимент.

### **Список литературы**

1. David Wilkes Thriving since 1960, my garden in a bottle: Seedling sealed in its own ecosystem and watered just once in 53 years. 2013-2016. URL: <https://www.dailymail.co.uk/science-tech/article-2267504/The-sealed-bottle-garden-thriving-40-years-fresh-air-water.html> (дата обращения: 12.07.2018)

2. Безгодова А.В. Модель замкнутой экосистемы // На пути к познанию: сборник тезисов IV Всероссийской научно-практической конференции для школьников. Екатеринбург. 2021. С.10-11.

3. Владислав Я. Под куполом: история развития замкнутых экосистем – от разработок СССР до современного Китая // Будущее. 2018. URL: <https://vc.ru/future/50469-pod-kupolom-istoriya-razvitiya-zamknutyh-ekosistem-ot-razrabotok-sssr-do-sovremennogo-kitaya> (дата обращения: 15.02.2022)



## ПОСТУПЛЕНИЕ ПЛУТОНИЯ-239 В ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

**Базова А.Ю., Озерова А.И., Куликова М.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

При испытаниях ядерного оружия плутоний-239 поступает в окружающую среду в форме окислов и отдельных атомов. Тугоплавкие оксиды плутония практически нерастворимы. Плутоний в виде атомов и их соединений наиболее растворим. Плутоний в переработке отработанного топлива представлен в основном растворимыми формами, а также комплексными соединениями с органическими лигандами.

Свойства токсичности плутония-239 преимущественно проявляются как следствия альфа-радиоактивности. Он склонен к образованию аэрозолей, поэтому при ингаляции (в процессе дыхания), он обладает канцерогенными свойствами и способен проникать в легкие и бронхи, вызывая рак лёгких [1].

В настоящее время основным резервуаром плутония является почва и донные отложения водоёмов (более 99% поступающего во внешнюю среду). В зависимости от источника поступления и состава почвы до 10% плутония-239 может находиться в растворимой форме, доступной для усвоения растениями. Миграция плутония во внешней среде связана с растворимостью его соединений в природных средах, что имеет решающее значение в перемещении нуклида в цепи: почва (вода) → растения → животные → человек.

Поступление плутония в растения может осуществляться корневым и внекорневым путями. Мерой корневого поступления плутония-239 служит коэффициент накопления (или коэффициент концентрирования), являющийся отношением концентраций плутония-239 в растительном образце и питательном субстрате, при условии, что возможность внекорневого поступления плутония полностью исключена. При использовании питательных растворов в виде субстрата для растений, корневое усвоение плутония в 2-3 раза больше, что обусловлено значительно большей долей биологически подвижного плутония в питательном растворе по сравнению с почвой.

В надземной фитомассе луговой растительности наблюдается внушительное содержание трансурановых радионуклидов. Такое содержание говорит о реальной опасности попадания данных радионуклидов в организм человека. Проведенные исследования показывают, что накопление плутония-239 в большей степени происходит в листьях луговых растений, нежели в стеблях или других органах [2].

Попадая в организм растения, существует большая опасность дальнейшего вовлечения в различного рода пищевые цепи, например через систему почва-растение-человек, вследствие сбора трав для медицинских целей. Чаще всего для таких «медицинских целей» используются листья растений, что ведет к резкому скачку содержания радионуклида в организме человека.

Также плутоний-239 может проходить по более сложной цепи почва-растение-животное-человек, попадая в организм через потребление продуктов животноводства, таких как молоко и мясо.

Благодаря проведенным исследованиям выяснилось, что следствием облучения радионуклидом плутония-239 является заболевания желудочно-кишечного тракта, щитовидной железы. Наибольшую опасность оказывает воздействие радиации на печень. Плутоний-239 неравномерно распределяется по печеночной дольке, что обусловлено различной интенсивностью обменных процессов.

Попав в организм человека, он очень долго выводится – в целом на протяжении 50 лет.

#### **Список литературы**

1. Тельнов В.И. Оценка экономического ущерба здоровью работников, подвергшихся инкорпорации плутония-239 // В книге: сысинские чтения – 2021: материалы II Национального конгресса с международным участием по экологии человека, гигиене и медицине окружающей среды. Москва. 2021. С. 419-423.

2. Спилов Р.К., Никитин А.Н., Чешик И.А., Король Р.А. Аккумуляция трансураниевых элементов надземными и подземными органами сосудистых растений // Доклады Национальной академии наук Беларуси. 2017. Т. 61. № 2. С. 51-57.

## РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА РАСТЕНИЙ

**Безродная Ю.Н., Куликова М.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В современное время для стимуляции цветения, развития корневой системы агрономы применяют разнообразные регуляторы роста растений.

Регуляторы роста – это вещества органической природы, которые могут либо усиливать, либо подавлять процессы роста и развития растений. Данные вещества могут иметь как природное происхождение, так и синтетическое.

В растениях изначально содержатся природные регуляторы роста, но в малых количествах, и необходимы они для нормального функционирования растений. К ним относятся ауксины, цитокинины, гиббереллины.

Синтетические регуляторы роста – это искусственно созданные человеком регуляторы роста. Их используют для изменения внутреннего уровня действия природных фитогормонов, таким образом, позволяя влиять на рост и развитие растений в заданном направлении.

Тенденция к производству синтетических регуляторов роста растений растет с каждым годом, это связано с тем, что можно создавать эффективные регуляторы роста, при этом созданные препараты наносят минимум вреда окружающей природной среде.

Применение природных и синтетических регуляторов роста позволяет получить хороший урожай. С помощью регуляторов роста можно ускорить процесс приспособления растений к среде, значительно снижать поступление в них пестицидов, радионуклидов и других чужеродных веществ, тем самым повышая продуктивность. Так же они могут выступать в качестве защиты растений при неблагоприятном воздействии внешней среды, а именно при водном дефиците, стимулируя закрытие устьиц, что приводит к сокращению энергетических затрат [1].

Однако, регуляторы роста растений следует использовать осторожно, так как регуляторы в своем составе содержат сильнодействующие вещества, которые, находясь в избытке могут вызвать торможение роста, а в некоторых случаях даже гибель растения.

Таким образом, экономически целесообразно использовать регуляторы роста, поскольку они расходуются в малом количестве для обработки семян, листьев, корней.

### Список литературы

1. Мухина М.Т., Ламмас М.Е. Влияние регуляторов роста синтетических цитокининов на урожайность и качество семян подсолнечника // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. Москва. 2021. № 5. С. 109-117.

**МИГРАЦИЯ ЦЕЗИЯ-137 В СИСТЕМЕ ПОЧВА-РАСТЕНИЕ**

**Блинова Е.А., Куликова М.А., Манохина Л.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Основным источником радиоактивного загрязнения в системе почва-растение являются глобальные радиоактивные выпадения из атмосферы долгоживущих радионуклидов при ядерных испытаниях, а также воздушные выбросы техногенных радионуклидов, связанные с работой предприятий ядерного топливного цикла. В результате выпадений радионуклиды оседают на земную поверхность, аккумулируются в почве, включаются в биогеохимические циклы миграции и становятся новыми компонентами почвы. От скорости миграции радионуклидов в почве, зависят темпы их распространения. Миграция радионуклидов по профилю почвы происходит за счет перемещения почвенных частиц, движения почвенной влаги, содержащей растворимые и коллоидные их формы, а также процессов сорбции и десорбции [1].

Искусственный радионуклид Cs-137 обнаружен в почвах всех реперных объектов Белгородской области. В результате Чернобыльской катастрофы в наибольшей степени пострадали восточные районы области, где около 140 тыс. га пашни были загрязнены Cs-137 в пределах 1-5 Ки/км<sup>2</sup>. Удельная активность Cs-137 в пахотном слое в среднем составляет  $33,4 \pm 6,9$  Бк/кг. Коэффициент варьирования – 43,9%.

На современном этапе Cs-137 является радиоактивной меткой стабильного цезия, находящегося в почвообразующих минералах калийных удобрений и его переход в растения определяется потоком минеральных питательных веществ. Конечной целью внесения минеральных удобрений и мелиорантов является снижение изотопных  $^{137}\text{Cs}^+/\text{Cs}^+$  и ионных соотношений  $\text{Cs}^+/\text{K}^+$  в почве [2]. Соблюдение этого правила позволяет эффективно снижать поступление радионуклидов в сельскохозяйственные растения. Сохранение высокого уровня плодородия почв также будет являться важным фактором снижения уровня загрязнения Cs-137 сельскохозяйственных растений.

**Список литературы**

1. Лукин С.В., Хижняк Р.М. Результаты радиэкологического мониторинга агроэкосистем Белгородской области // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. Белгород. 2012. № 21 (140). С. 154-159.
2. Орлов П.М., Аканова Н.И. Экологические и радиохимические проблемы химической мелиорации почв с повышенным содержанием  $^{137}\text{Cs}$  // Международный сельскохозяйственный журнал. Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова. Москва. 2019. С. 58-61.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ ВОДЫ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ПРОРОСТКАМ СОИ

Гузь О.О., Морозова Т.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Метод биотестирования широко используется в последнее время для оценки токсичности вод. Информация, получаемая в ходе биотестирования, дает информацию о воздействии на гидробиоту всего комплекса находящихся в водном объекте веществ [1, 2].

Цель данных исследований – провести биотестирование различных образцов воды, определяя их токсичность методом проростков.

В качестве тест-культуры была использована соя. Было проведено биотестирование проб воды: №1 – дистиллированная вода; №2 – питьевая вода минеральная «Майская хрустальная»; №3 – таловая вода (отбор в лесу); №4 – таловая вода (вблизи автомагистрали М-4); №5 – водопроводная вода; №6 – водопроводная вода, подверженная очистке.

Выводы были основаны на изменении всхожести семян и скорости роста зародышевых органов растения. Всходы появились на 4 день. Число всхожих семян изменялось от 6 до 14. Наибольшее число всхожих семян оказалось №2 и №6. Наиболее благоприятное влияние на рост корней оказала минеральная вода, где средняя длина корней составляет 10,2 см. Максимальный процент ингибирования роста зародышевых корешков семян сои оказала талая снежная вода, отобранная вблизи автомагистрали, подверженная интенсивной антропогенной нагрузке. Угнетающее воздействие на прорастание и рост сои оказала также водопроводная вода. В данном образце средняя длина корешка составила 7,5 см, что меньше контрольного образца на 4,1 см. Оценив фитотоксичность воды различных источников отметим, что фитотоксичность существенно не проявляется и изменяется от 19,8 (вариант №4) до 8,2 (вариант №2). Следует отметить стимулирующее действие минеральной воды на нарастание корешков сои, где средняя длина корней составила 12,2 см.

Результаты работы могут найти применение для сравнительной оценки состояния воды из разных источников.

### Список литературы

1. Морозова Т.С. Агроэкологическая оценка фитотоксичности почв естественных ценозов и агроценоза / Морозова Т.С., Ширяев А.В., Тимофеев Т.А. // Инновации в АПК: Проблемы и перспективы. – 2020. – № 2 (26). – С. 185-189.
2. Кушкина Т.А. Загрязнение водных ресурсов / Т.А. Кушкина, М.А. Куликова // Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения. Инновационные решения для АПК» (24-25 февраля 2021 года): в 4 т. Том 1. п. Майский : Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2021. – С. 112.

## АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКИЕ ВЗАМОДЕЙСТВИЯ РАСТЕНИЙ

**Дралова А.В., Куликова М.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Аллелопатия – это воздействия химических веществ, производимых растениями или микроорганизмами, на рост, развитие и распространение других растений и микроорганизмов в природных сообществах или сельскохозяйственных системах. Содержание категории «аллелопатия» отражает процесс выделения растением химических веществ, являющихся вредоносными для жизнедеятельности других растений.

Такие растения выделяют микроорганизмы, перерабатывающие во время разложения их остатки, и оказывают влияние аллелопатии на сорные растения, которые, в свою очередь, вследствие этого дополнительно замедляют развитие культур, снижают урожайность.

Изучение свойств аллелопатии предполагает возможность применения остатков культурных растений в целях угнетения сорного растения на всех стадиях его развития.

Аллелопатические качества обнаружены у отдельных культурных растений в экстрактах и растительных остатках, но использование этих качеств для угнетения сорняков в полевых условиях, крайне затруднительно, в отличие от удовлетворительных результатов лабораторных исследований [1]. Рассмотрение указанной проблематики показало, что требуются значительные усилия ученых по исследованию вопросов аллелопатии и применению ее результатов в практике растениеводства.

Важнейшим методом исследования аллелопатических взаимоотношений является биотестирование. Наиболее часто в качестве тест-объектов используют семена, а в качестве параметров – долю проростков, их длину, массу, а также различные физиологические показатели [2].

Исследования явления аллелопатии активно развиваются, в том числе прикладные направления (биотехнология, селекция, медицина), которые становятся экономически и социально значимыми. Поэтому развитие и совершенствование методов (в том числе традиционных) исследования аллелопатии и концепция их комплексного применения будут иметь большой практический интерес.

### Список литературы

1. Власенко Н.Г. Основные методологические принципы формирования современных систем защиты растений // Достижения науки и техники АПК. Москва. 2016. Т. 30. № 4. С. 25-29.
2. Бухаров А.Ф. Аллелопатическая активность у семян овощных сельдерейных культур // Сельскохозяйственная биология. Москва. 2014. Т. 49. № 1. С. 86-90.

## **БИОТЕХНОЛОГИИ КОНТРОЛЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

**Жарикова Ж.С., Куликова М.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Ксенобиотики – чужеродные для организмов соединения, поступающие в окружающую среду. Накопление ксенобиотиков представляет огромную опасность для человека, употребляющего в пищу крупную рыбу или высших животных [1]. Именно поэтому они подвергаются биообезвреживанию (детоксикации). Но иногда в процессе биотрансформации нетоксичный или малотоксичный ксенобиотик становится токсичным и накапливается в окружающей среде, что приводит к токсификации (биоактивированию) вещества. В результате биологической трансформации соединений различают: полную деградацию; неполную деградацию; связывание поллютантов или их метаболитов с другим веществом – матрицей [1].

Для восстановления экосистем осуществляется два принципиальных подхода к биодеградации ксенобиотиков. 1. На участках с застарелыми загрязнениями, где в основном обитает дикая микробиота, способная трансформировать очаг загрязнения, применяется активизация аборигенной микробиоты путем создания оптимальных условий для ее развития. Очистка в этом случае происходит по месту без внесения биопрепаратов и зависит от условий окружающей среды и свойств загрязнителя. 2. Если экосистема утратила способность самоочищаться из-за токсикантов или неблагоприятных условий, то производится введение в загрязненную экосистему активных микроорганизмов-деструкторов (сапротрофов) в виде биопрепаратов. К микроорганизмам-деструкторам относятся значительную часть от всего микробиоценоза, доля деструкторов еще больше в искусственно созданных экосистемах, направленных на очищение сред – аэротенках, метантенках, полях фильтрации и др.

Биодеградация персистентных поллютантов в природе может длиться десятки лет, вызывая нарушение функционирования биоценозов. Бурное развитие экологической биотехнологии как науки и формирование рынка экологических биотехнологий в развитых странах вселяют некоторый оптимизм относительно решения в будущем проблемы глобального загрязнения окружающей среды.

### **Список литературы**

1. Основные тренды развития современной токсикологии / И.Р. Кадиков, И.М. Фицев, Н.М. Василевский, Ж.Р. Насыбуллина // Современные проблемы экспериментальной и клинической токсикологии, фармакологии и экологии: сборник тезисов докладов Международной научно-практической конференции. Казань. 2021. С. 106-110.

## ГЛУБОКИЙ ПОКОЙ, КАК АДАПТАЦИЯ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ К НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ УСЛОВИЯМ

Кушкина Т.А., Куликова М.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Одно из главных свойств жизни – обмен веществ, который определяет тесную вещественно-энергетическую связь организма со средой, зависимый от условий существования. В живой природе мы можем наблюдать два типа жизнедеятельности: активную (интенсивный метаболизм) и пассивную (покой). Покой зависит от внешних и внутренних факторов, поэтому по силе и глубине может быть различным [1].

Глубокий покой – это полная (анабиоз) временная остановка жизнедеятельности организмов в неблагоприятный период, например при недоступности и отсутствия пищи, когда невозможно сохранять активность и высокий уровень метаболизма с последующим ее восстановлением при благоприятных условиях.

Некоторые учёные рассматривают способность организмов впадать в анабиоз как неотъемлемое свойство одних из самых древних структур жизни. Поэтому есть мнение, что первичные организмы отличались большей устойчивостью к влиянию температур, высыханию и т.д. Способность к анабиозу является всеобщим и первичным свойством жизнеспособности структур.

При анабиозе обмен веществ и жизненные процессы настолько снижены, что отсутствуют все видимые проявления жизни. Основным фактором длительного пребывания живого организма в состоянии анабиоза является степень обезвоживания организма – чем оно сильнее, тем более длительным будет нахождение в данном состоянии. Анабиоз характерен для видов, имеющих упрощенное строение. Это простейшие (образующие цисты), семена и споры растений, грибов, бактерий, некоторые насекомые [2].

Анабиоз – достаточное редкое явление, так как является крайним состоянием покоя в живой природе. В природе в большей степени существуют другие формы покоя, связанные с состоянием пониженной жизнедеятельности: гипобиоз (оцепенение) и криптобиоз (диапауза членистоногих, глубокий покой растений, семена растений, споры и цисты микроорганизмов, грибов, водорослей, спячка млекопитающих).

### Список литературы

1. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. Учебник. М. : Дрофа, 2004. 416 с.
2. Угаров Г.С. Гипобиология. Ангидрия, и ее роль в формировании устойчивости живых организмов к действию стрессоров // Международный журнал экспериментального образования № 8 (часть 1). 2015. С. 83-86.



## **БИОТЕСТИРОВАНИЕ ВОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ПРОРОСТКАМ КУКУРУЗЫ**

**Куянова Д.К., Морозова Т.С.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Биотестирование – это метод оценки и контроля качества воды, основанный на определении степени токсичности (вредного воздействия) совокупности загрязняющих веществ, содержащихся в возвратных водах, по отношению к живым организмам (текст-объектам) [1].

Цель исследования – оценить влияние испытываемой воды на рост корней кукурузы.

Было проведено биотестирование проб воды: № 1 – дистиллированная вода; № 2 – питьевая вода минеральная «Майская хрустальная»; № 3 – талая вода (отбор в лесу); № 4 – талая вода (вблизи автомагистрали М-4); № 5 – водопроводная вода; № 6 – водопроводная вода, подверженная очистке. Исследования проводились в лаборатории почвоведение Белгородского ГАУ.

Токсическое действие пробы считается доказанным, если в эксперименте зафиксирован токсический эффект торможения роста проростков, а именно их корней на 50% [2]. Наиболее благоприятной для роста и развития проростков тест-растения является проба № 2 – питьевая вода минеральная «Майская хрустальная». По степени роста и вегетативной мощности проростков можно сделать вывод о том, что в пробе № 4 талая вода (вблизи автомагистрали М-4) наблюдается торможение роста корней проростков больше на 22% по сравнению с контролем, следовательно, токсичность данной пробы воды для кукурузы слабая. В пробе № 5 (водопроводная вода), наблюдается торможение роста корней проростков и средняя длина корней составила 8,8 см, что меньше величин контрольного образца на 2,49 см, однако токсичность менее 20% – токсичность не проявилась.

В результате исследований установлено, что развитие и рост проростков тест-культуры кукурузы напрямую зависят от степени токсичности различных типов воды. Чем выше токсическая нагрузка, тем слабее развивается корневая система. Минеральная вода, содержащая в своём составе растворённые соли, микроэлементы, а также некоторые биологически активные компоненты, оказала стимулирующее действие на нарастание корешков кукурузы.

### **Список литературы**

1. Кушкина Т.А. Загрязнение водных ресурсов / Т.А. Кушкина, М.А. Куликова // Материалы Международной студенческой научной конференции «Горинские чтения. Инновационные решения для АПК» (24-25 февраля 2021 года): в 4 т. Том 1. п. Майский : Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2021.– С.112.
2. Новоселова А.Д. Использование биотестирования для оценки степени загрязнения природных вод / А.Д. Новоселова, М.А. Курочкина, О.В. Малюта, В.И. Таланцев //ОГАРЁВ-ONLINE. – 2016. – № 24 (89). – С. 10.

## МИГРАЦИЯ УРАНА-238 В СИСТЕМЕ ПОЧВА-РАСТЕНИЕ

**Левакшина К.В., Куликова М.А., Манохина Л.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В природе уран находится в земной коре, реках, подземных водах в виде различных комплексов и минералов. Концентрация природного урана в почве составляет от 0,1 до 4,7 мг/кг почвы в зависимости от типа почв; концентрация урана в естественных водоемах колеблется от 1 до 100 мкг/л. Впрочем, эти цифры могут быстро возрасти вследствие природного или же антропогенного загрязнения земной поверхности [1].

Переход U-238 в растительность варьирует в границах 2-13 раз и обуславливается строением корневой системы. Корешки растений выделяют ионы водорода, органические и аминокислоты, хелаты и иные вещества, играющие важную роль в усвоении и движении множества элементов. Глубина размещения корней разных видов растений играет весомую роль в движении и извлечении радиоактивных составляющих из толщ земли.

Установлено, что радионуклиды в большей степени аккумулируются в верхнем десятисантиметровом слое, и вследствие этого растения с неглубокой разветвленной корневой системой значительно лучше усваивают эти элементы. Количество придаточных корней возрастает в ряду: корневищные бобовые <разнотравье < злаковые, ряд характеризующий переход U-238 в луговые растения следующий: злаковые > разнотравье > бобовые. Большое накопление радионуклида отмечается у многолетних древесных и кустарниковых растений. При этом по органам отдельных видов растений уран распределяется в зависимости от их возраста [2].

На сокращение запасов урана растениями воздействует использование всевозможных удобрений, содействующих закреплению исходного элемента почвами. Значительное воздействие оказывает внесение в почву органических удобрений, извести. Наибольший позитивный эффект имеется при внесении навоза.

### Список литературы

1. Болсуновский, А.Я., Трофимова Е.А., Дементьев Д.В., Карпов А.Д. Накопления урана-238 представителями разных экологических уровней экосистемы р. Енисей // Вестник Томского государственного университета. 2016. № 2 (34). С. 161-171.
2. Лукин С.В., Хижняк Р.М. Результаты радиоэкологического мониторинга агроэкосистем Белгородской области // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2012. № 21 (140). С. 154-159.

## БИОИНДИКАЦИЯ ЛЕСНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ПО ВИДОВОМУ РАСПРЕДЕЛЕНИЮ МУРАВЬЕВ

Линник А.А., Куликова М.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Наблюдая за разными видами муравьёв можно проследить хронологию изменения лесных экосистем, зная особенности экотопа и жизнедеятельности каждого вида [1]. Для данной работы были проведены исследования на территории Капитанского урочища в п. Майский.

Было выявлено, что в густых здоровых насаждениях, при замкнутой полноте крон, где процент заболевания деревьев и заселение их вредителями составляет не более 5%, гнёзд муравьёв не наблюдалось. Это объясняется отсутствием корма и солнечного света под пологом леса, из-за чего микроклимат для муравьёв неблагоприятен.

В местах, где полнота леса позволяет проникать солнечным лучам под полог леса и прогревать почву, но при этом процент больных деревьев не превысил 10-15%, преимущественно встречались гнёзда лесных рыжих муравьёв *Formica rufa* L. Свои гнёзда они строят в почве из веточек и другого растительного и почвенного материала. Их питательный рацион составляет 65% пасть тли, 30% живые насекомые и 5% составляет падаль, грибы и семена. Поэтому для данного вида муравьёв важно располагать свои гнёзда на умеренно освещенных участках леса, где произрастает автохтонная растительность, соответствующая экотопу для выращивания тли.

На просеках и разреженных участках, где заболевшие и заселённые вредителями деревья составляют 15-25%, лидерство по видовому составу занимают чёрные муравьи-древоточцы *Camponotus vagus* Sc. Это обусловлено максимально пригодными условиями для их обитания. Из-за термофилии данный вид муравьёв поселяется на открытых местах, хорошо прогреваемых солнцем. Гнёзда свои строят в гнилых старых деревьях и пнях. Питаются 75% живыми и мертвыми насекомыми и 25% сахарным сиропом и сладким природным субстратом. Спускаются с деревьев только для того, чтобы перейти на другое дерево.

Таким образом, появление на территории муравьёв, предпочитающих другой тип экотопа, говорит об изменении в экосистеме данной территории, что позволяет заранее прогнозировать состояние насаждений.

### Список литературы

1. Голосова, М.А. Биоиндикация состояния лесных экосистем по показаниям экологических параметров муравейников // Лесной вестник. Москва. 2008. № 1. С.117-118.

## БИОГЕОХИМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ СТРОНЦИЯ-90 В ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ

Лопина Е.О., Куликова М.А.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

На основании изученных литературных источников выявлены основные особенности биогеохимического поведения радиоактивного изотопа стронция Sr-90. Обобщены основные факторы, влияющие на миграцию радионуклидов в водных объектах биосферы.

Следствием нарастающей техногенной нагрузки на биосферу является присутствие искусственных радионуклидов в окружающей среде, в число которых входят радиоактивные изотопы стронция-90. Радиоактивные изотопы стронция не встречаются в природе, они образуются как побочные продукты деления ядер  $^{235}\text{U}$ ,  $^{238}\text{U}$ ,  $^{23}\text{Pu}$  [1].

Помимо естественных радионуклидов ( $^{40}\text{K}$ ,  $^{87}\text{Rb}$ ,  $^{238}\text{U}$ ,  $^{210}\text{Po}$ ,  $^{222}\text{Rn}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ), в водоемах и водотоках присутствуют радионуклиды антропогенного происхождения ( $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{65}\text{Zn}$  и др.). Они попадают в водные объекты путем осаждения на их поверхности или при смыве дождевыми и снежными осадками с территории водосбора, при непосредственном сбросе загрязненной воды или при протечках загрязненной воды в контур технического водоснабжения АЭС [2].

Все водные растения, как морские, так и пресноводные накапливают радионуклиды так или иначе. Коэффициент накопления (КН) значительно варьирует у разных экологических групп растений, что отражается в их индивидуальной специфичности. Отметим, что экологические группы гидатофиты (эладея, рдесты,) и аэрогидатофиты (ряска малая, роголистник), имеют больший КН, чем экологическая группа гелофиты (камыш, рогоз, аир и др.). Это объясняется тем, что растения, погруженные в воду, накапливают радионуклиды активнее, чем не погруженные растения за счет большей площади поглощающей поверхности. Для морских организмов большое значение оказывает степень минерализации воды.

В целом, поведение и накопление стронция-90 в пресноводных и морских экосистемах зависят от свойств радионуклида, гидрологических, радиологических, температурных, световых, химических характеристик исследуемых объектов.

### Список литературы

1. Бахвалов А.Б., Лаврентьева Г.В., Сынзыныс Б.И. Биогеохимическое поведение  $^{90}\text{Sr}$  В наземных и водных экосистемах // Биосфера. 2012. № 2. С. 88-98.
2. Лаврикова Р.Г., Айдарханова А.К., Мамырбаева А.С. Оценка распределения радионуклидного загрязнения в природных озерах территории семипалатинского испытательного полигона // Современные проблемы радиобиологии, радиэкологии и агроэкологии: сборник докладов IV Международной научно-практической конференции. Обнинск. 2021. С. 135-138.

## ОМЕЛА БЕЛАЯ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ХОЗЯИНА

**Сабанова Е., Куликова М.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Омела белая – распространенное растение в теплых регионах Европы, Северной Африки и Центральной Азии. Омелу можно увидеть только на тех деревьях, у которых мягкая и рыхлая кора. Это тополь, яблони, орешник, лимонные деревья, клен, береза, белая акация, груша, слива, миндаль, боярышник. Очень редко можно встретить дубы и этим полупаразитом.

Это растение ведет полупаразитический образ жизни и является вечнозеленым кустарником имеющий форму шара.

Распространение инфекции на большие расстояния связано с перелетными птицами. Причиной заражения является проникновение семян в растение-хозяина. Весной на ветке растения-хозяина образуется новый слой клеток, который окружает присоски и покрывает их так же. Присоски погружаются в текстуру дерева, что дает возможность потреблять питательные вещества из дерева. Так как омела белая является полупаразитом это дает ей возможность самостоятельно фотосинтезировать. Такой смешанный тип питания позволяет ей успешно завоевывает все новые и новые территории, расширяя ассортимент растений-хозяев. Это растение не только портит деревья, но и снижает их иммунитет. Дерево при сниженном иммунитете плохо плодоносит и становится восприимчивым к другим болезням и вредителям [1].

Чем раньше обнаружить этот полупаразит и начать меры борьбы, тем менее губительно будет для деревьев.

Основными мерами по борьбе с распространением паразита являются:

Использование естественных или искусственных разделительных линий – изоляционных лент в районах, прилегающих к зоне поражения (реки, пастбища, улицы и т.д.); выращивание пород деревьев, которые не восприимчивы к инфекции, тем самым уменьшая количество восприимчивых видов в районах с высокой вероятностью заражения [2]; истончение кроны деревьев и удаление пораженных ветвей; регулярное механическое удаление клеток омелы на отдельных зараженных ценных деревьях (должно остаться не менее 30% кроны); химические и биологические методы.

Таким образом омела – это настоящая катастрофа для зеленых насаждений. Поражение деревьев этим полупаразитом снижает их долговечность, продуктивность и ландшафт теряет свой эстетический вид.

### Список литературы

1. Болтенко А.В., Урманова Х.В., Томаровщенко О.Н. Проблема распространения полупаразита деревьев омелы белой в г. Шебекино // Безопасность, защита и охрана окружающей природной среды: фундаментальные и прикладные исследования: сборник докладов Всероссийской научной конференции. Белгород. 2021. С. 3-5.
2. Олешук Е.Н., Попов Е.Г. Оценка гербицидов для борьбы с омелой белой (*viscum album l.*) в модельных опытах // Защита растений от вредных организмов: материалы X международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского государственного аграрного университета. Краснодар. 2021. С. 260-263.

## БИОГЕОХИМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ СТРОНЦИЯ-90 В НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ

Самойлова Н.А., Прядко С.В., Куликова М.А.  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Естественные и искусственные радионуклиды, попадающие в окружающую среду в результате производственной деятельности человека, включаются в биогеохимические циклы миграции. Скорость и особенности миграции радионуклидов определяются как их свойствами, так и влиянием факторов природной среды. На основании изученных литературных источников выявлены основные особенности биогеохимического поведения радиоактивного изотопа стронция  $^{90}\text{Sr}$  в наземных объектах биосферы [1].

Из огромного числа радионуклидов, генерируемых человеком в процессе его деятельности, многие представляют опасность для человека и биосферы в целом. В первую очередь, это биологически значимые радионуклиды, в число которых входят радиоактивные изотопы  $^{90}\text{Sr}$ . Следует отметить, что биологическое действие радиоактивного стронция многообразно.  $^{90}\text{Sr}$  являясь остеотропным биологически опасным элементом, откладывается и прочно закрепляется преимущественно в скелете. В организм животного или человека  $^{90}\text{Sr}$  в основном попадает с загрязненными продуктами питания. Если радиоактивные соединения стронция попадают в организм с воздухом, патологические изменения возникают в легких, при заболевании которым, развивается фиброз (нарушение в режиме дыхания, возникает отдышка, частый кашель).

Почва выступает в качестве природного буфера, способного контролировать перенос химических элементов и их соединений в атмосферу, гидросферу и живое вещество. Наиболее важными факторами, в системе почва-растение, являются: физико-химические характеристики химического элемента, свойства почвы, особенности строения и генетические признаки растений. Известно, что переход радионуклидов из почвы в растение зависит от типа почв. Считается, что почвы с низким плодородием, низким гранулометрическим составом, повышенной кислотностью и обедненных кальцием, радиоактивный стронций более интенсивно переходит в растения по сравнению с плодородными почвами и почвами богатыми кальцием [2].

К основным почвенным факторам, влияющим на поведение радионуклидов в почве, следует отнести: гранулометрический состав, содержание гумуса, содержание карбонатов, содержание органического вещества, рН почвенной среды, а также формы нахождения радионуклида в почве. Радиоактивный стронций попадает на поверхность почвы в виде двух фракций: растворимой и нерастворимой. Основная часть  $^{90}\text{Sr}$  выпадает с атмосферными осадками в виде растворимой фракции, нерастворимая же фракция состоит из смеси частичек почвы, промышленной пыли и сажи. Попадая в почву, радиоактивный стронций быстро вовлекается в протекающие в ней физико-химические процессы. На

накопление растениями радиоактивного стронция существенно влияют биологические особенности самих растений, обусловленные принадлежностью к различным семействам, родам, видам и сортам.

Преобладающим механизмом поглощения  $^{90}\text{Sr}$  твердой фазой почв является ионный обмен. Все ионы стронция, находящиеся в почве, можно разделить на три группы: 1) находящиеся в почвенном растворе. 2) обменные ионы на поверхности минеральных и органических частиц. 3) ионы, входящие в состав практически нерастворимых соединений.

#### Список литературы

1. Бахвалов А.Б., Лаврентьева Г.В., Сынзыныс Б.И. Биогеохимическое поведение  $^{90}\text{Sr}$  в наземных и водных экосистемах // Биосфера. Обнинск. 2012. № 2. С. 88-98.

2. Радионуклиды в морских и наземных экосистемах северо-европейского региона / Г.Г. Матишов, Г.В. Ильин, Д.А. Валуйская, И.С. Усягина // Радиэкологические последствия радиационных аварий: к 35-ой годовщине аварии на ЧАЭС: сборник докладов международной научно-практической конференции. Обнинск. 2021. С. 202-206.

## **БИОТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ СОРНЯКОВ**

**Скрынникова М.М., Куликова М.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

По уставу Международной организации биологической борьбы (МОББ), принятому в 1971 г., термин биологической защиты растений трактуется следующим образом: «Биологический метод – это использование живых организмов или продуктов их жизнедеятельности для предотвращения или уменьшения вреда, причиняемого вредными организмами» [1].

Под биологическими мерами борьбы с сорняками понимают подавление или уничтожение сорняков с помощью насекомых, грибов, бактерий и других организмов.

К настоящему времени в качестве биологических агентов испытано уже около 30 видов насекомых. В отличие от насекомых, успешных примеров использования других биологических агентов против сорняков гораздо меньше (почвенные бактерии, нематоды, рыбы и др.) В настоящее время работы, посвященные разработке новых биологических методов борьбы с сорняками, продолжаются.

Это обусловлено, в первую очередь, тем, что биологические меры обладают рядом неоспоримых преимуществ, такими как: относительная безопасность для окружающей среды; повреждение конкретного вида сорняка, т.е. высокая избирательность; создаются условия для роста и развития культурных растений безопасность для людей (потребителей продукции и операторов).

На фоне возрастающей озабоченности проблемой химического загрязнения окружающей среды указанные преимущества биологического метода выглядят достаточно перспективными, чтобы продолжать инвестировать научные исследования, посвященные этой проблеме [2].

Но, несмотря на массовые исследования и обширную литературу по вопросам, касающимся биологическим методам борьбы с сорняками, не представляется возможным дать оптимистический прогноз этому направлению в ближайшем будущем в деле подавления сорной растительности. Это обусловлено тем, что эффективность химических препаратов очень высока и они более экономичны, чем биологические средства. Однако, в эпоху интенсификации научно-технических разработок в этом направлении замена химических средств на биологические будет не такой уж далекой перспективой.

### **Список литературы**

1. Степанов М.Ф. Биотехнологии в природе. М. : Книжный мир, 2019. – 150 с.
2. Савушкина А.А. Защиты растений от сорняков: Учебное пособие. М. : Изд-во Сиб-ГТУ, 2021. 116 с.



## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

**Фарбитный О.В., Куликова М.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Понятие «водные экосистемы» включает все находящиеся в свободном состоянии воды нашей планеты: поверхностные и подземные, почвенную влагу, воды ледников, озер, искусственных водоемов, которые используют или могут быть использованы человеком. По мере развития человечество расходует большое количество воды для удовлетворения нужд: водоснабжение населения и промышленности, орошение земель, транспорта и т.д. Нет ни одной отрасли хозяйства, где бы не использовали воду.

В результате интенсивного использования водных ресурсов не только изменилось количество воды, но и произошло изменение составляющих водного баланса, а также изменилось ее качество. Это связано с тем, что реки и озера являются одновременно источниками водоснабжения и приемниками хозяйственно-бытовых, промышленных и сельскохозяйственных стоков [1].

Кроме этого, одной из проблем водных экосистем является загрязнение. Загрязнение – накопление в воде веществ в растворенном, коллоидном состоянии в концентрациях, превышающих предельно допустимые нормы. Источники загрязнения водных объектов различают: по происхождению (антропогенные и природные), по локализации (точечные, линейные, площадные), по продолжительности воздействия (постоянные, периодические, эпизодические), по виду носителя загрязняющих компонентов (воды сточные, возвратные орошения, подземные, поверхностный сток, аэрозоли и атмосферные осадки), по виду загрязнения (химические физические и биологические) [2].

Таким образом, загрязнение воды – это глобальная экологическая проблема, которая не уменьшается, а только увеличивается с каждым годом. Для ее решения нужно понимать, какой источник загрязнения присутствует и с помощью определенных мер можно улучшить состояние водных ресурсов. Это такие меры как: утилизация отходов, очистка промышленных сточных вод, создание водоохраных зон, развитие безводных и безотходных технологий и др.

### Список литературы

1. Кушкина Т.А., Куликова М.А. Загрязнение водных ресурсов // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: материалы Международной студенческой научной конференции. Белгород. 2021. С. 112.
2. Шевцова М.С., Олива Т.В. Оценка состояния воды притоков реки Оскол // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: материалы Международной студенческой научной конференции. Белгород. 2021. С. 127.

## БАКТЕРИАЛЬНО-РАСТИТЕЛЬНО-СИМБИОЗ

**Ходукин В.В., Куликова М.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Клубеньковые бактерии – род азотфиксирующих бактерий. Клубеньковые бактерии очень важны для нормального роста и развития бобовых растений. Клубеньковые бактерии обладают способностью переводить атмосферный азот в доступные для растений формы, они играют значительную роль в круговороте азота.

Клубеньковые бактерии скапливаются на корнях бобовых растений в клубеньках. Это симбиоз, взаимовыгодные отношения: бактерии получают от растения питательные вещества, а растение от бактерий – азотсодержащие соединения, которые растение может усвоить, в отличие от атмосферного азота.

Агрономы очень ценят бобовые растения, такие как клевер и люцерна. После нескольких лет посадки культурных растений на поле, почва истощается, в ней уменьшается концентрация азотсодержащих веществ. Для «отдыха земли» раз в несколько лет поле засеивается бобовыми растениями, в ней активно идут процессы образования азотсодержащих соединений [1].

Согласно современным данным, клубеньковые бактерии способны жить только в полиплоидных (несущих увеличенное количество хромосомных наборов) клетках корней растений.

Эти бактериальные формы питаются соединениями, которые вырабатываются флорой взамен на то, что они улавливают азот из воздуха и формируют его в форму, пригодную для поглощения растительными культурами. Так, из корневой системы они добывают углеводные соединения. Помимо углеводов, они могут поглощать сахара, аминокислоты и иные вещества, которые выделяются корневой системой.

Благодаря такому сожительству вокруг корневой системы формируется ризосфера – слой почвы, который насыщен полезными и питательными веществами, переработанными из отмерших участков флоры. Такие полезные вещества доступны для питания растительных культур и самих бактериальных клеток, что подтверждает факт взаимополезного бактериально-растительного симбиоза.

Клубеньковые бактерии относятся к роду *Rhizobium*. В клубеньках люпина развиваются *Rhizobium lupini*, клевера – *Rhizobium trifolii*, гороха и бобов – *Rhizobium leguminosarum* [2].

В почве клубеньковые бактерии представляют собой подвижные или неподвижные палочки и кокки, азот фиксировать не могут. Проникая и развиваясь в клетках корней, они становятся сначала неподвижными палочками, которые с возрастом накапливают запасные вещества и переходят в состояние так называемых опоясанных палочек (такие клетки особенно хорошо видны у гороха). Затем из этих клеток образуются бактериоиды различной формы, специ-

фичной для разных видов клубеньковых бактерий. Именно бактериоды обладают азотфиксирующей способностью. Клубеньковые бактерии неспоровые, аэробы и гетеротрофы.

Из клубеньковых бактерий готовят бактериальное удобрение – нитрагин (ризоторфин, ризобин, сапронит), которым обрабатывают семена бобовых растений перед посевом для ускорения образования клубеньков и улучшения азотного питания растений. Бактеризация культур производится специфичными им расами клубеньковых бактерий [3].

Клубеньковые бактерии – явление не до конца изученное. Многие считают, что бактерии начинают взаимодействовать с корневой системой растения в результате привлечения клеток микроорганизмов при помощи корневых выделений.

Таким образом, клубеньковые бактерии не могут независимо фиксировать азот и требуют для этого растение-хозяина.

В сельском хозяйстве учитывают, что бобовые – не единственные «хозяева» природных удобрений, помогающих усваивать атмосферный азот.

#### Список литературы

1. Тихонович И.А., Проворов Н.А. Симбиозы растений и микроорганизмов: молекулярная генетика агросистем будущего. Изд-во СПб. ун-та, 2009. 210 с.
2. Конорев П.М., Игонин В.Н., Казак В.В. Люпин узколистый как важный элемент в органическом земледелии // Агробиотехнология-2021: сборник статей международной научной конференции. Москва. 2021. С. 815-819.
3. Магомедов К.Г., Вологирова Ж.М. Азотфиксирующая способность кормовых бобов // Известия Дагестанского ГАУ. 2021. № 2 (10). С. 69-72.

## **ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ СТОЧНЫХ ВОД НА ВОДНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ И СРЕДУ ИХ ОБИТАНИЯ**

**Шевкун А.А., Куликова М.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Целью исследования является оценка воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания планируемых производственных работ.

В современном мире актуальной проблемой является сохранение и рациональное использование водных биоресурсов. Нарушение биологического баланса в сложившихся экосистемах водоемов приводят к нежелательным изменениям в них и, зачастую, в регионе в целом.

Стремительный рост промышленного производства, развитие транспортной инфраструктуры, а главное игнорирование человеком элементарных способов минимизировать негативное воздействие на окружающую среду, несет ряд изменений в живом мире [1].

Развитие промышленности, с одной стороны – результат научно-технического прогресса и производственной деятельности людей. А с другой, промышленность – основной потребитель природных ресурсов и мощный источник загрязнения. Несмотря на то, что экологическая безопасность отдельных промышленных объектов непрерывно повышается, в целом по стране вопросы защиты окружающей среды встают все острее, что вызвано рядом многих объективных и субъективных причин. Количественное и качественное совершенствование промышленных предприятий как одного из элементов экосистемы «предприятие – природная среда» неизменно приводит к количественно-качественному изменению другого элемента данной экосистемы – природы, а развитие предприятий переводит эти изменения на качественно новый уровень. Так, увеличение производственных мощностей на предприятии и рост выпуска продукции приводят к повышению количества потребляемых ресурсов – а значит, к увеличению вредных выбросов в природную среду [2].

Сложность поддержания биоресурсов и биоразнообразия зависит не только от стремительного роста промышленного производства, но и от их комплексного характера влияния. Среда, воздействующая на организмы, не является простым набором факторов, что отражает одно из классических положений экологии – закон взаимодействия факторов.

### **Список литературы**

1. Об охране окружающей среды: Федер. Закон [принят Гос. Думой 20.12. 2001] // Собрание законодательства РФ. 2002. № 7-ФЗ.
2. Методика исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам от 25.11.2011 г. № 1166: приказ Росрыболовства // Зарегистрировано в Минюсте РФ 05.03.2012 N 23404.

# ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И ЛАНДШАФТНАЯ АРХИТЕКТУРА

УДК 631.4:631/635

## АНАЛИЗ МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

**Андина В.А., Ковалёва Е.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Мелиорация земель – коренное улучшение земель путем проведения гидротехнических, культуртехнических, химических, противозерозионных, агролесомелиоративных, агротехнических и других мелиоративных мероприятий [1].

Крайне актуальной для Краснодарского края является задача восстановления и поддержания нормального состояния сельскохозяйственных земель, которая играет существенную роль не только в повышении устойчивости земледелия, но и в улучшении социальных условий сельского населения. Из того вытекают следующие задачи мелиорации земель:

- обеспечение гарантированного производства сельскохозяйственной продукции на основе повышения плодородия земель;
- вовлечение в сельскохозяйственный оборот неиспользуемых и малопродуктивных земель [2].

На территории Краснодарского края наиболее значительными по своим негативным последствиям процессами, протекающими на землях сельскохозяйственного назначения, являются водная и ветровая эрозия, подтопление и засоление земель, дегумификация и деградация почв. Это приводит к полному или частичному выводу земель из сельскохозяйственного использования, снижает урожайность культур и т. п.

В Краснодарском крае мелиоративная служба представлена гидрогеологической мелиоративной партией. Основная ее задача контроль за мелиоративным состоянием орошаемых земель. Базовыми показателями такого состояния орошаемых земель, за которыми ведет контроль мелиоративная служба края, являются: глубина залегания грунтовых вод, степень засоленности и солонцеватости почв, степень увлажненности почв, подтопление [3].

Мелиорация земель проводится на основе проектов, разработанных в соответствии с технико-экономическими обоснованиями и учитывающих строительные, экологические, санитарные и иные нормы и правила [4].

### Список литературы

1. Багров, М.Н. Сельскохозяйственная мелиорация / М.Н. Багров, И.П. Кружилин. – М.: Агропромиздат, 2018. – 271 с.
2. Костяков, А.Н. Основы мелиорации / А.Н. Костяков. – М.: Сельхозгиз; Издание 6-е, испр. и перераб., 2017. – 622 с.
3. Почвоведение, земледелие и мелиорация. Учебное пособие. – М.: Феникс, 2015. – 480 с.
4. Федеральный закон РФ «О мелиорации земель». Электронный ресурс – URL: <https://www.zakonrf.info/>.

## **КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ОТОБРАЖЕНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ МОНИТОРИНГОВОЙ ИНФОРМАЦИИ О СОСТОЯНИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗЕМЕЛЬ**

**Андина В.А., Ковалёва Е.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Проведение мониторинга земель на современном этапе трудно представить без использования картографических материалов. Это обусловлено тем, что эти материалы обеспечивают наглядность земельно-кадастровых сведений, способствуют непрерывному и объективному получению необходимой информации [1].

Картографический метод отображения и представления мониторинговой информации о состоянии и использовании земель представляется весьма эффективным на всех стадиях процесса мониторинга земель, поэтому все карты, являясь элементами единой информационной системы, а их создание – звеньями единого информационного процесса, должны подчиняться общим принципиальным требованиям [2].

В области мониторинга земель посредством ГИС возможно решение следующих основных задач: отражение текущего состояния земельных ресурсов по отдельным параметрам или их возможным совокупностям в виде картосхем различного масштаба по различным территориальным единицам и уровням; оценка состояния и динамика земельных ресурсов по различным параметрам (эрозия, засоление, загрязнение почв, кислотность и т. д.); оценка площади и продуктивности сельскохозяйственных угодий; прогноз возможного изменения качества земель и др. [3].

Для ведения мониторинга земель во всем мире и в России используют большое число программных средств, в основном это ГИС-продукты, так как анализировать какие-либо изменения на основе пространственных данных полноценно могут только графоаналитические географические информационные системы.

Среди отечественных пакетов в области мониторинга широкое применение получили ГИС «Панорама», Photomod и GeoDraw/GeoGraph, хотя из-за ограниченных возможностей эти программы работают с данными на небольших территориях. Из общеизвестных в мире следует отметить ERDAS, ArcInfo (ArcView) и MapInfo. Данные средства мощны и быстры в области пространственного анализа и бесспорно хороши для мониторинга, но в большинстве своем дороги для отечественного пользователя.

### **Список литературы**

1. Афанасьев Ю.А., Фомин С.А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды. – М. : МНЭПУ, 2016. – 208 с.
2. Комиссарова Т.С. Картография с основами топографии – М.: Просвещение, 2015. – 212 с.
3. Принципы построения систем мониторинга / Е. Король // Высотные здания. – 2016. – № 5. – С. 123-125.

## РОЛЬ ГЕОДЕЗИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДОРОГ

**Андина В.А., Мелентьев А.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Одной из наиболее востребованных высокотехнологичных отраслей в современном строительстве является геодезия. Поверхность нашей планеты не идеально ровная. Она покрыта наклонными и горизонтальными поверхностями, и поэтому при создании будущих автодорог необходимо проводить геодезические работы. Перед началом работ по строительству необходимо собрать всю проектную документацию. Специалисты по геодезии оценивают масштаб работ и занимаются подготовительными работами. Возведение дорожного полотна должно соответствовать всем существующим правилам и нормам. От работы инженеров-геодезистов будет зависеть будущее дороги.

Геодезические подготовительные работы при строительстве дорог начинают с детальной разбивки её оси по материалам предыдущего трассирования. При этом восстанавливают утраченные пикеты, углы поворота и главные точки круговых кривых. Выполняют детальную разбивку кривых одним из известных способов. Производят контрольное нивелирование по пикетажу и плюсовым точкам, разбивают, при необходимости, дополнительные поперечные профили. После выполнения указанных работ трассу окончательно закрепляют на местности знаками, располагаемыми вне зоны земляных работ, и сгущают сеть рабочих реперов.

Когда работы будут завершены, создается топографический план с уже нанесенными новыми автодорогами. По итогам выполнения геодезических работ можно выявить, как будет реагировать будущая дорога или трасса на предстоящие давление и вес транспортных средств. Также стоит учитывать негативное воздействие окружающей среды, например, атмосферные осадки и солнечные лучи. Учесть все возможные последствия и особенности возможно только после геодезических исследований. Вся информация, которая будет получена по завершению геодезических работ, должна быть зафиксирована, представлена в отчетных документах.

### Список литературы

1. Поклад Г.Г., Гриднев С.П. Геодезия: учебное пособие для вузов. – М. : Академический Проект, 2007. – 592 с.
2. Ковалёв С.Н., Мелентьев А.А. Инженерное обустройство территорий (лабораторный практикум): учебное пособие. ГРИФ УМО РАЕ. – Белгород : ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2020. – 264 с.
3. Российская Федерация. Законы. Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: федеральный закон от 08.11.2007 № 257 (ред. от 27.12.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.03.2019) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс», 2019.

## **ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ САДОВОДЧЕСКИХ ТОВАРИЩЕСТВ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛОМЕСТНЕНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ**

**Андина В.А., Мелентьев А.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия.

Коллективное садоводство и огородничество широко представлены на всей территории Российской Федерации.

В Белгородской области на 1 января 2020 года 183,7 тысяч садоводов используют 14,6 тысяч гектар земель. Беломестненское сельское поселение – муниципальное образование Белгородского района Белгородской области. Его месторасположение – северо-восточная часть Белгородского района. На территории Беломестненского сельского поселения существует 37 садоводческих некоммерческих товариществ, площадь которых составляет 249,74 га – 10,6% от земель сельскохозяйственного назначения поселения. Наибольшее по площади садоводческое товарищество – СНТ «Родничок», площадь которого составляет 36,3 га. Наименьшее – СНТ «Зеленая поляна» / тр. Шахстрой площадью 0,50 га. Земли, занимаемые садоводческими товариществами, преимущественно находятся на склоновых землях и в оврагах.

Около 45% садоводческих товариществ используют земельные участки менее чем наполовину. В 46% садоводческих товариществах используют земельные участки наполовину или немного больше. Только в 3% садоводческих товариществ (садоводческое товарищество – «Олимп-2000») земельные участки используются в полном объеме.

В соответствии с Федеральным Законом №78-ФЗ инвентаризация земель проводится для выявления неиспользуемых, нерационально используемых или используемых не по целевому назначению и не в соответствии с разрешенным использованием земельных участков, других характеристик земель. Инвентаризация земель позволяет решать вопросы, связанные с недополучением бюджетом местных администраций налоговых поступлений от земельного налога.

Работы по проведению землеустройства осуществляются за счет бюджетов Белгородской области, администраций муниципальных образований, местных администраций, а та же за счет средств заказчиков (землевладельцы и землепользователи).

### **Список литературы**

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 30.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 10.01.2021) // Справочно-информационная система «КонсультантПлюс»: [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
2. Серегина Т.С. Садоводческие и огороднические некоммерческие товарищества как вид товариществ собственников недвижимости // Имущественные отношения в Российской Федерации, N 4, 2019 – С. 79-86.



## СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДЕЙ В ГЕОДЕЗИИ

**Андина В.А., Мелентьев А.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия.

При решении многих вопросов, связанных с использованием земельной территории, необходимо знать площади тех или иных участков. Площади участков могут быть определены или по результатам обмера участка в натуре или по планам и картам. Измерение площадей на планах и картах необходимо для решения различных инженерных задач.

Существует три основных способа определения площадей:

1. Аналитический – основан на вычислении площади по результатам измерений линий и углов на местности с применением формул геометрии и тригонометрии, а также по координатам вершин точек поворота границы земельного участка.

2. Графический – основан на вычислении площади по результатам измерений на плане. Участок разбивается на простейшие геометрические фигуры или измерения производятся при помощи палеток.

3. Механический – основан на измерении площадей на плане или карте при помощи планиметров.

Наиболее точен аналитический способ, так как здесь сказываются только ошибки измерений на местности. Он требует большого объема вычислений, хотя при наличии карт на цифровых носителях и современной вычислительной техники это не имеет особого значения. Наиболее распространен благодаря скорости и простоте определения площадей на бумажных носителях механический способ, хотя он менее точен.

Графический способ есть смысл применять, когда граница прямолинейна и имеет малое число поворотов, или площадь участка на плане – менее 3 см. Для определения площади земельного участка, границы которого имеют прямолинейные очертания и большое число точек поворота, деление на треугольники нежелательно. Более предпочтительным вариантом является вычисление площади по координатам точек поворота границы землепользования. Координаты точек поворота графически снимаются при помощи циркуля-измерителя и определяются по линейке поперечного масштаба.

### Список литературы

1. Киселев М.И., Михелев Д.Ш. Инженерная геодезия. – М. : Изд. «Академия», 2014. – 480 с.
2. Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г. Геодезия. – М. : КолосС., 2016. – 598 с.
3. Никитин А.В. Определение площадей земельных участков: Учеб. Пособие. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2015. – 60 с.
4. Поклад Г.Г. Геодезия: учебное пособие для вузов / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. – М. : Академический Проект, 2017. – 592 с.

## ЛЕСОПОЖАРНЫЙ МОНИТОРИНГ НА ТЕРРИТОРИИ РФ

Андина В.А., Сергеева В.А.

ФГБОУ Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Леса России – территории России, покрытые лесной растительностью. РФ занимает первое место в мире по площади лесов, что составляет около 809 млн га, или около 20% от всех лесов мира. Учитывая огромную роль лесов в экономике России, принимаются все возможные меры для их сохранения. *Лесные пожары* – основная причина гибели леса, это стихийное, неконтролируемое распространение огня в лесных массивах. Частота и разрушительность их усугублены природной и антропогенной деятельностью человека.

*Тема актуальна.* На территории России ежегодно регистрируется от 10 до 35 тысяч лесных пожаров, охватывающих площади от 0,5 до 2,5 млн га. Большинство пожаров происходит в весенне-летне-осенний период, в длительно сухую погоду, что показывает связь лесных пожаров с сезонными климатическими факторами.

Лесопожарный мониторинг является неотъемлемой частью по борьбе с неконтролируемыми возгораниями лесного фонда. *Цель* – своевременная разработка и проведение мероприятий по предупреждению лесных пожаров или снижению ущерба от них. Министерством природных ресурсов и экологии РФ, статья 53.2 Лесного кодекса РФ, утвержден порядок осуществления мониторинга пожарной опасности в лесах. Согласно статье 51 ЛК РФ, леса Белгородской области подлежат охране от пожаров. Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров осуществляется службами управления природопользования и пожарной охраны [1].

Лесные пожары наносят ущерб окружающей среде, экономике и часто ставят под угрозу жизнь людей. На восстановление леса уходят десятилетия.

В 2021 году в России пожары уничтожили 18,8 млн га, как следствие аномальной жары и засухи. Все причины возникновения лесных пожаров можно разделить на два вида: природные – 10% (молния, самовозгорание торфяников), и антропогенные – это преднамеренные поджоги, брошенные непотушенные костры на природе, неправильное сжигание сухой травы и т.п.

Наблюдающаяся в последние годы тенденция увеличения числа лесных пожаров на территории РФ свидетельствует о необходимости усиления превентивных мер, а также контроль за хозяйственной деятельностью человека [2, 3].

### Список литературы

1. «Лесной кодекс Российской Федерации» от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 30.12.2021).
2. Мониторинг лесных экосистем: учебное пособие / С.С. Зубова, С.С. Постникова; – Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. – 256 с.
3. Руденко М.Г., Щербаков И.С. Методы тушения лесных пожаров // Вестник ВНИИ МВД РФ, 2014. – № 4.

## **ВЫЯВЛЕНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ БЕСХОЗЯЙСТВЕННОГО НЕДВИЖИМОГО ИМУЩЕСТВА НА ПРИМЕРЕ ЯКОВЛЕВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА**

**Воронцова В.С., Сергеева В.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

В настоящее время всё больше обращают внимание на рациональное использование недвижимого имущества в современном экономическом и социальном пространстве России, поскольку в стране существует довольно большое количество заброшенных зданий, земель и строений. Проблема упорядочения использования бесхозяйного имущества заняла определенное положение в работе комитетов по управлению имуществом. Недвижимость – это вид имущества, принятый в порядке закона недвижимым. К недвижимости относятся: земельные участки, участки недр и всё, что прочно связано с землёй, то есть объекты, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно, в том числе здания, сооружения, объекты незавершенного строительства. Бесхозяйной является вещь, которая не имеет собственника или собственник которой неизвестен, либо, если иное не предусмотрено законами, от права собственности, на которую собственник отказался [1]. В то же время, отказ от собственности сам по себе не влечет прекращения прав и обязанностей собственника в отношении соответствующего имущества до тех пор, пока право собственности на него не приобретено другим лицом.

Основанием для принятия на учет недвижимого имущества в качестве бесхозяйного является заявление органа местного самоуправления, к которому должны быть приложены документы, подтверждающие, что объект не имеет собственника, а также документы, содержащие описание объекта. На территории Яковлевского городского округа с 2020 года действует проект Управления правового регулирования, имущественных и земельных отношений администрации «Без бесхозов» [2]. Целью проекта является устранение бесхозяйного содержания в отношении 100% брошенных домовладений, выявленных на территории Яковлевского городского округа, к декабрю 2022 года. Согласно перечню, сформированному в результате обследования в 2020 году, выявлено 300 брошенных объектов, с которыми активно продолжается работа по признанию бесхозными и передаче их в муниципальную собственность. Поступление в муниципальную собственность по решению суда бесхозяйного недвижимого имущества позволяет сохранить его от разрушения и разграбления.

### **Список литературы**

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 г. № 51-ФЗ (ред. от 23.05.2018 г.) [Электронный ресурс] URL:[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5142](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142)
2. Официальный сайт органов местного самоуправления Яковлевского городского округа Белгородской области [Электронный ресурс] URL:<https://www.yakovl-adm.ru/>

## ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО

**Галкина Ю.А., Мелентьев А.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Землеустройство – мероприятия по изучению земель, планированию и организации рационального использования земель и их охраны, описанию местоположения и (или) установлению на местности границ объектов землеустройства, организации рационального использования гражданами и юридическими лицами земельных участков для осуществления сельскохозяйственного производства. Простыми словами – землеустройство – это все то, что касается использования земель и их ресурсов, в том числе измерение земельных участков, которые выделяются государством в целях разумного и эффективного использования. Ведь земля – это самое основное богатство государства. От того, какими способами об этом богатстве будут заботиться зависят практически все аспекты уровня жизни человека, начиная от здоровья и экологии и заканчивая земледелием и недропользованием.

Если нецелесообразно использовать природное богатство, то его можно расточить и уничтожить. Чтобы этого не произошло государство обязано со всех сторон «опекать» наши земли. Это делается при помощи законодательства, которое содержит правила землепользования, а также устанавливает ответственность за несоблюдение этих правил.

Какие цели преследует землеустройство:

1. Правовая охрана использования земель.
2. Обеспечение рационального использования земель.
3. Улучшение состояния земель.

В наш век развитие новых технологий приносит ряд негативных последствий и экологических проблем. Загрязнение земель и недр становится угрозой для жизни всего живого. Поэтому, наряду с охраной земель и недопущения ухудшения их состояния, одной из важнейших целей будет направленность на совершенствование и восстановления земель. Все эти цели землеустройства можно объединить воедино и получится основная цель – бережное отношение к ресурсам, которые даны нам на этой земле.

### Список литературы

1. Кирюшин В.И., Иванова А.Л. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 784 с.
2. Российская Федерация. Конституция. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс», 2018.
3. Северинова А.В., Мелентьев А.А. Порядок осуществления государственного кадастрового учета земель на уровне субъектов Российской Федерации // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. В 4-х томах. – Белгород, 2020. – С. 153.

## ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ И УЧЁТ ЗЕМЕЛЬ В РФ

**Ковтунова В.С., Сергеева В.А.**

ФГБОУ Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Государственному земельному учету подлежат земельные участки, расположенные на территории Российской Федерации, независимо от форм собственности на землю, целевого назначения и разрешенного использования земельных участков. Одно из условий ведения государственного кадастра недвижимости – это правовая однозначность местонахождения земельных участков и их границ. Кадастровое деление территорий позволяет однозначно идентифицировать любой земельный участок на основе уникального кадастрового номера, выявить субъект права на данный участок, определить основные пространственные и стоимостные характеристики объектов земельно-имущественного комплекса.

*Тема актуальна.* В каждом субъекте Российской Федерации появляется ежемесячно новые объекты регистрации и учета. Поэтому РФ, субъекты РФ, муниципальные образования, юридические лица и граждане заинтересованы в обеспечении своих гарантий на конкретные земельные участки и иные объекты недвижимости, учете их правовых, количественных и качественных характеристик. *Цель* состоит в изучении теоретических и практических вопросов ГКУ земель в РФ. В 2021 году порядок организации комплексных кадастровых работ упростился. Появилась возможность проводить комплексные кадастровые работы без проекта межевания территории. В Белгородской области, согласно действующему законодательству, государственный учет земель осуществляется по категориям земель и земельным угодьям в установленном порядке. Площадь земельного фонда Белгородской области на 1 января 2022 года составила 2713,4 тыс. га, преобладают земли с-х назначения, которые занимают 2088,9 тыс. га и составляют 77% от общей площади региона.

Наличие целостной системы управления земельными ресурсами страны, составной частью которой является ГКН, создает необходимые гарантии прав, позволяет планировать деятельность, исходя из зафиксированных характеристик земельных участков. Необходим учет земель в современном землеустройстве, так как без учета земель невозможно представить качественные и количественные характеристики земельных участков, без чего не было бы возможности создать рациональное использование и использование по целевому назначению, что привело бы лишь к ухудшению свойств земельных участков.

### Список литературы

1. Варламов А.А., Гальченко С.А. Земельный кадастр: В 6 т. Т.3. Государственные регистрация и учет земель. – М. : КолосС, 2007. – 528 с.
2. Земельный кодекс Российской Федерации: текст с изм. и доп. на 15 сентября 2009 года. – М. : Эксмо, 2009. – 128 с. – (Российское законодательство).
3. Конституция Российской Федерации. – Москва : Омега – Л, 2007. – 40 с.

## БЛАГОУСТРОЙСТВО – ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ

**Красникова Е.В.**

ОГАПОУ «Белгородский механико-технологический колледж»,

г. Белгород, Россия

**Актуальность.** Влияние благоустройства на жизнедеятельность человека – способ его существования, включающего в себя поддержание процессов жизнеобеспечения организма, нормальную повседневную деятельность, работу и отдых.

**Ключевые понятия.** Здоровье, благоустройство, озеленение.

**Практическая значимость** применения систем озеленения заключается в качественно новом взгляде и подходе к проблеме: предвидеть опасность и создавать безопасность. Необходимо, чтобы благоустройство стало культурой поведения каждого человека. Культуре нельзя научить, её можно только воспитать в системе здорового образа жизни.

Современное благоустройство охватывает широкий круг социально-экономических, санитарно-гигиенических, инженерных и архитектурных вопросов. Санитарно-гигиенические требования сводятся к обеспечению в населенных местах здоровых условий: нормальный микроклимат; чистый воздушный бассейн и водное пространство; инсоляция помещений; проветривание территорий застройки [1]. Анализируя системы застройки больниц, хочется акцентировать внимание на то, что организации их территории должна обеспечить надлежащий гигиенический и противоэпидемический режим, объединять различные формы рельефа на территории в единое целое.

Зеленые насаждения обогащают экологическую ситуацию, делают участок эстетически приятным, положительно влияют на нервную систему человека. Поэтому целью благоустройства и озеленения территории больничных комплексов должны выступать улучшение санитарно-гигиенических условий в отношении чистоты воздуха и участка, хорошая инсоляция и проветривание, защита от ветра, шума и пыли; создание благоприятных условий для лечебного воздействия на больных и выздоравливающих, улучшение архитектурного облика зданий и пр. [1].

Функциональное зонирование территории имеет целью создание оптимального санитарно-эпидемиологического, лечебно-оздоровительного режима и психологического комфорта.

Вход на территорию учреждения должен включать в себя широкую площадку с плиточным покрытием, оформленную цветниками, фонтаном, скульптурой, вазами. Зона отдыха необходимо расчленять на функциональные участки, определяемые системой застройки и профилем медицинского учреждения. Она решается в виде серий пейзажей, коворкинг-зон, построенных с учетом использования их для лечебных процедур и полноценного отдыха.

На территории зоны отдыха необходимо организовать площадки для лечебной физкультуры; аэрации, солярии; дороги для дозированной ходьбы (терренкуры); площадки для активных игр.

Для детей проектировать игровые комплексы с учетом возрастных групп. При перепадах рельефа необходимо предусмотреть пандусы. Для больных с малой подвижностью на площадках предусматривать специальное оборудование для лечебной физкультуры, тренажеры.

Дороги больничного сада озеленения должны представлять собой кольцевые красивые клумбы прогулочные маршруты, объединяющие площадки, отдельные уголки парка и кратчайшие тропы, ведущие к площадкам, сооружениям с лечебными процедурами.

Проведенные исследования в Белгородской области показали, что факторы воздействия на пациентов деревьев и кустарников определяются их формой, компактностью, очертанием, структурой и колоритом листьев, цветением и плодами, ароматом и шелестом листвы.

В Белгородской области используют практику озеленения стран Европы. Это защитное озеленение городов с целью защиты горожан, от пагубного влияния шума, газа, ветра и пыли.

Вывод: для шумозащиты в городах, особенно в медицинских учреждениях, следует высаживать – клён остролистный, вяз шершавый, липу мелколистную, лиственницу сибирскую, жимолость татарскую, карагану древовидную, боярышник однопестичный. Деревьями для газозащиты являются: лещина; тополь сереющий и другие его виды; робиния псевдоакация. Деревья для ветрозащиты и затенения – растения с плотной кроной (клён ложноплатановый, ель европейская, дуб красный, липа крупнолистная).

Необходимо больше внедрять использование новых эко-биоинженерных систем укрепления берегов водоёмов на территориях нашей области, которые в отличие от других способов укрепления являются довольно эстетичными.

Актуален сейчас метод вертикального озеленения и создания экопарков. Газонные решетки хороши тем, что защищают корневую систему посаженных растений, но вместе с тем не препятствуют воздухо- и водообмену. Они укрепляют почву, не дают возможности людям, животным и машинам ее вытаптывать [2].

Отталкиваясь от различных вариантов и предлагаемого опыта в данной области, можно выработать свои собственные методы благоустройства городов, необходимых для здорового образа жизни населения, с национальным колоритом.

#### Список литературы

1. Благоустройство и озеленение. URL: <https://smekni.com/a/34243-2/blagoustroystvo-i-ozeleneniya-territorii-2/>
2. Газонная решетка: преимущества использования, виды, монтаж своими руками URL: <https://diy.obi.ru/articles/gazonnaya-reshetka-preimyshestva-ispolzovaniya-vidi-montaj-svoimi-rykami-19585/>

## **ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА НА ЗЕМЛЯХ ЛЕСНОГО ФОНДА**

**Пугачёва Ю.С., Мелентьев А.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Земли лесного фонда – лесные земли и нелесные земли, состав которых устанавливается лесным законодательством (ст. 101 ЗК РФ). Земли, которые относятся к категории земель лесного фонда, учитывают в лесном реестре. С 01.01.2021 года на территории РФ действует приказ Минприроды от 27.07.2020 № 491 «Об утверждении Порядка ведения государственного лесного реестра». Приказ будет действовать до 31.12.2026 г. Государственный лесной реестр (ГЛР) – систематизированный свод документированной информации: о лесах, их использовании, охране, защите, воспроизводстве, о лесничествах. Участки, которые относятся к землям лесного фонда, могут быть предоставлены в ограниченное пользование чужим участком (сервитут). Граждане РФ имеют право свободно и бесплатно пребывать в лесах и для собственных нужд осуществлять заготовку и сбор дикорастущих ягод, орехов, грибов, пригодных для употребления в пищу лесных ресурсов, а также недревесных лесных ресурсов. К лесным землям в составе земель лесного фонда относятся земли, на которых расположены леса, а также предназначенные для лесовосстановления (вырубки, гари, редины, прогалины). При формировании земельного участка на землях лесного фонда необходимо руководствоваться сразу тремя законодательствами: земельным, лесным и гражданско-правовым.

При формировании лесного участка осуществляются:

- 1) подготовка лесоустроительного проекта лесного участка;
- 2) подготовка плана лесного участка;
- 3) подготовка проекта границ лесного участка и обозначение их на местности с помощью специальных знаков;
- 4) государственный кадастровый учет лесного участка.

Формирование лесного участка осуществляется за счет собственника лесного участка. По инициативе заявителя формирование лесного участка может быть проведено за его счет. В этом случае собственник возмещает расходы в течение одного года со дня завершения работ.

### **Список литературы**

1. Бабакина Л.А., Мелентьев А.А. Создание нового реестра – ЕГРН. // Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. – Белгород, 2019. С. 93-94.
2. Северинова А.В., Мелентьев А.А. Порядок осуществления государственного кадастрового учета земель на уровне муниципального образования. // Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. – Белгород, 2019. С. 109-110.



## МЕЖЕВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

**Пугачёва Ю.С., Мелентьев А.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, г. Белгород, Россия

Межевание – геодезический способ определения границ земельного участка в горизонтальной плоскости, т.е. это определение границ земельного участка и их юридическое оформление. Для этого проводят геодезические работы, собирают и изучают документы, а также согласовывают границы с соседями. В результате межевания составляется межевой план. Затем участок ставят на кадастровый учет и получают документы, где закреплены границы участка и право собственности. В некоторых случаях межевание нужно, чтобы просто изменить сведения об уже зарегистрированном участке в госреестре. Межевание является обязательным в том случае, если участок требуется продать, подарить или вступить в наследство. Любые другие юридические операции с участком, которые выполняются с целью изменения конфигурации или размера земли также требуют составления межевого плана. В связи с изменением в новом федеральном законе РФ № 447, который регулирует кадастровую деятельность, теперь невозможно продать или подарить землю без межевого плана. Поскольку до 2008 года это не было обязательным условием, многие собственники не имеют такого документа. Теперь, прежде чем продать участок или передать его по наследству собственник должен потратиться на составление межевого плана и подождать от 10 дней до 2-х месяцев, пока план не будет готов.

Чтобы узнать, установлены границы вашего земельного участка или нет, можно заказать выписку из Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН) об основных характеристиках и зарегистрированных правах об объекте недвижимости. Сделать это можно на официальных сайтах ведомства. Также узнать границы участка можно, воспользовавшись электронным сервисом Росреестра – Публичной кадастровой картой. Такой официальный сервис один и его электронный адрес выглядит так: [pkk.rosreestr.ru](http://pkk.rosreestr.ru). Если границы не установлены, план участка на карте отсутствует, а в таблице с его параметрами стоит запись «Без координат границ». Это значит, что можно проводить процедуру межевания.

### Список литературы

1. Бабакина Л.А., Мелентьев А.А. Создание нового реестра – ЕГРН // Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК. Материалы Международной студенческой научной конференции. – Белгород, 2019. – С. 93-94.
2. Протокол совещания Управления Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Белгородской области и филиала ФГБУ «ФКП Росреестра» по Белгородской области с кадастровыми инженерами / г. Белгород / 27.03.2020г. / 3 с.
3. Российская Федерация. Конституция. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс», 2018.

## **БОНИТИРОВКА ПОЧВ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА КАДАСТРОВУЮ СТОИМОСТЬ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

**Тараник О.А., Мелентьев А.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Бонитировка почвы представляет собой сопоставительную оценку естественных показателей плодородия почв и их группировку по оцениваемым показателям. Результат бонитировки – это не только максимальный учет качества почвы, но и выведение итоговой оценки и выражение ее в баллах. Благодаря бонитировке производится комплексный анализ почв различного типа, определение достоинств и недостатков каждого из них, целесообразность использования. Особенно актуально проведение исследований в области бонитировки почв в регионах, где земли сельскохозяйственного назначения находятся в интенсивном обороте (купля, продажа, перевод в другие категории).

Целью работы является анализ существующей бонитировки почв Белгородской области и оценить её влияние на кадастровую стоимость земель сельскохозяйственного назначения.

На значение удельного показателя кадастровой стоимости земель влияют несколько показателей: показатели оценки плодородия, показатели оценки технологических свойств земельных участков, показатели оценки местоположения. Все эти показатели в совокупности и определяют кадастровую стоимость земель сельскохозяйственного назначения. Но основным показателем, влияющим на кадастровую стоимость данных земель – это плодородие почв, количественные показатели которого зафиксированы в шкале бонитировки почв.

В результате данной работы было выявлено, что балл бонитировки почвы напрямую влияет на кадастровую стоимость земель: чем он выше, тем стоимость больше. Наиболее высокими удельными показателям характеризуются земли Губкинского, Ивнянского и Прохоровского районов, так как почвы сельскохозяйственных угодий в данных районах характеризуются высоким баллом бонитета (80 баллов), а наиболее низкими удельными показателями характеризуются земельные участки Чернянского (балл бонитета – 69), Алексеевского и Старооскольского (72 балла) районов.

Правильное проведение бонитировки почв и определение кадастровой стоимости позволяет осуществлять более эффективное управление земельными ресурсами, а также проводить сбалансированное планирование доходной части бюджетов всех уровней (в пределах платежей, поступающих от земельного налога и арендной платы).

### **Список литературы**

1. Варламов А.А. Земельный кадастр: в 6 т., т. 4. Оценка земель. – М. : КолосС, 2006. – 463 с.
2. Апарин Б.Ф., Русаков А.В., Булгаков Д.С., Бонитировка почв и основы государственного земельного кадастра : Учеб. пособие. – СПбГУ, 2002. – 88 с.

## МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬХОЗНАЗНАЧЕНИЯ В РФ

**Чикин Н.В., Сергеева В.А.**

ФГБОУ Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Главными источниками жизнеспособности и процветания любого государства являются земельные ресурсы. Земельно-ресурсный потенциал России – это 1709 млн. гектаров земли, что составляет около 12,5% от мировой территории. На территории РФ сосредоточено 57% черноземных почв мира, но (к сожалению) темпы их деградации прогрессируют. Статистика результатов изучения качественного состояния земель в России подтверждает: за последние годы увеличилась площадь кислых почв на 33,3 млн. гектаров, содержание гумуса снизилось приблизительно на 21%.

Государство РФ уделяет огромное внимание развитию сельского хозяйства в стране [2]. Агропромышленный комплекс – это важнейшая отрасль российской экономики. Эффективное и безопасное использование его – основа стабильности страны. Государственная программа, разработанная, в 2012 году, представляет собой четкий план развития агропромышленного комплекса. Белгородская область является одним из лидирующих аграрных регионов страны, но сохранение и укрепление высоких позиций требует использования новых недорогих, эффективных технологий. Геоаналитический центр решения задач по мониторингу земель с/х назначения Белгородской области способствует информационной поддержке развития АПК, направлен на сохранение плодородия почв, увеличение производства продукции сельского хозяйства. Вопросы охраны земель с/х назначения, их рационального использования являются наиболее актуальными, они представляют собой стратегическую цель государственной политики. Она реализуется с помощью государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения [1].

Мониторинг проводится на всей территории РФ по отношению к любым земельным участкам независимо от форм собственности, целевого назначения, характера использования и является составной частью мониторинга состояния окружающей природной среды. Порядок осуществления устанавливается Правительством РФ. В современных условиях обширные территории пахотных угодий подвергаются негативным процессам, оценка современного использования с/х земель на основе анализа развития деградации земель является актуальной проблемой. В настоящее время остро стоят вопросы уточнения Государственного кадастра земель и совершенствования существующей системы управления земельными ресурсами, включая мониторинг земель с/х назначения.

### Список литературы

1. Афанасьев Ю.А. и др. Мониторинг и методы контроля окружающей среды. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2001. – 208 с.
2. Российская Федерация. Законы. Об обороте земель сельскохозяйственного назначения. – М. : ГрессМедиа, 2004. – С. 72-86.

# НАЧИНАЮЩИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ (ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ)

УДК 631.95

## ВЛИЯНИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА ЭКОЛОГИЮ

Азарова И.С.

ОГАПОУ «Белгородский механико-технологический колледж»,  
г. Белгород, Россия

До недавних пор сельскохозяйственный сектор не представлял угрозы живой природе, но по мере внедрения в процессы выращивания растений и животных современных технологий и индустриальных методов, его пагубное влияние распространялось и продолжает расширяться и сейчас. Экологические проблемы в сельском хозяйстве вызваны плохим состоянием воды, почв и воздуха. Важно понимать, что к такой плачевной ситуации приводит сама сельскохозяйственная деятельность, то есть отрасль одновременно выступает в качестве причины и пострадавшей стороны. Самый серьёзный урон природе наносят три наиболее «грязных» сектора: транспорт, энергетика и промышленность [1].

Экологические проблемы в сельском хозяйстве классифицируют на несколько видов:

- Эрозия почв и химическое загрязнение верхнего слоя земли.
- Загрязнение водоёмов.
- Уничтожение некоторых видов животных и растений.

Эрозия – это процесс разрушения и сноса почвенного покрова потоками воды или ветром. Разрушает структуру почв мощная сельскохозяйственная техника тракторы, комбайны, автомашины. Применение их требует учета особенностей обрабатываемых почв, специфики ведения сельского хозяйства в данной местности. Ежегодно сельскохозяйственный сектор теряет 7 млн га деградировавшей земли из-за эрозии, загрязнения почвы, воды и воздуха.

Химическое загрязнение земель – это изменение их химического состава в результате антропогенной деятельности, способное вызвать ухудшение качества земель, что в конечном итоге отрицательно влияет на здоровье проживающих на территории людей. Оно относится, в соответствии с причиной возникновения, к техногенным негативным процессам. Химикаты применяются для борьбы с насекомыми, вредителями, сорняками, и, как результат этой борьбы продуктивность действительно растёт. Но год за годом в почвах накапливается все больше токсичных веществ, которые постепенно переходят в растения, а потом в пищу человеку. Химикаты, содержащиеся в почве, постепенно загрязняют и близлежащие водоемы, и воздух [2].

Загрязнение водоемов. Чистая вода – значимый параметр экологической обстановки. От ее качества зависит здоровье людей. Загрязнение воды продуктами хозяйственной деятельности человека проявляется в сбрасывании отходов промышленности в реки и озера. Сельское хозяйство играет главную роль в

нанесении ущерба водным ресурсам, так как химические и органические удобрения, а также пестициды и гербициды попадают в грунтовые и проточные воды. Ухудшение качества воды в естественных водоемах приводит к гибели рыбы, чрезмерному разрастанию водорослей. В результате нарушения природного баланса происходит пересыхание рек и озер, что оказывает влияние на все звенья экологической биосистемы.

Справиться с загрязнением помогут следующие меры:

- строгий контроль и применение штрафных санкций для фермеров, загрязняющих окружающую среду;
- налоговые льготы для хозяйств, использующих экологическое земледелие и животноводство и др.

Уничтожение некоторых видов растений и животных. Вмешательство человека в природу столь велико, что фауна обширных пространств земли уже практически не может существовать без специальных мер охраны. В целях сохранения видового состава фауны, увеличения её численности предлагается оставлять на осушаемой территории отдельные деревья, группы деревьев и рощи, не трогать лесные насаждения вдоль регулируемых рек-водоприёмников, на островах среди болот, создавать водоохранные лесные полосы по берегам крупных лесных каналов, вокруг дамб, покрывать лесом участки, непригодные для сельского хозяйства [3].

Поскольку сельское хозяйство может отрицательно влиять на себя, оно может отрицательно влиять на другие сектора экономики и социальные интересы. Уничтожение природной растительного покрова в целях сельского хозяйства может сделать ландшафты менее привлекательными для путешественников и туристов, хотя это не всегда так.

Пути решения экологических проблем сельского хозяйства [4].

- точное земледелие
- почвозащитное земледелие
- органическое сельское хозяйство
- хомобиотический оборот
- химизация сельского хозяйства.

Таким образом, на данном этапе развития сельское хозяйство оказывает пагубное воздействие на окружающую среду. Причем, каждая отрасль сельского хозяйства по-разному влияет на окружающую среду. Учитывая негативные последствия его деятельности, следует приложить усилия к созданию лесолуго-пастбищного равновесия, оздоровлению почв, восстановлению биогеохимических циклов, повышению стойкости агроэкосистем к обеспечению чистоты всех видов сельскохозяйственной продукции [2].

#### Список литературы

1. Экология «по буквам». Экологические проблемы сельского хозяйства
2. Бородин А.И. Сельское хозяйство и окружающая среда. Ученые записки Сахалинского государственного университета. – 2005. – № 5. – 248 с.
3. Каштанов А.Н. Защита почв от ветровой и водной эрозии. М. : Россельхозиздат, 1974. – С. 208.
4. Статья сельское хозяйство и экология, автор Н. А. Куниченко.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИТАМИНОВ В СОСТАВЕ ЙОГУРТОВ

Бежакова Д.А., Гащенко Э.О.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Йогурт – это кисломолочный продукт, который получается путем сквашивания натурального молока особой закваской, в составе которой должна присутствовать «болгарская палочка» и термофильные молочнокислые стрептококки [1].

О йогурте, как о лекарстве, заговорили в Европе еще в XVI веке.

Данный кисломолочный продукт препятствует размножению гнилостных кишечных бактерий, улучшает пищеварение, способствует очищению кишечника и лучшему усвоению пищи. Живой йогурт содержит практически все витамины, органические и насыщенные жирные кислоты, моно- и дисахариды, макро- и микроэлементы [2].

Йогурт хорошо есть на завтрак, не смешивая с другими видами пищи. Он хорошо сочетается с ягодами, фруктами, орехами и злаками.

Наиболее полезен йогурт из цельного овечьего или коровьего молока, приготовленный в домашних условиях на основе болгарской палочки с соблюдением всех технологий.

Целью исследовательской работы является: с помощью лабораторных методов исследования определить наличие витаминов в составе промышленных йогуртов.

Содержание витамина А в исследуемом йогурте определяли с помощью реакции с 1 мл насыщенного раствора  $\text{FeSO}_4$  и концентрированной серной кислотой.

Для определения витамина D использовали раствор концентрированной серной кислоты, а для исследования витамина Е раствор концентрированной азотной кислоты.

Наличие в составе йогурта витамина  $\text{B}_1$  определяли с помощью 5%-ного раствора гидроксида натрия и диазореактива.

Содержание витамина В и Р определяли с помощью 5%-ного раствора хлорида железа (III).

При использовании 1 %-го раствора  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  1%-го раствора  $\text{FeCl}_3$  проводили исследование по определению витамина С.

В ходе исследовательской работы были сделаны следующие выводы: витамин А, D, Е, В и Р в промышленных йогуртах содержится в минимальных количествах. При этом, удалось определить наличие в исследуемых йогуртах витамина С и  $\text{B}_1$ .

### Список литературы

1. Неумывакин И.П. Кисломолочные продукты. – Изд.: Диля. 2016. – 67 с.
2. Барабанщиков Н.В. Молочное дело. – Изд. : Колос.2018. – 114 с.

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ МЫЛА В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

**Бобрук А.С., Гащенко Э.О.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Известно, что «промышленное производство» моющих средств было организовано в средневековой Италии и оттуда распространились по другим развитым странам Европы [1].

История мыловарения в России уходит своими корнями в допетровскую эпоху. Умельцы научились изготавливать мыло из поташа и животных жиров. Таким образом, в каждом доме было налажено производство этого столь необходимого в быту хозяйственного продукта.

Человек постоянно использует мыло в своей повседневной жизни. И, в основном, для этого используется мыло, которое изготовлено промышленным способом.

В кусочке мыла, купленном в магазине, содержится большое количество химических веществ, отдушек, которые не лучшим способом влияют на здоровье.

Для улучшения внешнего вида, формы и запаха в мыло добавляют компоненты, которые могут вызвать аллергические реакции и отрицательно повлиять на структуру кожи.

Поэтому в последнее время большой популярностью стало пользоваться мыло, сделанное своими руками из натуральных ингредиентов.

Целью исследовательской работы являлось изучение процесса изготовления мыла в домашних условиях.

Для приготовления основы для мыла, твердые масла растапливают, и затем вливают в них жидкие масла. Далее в получившуюся смесь добавляют раствор щелочи и тщательно перемешивают. Далее мыльную основу ставят на водяную баню и доваривают [2].

Затем расплавленной основе дают немного остыть и добавляют выбранные ароматизаторы и красители.

После того, как в мыльную массу введены все желаемые компоненты, ее следует тщательно перемешать и вылить в подготовленную форму, предварительно смазанную любым маслом.

В ходе исследовательской работы было выявлено, что приготовление мыла в домашних условиях простой и увлекательный процесс. При этом можно получить мыло с определенным составом, которое будет безвредно, полностью натурально и полезно для здоровья.

### Список литературы

1. Гэмблин Л. Мыло ручной работы [Электронный ресурс] URL: <http://www.passionforum.ru/posts-kniga-po-mylovareniyu-iz-interneta.html> (Дата обращения: 04.12.2021)
2. Зайцева А.В. Красивое мыло своими руками, Изд. : «Эскимо», 2018. – 10 с.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА С В РАЗЛИЧНЫХ ФРУКТАХ

**Буймистр Е.А., Гащенко Э.О.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Первые сведения о существовании особого органического вещества, наличие которого в пище предохраняет от цинги, относятся к 1885 году. В 1920 году антицинговый фактор получил название витамина С, а двумя годами позже витамин С был получен в чистом виде [1].

Химическая природа аскорбиновой кислоты была выяснена после выделения её в кристаллической форме из ряда животных и растительных продуктов. Строение витамина С было окончательно установлено синтезом его из L-кислоты. Витамин С получил название L-аскорбиновой кислоты.

Аскорбиновая кислота имеет огромное значение для здоровья. Эта кислота не синтезируется в организме человека и должна поступать с пищей в необходимых количествах. Больше всего витамина С содержится в растительной пище. Наиболее богаты витамином С вишня, шиповник, черная смородина, киви, цитрусовые, земляника и болгарский перец.

Суточная потребность в витамине С рассчитывается согласно энергетическим потребностям организма. При учете индивидуальных вариаций предложен критерий для расчета 25 мг на 1000 ккал [2].

Целью исследовательской работы являлось определение содержания витамина С в различных фруктах.

У аскорбиновой кислоты есть свойство, которого нет у других кислот – быстрая цветная реакция с йодом. В качестве рабочего раствора применили раствор йода, который готовили из 5%-ной аптечной настойки, что соответствует концентрации йода примерно 0,2 моль/литр. В качестве индикатора реакции используем раствор крахмала. Как только вся аскорбиновая кислота прореагирует с йодом, следующая его капля окрасит раствор в синий цвет. Титрование вели до появления устойчивого синего окрашивания. Чем больше капель йода идет на анализ, тем больше там витамина С.

Для анализа были использованы фрукты, которые рекомендуют употреблять ежедневно: лимон, апельсин, яблоко, киви и грейпфрут.

В ходе исследовательской работы было выявлено, что больше всего витамина С содержит киви. За ним идет грейпфрут, апельсин, лимон, а на последнем месте по содержанию витамина С – яблоко.

### Список литературы

1. Скурихин И. М., Нечаев А. П. Все о пище с точки зрения химика: [Электронный ресурс] URL: <https://obuchalka.org/20190821112936/vse-o-pische-s-tochki-zreniya-himika-html> (Дата обращения: 14.12.2021)
2. Смирнов М.И. Витамины, М.: «Медицина», 2014. – 103 с.



## ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У КОШЕК

Гурова М.С.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Мочекаменная болезнь – это заболевание, характеризующееся нарушением обмена веществ и сопровождающееся образованием и отложением мочевых камней в органах мочевыделительной системы, таких как почки, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал. Помимо распространенности, мочекаменная болезнь также характеризуется достаточно частым возникновением рецидивов. Ряд зарубежных и отечественных авторов утверждают, что вероятность возникновения рецидива данной патологии составляет 35% [1, 2].

Нами была выявлена частота проявления заболеваний мочеполовой системы у котят и кошек, которые занимали 10% от всех заболеваний, регистрируемых в клинике ветеринарного факультета Белгородского ГАУ за 2020 год. Мочекаменная болезнь составила 30% от всех болезней мочеполового аппарата.

Следует отметить, что большинство кошек и котят, поступивших в клинику были в возрасте от 4 до 8 лет, небольшой процент занимают котята от 3 месяцев до 1 года, средний возраст заболевания мочекаменной болезнью составил 7 лет без четкой породистой предрасположенности. Из 6 породистых животных, поступивших с клиникой мочекаменной болезни, было 4 персидских, 1 британец и 1 сиамский коты. Также отмечается ярко выраженная половая предрасположенность к мочекаменной болезни. Из 15 случаев уролитиаза у 70% имело место заболевание у котят, что обусловлено особенностями анатомического строения их уретрального канала.

Как правило, для лечения мочекаменной болезни в ветеринарной практике зачастую используют антибиотикотерапию. Для этого мы провели сравнительную характеристику двух препаратов Энроксил 5% и Конвенция.

При проведении лечения Энроксилом 5%, были вынуждены продлить курс до 18-28 дней. После 14-дневного курса антибиотика у 2 животных наступило полное выздоровление, 4 животным антибиотики продлили на 21 день, у 1 животного из-за нарушения правил асептики и антисептики возникли абсцессы, антибиотик заменили на «Конвению» однократно. При лечении антибиотиком «Конвенция» 6 животных контрольной группы наступило полное выздоровление, 2 животным назначили повторную инъекцию «Конвении», затем наступило полное выздоровление.

### Список литературы

1. Громова У.В. Этиология и патогенетические аспекты уролитиаза кошек. Тезисы докладов. Москва, 1999.
2. Тилли Л., Смит мл. Л. Болезни кошек и собак. Под ред. Е.П. Копенкина: Москва «ГЭОЕАР- Медиа», 2010.

## **ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ СБОРА И УТИЛИЗАЦИИ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Демиденко В.П., Толстопятова О.С.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Проблема сбора и бытовых отходов является одной из главных для экологии Белгородской области. Масштабы централизованного сбора и вывоза мусора в последние годы увеличились почти в 2 раза.

В регионе насчитывается 28 полигонов для захоронения твёрдых бытовых отходов с предприятий жилищно-коммунального хозяйства. Кроме того, в Белгородской области имеется 290 санкционированных свалок бытовых отходов вблизи сельских населённых пунктов. Суммарная площадь территории для складирования бытовых отходов составляет почти 314 Га.

Помимо этого, в Белгородской области организовано 8776 площадок для контейнеров под твёрдые бытовые отходы, размещено 23647 контейнеров.

Основные компании занимающиеся сбором и утилизации отходов:

1. Транспортная компания «Экотранс» – перевозчик отходов в Белгороде, Белгородском, Яковлевском и Корочанском районах, а также в Старооскольском городском округе. У организации помимо собственных полигонов есть сортировочная станция в Стрелецком.

2. ООО «СпецЭкоТранс» – перевозчик отходов в Красненском районе и Алексеевском городском округе. У организации помимо собственного полигона есть станция ручной сортировки в Алексеевке. Мусор на неё везут из обоих муниципалитетов.

3. Мусоросортировочный комплекс «Флагман» – автоматизированный завод по сортировке и переработке ТКО рядом с Губкиным. Мусор на него везут два перевозчика – «Еврологистик» и «Экотранс» – из Губкинского и Старооскольского городских округов соответственно.

Наряду с обычными отходами, существуют опасные виды мусора, утилизация которых требует соблюдения специальных норм и правил. Чтобы минимизировать их негативное влияние на экологию планеты, надо отдельно складировать предметы, несущие потенциальную угрозу.

Задачи, решаемые благодаря отдельному сбору отходов:

- снижение потребления природных ресурсов из-за использования вторсырья;
- сокращение объема складированного мусора на полигонах ТБО и несанкционированных свалках;
- улучшение экологической обстановки;
- сокращение расходов на повторную переработку.

### **Список литературы**

1. <https://www.dishisvobodno.ru/ekologiya-belgorodskoy-oblasti.html>
2. <https://mos-konteiner.ru/article-item/chto-takoe-razdelnyj-sbor-musora/>

## **ПОДБОР УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ПОХУДЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛОТЕНЦА**

**Ермаков Д.С., Березняк М.Е.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Упражнений для того, чтобы сбросить лишний вес, существует множество в зависимости от возраста, физических характеристик и целей спортсмена.

Однако для потери лишних килограмм практически всем необходимо выполнять одно главное правило – в организме должен появиться определенный дефицит между поступающей энергией в виде пищи и затрачиваемой энергии в виде физической нагрузки. Телу человека нужны упражнения, которые потребляют эту энергию по максимуму, а именно те, в которых задействованы крупные мышечные группы.

Целью нашей работы был подбор необходимого количества упражнений, которые помогут избавиться от лишнего веса, но в то же время будут простыми и доступными для всех желающих. Мы отобрали комплекс упражнений по японской методике Фукуцудзи, которая была разработана в двухтысячных годах. Перед тем как предложить внедрение этих упражнений в жизнь, мы провели опрос среди студентов первого курса факультета СПО. Всего опросили 100 человек.

На вопрос «Довольны ли Вы своей фигурой?» 25% ответили положительно и 75% отрицательно.

На следующий вопрос «Что Вы делаете решения этой проблемы?» 25 человек ответили, что посещают спортзал и бассейн, 10 человек следят за питанием и 40 человек не предпринимают никаких действий.

На главный вопрос «Почему Вы ничего не делаете?» 42% сослались на дороговизну абонеента в спортзал, 46% заявили о нехватке времени на тренировки и приготовление «правильной» пищи и у 12% опрошенных отсутствует желание трудиться над своим телом.

Проанализировав полученные данные можно сделать вывод, что этот набор упражнений будет полезен и удобен своей экономностью, адекватностью и доступностью для всех желающих. Поскольку не используется вес, больший, чем собственное тело, то упражнения не могут навредить Вашему здоровью.

### **Список литературы**

1. <https://www.championat.com/lifestyle/article-4037731-chem-polezen-metod-fukucudzi-japonskoe-uprazhnenie-s-valikom-dlja-pohudenija-i-osanki.html> (дата доступа 02.03.2022)
2. <https://fit4brain.com/8405> (дата доступа 02.03.2022)

## МАРКОВНИКОВ ВЛАДИМИР ВАСИЛЬЕВИЧ – ХИМИК-ОРГАНИК

**Казначеев В.В., Нерябова Т.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Наша страна имеет все основания гордиться тем большим вкладом, который внесли отечественные ученые в развитие органической химии. В дореволюционной России работали многие выдающиеся химики-органики. А.М. Бутлеров в 60-х годах XIX века своей теорией химического строения заложил фундамент современной органической химии, его ученик В.В. Марковников (1838-1904 гг.) развил теоретические положения своего учителя, а своими прикладными исследованиями раскрыл химическую природу нефти.

Цель работы – изучить биографию Марковникова Владимира Васильевича и значение его работ в органической химии.

В.В. Марковников родился в Черноречье Балахнинского уезда 22 декабря (по новому стилю) 1838 г. (по другим данным в г. Княгинино Нижегородской губернии 25 декабря 1837 г.). В десятилетнем возрасте родители определили мальчика в Нижегородский Александровский дворянский институт. В институте строгое воспитание подкреплялось высоким уровнем обучения. В обязательном порядке воспитанники постигали множество предметов.

Марковников обучался на камеральном (хозяйственном) отделении юридического факультета Императорского Казанского университета. В 1860 году Владимир Васильевич по окончании курса представил диссертацию «Альдегиды и их отношение к алкоголям и кетонам». В октябре 1860 года Бутлеров дал по ней положительное заключение, и Марковникову была присуждена степень кандидата камеральных наук.

Напряженная работа Марковникова по исследованию изомерии и взаимного влияния атомов в органических молекулах завершилась знаменитой докторской диссертацией «Материалы по вопросу о взаимном влиянии атомов в химических соединениях», которая произвела настоящую сенсацию в ученом мире. Защита была назначена на 27 апреля 1869 года. Оппонировали доцент Казанского университета А.М. Зайцев и приехавший из Петербурга А.М. Бутлеров.

Теория химического строения определила дальнейшее бурное развитие органической химии: в 1865 Ф.А. Кекуле предложил формулу бензола, позднее высказал идею об осцилляции связей; В.В. Марковников и А.М. Зайцев сформулировали ряд правил, впервые связавших направление химических реакции с химическим строением вступающего в реакцию вещества.

Вскоре после защиты диссертации Владимир Васильевич был избран экстраординарным профессором, а в марте 1870 года, в возрасте 33 лет, – ординарным профессором кафедры химии Казанского университета.

Летом 1872 года Марковников принял предложение перейти в Московский университет. В самый разгар работы началась русско-турецкая война (1877-1878 гг.). Профессор первым поставил вопрос о необходимости дезинфекции

госпиталей, санитарных поездов, казарм. Он организовал снабжение дезинфекционными средствами лазаретов русской армии, во время ветлянской чумы издал «Общедоступное руководство к дезинфекции», а в период холерной эпидемии произвел около 50 анализов разных сортов русского дегтя, с целью заменить им привозную карболовую кислоту.

После себя гениальный химик оставил известную «Марковниковскую школу», многие ученики которой – М.И. Коновалов, В.Н. Оглоблин, И.А. Каблуков, Н.М. Кижнер, А.М. Беркенгейм, – впоследствии стали всемирно известными учёными.

В результате проделанной работы мы можем сделать выводы, что научные исследования В.В. Марковникова посвящены теоретической органической химии, органическому синтезу и нефтехимии. В 1862-1867 гг. он получил новые данные об изомерии спиртов и жирных кислот, открыл окиси ряда олефиновых углеводородов, впервые синтезировал галоген- и оксипроизводные изомеров масляной кислоты. Результаты этих исследований послужили основой учения В.В. Марковникова о взаимном влиянии атомов как главном содержании теории химического строения. В 1869 г. он сформулировал правила о направлении реакций замещения, отщепления, присоединения по двойной связи и изомеризации в зависимости от химического строения (правила Марковникова). В конце 1860-х – начале 1870-х гг. В. В. Марковников провел исследования, показавшие особенности двойных и тройных связей в непредельных соединениях, заключающиеся в большей прочности их по отношению к одинарным связям, но не в эквивалентности двум и трем простым связям. В 1879 г. (совместно с Г.А. Крестовниковым) впервые синтезировал циклобутандикарбоновую кислоту. С 1880 г. В.В. Марковников впервые начал исследования состава русских нефтей, заложив тем самым основы нефтехимии как самостоятельной науки. В нефти в 1880-х гг. он открыл новый класс органических веществ – нафтены, которые впоследствии получили название алициклических соединений. В 1880-1890-е гг. доказал существование циклов с числом углеродных атомов от 3 до 8, установил их взаимные изомерные превращения в сторону как увеличения, так и уменьшения числа атомов в кольце, и впервые изучил превращения нафтенев в ароматические углеводороды. В 1889 г. впервые получил суберон. Ввел много новых экспериментальных приемов анализа и синтеза органических веществ.

#### Список литературы

1. <https://www.chem21.info/info/645582/>
2. <http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/Source/History/Persones/Markovnikov.html>
3. <https://bigenc.ru/chemistry/text/2683493>
4. <http://www.chem.msu.ru/rus/history/markovnikov.html>

## АППАРАТ ДЫХАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

**Королёва Д.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Одной из важнейших систем в живом организме является аппарат дыхания, так как выполняет функции транспортировки кислорода из лёгких в ткани, выведения углекислого газа из организма животного. Что бы жить нужно дышать. Без кислорода жизнь невозможна.

Дыхательный аппарат имеет сложное строение. В его состав входят: дыхательные пути, дыхательные органы и органы респираторной моторики. Делится аппарат дыхания на верхние и нижние дыхательные пути. Верхние воздухоносные пути: носовая полость, рот, носоглотка, гортань. Нижние воздухоносные пути: трахея, бронхи, бронхиолы [4].

Нос – это начальный отдел дыхательных путей, выполняет функцию обоняния на запахи вдыхаемого воздуха, обогрева, увлажнения и очищения его от загрязнения. Носовая полость при помощи входных отверстий – ноздрей – сообщается с внешней средой. В полость глотки ведут выходные отверстия – хоаны. Носовая полость делится срединной хрящевой перегородкой на правую и левую половины. Вместе с воздухом в носовую полость попадают частицы пыли, вредные вещества и огромное количество бактерий. Крупные частицы оседают на волосках, микробы погибают под действием лейкоцитов, которые находятся в слизи. С носовой полостью сообщаются наполненные воздухом и выстланные слизистой оболочкой околоносовые пазухи.

Носоглотка соединяет носовую полость с гортанью. Гортань – полый орган, состоит из пяти хрящей, соединённых суставами, связками и мышцами. Хрящи обеспечивают просвет полости гортани при дыхании. На внутренних стенках гортани имеются голосовые губы, которые могут расслабляться или напрягаться, изменяя, тем самым, голосовые звуки. Между черпаловидными хрящами и голосовыми губами расположена голосовая щель, её нижний участок выполняет голосовую функцию, а верхний – дыхательную. От гортани идут мышцы на глотку и формируют её стенки. Мышцы, действующие в целом на гортань и глотку, оттягивают глотку назад или вперёд при глотании. Мышцы, расположенные на самой гортани, расширяют вход в гортань и её полость, другие суживают вход в гортань.

Трахея или дыхательное горло начинается от гортани, проходит в области или, входит в грудную полость и ветвится на два главных бронха. Форма трахеи у животных неодинакова: у жвачных сжата с боков, у свиней округлая, у лошадей сжата дорсо-вентрально [2].

Лёгкие – это парные органы дыхания, которые осуществляют газообмен между организмом и внешней средой. Они расположены в грудной полости, имеют форму усечённого конуса. Паренхима лёгких построена из дыхательных путей, многократно ветвящихся и заканчивающихся расширенными мельчай-

шими пузырьками – альвеолами. Она заключена в соединительнотканый остов, который делит лёгкое на доли. В нём проходит большое количество лимфатических, кровеносных сосудов, нервов. Всё это объединяется в компактные органы – правое и левое лёгкое. Лёгкие могут функционировать только при работе скелетных дыхательных мышц грудной клетки. При нарушении функции работы какого-либо органа возможны разные заболевания дыхательной системы:

- Ринит – воспаление слизистой оболочки носа. Причины: разнообразные раздражители: механически – пыльный воздух; термические – простуда, холодные ветра; химические – вдыхания раздражающих газов.

- Ларингит – воспаление гортани.

- Отёк гортани. Чаще встречается у лошадей [1].

- Макро- и микробронхиты. Простуда и ослабление резистентности организма [3].

- Инфекционные заболевания: пневмония – воспаление лёгких и др.

Для диагностики и лечения нужно пройти полный осмотр больного животного. В дыхательной системе так же можно провести диагностику лёгких. Измерить объём лёгких, частоту дыхания, ритм и глубину. Обычно это проводят для того, чтобы выявить возможные патологии у молодняка сельскохозяйственных животных.

Работа органов дыхания серьёзно влияет на организм животных. Поступающий кислород запускает важнейшие процессы и работу организма в целом. Ветеринарные специалисты обязаны проводить точные осмотры животных и сразу выявлять возникшие патологии. Особенно на больших предприятиях при беспривязном содержании животных важно вовремя выявлять инфекционные заболевания, чтобы предотвратить ущерб всего хозяйства в целом.

#### Список литературы

1. Application of nanostructured tannin to livestock / M.M. Naumov, A.A. Krolevets, N.N. Shvetsov [et al.] // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2021. – No 3(21). – P. 71-76.

2. Обоснование контроля йода в рационах лошадей / В.Э. Вацилин, Н.Н. Швецов, М.Р. Швецова, О.Г. Ефимова // Горинские чтения. Наука молодых – инновационному развитию АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 28-29 марта 2019 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2019. – С. 38-39.

3. Selina, E.A. Causes of animal respiratory system diseases / E.A. Selina, O.G. Efimova // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции. В 4-х томах, Майский, 18-19 марта 2020 года. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2020. – С. 443.

4. <http://zhivotnovodstvo.net.ru/spravochnik-veterinari/38-nezaraznye-bolezni-zhivotnyh/96-bolezni-organov-dyhaniya.html>

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПИГМЕНТОВ В ОВОЩАХ

Лефлер К.А., Березняк М.Е.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Мир, который нас окружает наполнен яркими красками. Пестрые цвета могут предупреждать нас о наличии ядов или сигнализировать опылителям о наличии созревшей пыльцы на цветах. Опытные селекционеры стараются получить новые формы овощей и фруктов с разными причудливыми расцветками: полосатыми, градиентными и т.д. Яркая окраска плодов привлекает животных-распространителей и человека. Например, из двух томатов, предложенных нам, выбор будет сделан в пользу того, который более интенсивно окрашен.

В данной работе перед нами стояла цель определить наличие разных пигментов в окрашенных овощах. Для этого мы применили набор качественных реакций.

Для проведения эксперимента были выбраны такие объекты, как укроп «Грибовский», капуста краснокочанная, лук репчатый «Веселка» и морковь. Из всех объектов были приготовлены водные и спиртовые вытяжки.

В полученной спиртовой вытяжке из листьев укропа хорошо заметно большое количество зеленого пигмента хлорофилла. При добавлении в пробирку 2 мл бензина и после тщательного перемешивания наблюдается расслоение смеси. Верхний бензиновый слой будет окрашиваться в зеленый цвет из-за лучшего растворения хлорофиллов и каротинов, а нижний спиртовый слой приобрёл очень слабую золотисто-желтую окраску из-за присутствия в нем ксантофиллов.

Выполнив те же действия с вытяжкой из моркови, мы заметили, что в нижнем слое золотистый цвет более насыщенный. Это дает нам право предполагать, что количество ксантофиллов на единицу объема в ней больше, чем в укропе. Бензиновая часть смеси у моркови окрашена в зеленовато-оранжевый цвет.

Краснокочанная капуста и лук репчатый «Веселка» содержат пигменты группы антоцианов, которые придают овощам голубоватый, синеватый, а иногда розовый и фиолетовый цвет. Оттенки во многом зависят от водородного показателя среды. Работая с водными вытяжками, мы получили растворы красно-фиолетового цвета. Но подщелачивая среду мы увидели постепенное изменение цвета на синий (рН=7), зеленоватый (рН=8), желтоватый (рН>9).

В результате проделанной работы был сделан вывод о возможности выделения изученных пигментов и использования их для придания пищевым продуктам желаемого цвета (например, окрашивание кондитерских кремов).

### Список литературы

1. Практическая биология для олимпиадников / Под ред. Д.А. Решетова. Изд. 2-е, исправленное. – М. : МЦНМО, 2020. 352с.



## ФИТОНЦИДНЫЕ СВОЙСТВА ХЛОРОФИТУМА

Ломакина В.С., Березняк М.Е.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Известно, что большинство растений, в том числе и комнатных, обладают фитонцидными свойствами. Их присутствие в помещении вызывает гибель плесневых грибов и болезнетворных бактерий. Эти свойства были выявлены более чем у 40 видов комнатных растений, одним из которых является хлорофитум. Это растение является настоящим чемпионом по очистке воздуха от бактерий, вредных веществ и прочих примесей. Достоверно известно, что хлорофитум поглощает угарный газ, ацетон, аммиак, бензол, азот и формальдегид. Вместо этих вредных веществ он выделяет полезные для здоровья фитонциды. Особенно интенсивно он выделяет эти вещества во время цветения [1, 3].

Целью работы было выявление фитонцидных свойств хлорофитума.

В течение двух месяцев наблюдали за ростом хлорофитума, взятого в качестве исследуемого растения. К молодым растениям хлорофитума, инокулировали в субстрат плесневые грибы рода *Aspergillus*. В качестве субстрата был взят биогрунт. Опыт поставили в 3х кратной повторности. Каждый раз использовали три ёмкости с молодыми растениями хлорофитума совместно с грибами, и одну ёмкость – контроль с растением, но без плесени [2].

На протяжении всего исследования нами проводились измерения уровня рН почвы, который не выходил за отметку 7,0 и поддерживался температурный режим в диапазоне 19-21°C.

По прошествии двух месяцев растения из опытных емкостей ничем не отличались от растения, оставленного в качестве контроля в отдельной ёмкости.

Наша гипотеза подтвердилась, при «подсаживании» плесневых грибов к растениям хлорофитума, первая погибает из-за фитонцидных свойств второго. На основе этого опыта мы можем сделать вывод, что такое растение, как хлорофитум благоприятно влияет на состав не только почвы, но и воздуха в своем окружении.

### Список литературы

1. Бабин Д.М. Мир комнатных цветов. – Мн.: Миринда, 2020.
2. Фенчук Т., Батурицкая Н. Удивительные опыты с растениями. Журнал «Биология», Изд. Дом «Первое сентября», № 2, 2000 г.
3. Хессайон Д.Г. Все о комнатных растениях. М.: «Кладезь-Букс» 2010.

## **ПОДБОР ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МИКРОЗЕЛЕНИ НА ГИДРОПОННОЙ УСТАНОВКЕ**

**Машенцев М.В., Березняк М.Е.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Мы живем в индустриальном обществе, в котором превалирует городской тип жизни. А, как правило, в черте города у нас нет возможности выращивать собственную зелень и овощи. Эту проблему пытается решить новая отрасль предпринимательства – Сити-фермерство [1, 3].

Целью нашей работы был подбор оптимальных параметров среды для индивидуального выращивания микрозелени в квартире многоэтажного дома.

В качестве объектов были выбраны семена редиса, гороха и горчицы. Эксперимент продолжался с октября 2021 по февраль 2022 года.

В результате проведенной работы мы выяснили, что в качестве субстрата для проращивания крупных культур, таких как горох, по механическим свойствам больше подходит вермикулит, а для культур с мелкими семенами – кокосовое волокно. По приросту биомассы лучше проявил себя вермикулит. При разных режимах освещения за 7 дней культивирования прирост биомассы на вермикулите по сравнению с кокосовым волокном для редиса составил от 20 до 40%, для горчицы от 15 до 60%, от 55 до 65%.

При смене режима освещения с 8 часов на 24 часа спустя 7 дней наблюдали незначительный прирост биомассы редиса до 8% на кокосовом волокне, на вермикулите достоверной разницы не обнаружено.

При понижении дневной температуры с 24 до 17°C, а ночной – с 22 до 15°C и сохранении 8-часового светового дня, все растения замедлили свой рост. Наиболее чувствительным к понижению температуры оказались горчица и горох. У гороха снижение прироста биомассы за 7 дней составило около 50% на обоих субстратах. У горчицы этот показатель был на уровне 60%. У редиса уменьшение прироста биомассы на вермикулите уменьшилось на 40%, а на кокосовом волокне – всего на 18%.

### **Список литературы**

1. <https://zen.yandex.ru/media/antonovsad/kak-vyrascivat-mikrozelen-na-gidroponike-i-v-grunte-davaite-razbiratsia-5ab315c55f4967fe9c9ce997> (дата доступа 10.03.2022)
2. <http://gidroponika.com/forums/viewtopic.php?t=3174> (дата доступа 10.03.2022)

## **АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, НАИБОЛЕЕ ПОПУЛЯРНЫХ В МОЕЙ СЕМЬЕ**

**Мельникова Ю.С., Гащенко Э.О.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Молочные продукты обеспечивают организм человека всеми необходимыми питательными веществами для поддержания нормальной жизнедеятельности. Состав сырого молока достаточно сложный, в нем содержатся полноценные животные белки, жиры, углеводы, ряд витаминов и минералов [1].

Сливочное масло – пищевой продукт, вырабатываемый преимущественно из коровьего молока, состоящий в основном из молочного жира, обладающий специфическими свойственными ему вкусом, запахом, пластичной консистенцией и привлекательной светло-желтой окраской [2].

Молочные продукты из-за своей пользы входят в ежедневный рацион жителей Белгородской области.

Целью исследовательской работы являлся сравнительный анализ качества пищевых продуктов, которые наиболее популярны в моей семье, для выбора лучших марок. Объектом для исследования выбрано молоко и сливочное масло, как одни из самых потребляемых продуктов в нашем регионе.

При проведении исследовательской работы было выявлено, что из всех видов молока, которые наиболее часто употребляют в моей семье, наиболее качественным является «Вкуснотеево».

Исследование показало, что степень их разбавления – в пределах 15-20%, тогда как остальные марки молока разбавлены примерно на 40%.

Опыт по определению посторонних примесей в молоке показал, что ни одна из исследуемых марок в качестве примеси не содержит кислоту, но вот избыток щелочей удалось обнаружить в следующих видах продукта: молоко «Вкуснотеево» и «Веселый молочник». Соответствуют качеству молоко «Домик в деревне», т.к. доля примесей в нем незначительна.

Опыты по определению присутствия маргарина в сливочном масле показали, что в марках масла «Крестьянское», «Стародубское» наличие маргарина удалось подтвердить двумя разными методами. Масло «Вкуснотеево» тоже содержит маргарин, но его содержание не очень высокое, т.к. обнаружить его удалось только одним способом.

### **Список литературы**

1. Крусь Г.Н., Храпцов А.Г., Волокитина З.В. Технология молока и молочных продуктов. Учебник для ВУЗов. – М.: Колос, 2016. 24 с.
2. Файвишевский М.П. Производство пищевых животных жиров. М: [Электронный ресурс] URL: [https://www.studmed.ru/fayvishevskiy-ml-proizvodstvo-pischevyh-zhivotnyh-zhirov\\_547699e8da1.html](https://www.studmed.ru/fayvishevskiy-ml-proizvodstvo-pischevyh-zhivotnyh-zhirov_547699e8da1.html) (Дата обращения:12.01.2022)

## ЧИПИРОВАНИЕ СОБАК

**Мирошниченко В.Г., Березняк М.Е.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В городе Белгород количество брошенных собак, сбивающихся в крупные стаи, растёт. Многие жители города решают проводить самосуд и отстреливать животных, но такой способ решения не является эффективным, а также не гуманным по отношению к беспризорным зверям. Животные ни в чем не виноваты – они, по сути, тоже жертвы человеческой беспечности и халатности. Десятки человек погибают, сотни становятся инвалидами, а тысячи – временно теряют трудоспособность, нанося серьезный экономический ущерб государству. В этой жуткой ситуации виноваты собаководы, которые пренебрегают элементарными правилами безопасности: приобретают непонятные, но очень агрессивные помеси, не используют поводки и намордники, а также – когда «мохнатая игрушка» им наскучит – выкидывают питомцев на улицу, где они вливаются в бродячие и крайне опасные стаи.

По статистике 35,5% покусанных людей отмечают непосредственное взаимодействие с собакой (ласкали, кормили или играли с ней), 32,7% отмечают нестандартные действия (дразнили, ранили, отбирали еду или игрушку) и только 28,8% не имели с собакой никаких контактов (гуляли, ехали на велосипеде или доставляли газеты).

Целью нашей работы было изучение процесса чипирования собак как одного из лучших вариантов борьбы с увеличением количества бездомных животных.

Внедрение чипов с данными собаки и контактами хозяина помогут доставить животное домой, если оно случайно потеряется. Также этот микрочип может содержать данные о вакцинации и «паспортные» данные породистой собаки.

О том как лучше поступить с бездомными животными, которые сейчас находятся на улице, мы спросили студентов факультета СПО и получили такие результаты:

1. 44% за отлов собак, их чипирование и дальнейшее распределение по новым домам.
2. 32% Отловить всех, стерилизовать и вернуть назад.
3. 19% Отловить всех и усыпить.
4. 5% Ничего не делать.

По результатам опроса видно, что людям небезразлична судьба бездомных животных. Мы с волонтерами планируем продолжить работу по спасению этих животных.

### Список литературы

1. <https://www.gazeta.ru/social/2021/12/30/14375101.shtml?updated> (дата доступа 28.02.2022)

## ПОЛУЧЕНИЕ НАТУРАЛЬНОГО ПИЩЕВОГО КРАСИТЕЛЯ

**Приходько С.В., Гащенко Э.О.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Первые красители появились в древности. Еще древнегреческие поэты в своих книгах упоминали об активном использовании различных красителей в обычной жизни.

Например, одними из самых распространенных красителей в те времена были «чернила» осьминогов, для получения черного цвета и куркума для получения желтого и оранжевых цветов [1].

С началом 20 века и развитием химических производств, заметно увеличилось количество предприятий, которые стали использовать искусственные красители в своей продукции. В настоящее время у потребителей возрос спрос на красители, полученные натуральным, а не химическим путем.

Пищевые красители должны производиться исключительно из природных материалов – вытяжек, выжимок, соков и отваров из семян и плодов растений, из листьев и коры. Животные материалы не используются для окрашивания еды – из-за яркого характерного вкуса, сложности их получения и совсем короткого срока хранения [2].

Целью исследовательской работы являлось получение красителя натуральным путем и изучение его свойств.

Для получения красителя зеленого цвета необходимо поместить в кастрюлю горсть шпината и стакан воды, довести до кипения и варить еще 5 минут. После этого снять с огня и смешать с помощью ручного блендера, полученную смесь профильтровать через ткань.

Далее, вернуть в кастрюлю, разбавив водой в случае необходимости до нужной консистенции.

Один из вариантов применения получившегося красителя – добавление в различные пищевые продукты для улучшения их внешнего вида и повышения привлекательность для потребителя.

В ходе исследовательской работы было выявлено, что данный краситель безвреден, полностью натурален и может быть полезен для здоровья.

Натуральный краситель, полученный из шпината, не вступает в реакцию с готовым пищевым продуктом, а значит, никак не меняет его свойства и качество.

### Список литературы

1. Смирнов Е.В. Пищевые красители: [Электронный ресурс] URL:<https://obuchalka.org/20190821112936/vse-o-pische-s-tochki-zreniya-himika-html> (Дата обращения: 25.01.2022)
2. Рыжова Н.В. Разработка биотехнологии натуральных пищевых красителей из растительного сырья, Изд. : «Профессия», 2017. 18 с.

## **СРАВНЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗДОРОВЬЯ И АДАПТАЦИИ МЕЖДУ ПОДРОСТКАМИ, ПРОЖИВАЮЩИМИ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА И НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ**

**Прохорова А.Н., Барыбина И.А.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Исследовательская работа посвящена рассмотрению особенностей физиологического состояния сердечно-сосудистой системы подростков и основным показателям ее активности.

Актуальность данного исследования заключается в том, что полученные данные могут быть использованы для совершенствования медико-профилактических мероприятий по сохранению и укреплению состояния здоровья детей в условиях Крайнего Севера и на территории Среднерусской возвышенности.

Цель исследования: изучить особенности адаптации и общефизические показатели подростков 14-17 лет в условиях Крайнего Севера и на территории Среднерусской возвышенности.

В практической части был представлен анализ стандартных показателей антропометрии, индекса массы тела; рассчитаны показатели гарвардского «Степ-теста», адаптивный потенциал в модификации А.Н. Берсеновой и «Индивидуальная минута» по методике Франца Халберга у 100 девушек и 100 юношей в возрасте 14-17 лет, обучающихся в МАОУ СОШ № 279 г. Гаджиево и в Белгородском аграрном университете.

Данные, полученные в ходе работы, говорят, что адаптации и общее физическое состояние у подростков, проживающих на исследуемых территориях значимых отличий не имеют.

### **Список литературы**

1. Амосов Н.М. Энциклопедия Амосова. Алгоритм здоровья [Текст] / Н.М. Амосов. – Киев : Диалектика, 2018. – 672 с.
2. Апанасенко Г.Л. Медицинская валеология. Серия «Гиппократ» [Текст] / Г.Л. Апанасенко, Л.А. Попова. – Ростов н/Д. : Феникс, 2000. – 248 с.
3. Березовская, Г.Б., [Текст] / Г.Б. Березовская, А.С. Прохорова Физиологические показатели здоровья и адаптации подростков в условиях Крайнего Севера // Интернаука. – 2021. – № 22. – С. 15-16.
4. Косованова Л.В. Скрининг-диагностика здоровья школьников и студентов. Организация оздоровительной работы в общеобразовательных учреждениях: учебно-методическое пособие [Текст] / Л.В. Косованова, М.М. Мельников, Р.И. Айзман. – Новосибирск : Издательство СУИ, 2003. – 240 с.

## ТАТУ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

**Руденко А.С., Березняк М.Е.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Одной из современных проблем, которая существует в настоящее время, является стремление подчеркнуть индивидуальность у современных молодых людей. В последние годы наблюдается повышенный интерес молодых людей к татуировкам на теле. Татуировка – это явление культуры, которое интересно, имеет долгую, продолжительную историю возникновения.

В декабре 2020 года нами был проведен социальный опрос обучающихся 8-11 классов (69 человек) и педагогов школы разных возрастных категорий (30 человек).

Результаты проведенного социологического опроса среди подростков разных возрастов свидетельствуют о том, что:

- почти 40% относятся к татуировкам нейтрально;
- большинство подростков 56,7% относятся к татуировкам положительно, не видя в них ничего плохого;
- у 100% нет татуировок;
- так же 56,67% опрошенных хотели бы сделать татуировку;
- остальные 43,33% не хотели бы делать себе тату;
- 83,3% подростков ответили, что татуировки либо никак, либо же положительно влияют на здоровье человека;

Из проведенной работы мы сделали следующие выводы:

1. Несоблюдение правил санитарии и гигиены, а также нанесения татуировок может привести к серьезным проблемам со здоровьем и тяжелым заболеваниям.

2. Татуировки могут вызвать недопонимание между поколениями, но незначительно.

3. Татуировки способны усложнить жизнь в некоторых ее моментах, но незначительно.

4. Большинство подростков изъявляют желание сделать татуировку. Значимая часть не имеет достаточных знаний о процессе нанесения и рисках, связанных с процессом татуирования.

5. Возможны альтернативные варианты татуировке: боди-арт, мехенди (био-тату), временные тату.

### Список литературы

1. Причины нанесения татуировок. [Электронный ресурс] <https://tattookiev.org/prichiny/> (Дата обращения 25.11.2020 г)
2. Анатомия татуировки. [Электронный ресурс] <https://sites.google.com/site/tattooirovkin/home/poleznaa-tatu-informacia> (Дата обращения 5.11.2020 г)

## **ПОДБОР УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ СИНДРОМА «СУХОГО ГЛАЗА»**

**Соклакова Е.А., Березняк М.Е.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Эффект «сухого глаза» развивается главным образом из-за нарушений целостности слезной пленки, покрывающей поверхность глазных яблок. Синдром сухости роговицы глаза и конъюнктивы относится к числу наиболее распространенных офтальмологических заболеваний. Особенно часто подобный синдром регистрируется у жителей городов с неблагоприятной экологической обстановкой, а также у тех, кто вынужден носить контактные линзы или проводить много времени за компьютером. Слезная жидкость является продуктом целой системы органов. Она прозрачна, слегка солоноватая, имеет слабощелочную среду. У здорового человека слеза постоянно омывает поверхность глазного яблока.

Для того чтобы выяснить каков риск возникновения синдрома «сухого глаза» у учащихся, было проведено анкетирование среди студентов первого курса факультета СПО. В результате данного опроса сделан вывод, что больше половины, опрошенных имеют симптомы. Из 30 участников 60% студентов, принявших участие в анкетировании подвержены риску возникновения синдрома «сухого глаза».

После анализа существующих методик для профилактики «синдрома сухого глаза» нами были отобраны наиболее эффективные, но в то же время простые для выполнения упражнения.

А для уменьшения влияния экологических факторов, следует соблюдать следующие рекомендации:

- Не злоупотреблять нахождением под воздушными потоками, способствующими испарению слезной жидкости (не направлять вентиляторы к лицу, не ездить на машине с открытыми окнами, надевать солнцезащитные очки, т.д.).
- Избегать находиться в помещениях с «сухим» воздухом.
- Защищать глаза от загрязнений, избегая нахождения на пляже или на природе в ветреные дни, а также домашней пыли, дыма табака или растворителей.
- Не злоупотреблять морганием в течение дня и протирать слезные железы чистой салфеткой или диском для снятия макияжа.

### **Список литературы**

1. Бржеский В.В. Синдром «сухого глаза» - болезнь цивилизации: современные возможности диагностики и лечения. Медицинский Совет. 2013 (3):114-116.



## **МЕТОДЫ КЛИНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗНЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПТИЦ**

**Сорокин И.Д.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В современных птицеводческих хозяйствах на ветеринарных врачах огромная ответственность за эпизоотическое благополучие предприятий. Они обязаны своевременно распознавать и прогнозировать болезни для того, чтобы адекватно защищать людей от заражения через птицу или птицеводческую продукцию и сырье; выбирать оптимальные пути профилактики и ликвидации инфекционных болезней птицы; уметь организовать противоэпизоотические мероприятия; грамотно пользоваться многочисленными наставлениями, инструкциями; правильно оформлять ветеринарные документы и т.д. Успех разведения сельскохозяйственной птицы во многом зависит от состояния её здоровья. Потому диагностике, лечению и профилактическим работам по предупреждению болезней необходимо придавать самое высокое значение.

Целью нашей работы было изучение состояния здоровья поголовья птиц в собственном хозяйстве Белгородского ГАУ.

При осмотре птиц действовали по стандартной схеме, которая включает сбор анамнестических данных, общий осмотр птицы, выборочное исследование больных, выделенных при общем осмотре. При диагностике незаразных болезней птиц в промышленном птицеводстве пользуются такими способами, как внешний осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация и термометрия. Осматривают кожу головы, бородок, гребня, ног. Определяют состояние глаз, клюва и ротовой полости, после фиксации гребня и бородок открывают клюв.

В ходе осмотра птиц мы не выявили вялых, сильно убавивших в массе, особей с неоднородным перьевым покровом и с другими отклонениями от нормы. Из этого следует вывод, главным условием по предупреждению возникновения и развития незаразных болезней у птиц, является строгое соблюдение санитарно-гигиенических и санитарно-технических рекомендаций по содержанию птицы, а также строгое соблюдение правил кормления и рационального питания.

### **Список литературы**

1. Болезни эмбрионов птиц. Методические указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария / Сост. Яковлева Инесса Николаевна – Белгород, Белгородский ГАУ, 2017. – 37 с.
2. Учебно-методическое пособие по определению основных клинических симптомов и синдромов / В.В.Дронов, И.Н. Яковлева, Я.П. Масалькина, Р.В. Щербинин: учебно-методическое пособие для студентов по специальности 36.05.01. – Белгород : Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2018. – 67 с.

## **ВЛИЯНИЕ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ НА ПСИХИКУ РЕБЕНКА**

**Тисленко А.А., Барыбина И.А.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Исследовательская работа посвящена рассмотрению положительного влияния на детскую психику домашних животных. Данная проблема актуальна в связи с тем, что домашние животные имеют «успокаивающий эффект». Многие люди сейчас считают, что жизнь ребенка лучше, если у него есть домашнее животное.

Целью проекта является демонстрация влияния домашнего животного на психику детей и поиск доказательств, что жизнь ребенка с собакой лучше, чем без нее.

В основе работы – исследование влияния домашних животных на формирование различных качеств у детей.

В практической части представлен анализ опроса и анкетирования среди владельцев собак о влиянии общения ребенка с домашним животным на психику детей.

Положительное влияние домашних животных на результаты учебы очевидно, так как существует явная связь между наличием домашних животных и успеваемостью: 80% отличников и хорошистов из протестированных подростков имеют домашних животных.

### **Список литературы**

1. Валлон А. Психологическое развитие ребенка / А. Валлон. – М. : Просвещение, 1997. – 24 с.
2. Герасимович Г.И., Делец М.И. Энциклопедия молодой семьи / Г.И. Герасимович, М.И. Делец, М.П. Дерюгина, Н.А. Дисько, И.П. Шамякин. - Минск, 1987.
3. Загайнова О.С., Ломтатидзе О.В., Алексеева А.С. Прикладные аспекты зоопсихологии: анималотерапия: учеб.-метод. пособие / О.С. Загайнова, О.В. Ломтатидзе, А.С. Алексеева; [под общ. ред. О.С. Загайновой]; М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Урал.федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал.ун-та, 2019. – 112 с.

## ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНЫХ ДОЖДЕЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

**Толстошеев В.Ю., Гащенко Э.О.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В настоящее время одной из причин гибели растительности, лесов и урожаев являются кислотные дожди. Они могут разрушать трубопроводы, здания, памятники культуры, приводить в негодность машины, уменьшать плодородие почвы, являются одной из причин просачивания в водоносные слои почвы токсичных металлов.

Кислотный дождь – это все виды метеорологических осадков – дождь, снег, град, туман, дождь со снегом, при которых наблюдается понижение рН дождевых осадков из-за загрязнений воздуха кислотными оксидами. Обычно такие загрязнения содержат оксиды серы и оксиды азота [1].

Основные причины выпадения кислотных дождей – попадание в атмосферу загрязняющих выбросов, как природного, так и антропогенного происхождения [2].

Наиболее характерные источники таких загрязнений – это выхлопные газы автомобилей, металлургическое производство и выбросы от ТЭЦ.

Целью исследовательской работы является исследование влияния кислотных дождей на окружающую среду.

При выполнении исследовательской работы был изготовлен индикатор для определения кислотности, который состоял из процеженного отвара измельчённых капустных листьев.

Для того, чтобы проверить влияние кислоты на растения, провели эксперимент: наполнили одну банку водой, а другую уксусной водой. В каждую банку поставили срезанный цветок. Через 24 часа увидела следующие изменения: цветок, который стоял в чистой воде, остался свежим, а цветок, стоящий в банке с кислотой погиб.

Затем провели еще один опыт: протёрли несколько листьев хлорофитума раствором уксуса, а другие листья чистой водой. Через 24 часа увидели следующие изменения: листья протёртые раствором уксуса пожелтели, остальные остались зелёными.

В ходе исследовательской работы были сделаны следующие выводы: содержащаяся в кислотных дождях кислота, пагубно влияет на жизнедеятельность растений. Чем выше концентрация кислотных осадков, тем быстрее погибает растение. А также было установлено, что кислотные дожди вызывают пожелтение листьев растений и нарушают фотосинтез.

### Список литературы

1. Акимова, Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология. Природа – Человек. Техника: Учебник для вузов. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. 21 с.
2. Мансурова С.Е., Г.Н. Кокуева. Следим за окружающей средой нашего города. М. Владос, 2019. 96 с.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА В СЕЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦАХ ЛУКА РЕПЧАТОГО

Ушаков И.П., Нерябова Т.В.

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

В селекционной работе с репчатым луком должно быть определено такое направление, которое могло бы надежно обеспечить в селекции новых и улучшении существующих сортов совокупность признаков, отвечающих требованиям промышленной технологии его выращивания [1].

Целью данного исследования является определение биохимического состава в пяти селекционных образцах лука репчатого.

Биохимический состав наиболее распространенных сортов лука репчатого колеблется в широких пределах. В состав зольных элементов лука репчатого входят около 20 химических элементов. Он богат витаминами С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, РР, каротином и особенно богат солями калия, натрия фосфора, причем в листьях и луковицах содержание их меняется [2].

Нитраты – это производные азотистых удобрений, вносимой в почву сельхозпроизводителем для стимуляции роста овощей и фруктов, а также для повышения плодородности [3]. Количество нитратов определялось методом прямого потенциометрического определения нитрат-ионов. Массовую долю нитратов находили по величине рNO<sub>3</sub>. Витамин С определяли количественно методом йодометрического титрования.

Остальные витамины определяли качественными реакциями. В результате работы витамин В<sub>1</sub> обнаружили во всех селекционных образцах лука репчатого. Витамин В<sub>2</sub> больше всего в образце №2, бледно-розовая в образце №3, и желтая в №5 и полностью обесцветился раствор в образцах №1 и 4, β-каротин обнаружен в образцах №2 и №3. Витамин В<sub>6</sub> в образцах лука не оказалось. При определении витамина Д отмечено красное и далее буро-красное окрашивание в образцах 2 и 3. Витамин Р обнаружили во всех образцах.

В результате нашей работы установлено, что количество нитратов в луковицах составило от 19,9-53,7 мг/кг, что не превышало ПДК (80 мг/кг). На основании проведенных исследований рекомендованы образцы лука репчатого №2 и №3 для дальнейшей селекционной работы при создании сортов, обладающих высоким биохимическим составом.

### Список литературы

1. Селекция лука репчатого // URL://<http://hitagro.ru/seleksiya-luka-repchatogo> (Дата обращения 2.02.2022)
2. Лук репчатый: химический состав, полезные свойства и пищевая ценность организма // URL://<https://kupit-sedlo.ru/produkty/luk-kkal.html>- Дата обращения 2.02.2022.
3. Как определить содержание нитратов в луке? // URL://<https://www.finehealth.ru/nitrati/v-luke/> (Дата обращения 2.02.2022)

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗНОВИДНОСТЕЙ КАПУСТЫ

**Федотова Е.А., Нерябова Т.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Капуста огородная (*Brassicaoleracea*) является сельскохозяйственной культурой. Этот двулетник имеет облиственный высокий стебель и голые листовые пластины зелено-сизого либо серо-зеленого цвета. В состав данного растения входят минеральные соли кальция, калия, серы и фосфора, клетчатка, энзимы, фитонциды, жиры, витамины А, В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, К, С, Р, U, а также калий, кальций, магний, цинк, марганец, железо, сера, йод, фосфор, редкий витамин U, фруктоза, фолиевая кислота и пантотеновая кислота, клетчатка и грубые пищевые волокна [1].

Целью нашего исследования является сравнение биохимических показателей на примере витаминов в следующих разновидностях капусты: белокочанная, цветная, пекинская, брокколи.

Витамин С определяли количественно методом йодометрического титрования. Исследования остальных витаминов проводились методом качественного анализа [2]. Он основан на изменении окраски растворов при добавлении к ним соответствующих реагентов.

В результате своей работы мы выяснили, что во всех разновидностях капусты присутствует витамин В<sub>2</sub>, меньше всего его содержится в брокколи. По интенсивности окраски можно сделать вывод, что количество витамина В<sub>6</sub> больше всего в пекинской капусте, затем идет белокочанная, цветная и брокколи. По изменению окраски содержание витамина В<sub>1</sub> уменьшается в ряду брокколи, цветная, пекинская и белокочанная. Следы витамина D были обнаружены в брокколи. β-каротин мы обнаружили в брокколи. Витамин Р содержится в белокочанной капусте.

В капусте цветной витамина С содержится 3,2 г/кг продукции, в белокочанной – 2,47 г/кг, в пекинской – 1,4 г/кг и в брокколи всего 1,056 г/кг.

Больше всего из исследуемых витаминов содержится в капусте брокколи.

Мы рекомендуем использовать в своем рационе все разновидности капусты, т.к. они являются источниками витаминов. Капусту можно употреблять в сыром виде, а значит все витамины в ней сохраняются.

### Список литературы

1. Как много капусты хорошей и разной: <https://diz-cafe.com/sad-ogorod/vidyi-kapustyi-foto-nazvaniya.html>
2. А.Н. Федосова, А.А. Шапошников, Н.А. Габрук, Е.А. Кузьмина. Практикум по физической, коллоидной и биологической химии. – Белгород : БелГСХА, 2008. – 189 с.

## **ВЛИЯНИЕ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**

**Фролова Е.М., Нерябова Т.В.**

ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Газированные напитки – это напитки из минеральной или обычной воды, насыщенной углекислым газом. Газированные напитки делят на три группы: чистая питьевая вода, искусственно насыщенная углекислым газом; минеральная вода; сладкие газированные напитки.

Проблема чрезмерного употребления газированных напитков актуальна, поскольку напитки эти широко рекламируются по телевидению и в журналах. Человек, особенно ребенок, поддается влиянию красочной, яркой рекламы и с удовольствием покупает и пьет приятный на вкус, бодрящий напиток, который причиняет вред его организму.

В своей работе мы будем исследовать сладкие газированные напитки, историю их изобретения, их состав и влияние компонентов состава на организм человека. Также мы проведем эксперимент, который докажет отрицательное влияние газированных напитков на зубную эмаль. Эксперимент будет проводиться на яичной скорлупе, так как она по составу схожа с зубной эмалью (общие компоненты: кальций, фтор, фосфор и т.д.)

Цель работы: изучить влияние газированных напитков на организм человека. Узнать, насколько полезны или вредны газированные напитки для организма человека. Объект исследования: газированные напитки «Coca-Cola», «Sprite», «Fanta».

В данный момент во всем мире широко распространены безалкогольные газированные напитки компаний: «TheCoca-ColaCompany», «Dr. PepperSnappleGroup», «PepsiCo».

Нами был проведен опрос среди студентов факультета СПО первого курса. В опросе участвовало 50 человек. Им были предложены следующие вопросы и варианты ответов:

1. Употребляете ли вы сладкие газированные напитки? Большинство студентов – 46 человек (92%), участвующих в опросе любят газированные напитки, 8% участников опроса не употребляют газированные напитки.

2. Если да, то, как часто? 47% опрошенных студентов пьют газированные напитки каждый день, раз в неделю – 41%, очень редко – 12%.

3. Какие газированные напитки вы пьёте чаще всего? Наибольшее предпочтение отдают лимонаду 32% опрошенных, «газированную воду» предпочитают 4% опрошенных студентов, тонизирующие напитки употребляют 37% и 15% выбрали что-то другое.

4. Газированные напитки вы употребляете потому, что: а) вкусно, б) хочется пить, в) показывают рекламу, г) другое. Газированные напитки употребляют благодаря вкусовым качествам 15%, для утоления жажды 18%. На выбор

напитка 60% участников опроса оказывает влияние реклама и 7% студентов ответили что-то другое.

5. Знаете ли вы, что газированные напитки могут причинить вред вашему здоровью? Не знают о вреде газировки 32% студентов, 53% опрошенных студентов знают об опасности употребления газированных напитков от родителей, преподавателей, из средств массовой информации, но не придают этой информации большого значения и поэтому употребляют газированные напитки, 15% затрудняются ответить.

6. Смущает ли вас цвет газированного напитка? 55% опрошенных привлекает яркий цвет напитка, 34% студентов смущают яркие цвета газированных напитков, а ещё 11% затруднились в ответе.

Результаты исследования показали, что в чашке с «Coca-Cola» скорлупа приняла тёмно-коричневую окраску, стала вязкой и мягкой. В чашке со «Sprite» скорлупа не изменилась, но стала вязкой и мягкой. В чашке с напитком «Fanta» скорлупа приняла жёлтую окраску и стала мягкой.

В проведенном опыте с яичной скорлупой подтвердилось, что в напитке «Sprite» скорлупа побелела. Она стала блестеть, как перламутровая. Но высказывание о том, что «от неё отломилась мелкие кусочки» – не подтвердились, а даже наоборот, скорлупа стала вязкой и мягкой, что говорит о выводе неорганических веществ из скорлупы напитком «Sprite»!

С помощью эксперимента мы выяснили, что газированные напитки сопутствуют выводу неорганических веществ. А с помощью опроса мы узнали, что большинство людей знает о вреде данных напитков, но не придают этому значения.

Газированная вода марок «Coca-Cola» и «Fanta» содержит красители, которые окрашивают яичную скорлупу, данные красители при частом употреблении напитка так же могут окрасить и зубную эмаль.

Газированная вода марок «Sprite», «Fanta», «Coca-Cola» хорошо растворяют неорганические вещества, следовательно, вредит вашим зубам делая их менее прочными и более чувствительными.

#### Список литературы

1. История газированных напитков - <https://www.afizika.ru/zanimatelniestaty/163-istoriyagazirovki>
2. Здоровые напитки - <https://multiurok.ru/blog/1950-ie-ghody-stali-nachalom-ovoi-ery-poiavleniia-zdorovykh-napitkov.html>

## ЕДА В ТАБЛЕТКЕ

**Шарибекова Д.Р., Березняк М.Е.**  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, п. Майский, Россия

Современная жизнь характеризуется интенсивными физическими, психическими и эмоциональными нагрузками. Те изобретения, которые совсем недавно можно было встретить только в книгах научной фантастики, сегодня уже активно используются человеком. Средства и способы восстановления физической работоспособности должны вытекать из характера выполняемой работы. Одним из первых и основных средств восстановления является питание, именно оно в первую очередь способно расширить границы адаптации организма к физическим и психическим нагрузкам.

В 2013-м представили подобное предсказанному изобретение «сойлент», которое придумал инженер-программист Роб Райнхарт. Это растворимый порошок, который состоит из 35 ингредиентов и содержит необходимые человеку вещества: жиры, углеводы, белки, витамины и минералы. Свой продукт он тестирует сам, несколько месяцев жил на нём и следил за своим состоянием. Результаты были на удивление впечатляющими: состояние и внешний вид новатора улучшились в разы [1].

Мы провели опрос среди студентов факультета СПО, чтобы выяснить их уровень интереса к такому способу поддержания работоспособности организма. Из 100 респондентов 65% учащихся положительно отнеслись к идее замены еды чудо-таблетками, 25% относятся негативно к данной идее и 10% относятся к этому равнодушно.

Такой высокий уровень интереса к необычному способу питания во многом продиктован желанием сэкономить время. Ведь, сокращается не только время употребления пищи, но и время на её закупку и приготовление.

Среди студентов, которые не приняли идею «компактного» питания, было выражено несколько мнений. Во-первых, нельзя рассматривать еду только как потребление белков, жиров и углеводов. Во-вторых, пища для многих является источником получения удовольствия. В-третьих, за столом часто идет активное общение. То есть, лишая себя привычных застолий мы теряем один из способов коммуникации.

Анализируя результаты выполненной работы, мы сделали вывод, что интерес к такого рода продуктам быстрого восполнения жизненных ресурсов достаточно велик. Это значит, что разработки в этом направлении не прекратятся и в будущем нам стоит ожидать появления новых идей и предложений «компактного» и быстрого питания.

### Список литературы

1. [https://ac-t.ru/sports\\_nutrition\\_technology/](https://ac-t.ru/sports_nutrition_technology/) (дата доступа 01.03.2022 г.)



# СОДЕРЖАНИЕ

## АГРОНОМИЯ

<i>Андреев С.В., Котлярова Е.Г.</i> СОРТОВОЙ СОСТАВ – ЗАЛОГ ВЫСОКИХ УРОЖАЕВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	2
<i>Тупикова Е.И., Котлярова Е.Г.</i> БАЛАНС ГУМУСА В ПОЧВЕ ПОД КУКУРУЗОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЙ И УРОВНЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ.....	4
<i>Тупикова Е.И., Котлярова Е.Г.</i> ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ОСНОВНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ПРИ ОСВОЕНИИ АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ.....	6
<i>Лушпин М.Н., Коцарева Н.В.</i> КУЛЬТИВИРОВАНИЕ МИРТА МЕЛКОЛИСТНОГО НА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ КВОРИНА-ЛЕПОРЬЕ.....	8
<i>Батракова А.Ю., Оразаева И.В.</i> ВОЗМОЖНОСТИ РАЗРАБОТКИ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГАПЛОИДОВ ПШЕНИЦЫ IN VITRO.....	9
<i>Батракова А.Ю., Оразаева И.В.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ЛИНИИ УДВОЕННЫХ ГАПЛОИДОВ В СОВРЕМЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ.....	10
<i>Белая М.В., Сергеева В.А.</i> ВЛИЯНИЕ МИКРОУДОБРЕНИЙ НА ВЕГЕТАЦИЮ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ.....	11
<i>Белая М.В., Сергеева В.А.</i> УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И МИКРОУДОБРЕНИЙ.....	13
<i>Белоусова А.Ю., Кузнецова Л.Н.</i> ВЛИЯНИЕ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ.....	15
<i>Блинник А.С., Артемова О.Ю.</i> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ ЛЮПИНА БЕЛОГО ПО УРОЖАЙНОСТИ СЕМЯН В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	16
<i>Ширяева Н.В., Ширяев Д.Р.</i> ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ И СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА СТРУКТУРУ ПОЧВЫ.....	18
<i>Гузь О.О., Пивоварова А.А., Морозова Т.С.</i> ИЗУЧЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ РАЗЛИЧНОГО ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА.....	20
<i>Вильхивская Т.С., Белокобыльская Е.Д.</i> ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ЕЖЕМАЛИНЫ В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	22
<i>Ефимова К.С., Ширяев А.В.</i> ЗАПАСЫ ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ ПРИ СИСТЕМЕ NO-TILL.....	24
<i>Жариков М.Г., Линков С.А.</i> ИНТЕНСИВНОСТЬ РАЗЛОЖЕНИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ПРИ СИСТЕМЕ NO-TILL.....	25
<i>Игнатова А.В., Сергеева В.А.</i> УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН СОРТОВ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН И РЕГУЛЯТОРА РОСТА.....	26
<i>Игнатова А.В., Сергеева В.А.</i> ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИСТОВЫХ ПОДКОРМОК.....	28
<i>Калашников М.А., Котлярова Е.Г.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЛАДКОЙ КУКУРУЗЫ НА ОРОШЕНИИ.....	30

<b>Камалова Д.Д., Березов Д.А.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОГО РАПСА.....	32
<b>Ченцов В.Н., Капленко А.Н.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ СТАРООСКОЛЬСКОГО РАЙОНА.....	34
<b>Кириченко П.В., Ефимова О.Г.</b> ВЕРМИКУЛЬТУРА.....	36
<b>Куянова Д.К., Семенов Т.С., Морозова Т.С.</b> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЗОТА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЕЙ.....	38
<b>Литвинова Д.С., Морозова Т.С.</b> ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	40
<b>Лушпин М.Н., Котлярова Е.Г.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУРАХ.....	41
<b>Лушпина Т.Н., Котлярова Е.Г.</b> ОТЗЫВЧИВОСТЬ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР НА ГЛУБИНУ И СПОСОБ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ.....	43
<b>Муравьева И.С., Котлярова Е.Г.</b> ОСОБЕННОСТИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ЛЮПИНА БЕЛОГО.....	45
<b>Муравьева И.С., Сергеева В.А.</b> ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ЛИСТОВЫХ ПОДКОРМОК...	47
<b>Муравьева И.С., Сергеева В.А.</b> ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И МИКРОУДОБРЕНИЙ НА СТРУКТУРУ УРОЖАЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ.....	49
<b>Мырмыр М.Н., Сергеева В.А.</b> ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ У СОРТОВ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИСТОВЫХ ПОДКОРМОК.....	51
<b>Мырмыр М.Н., Сергеева В.А.</b> ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРА РОСТА НА БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЮПИНА БЕЛОГО.....	53
<b>Палий А.О., Сергеева В.А.</b> ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА НА СБОР БЕЛКА И ЖИРА В СЕМЕНАХ СОРТОВ СОИ.....	55
<b>Палий А.О., Сергеева В.А.</b> ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ПРИМЕНЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА РАЗЛИЧНЫХ СОРТАХ СОИ.....	57
<b>Пархоменко В.В., Бохан А.И.</b> СОРТОИЗУЧЕНИЕ СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ.....	59
<b>Руссу А.К., Батракова А.Ю., Крюков А.Н.</b> ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	61
<b>Смышляева А.А.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УДОБРЕНИЙ И ЛИСТОВЫХ ПОДКОРМОК НА УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ.....	62
<b>Козьменко Ю.Д., Коцарева Н.В.</b> ЦЕННОСТЬ ДУШИЦЫ ОБЫКНОВЕННОЙ.....	64
<b>Сурилов Е.А.</b> ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СОИ.....	66
<b>Белокобыльская Е.Д., Бурматова Е.Т., Дрига В.П.</b> СОРТОИЗУЧЕНИЕ БАЗИЛИКА В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА.....	68
<b>Кобяков А.С., Оразаева И.В.</b> ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛИНИЙ И СОРТОВ ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ.....	70

<b>Кобяков А.С., Оразаева И.В.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЛЕКЦИОННЫХ ИНДЕКСОВ В ОЦЕНКЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ.....	72
<b>Кобяков А.С., Оразаева И.В.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ЗЕРНА СОРТОВ ЯРОВЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДА ЦЧР.....	74
<b>Кобяков А.С., Оразаева И.В.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ ПО УРОЖАЙНОСТИ.....	76
<b>Бобраков Ф.Ю.</b> ОЦЕНКА КОМПЛЕКСНОСТИ ПЛОДОРОДИЯ АГРОСЕРОЙ ПОЧВЫ ЧЕРЕЗ КОЭФИЦИЕНТЫ КОРРЕЛЯЦИИ.....	78
<b>Лавринов А.Ю., Коцарева Н.В.</b> СОРТОИЗУЧЕНИЕ ПЕРЦА СЛАДКОГО.....	80
<b>Нечаев А.А., Гончарова Н.М.</b> СОРТОИСПЫТАНИЕ СОИ В ООО «БЕРЕЗКА» ЯКОВЛЕВСКОГО РАЙОНА.....	81
<b>Лищина М.В., Белокобыльская Е.Д.</b> ВОЗДЕЛЫВАНИЕ САЛАТНОГО ЦИКОРИЯ В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	82
<b>Титенков А.В., Жилкина Ю.А.</b> ВЛИЯНИЕ СПЕКТРА ИЗЛУЧЕНИЯ НА ВЫРАЩИВАНИЕ КОРИАНДРА ПОСЕВНОГО В УСЛОВИЯХ ГИДРОПОННЫХ УСТАНОВОК.....	84
<b>Титенков А.В., Тишанинова А.О.</b> ВЛИЯНИЕ СПЕКТРА ИЗЛУЧЕНИЯ НА ВЫРАЩИВАНИЕ <i>BRASSICARAPA L. SUBSP.</i> <i>NIPPOSINICA</i> В ИСКУССТВЕННЫХ АГРОЭКОСИСТЕМАХ.....	85
<b>Жилкина Ю.А., Титенков А.В.</b> ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ БАКТЕРИЙ <i>BACILLUS CEREUS</i> НА МОРФОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ <i>BRASSICARAPA L. SSP. CHINENSIS</i> .....	86
<b>Скорницкой А.Е., Кравцов А.М.</b> ПОВЫШЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ ЗА СЧЁТ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ, ВЫРАБАТЫВАЕМЫХ ИЗ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА И ПТИЦЕВОДСТВА..	87
<b>Руссу А.К., Батракова А.Ю., Крюков А.Н.</b> ФОРМИРОВАНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ СФЕРЫ РАСТЕНИЙ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА.....	89
<b>Урнышева Д.С., Артемова О.Ю.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ СОРТОВ ЛЮПИНА БЕЛОГО В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	90
<b>Холиков М.Ф., Лоткова В.В.</b> ПЕРСПЕКТИВЫ БИОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ.....	92
<b>Ченцов В.Н., Ченцова В.Д.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОВ СОИ ПО ПРОДУКТИВНОСТИ И УРОЖАЙНОСТИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЗОНЫ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ..	94
<b>Шаповалов М.А., Бохан А.И.</b> ИСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ МОРКОВИ СТОЛОВОЙ.....	96
<b>Щетинин А.А., Кузнецова Л.Н.</b> ЗАСОРЁННОСТЬ ПОСЕВОВ ЯЧМЕНЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЙ И УРОВНЕЙ ЗАЩИТЫ.....	98
<b>Блинник А.С., Наумкин В.Н.</b> ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН СОРТОВ ЛЮПИНА БЕЛОГО В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА.....	99

## ЭКОЛОГИЯ

<b>Аксенова А.Г., Олива Т.В.</b> ВЕРМИКОМПОСТИРОВАНИЕ ОТХОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ НАВОЗНЫХ ЧЕРВЕЙ.....	101
---	-----

<b>Безродная Ю.Н., Олива Т.В.</b> ВЛИЯНИЕ СУКЦИНАТА ХИТОЗАНА НА ПРОРОСТКИ ПШЕНИЦЫ.....	102
<b>Диль М.А., Олива Т.В.</b> УКОРЕНЕНИЕ ЧЕРЕНКОВ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ.....	103
<b>Коновалова Ю.Б., Олива Т.В.</b> ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОЛИГОНА ТКО НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ.....	104
<b>Дралова А.В., Олива Т.В.</b> ВЛИЯНИЕ ГУМИНОВОГО УДОБРЕНИЯ LIFE FORCE® НА РОСТ И РАЗВИТИЕ СЕМЯН РЕДИСА.....	105
<b>Кушкина Т.А., Олива Т.В.</b> ФИТОПРОТЕКТОРНАЯ РОЛЬ ГУМАТА БЕЛБИО-4.....	106
<b>Литвиненко М.А., Олива Т.В.</b> СОСТАВ ГИДРОБИОНТОВ ВОД ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ.....	107
<b>Прозорова А.А., Олива Т.В.</b> УКОРЕНЕНИЕ ЧЕРЕНКОВ ИВЫ И СВИДИНЫ В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ.....	108
<b>Ходукин В.В., Олива Т.В.</b> ДИОКСИНЫ – УНИВЕРСАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ.....	109
<b>Замуриева А.С., Лобанова И.А.</b> АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	110
<b>Казаков М.А.</b> БИОРЕМЕДИАЦИЯ.....	112
<b>Молчанюк К.С.</b> ЭКОКОСМЕТИКА – УХОД ЗА СОБОЙ И ЗАБОТА О ПРИРОДЕ.....	113
<b>Тучков Н.С., Ващилин В.Э.</b> УТИЛИЗАЦИЯ И УНИЧТОЖЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ.....	115
<b>Шеновалова Д.П.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ РЕКРЕАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ТУРИЗМУ.....	116
<b>Мусина М.В., Соловьев И.И., Желтухина В.И.</b> ФИТОЛЕКАРСТВЕННЫЕ РЕСУРСЫ В ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА.....	118
<b>Слюсарь Д.А., Желтухина В.И.</b> ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РЕКИ ТИХАЯ СОСНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	120
<b>Соловьев И.И., Желтухина В.И., Панин С.И.</b> СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ КОСУЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ ( <i>CAPREOLUS CAPREOLUS, L.</i> ) В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	122
<b>Соловьев И.И., Желтухина В.И., Манохина Л.А.</b> СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ БЛАГОРОДНОГО ОЛЕНЯ ( <i>CERVUS ELAPHUS L.</i> ) В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	123
<b>Хоменко К.Ю., Желтухина В.И.</b> ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ.....	124
<b>Алейник Е.В., Куликова М.А.</b> ВОЗМОЖНОСТЬ СУЩЕСТВОВАНИЯ ЗАМКНУТОЙ ЭКОСИСТЕМЫ В ПРЕДЕЛАХ ОГРАНИЧЕННЫХ РЕСУРСОВ.....	126
<b>Базова А.Ю., Озерова А.И., Куликова М.А.</b> ПОСТУПЛЕНИЕ ПЛУТОНИЯ-239 В ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА.....	128
<b>Безродная Ю.Н., Куликова М.А.</b> РЕГУЛЯТОРЫ РОСТА РАСТЕНИЙ.....	130
<b>Блинова Е.А., Куликова М.А., Манохина Л.А.</b> МИГРАЦИЯ ЦЕЗИЯ-137 В СИСТЕМЕ ПОЧВА-РАСТЕНИЕ.....	131

<i>Гузь О.О., Морозова Т.С.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ ВОДЫ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ПРОРОСТКАМ СОИ.....	132
<i>Дралова А.В., Куликова М.А.</i> АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКИЕ ВЗАМОДЕЙСТВИЯ РАСТЕНИЙ.....	133
<i>Жарикова Ж.С., Куликова М.А.</i> БИОТЕХНОЛОГИИ КОНТРОЛЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ.....	134
<i>Кушкина Т.А., Куликова М.А.</i> ГЛУБОКИЙ ПОКОЙ, КАК АДАПТАЦИЯ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ К НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ УСЛОВИЯМ.....	135
<i>Куянова Д.К., Морозова Т.С.</i> БИОТЕСТИРОВАНИЕ ВОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПО ПРОРОСТКАМ КУКУРУЗЫ.....	136
<i>Левакина К.В., Куликова М.А., Манохина Л.А.</i> МИГРАЦИЯ УРАНА-238 В СИСТЕМЕ ПОЧВА-РАСТЕНИЕ.....	137
<i>Линник А.А., Куликова М.А.</i> БИОИНДИКАЦИЯ ЛЕСНОЙ ЭКОСИСТЕМЫ ПО ВИДОВОМУ РАСПРЕДЕЛЕНИЮ МУРАВЬЕВ.....	138
<i>Лопина Е.О., Куликова М.А.</i> БИОГЕОХИМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ СТРОНЦИЯ-90 В ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ.....	139
<i>Сабанова Е., Куликова М.А.</i> ОМЕЛА БЕЛАЯ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА ХОЗЯИНА.....	140
<i>Самойлова Н.А., Прядко С.В., Куликова М.А.</i> БИОГЕОХИМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ СТРОНЦИЯ-90 В НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ.....	141
<i>Скрынникова М.М., Куликова М.А.</i> БИОТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ СОРНЯКОВ.....	143
<i>Фарбитный О.В., Куликова М.А.</i> ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ.....	144
<i>Ходукин В.В., Куликова М.А.</i> БАКТЕРИАЛЬНО-РАСТИТЕЛЬНО-СИМБИОЗ.....	145
<i>Шевкун А.А., Куликова М.А.</i> ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ СТОЧНЫХ ВОД НА ВОДНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ И СРЕДУ ИХ ОБИТАНИЯ.....	147

## ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И ЛАНДШАФТНАЯ АРХИТЕКТУРА

<i>Андина В.А., Ковалёва Е.В.</i> АНАЛИЗ МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ.....	148
<i>Андина В.А., Ковалёва Е.В.</i> КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ОТОБРАЖЕНИЯ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ МОНИТОРИНГОВОЙ ИНФОРМАЦИИ О СОСТОЯНИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗЕМЕЛЬ.....	149
<i>Андина В.А., Мелентьев А.А.</i> РОЛЬ ГЕОДЕЗИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДОРОГ.....	150
<i>Андина В.А., Мелентьев А.А.</i> ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ САДОВОДЧЕСКИХ ТОВАРИЩЕСТВ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛОМЕСТНЕНСКОГО СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ.....	151
<i>Андина В.А., Мелентьев А.А.</i> СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДЕЙ В ГЕОДЕЗИИ.....	152
<i>Андина В.А., Сергеева В.А.</i> ЛЕСОПОЖАРНЫЙ МОНИТОРИНГ НА ТЕРРИТОРИИ РФ.....	153
<i>Воронцова В.С., Сергеева В.А.</i> ВЫЯВЛЕНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ БЕСХОЗЯЙСТВЕННОГО НЕДВИЖИМОГО ИМУЩЕСТВА НА ПРИМЕРЕ ЯКОВЛЕВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА.....	154
<i>Галкина Ю.А., Мелентьев А.А.</i>	

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО.....	155
<i>Ковтунова В.С., Сергеева В.А.</i> ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ И УЧЁТ ЗЕМЕЛЬ В РФ.....	156
<i>Красникова Е.В.</i> БЛАГОУСТРОЙСТВО – ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ.....	157
<i>Пугачёва Ю.С., Мелентьев А.А.</i> ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА НА ЗЕМЛЯХ ЛЕСНОГО ФОНДА.....	159
<i>Пугачёва Ю.С., Мелентьев А.А.</i> МЕЖЕВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА.....	160
<i>Тараник О.А., Мелентьев А.А.</i> БОНИТИРОВКА ПОЧВ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА КАДАСТРОВУЮ СТОИМОСТЬ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	161
<i>Чикин Н.В., Сергеева В.А.</i> МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬХОЗНАЗНАЧЕНИЯ В РФ.....	162

### **НАЧИНАЮЩИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ (ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ)**

<i>Азарова И.С.</i> ВЛИЯНИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА ЭКОЛОГИЮ.....	163
<i>Бежакова Д.А., Гащенко Э.О.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИТАМИНОВ В СОСТАВЕ ЙОГУРТОВ.....	165
<i>Бобрук А.С., Гащенко Э.О.</i> ИЗГОТОВЛЕНИЕ МЫЛА В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ.....	166
<i>Буймистр Е.А., Гащенко Э.О.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВИТАМИНА С В РАЗЛИЧНЫХ ФРУКТАХ.....	167
<i>Гурова М.С.</i> ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ У КОШЕК.....	168
<i>Демиденко В.П., Толстопятова О.С.</i> ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ СБОРА И УТИЛИЗАЦИИ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.....	169
<i>Ермаков Д.С., Березняк М.Е.</i> ПОДБОР УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ПОХУДЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛОТЕНЦА.....	170
<i>Казначеев В.В., Нерябова Т.В.</i> МАРКОВНИКОВ ВЛАДИМИР ВАСИЛЬЕВИЧ – ХИМИК-ОРГАНИК.....	171
<i>Королёва Д.А.</i> АППАРАТ ДЫХАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ.....	173
<i>Лефлер К.А., Березняк М.Е.</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПИГМЕНТОВ В ОВОЩАХ.....	175
<i>Ломакина В.С., Березняк М.Е.</i> ФИТОНЦИДНЫЕ СВОЙСТВА ХЛОРОФИТУМА.....	176
<i>Машенцев М.В., Березняк М.Е.</i> ПОДБОР ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МИКРОЗЕЛЕНИ НА ГИДРОПОННОЙ УСТАНОВКЕ.....	177
<i>Мельникова Ю.С., Гащенко Э.О.</i> АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, НАИБОЛЕЕ ПОПУЛЯРНЫХ В МОЕЙ СЕМЬЕ.....	178
<i>Мирошниченко В.Г., Березняк М.Е.</i> ЧИПИРОВАНИЕ СОБАК.....	179
<i>Приходько С.В., Гащенко Э.О.</i> ПОЛУЧЕНИЕ НАТУРАЛЬНОГО ПИЩЕВОГО КРАСИТЕЛЯ.....	180

<b>Прохорова А.Н., Барыбина И.А.</b> СРАВНЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗДОРОВЬЯ И АДАПТАЦИИ МЕЖДУ ПОДРОСТКАМИ, ПРОЖИВАЮЩИМИ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА И НА ТЕРРИТОРИИ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ.....	181
<b>Руденко А.С., Березняк М.Е.</b> ТАТУ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ.....	182
<b>Соклакова Е.А., Березняк М.Е.</b> ПОДБОР УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ СИНДРОМА «СУХОГО ГЛАЗА».....	183
<b>Сорокин И.Д.</b> МЕТОДЫ КЛИНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗНЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПТИЦ..	184
<b>Тисленко А.А., Барыбина И.А.</b> ВЛИЯНИЕ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ НА ПСИХИКУ РЕБЕНКА.....	185
<b>Толстошеев В.Ю., Гащенко Э.О.</b> ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНЫХ ДОЖДЕЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	186
<b>Ушаков И.П., Нерябова Т.В.</b> ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА В СЕЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦАХ ЛУКА РЕПЧАТОГО.....	187
<b>Федотова Е.А., Нерябова Т.В.</b> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗНОВИДНОСТЕЙ КАПУСТЫ.....	188
<b>Фролова Е.М., Нерябова Т.В.</b> ВЛИЯНИЕ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА.....	189
<b>Шарибекова Д.Р., Березняк М.Е.</b> ЕДА В ТАБЛЕТКЕ.....	191
<b>СОДЕРЖАНИЕ.....</b>	192

Работы публикуются в авторской редакции.  
Редакционная коллегия не несёт ответственности  
за достоверность публикуемой информации.

**Компьютерная вёрстка: Манохин А.А., Воробьёва Т.Ю.**

Подписано в печать                      Уч.- изд.л.  
Усл.печ.л.      Тираж                      экз. Заказ №  
308503, Белгородская область, Белгородский район, пос. Майский  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ