

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ПОЧВОГРУНТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РАССАДЫ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Асылбаев Ильгиз Галлямович<sup>1</sup> ✉, Севостьянов Михаил Анатольевич<sup>2</sup>,  
Исламгулов Дамир Рафаэлович<sup>3</sup>, Кузнецов Игорь Юрьевич<sup>4</sup>,  
Ахияров Булат Гилимханович<sup>5</sup>, Алимгафаров Раиль Рафикович<sup>6</sup>,  
Авсахов Фирдавис Фархатович<sup>7</sup>

<sup>1,3,4,5,6,7</sup>ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, Уфа, Россия

<sup>2</sup>ФГБНУ ВНИИФ, Московская обл., Россия

✉ilgiz\_bsau@mail.ru

**Аннотация.** Создание искусственных почвогрунтов является актуальной проблемой в переработке и вторичном использовании отходов растительного и промышленного происхождения. Представляет интерес использование нового комплексного органического удобрения (КОУ) при производстве почвогрунтов. В связи с этим целью исследования являлось изучение влияния искусственных почвогрунтов в смеси с агроメリорантами на рост и развитие растений томата и огурца при выращивании рассады в условиях Республики Башкортостан. Опыты были заложены в Smart-теплице ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ на растениях огурца и томата. Изучены сохранность растений, высота и масса растений. Опыт применения искусственного почвогрунта с использованием комплексного органического удобрения при выращивании рассады овощных культур показал положительный результат. Из изучаемых вариантов самыми продуктивными оказались почвогрунты с использованием комплексного удобрения при выращивании рассады огурца в соотношении почва 50 % + КОУ 50 % и почва 75 % + КОУ 25 %; при выращивании рассады томата – в смеси с агроメリорантами почва 50 % + КОУ 50 % + микориза, почва 50 % + КОУ 50 % + фосфогипс, почва 50 % + КОУ 50 % + цеолит. Лучшей эффективностью при выращивании томата характеризовался вариант почва 50 % + КОУ 50 % + микориза, где масса растений превысила контрольный вариант на 155,2 г, или в 2,38 раза.

**Ключевые слова:** комплексное органическое удобрение, томат, огурец, биометрические показатели.

**Для цитирования:** Использование искусственного почвогрунта при выращивании рассады овощных культур / И. Г. Асылбаев, М. А. Севостьянов, Д. Р. Исламгулов [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 4(76). С. 4-9. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2023\\_4\\_4-9](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2023_4_4-9).

### Сведения об авторах:

**И. Г. Асылбаев**<sup>1</sup> ✉, доктор биологических наук, профессор;

**М. А. Севостьянов**<sup>2</sup>, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник;

**Д. Р. Исламгулов**<sup>3</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

**И. Ю. Кузнецов**<sup>4</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

**Б. Г. Ахияров**<sup>5</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

**Р. Р. Алимгафаров**<sup>6</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

**Ф. Ф. Авсахов**<sup>7</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

<sup>1,3,4,5,6,7</sup>ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, ул. 50-летия Октября, 34, Уфа, Россия, 450001

<sup>2</sup>ФГБНУ ВНИИФ, ул. Институт, владение 5, р. п. Большие Вяземы, Московская обл., Россия, 143050

✉ilgiz\_bsau@mail.ru

Научная статья

УДК 633.162"321":631.559

DOI 10.48012/1817-5457\_2023\_4\_9-18

## **ПРЕВАЛИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЕЖФАЗНЫХ ПЕРИОДОВ ВЕГЕТАЦИИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЕРНА И СТРУКТУРУ УРОЖАЯ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ**

Блохин Василий Иванович ✉, Никифорова Ирина Юрьевна,  
Ганиева Ирина Сергеевна, Ланочкина Марина Александровна,  
Малафеева Юлия Викторовна, Дюрбин Денис Сергеевич  
ТАТНИИСХ - ОСП ФИЦ КазНЦ РАН, Казань, Россия  
✉bvikazan@bk.ru

**Аннотация.** Цель исследований – выявить влияние гидротермических показателей в межфазные периоды вегетации на формирование продуктивности зерна и элементы структуры урожая растений ярового ячменя в условиях Предкамской зоны Республики Татарстан. Исследования проводились в 2019–2022 гг. в ТатНИИСХ - ОСП ФИЦ КазНЦ РАН. Объектом исследований служили 9 двурядных сортов ярового ячменя. Установили, что сила влияния года на урожайность зерна и элементы структуры варьировала от 77,8 до 92,8 %, за исключением признака «число зерен в колосе» – 1,2 %. В 2019 г. получены достоверно высокие средне-сортовые значения урожайности зерна (4,41 т/га) и элементов структуры урожая: сухая масса растений с 1 м<sup>2</sup> (995,38 г), масса зерна с 1 м<sup>2</sup> (462,95 г), масса соломы с 1 м<sup>2</sup> (532,43 г), число зерен с 1 м<sup>2</sup> (8908,0), продуктивный стеблестой (632 шт./м<sup>2</sup>), масса 1000 зерен (52,4 г), масса зерна с колоса (0,74 г). Достоверно низкими значениями урожайности и всех элементов структуры, за исключением числа зерен в колосе, характеризовался 2021 г. Корреляционным анализом экспериментальных данных выявлена сильная ( $r > 0,7$ ), с достоверностью на 1 % уровне значимости, зависимость урожайности зерна и элементов структуры от гидротермических показателей межфазных периодов вегетации. По величине коэффициента детерминации вариабельность 10 из изученных 14 количественных признаков сортов ярового ячменя обусловлена вариабельностью средней суточной температуры воздуха межфазных периодов: «колошение – полная спелость» и «всходы – полная спелость». Выявили, что колебания массы зерна с растения 79,2 %, массы зерна с колоса 70,6 % и сухой массы 1 растения 82,8 % вызываются колебаниями средней суточной температуры воздуха межфазного периода «колошение – полная спелость».

**Ключевые слова:** урожайность, количественные признаки, метеорологические условия, корреляция, коэффициент детерминации.

**Для цитирования:** Превалирующее влияние гидротермических показателей межфазных периодов вегетации на продуктивность зерна и структуру урожая сортов ярового яч-

меня / В. И. Блохин, И. Ю. Никифорова, И. С. Ганиева [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 4(76). С. 9-18. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2023\\_4\\_9-18](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2023_4_9-18).

#### **Сведения об авторах:**

**В. И. Блохин** <sup>✉</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции ярового ячменя, <https://orcid.org/0000-0002-5604-0154>;

**И. Ю. Никифорова**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции ярового ячменя, <https://orcid.org/0000-0003-4313-2401>;

**И. С. Ганиева**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции ярового ячменя, <https://orcid.org/0000-0002-9925-0178>;

**М. А. Ланочкина**, научный сотрудник лаборатории селекции ярового ячменя, <https://orcid.org/0000-0001-5609-5529>;

**Ю. В. Малафеева**, научный сотрудник лаборатории селекции ярового ячменя, <https://orcid.org/0000-0001-7461-381X>;

**Д. С. Дюрбин**, младший научный сотрудник лаборатории селекции ярового ячменя, <https://orcid.org/0000-0002-7298-0699>

ТАТНИИСХ - ОСП ФИЦ КазНЦ РАН, ул. Оренбургский тракт, 48, Казань, Россия, 420059

<sup>✉</sup>[bvikazan@bk.ru](mailto:bvikazan@bk.ru)

Научная статья

УДК 631.83

DOI 10.48012/1817-5457\_2023\_4\_18-26

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХЛОРИСТОГО КАЛИЯ ПРИ ЕГО ДЛИТЕЛЬНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ЗЕРНОПАРОПРОПАШНОМ СЕВООБОРОТЕ НА ДЕРНОВО-СРЕДНЕПОДЗОЛИСТОЙ СРЕДНЕСУГЛИНИСТОЙ ПОЧВЕ**

Бортник Татьяна Юрьевна <sup>✉</sup>, Карпова Алина Юрьевна

Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

<sup>✉</sup>[altabor@bk.ru](mailto:altabor@bk.ru)

**Аннотация.** Изложены обобщенные данные исследований в длительном полевом опыте с удобрениями, который был заложен в 1979 г. на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве. Рассмотрена эффективность применения хлористого калия по отношению к разным фонам; средние ежегодные дозы элементов питания за 1979–2023 гг. составили  $N_{56}P_{53}K_{54}$ . В среднем в год от внесения хлористого калия на фоне  $NP$  получено увеличение урожайности: викоовсяной смеси – на 22,7 %, озимых зерновых – 20,9 %, картофеля – 24,6 %, кормовой свеклы – 10,2 %, ячменя – 10,3 %. Средняя продуктивность зернопаропропашного севооборота в год под влиянием длительного использования хлористого калия увеличилась на 0,59 т з.е./га, или 14,8 % по отношению к фону азотно-фосфорного удобрения. Выявлено положительное действие хлористого калия на некоторые показатели качества растениеводческой продукции. Систематическое использование хлористого калия

в средней дозе 54 кг д.в./га в течение более чем 40 лет не способствовало существенному накоплению содержания подвижного калия в дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве по сравнению с исходным состоянием в 1979 г.; обеспеченность почвы этим элементом в 2022 г. низкая. При этом формируется отрицательный или нулевой баланс калия в почве в связи с высоким выносом его с урожаем сельскохозяйственных культур.

**Ключевые слова:** хлористый калий, известкование, системы удобрения, урожайность, зернопаропропашной севооборот, дерново-подзолистая почва.

**Для цитирования:** Бортник Т. Ю., Карпова А. Ю. Эффективность хлористого калия при его длительном использовании в зернопаропропашном севообороте на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой почве // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 4(76). С. 18-26. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2023\\_4\\_18-26](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2023_4_18-26).

#### **Сведения об авторах:**

**Т. Ю. Бортник**<sup>✉</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0003-1899-5176>;

**А. Ю. Карпова**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0002-6438-4838>

Удмуртский ГАУ, ул. Кирова, 16, Ижевск, Россия, 426033

✉ [altabor@bk.ru](mailto:altabor@bk.ru)

## ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЛЕСА НА ВЫРУБКАХ И МЕРЫ СОДЕЙСТВИЯ В ЭЭРБЕКСКОМ УЧАСТКОВОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ

Болат-оол Чочала Кунгаевна ✉, Седембиль Шолбан Андреевич  
ФГБОУ ВО «ТувГУ», Кызыл, Россия  
✉4o4ala@mail.ru

**Аннотация.** Воспроизводство лесных ресурсов хозяйственно ценными породами и повышение продуктивности древостоев являются важными проблемами лесного хозяйства России. Цель исследования – оценка естественного возобновления леса на вырубках и меры содействия лесовосстановлению на территории Ээрбекского участкового лесничества Республики Тыва. Экспериментальная часть исследования проводилась на территории ГКУ «Кызылское лесничество» на общей площади 9,0 га. Были рассмотрены лесотаксационные материалы по лесничеству, проекты естественного лесовосстановления. Для оценки естественного возобновления заложены пробные площади на 43-м квартале, в 12, 13, 23-м выделах. Проведен учет жизнеспособного подроста древесных пород. На первой пробной площадке средний возраст подроста составил 20 лет, высота 1,7 м, на втором и третьем участках подрост в возрасте 8–9 лет, высота 0,6–0,7 м. По шкале оценки успешности естественного возобновления встречаемость подроста равна 10 %, количество жизнеспособного подроста составляет 1,2–1,7 тыс. шт. на 1 га, что является редким. В изучаемых насаждениях доминирует жизнеспособный лиственничный подрост, что указывает на успешность процесса естественного лесовозобновления. В целях содействия естественному лесовосстановлению необходимо проводить минерализацию почвы и осуществлять уход за подростом.

**Ключевые слова:** лес, лесовосстановление, жизнеспособный подрост, лиственница, лесное насаждение, порода, естественное возобновление.

**Для цитирования:** Болат-оол Ч. К., Седембиль Ш. А. Естественное возобновление леса на вырубках и меры содействия в Ээрбекском участковом лесничестве // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 4(76). С. 27-34. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2023\\_4\\_27-34](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2023_4_27-34).

### Сведения об авторах:

**Ч. К. Болат-оол** ✉, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

**Ш. А. Седембиль**, магистр, участковый лесничий Ээрбекского участкового лесничества

ФГБОУ ВО «ТувГУ», ул. Монгуша Сата, 9, Кызыл, Россия, 667000

✉4o4ala@mail.ru

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РОСТА БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ

Васильев Владислав Романович<sup>1</sup>, Краснова Оксана Анатольевна<sup>2</sup> ✉

<sup>1</sup>Министерство сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики,  
Ижевск, Россия

<sup>2</sup>Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

<sup>2</sup>krasnova-969@mail.ru

**Аннотация.** Научные исследования проводились в Кировской области. Целью исследований являлось повышение продуктивности бычков герефордской породы путем использования разных заводских линий в условиях АО «Агрофирма «Немский». В задачи исследования входило определение живой массы, расчет абсолютных, среднесуточных, относительных приростов бычков герефордской породы от рождения до 15 месяцев, проведение сравнительного анализа полученных результатов. Объектом исследований были чистопородные бычки герефордской породы четырех заводских линий. Животные с учетом пола, возраста, живой массы, состояния здоровья отобраны и сформированы в четыре группы по 20 голов: 1-я группа – линия Р. Таймстер 2218772, 2-я группа – линия Пейсеро 2259249, 3-я группа – линия Хастлер 22173739, 4-я группа – линия Диво 23С 2257520. Проведенные исследования позволили отметить, что наиболее высокими показателями роста отличаются животные линий Р. Таймстер 2218772 и Пейсеро 2259249. Максимальная живая масса в 15 месяцев наблюдалась у животных линий Р. Таймстер 2218772 и Пейсеро 2259249, составив 464,8 кг и 477,3 кг. Максимальные среднесуточные приросты наблюдались в период 8–12 месяцев – 998 г и 1025 г, в 12–15 месяцев – 1026 г и 1101 г. Наилучшие показатели относительного прироста отмечались у животных линии Пейсеро 2259249 в периоды 8–12 месяцев, 12-15 месяцев и составляли 38,8 % и 23,1 %. При дальнейшем совершенствовании стада крупного рогатого скота рекомендуется обратить особое внимание на быков-производителей данных линий и проводить подбор коров с наивысшими комплексными классами.

**Ключевые слова:** герефордская порода, бычки, линейная принадлежность, живая масса, абсолютный прирост, среднесуточный прирост, относительный прирост.

**Для цитирования:** Васильев В. Р., Краснова О. А. Сравнительная оценка роста бычков герефордской породы разных генеалогических линий // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 4(76). С. 35-40. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2023\\_4\\_35-40](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2023_4_35-40).

### Сведения об авторах:

**В. Р. Васильев<sup>1</sup>**, главный специалист-эксперт отдела животноводства и племенного дела;

**О. А. Краснова<sup>2</sup> ✉**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0002-0304-512X>

<sup>1</sup>Министерство сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики, ул. им. Вадима Сивкова, 120, Ижевск, Россия, 426011

<sup>2</sup>Удмуртский ГАУ, ул. Студенческая, 11, Ижевск, Россия, 426069

<sup>2</sup>krasnova-969@mail.ru

Научная статья

УДК 636.222.6.064.6(470.51)

DOI 10.48012/1817-5457\_2023\_4\_41-49

## **РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛОК ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Дедюкин Александр Михайлович<sup>1</sup> ✉, Санникова Надежда Алексеевна<sup>2</sup>,  
Николаев Владимир Александрович<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ООО «Элита-Сервис», Ижевск, Россия

<sup>2,3</sup>Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

<sup>1</sup>dedyukin93@mail.ru

**Аннотация.** Основой увеличения поголовья мясного скота является рост маточного поголовья, который невозможен без введения в стадо ремонтных телок. Цель работы – изучение роста и развития телок герефордской породы различного происхождения в условиях Удмуртской Республики. Исследования проводились в ООО СП «Восток» Селтинского района Удмуртской Республики. Для реализации поставленной цели от коров удмуртской и пермской селекции были сформированы две группы телок по принципу пар-аналогов. Кормление и содержание подопытных животных были аналогичными. Контроль роста и развития животных проводился путем индивидуального взвешивания. На основании взвешиваний рассчитаны абсолютный, среднесуточный и относительный приросты. Экстерьерные особенности, рост и развитие телок герефордской породы изучались при рождении, в 205 дней, 8, 12, 15 и 18 месяцев путем снятия промеров. Во все возрастные периоды телки, полученные от коров удмуртской селекции, за исключением живой массы при рождении, превышали по данному показателю сверстниц на 3,0, 4,0, 1,5, 2,3 и 5,9 кг. За 18 месяцев выращивания абсолютный прирост телок удмуртской генерации превышал данный показатель у аналогов на 6,4 кг, или на 1,7 %. Среднесуточные приросты телок были максимальны в период подсоса – 893 г и 874 г, причем разница была в пользу животных, полученных от коров-первотелок удмуртской селекции. К возрасту 18 месяцев телки, полученные от коров удмуртской селекции, достоверно превосходили аналогов по высоте в холке на 8,4 см, в крестце – на 8,1 см, по глубине груди – на 2,9 см ( $P \leq 0,001$ ). Они выглядели более высоконогими и узкотелыми в сравнении со сверстницами, полученными от коров пермской селекции, которые в своей массе отличались от аналогов более широкой грудью (ширина груди за лопатками больше на 1,2 см ( $P \leq 0,01$ ) и задней третью туловища (ширина в маклоках больше на 2,4 см ( $P \leq 0,001$ )).

**Ключевые слова:** мясной крупный рогатый скот, герефордская порода, телки, рост, развитие, живая масса, абсолютный, среднесуточный и относительный приросты, промеры.

**Для цитирования:** Дедюкин А. М., Санникова Н. А., Николаев В. А. Рост и развитие телок герефордской породы различного происхождения в условиях Удмуртской Республики

### Сведения об авторах:

**А. М. Дedyкин**<sup>1</sup>✉, заместитель начальника отдела информационно-селекционного центра, <https://orcid.org/0009-0007-1331-7049>;

**Н. А. Санникова**<sup>2</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, <https://orcid.org/0009-0000-1216-7463>;

**В. А. Николаев**<sup>3</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

<sup>1</sup>Информационно-селекционный центр ООО «Элита-Сервис», ул. Красноармейская, 109А, оф. 2-5/3, Ижевск, Россия, 426003

<sup>2,3</sup>Удмуртский ГАУ, ул. Студенческая, 11, Ижевск, Россия, 426069

<sup>1</sup>[dedyukin93@mail.ru](mailto:dedyukin93@mail.ru)

Научная статья

УДК 636.4.084.12

DOI 10.48012/1817-5457\_2023\_4\_49-54

## ОТКОРМОЧНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ КОРМЛЕНИЯ В ПЕРИОД ДОРАЩИВАНИЯ

Краснова Оксана Анатольевна ✉, Рыболовлева Любовь Сергеевна,

Кириллова Елена Петровна

Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

✉[krasnova-969@mail.ru](mailto:krasnova-969@mail.ru)

**Аннотация.** Научные исследования проводились на свиноводческом комплексе ООО «Восточный» Завьяловского района Удмуртской Республики в период 2022–2023 гг. Целью исследований являлось повышение продуктивности свиней путем использования разных условий кормления животных в период доращивания. В задачи исследования входило проведение сравнительной оценки динамики роста поросят в период доращивания, определение откормочных качеств подопытных животных, проведение сравнительного анализа полученных результатов. Объектом исследований были поросята, полученные от двухпородных свиноматок (йоркшир х ландрас) и хряков породы дюрок. В зависимости от схемы кормления животные в возрасте 28 дней были сформированы в 3 группы по 80 голов: контрольная и две опытных. Все исследования были разделены на два периода: первый период – доращивание поросят-отъемышей; второй период – выращивание молодняка на откорме до убоя. Рост молодняка от отъема (28 дней) до сдачи на мясокомбинат оценивали путем взвешивания поросят при переводе с участка опороса на участок доращивания, при переводе с участка доращивания на участок откорма. По результатам взвешиваний определяли среднесуточный, относительный и абсолютный приросты. В период откорма определяли скороспелость (возраст достижения живой массы 100 кг), живую массу при снятии с откорма, проводили расчет конверсии корма во все периоды. Проведенные исследования в условиях промышленной технологии свиного комплекса «Восточный» позволяют отметить, что наилучшей скоростью роста в период доращивания и откорма характеризовались животные 1-й опытной группы, в рационе которых в период доращивания с 28-го по 65-й день



использовали полнорационный комбикорм СПК-4, с 66-го по 80-й день – полнорационный комбикорм СПК-5. Такие условия кормления в данной группе животных за период доращивания и откорма определили наилучшую конверсию корма – 1,68 кг и 2,59 кг по сравнению с показателями у животных в контрольной и 2-й опытной группах.

**Ключевые слова:** трехпородные гибриды (ЙхЛ)хД, виды полнорационного комбикорма, период доращивания, период откорма, показатели роста, показатели откорма.

**Для цитирования:** Краснова О. А., Рыболовлева Е. С., Кириллова Е. П. Откормочные качества свиней в зависимости от условий кормления в период доращивания // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 4(76). С. 49-54. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2023\\_4\\_49-54](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2023_4_49-54).

#### **Сведения об авторах:**

**О. А. Краснова** <sup>✉</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0002-0304-512X>;

**Л. С. Рыболовлева**, аспирант;

**Е. П. Кириллова**, ассистент

Удмуртский ГАУ, ул. Студенческая, 11, Ижевск, Россия, 426069

<sup>✉</sup>[krasnova-969@mail.ru](mailto:krasnova-969@mail.ru)

Научная статья

УДК 636.2.087.72+619:616.391-085.31-546-386 DOI 10.48012/1817-5457\_2023\_4\_55-62

## **СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ В КАЧЕСТВЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ РАСТВОРОВ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЛЕЙ МЕТАЛЛОВ-МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И РАСТВОРОВ ИХ ХЕЛАТНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ, ПОЛУЧАЕМЫХ *EX TEMPORE***

Куликов Андрей Николаевич

Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия

[andrey.kulikov.1991@bk.ru](mailto:andrey.kulikov.1991@bk.ru)

**Аннотация.** Для лечения и профилактики гипомикроэлементозов широко применяют минеральные кормовые добавки. В их состав часто входят неорганические соли металлов-микроэлементов. Они достаточно дешевы, но имеют невысокую усвояемость и токсичны при передозировке. В более эффективных современных кормовых добавках применяют хелатные комплексные соединения металлов-микроэлементов. Они лишены вышеуказанных недостатков, но при этом существенно дороже. В настоящее время значительное число животноводческих хозяйств испытывает финансовые сложности. Это не позволяет некоторым из них приобретать в нужных объемах эффективные минеральные кормовые добавки. Для решения данной проблемы нами была разработана предельно дешевая кормовая добавка. Она представляет собой расфасованные в емкости смеси веществ, при растворении которых в воде образуется раствор хелатных комплексных соединений с нужными свойствами. В дальнейшем он выпаивается животным. Таким образом, происходит жидкофазный синтез хелатных комплексных соединений металлов-микроэлементов непосредственно перед их

использованием (*ex tempore*). Такие наборы реагентов очень просты в применении, имеют низкую себестоимость, а их малый вес и объем снижает расходы на хранение и транспортировку. В данной работе приводятся результаты оценки эффективности их применения. Растворы хелатных комплексных соединений разных металлов-микроэлементов (Fe, Co, Mn, Zn, Cu) давались животным по отдельности по мелко-периодической схеме. На наш взгляд, она является наиболее эффективной, поскольку снижает проявления антагонизма микроэлементов как на этапе усвоения в желудочно-кишечном тракте, так и на этапе включения в метаболические пути. Результаты сравнивались с данными, полученными при использовании растворов неорганических солей тех же микроэлементов. В ходе исследования оценивалось общее состояние животных, прирост массы тела и динамика изменения содержания микроэлементов в сыворотке крови. Была показана более высокая эффективность применения получаемых растворов хелатных комплексных соединений.

**Ключевые слова:** телята, микроэлементы, хелатные комплексные соединения.

**Для цитирования:** Куликов А. Н. Сравнение эффективности применения в качестве кормовой добавки растворов неорганических солей металлов-микроэлементов и растворов их хелатных комплексных соединений, получаемых *ex tempore* // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 4(76). С. 55-62. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2023\\_4\\_55-62](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2023_4_55-62).

**Сведения об авторе:**

**А. Н. Куликов**, кандидат ветеринарных наук, доцент, <https://orcid.org/0009-0009-1055-1395>

Удмуртский ГАУ, ул. Студенческая, 11, Ижевск, Россия, 426069  
[andrey.kulikov.1991@bk.ru](mailto:andrey.kulikov.1991@bk.ru)

## УПРОЧНЕНИЕ СЕГМЕНТНЫХ НОЖЕЙ SCHUMACHER PRO CUT ЛАЗЕРНОЙ ЗАКАЛКОЙ

Ипатов Алексей Геннадьевич <sup>✉</sup>, Шмыков Сергей Николаевич,  
Первушин Владимир Федорович, Малинин Александр Васильевич  
Удмуртский ГАУ, Ижевск, Россия  
<sup>✉</sup>Ipatow.al@yandex.ru

**Аннотация.** Большинство современных кормоуборочных и зерноуборочных машин оснащено сегментными режущими аппаратами, ресурс которых определяется износостойкостью сегментного ножа. Современные сегментные ножи имеют ресурс не более 30 га. Вопросы по повышению долговечности и износостойкости ножей активно не изучаются, при этом себестоимость сегментных ножей за последние годы значительно выросла. В данной работе исследована возможность применения технологии лазерной закалки для повышения работоспособности сегментных ножей. Технология подразумевает высокоскоростную лазерную обработку режущей кромки сегментного ножа без оплавления поверхности. В качестве объекта исследований приняты сегментные ножи Schumacher Pro Cut, выполненные из стали 30ХС и подверженные закалке токами высокой частоты. В ходе исследований выполнены лабораторные исследования по анализу микротвердости и микроструктуры упрочняемых покрытий. Из результатов исследований следует, что микротвердость упрочненного слоя имеет градиентную структуру с максимальной твердостью 1000 НV. Глубина термически упрочненного слоя составляет 200–250 мкм. Микроструктура термообработанного слоя однородная и представляет собой мелкодисперсный мартенсит с твердостью от 930 до 1000 НV. Переходная зона не обладает явными границами и имеет неоднородную структуру, представляющую собой троостомартенсит. Производственными испытаниями подтверждено повышение ресурса сегментных ножей на 15 %.

**Ключевые слова:** сегментный нож, ресурс, керамическое покрытие, короткоимпульсная лазерная обработка, карбид бора.

**Для цитирования:** Упрочнение сегментных ножей Schumacher Pro Cut лазерной закалкой / А. Г. Ипатов, С. Н. Шмыков, В. Ф. Первушин, А. В. Малинин // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 4(76). С. 63-68. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2023\\_4\\_63-68](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2023_4_63-68).

### Сведения об авторах:

**А. Г. Ипатов** <sup>✉</sup>, кандидат технических наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0003-2637-4214>;

**С. Н. Шмыков**, кандидат экономических наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0002-2103-8695>;

**В. Ф. Первушин**, доктор технических наук, профессор;

**А. В. Малинин**, аспирант

Удмуртский ГАУ, ул. Студенческая, 9, Ижевск, Россия, 426069

<sup>✉</sup>Ipatow.al@yandex.ru

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА РАБОТЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ДИСКА РАЗБРАСЫВАТЕЛЯ ГРАНУЛИРОВАННЫХ УДОБРЕНИЙ

Семыкин Владимир Анатольевич, Трубников Владимир Николаевич,  
Коротков Илья Владимирович✉  
Курский ГАУ, Курск, Россия  
✉koro7kov@yandex.ru

**Аннотация.** Современное интенсивное сельское хозяйство невозможно без применения минеральных, органических и органо-минеральных удобрений в гранулированной форме. Внесение гранулированных удобрений – производственный процесс, зависящий от множества факторов: конструктивных особенностей машин для внесения удобрений, способов внесения и транспортировки вносимых материалов. На кафедре «Процессы и машины в агроинженерии» Курского ГАУ накоплен опыт теоретической и практической реализации научных работ по рациональному применению энергетических машин для основных технологических операций, связанных с внесением гранулированных удобрений. Разработан образец низкорамного разбрасывателя гранулированных удобрений с двумя основными разбрасывающими устройствами роторного типа и дополнительным разбрасывающим устройством. Целью настоящих исследований является экспериментальная проверка и определение основных параметров дополнительного разбрасывающего устройства для восполнения полосы рассева между зонами действия основных разбрасывающих устройств. В ходе работы были обоснованы конструктивные параметры разбрасывающего рабочего органа на вертикальной оси вращения – в форме разбрасывающего диска, а также определена зависимость равномерности распределения удобрений по ширине полосы рассева с учетом работы основных разбрасывающих устройств и дополнительного разбрасывающего диска. Проведен многофакторный эксперимент с использованием стационарной установки, а также анализ результатов экспериментальных испытаний. Установлена конструкция дополнительного разбрасывающего устройства, позволяющая наиболее равномерно распределять удобрения по заданной полосе рассева.

**Ключевые слова:** удобрения, рассев, распределение, разбрасывающий диск, лопасти, разбрасыватель гранулированных удобрений.

**Для цитирования:** Семыкин В. А., Трубников В. Н., Коротков И. В. Экспериментальная оценка работы дополнительного распределительного диска разбрасывателя гранулированных удобрений // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 4(76). С. 68-75. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2023\\_4\\_68-75](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2023_4_68-75).

### Сведения об авторах:

**В. А. Семыкин**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

**В. Н. Трубников**, кандидат технических наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0002-4831-0433>;

**И. В. Коротков**✉, аспирант, <https://orcid.org/0000-0001-9509-3534>

Курский ГАУ, ул. Карла Маркса, 70, Курск, Россия, 305021

✉koro7kov@yandex.ru

## ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ОБНАРУЖЕНИЯ ДЕФЕКТОВ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ СОВРЕМЕННЫМИ ФОТОСЕПАРАТОРАМИ

Юдаев Игорь Викторович, Рожков Евгений Александрович <sup>✉</sup>  
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, Краснодар, Россия  
<sup>✉</sup>zhenyacool31@yandex.ru

**Аннотация.** Наиболее эффективной технологией сепарации зерна на отдельные группы является оптико-электронная сортировка семян фотосепараторами. Цель исследования – провести сравнительный анализ существующих методов выделения селективных критериев и обнаружения дефектов семян пшеницы по изображению и оценить эффективность применения данных методов в современных оптико-электронных сортировщиках зерна (фотосепараторах). Был проведен анализ процесса идентификации дефектов аналитическим блоком установки, он состоит из нескольких этапов: получение и обработка изображения, фильтрация, выделение анализируемого объекта, выделение значимых областей объекта, определение заданных параметров. Для исследования точности работы существующих методов обнаружения дефектов семян были проведены исследования по разделению на группы двух партий зерна, по 100 штук в каждой, с помощью специализированного программно-аппаратного комплекса кафедры физики ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ. В результате проведенного исследования были рассмотрены особенности обнаружения дефектов семян пшеницы по изображению методом корреляции и с помощью преобразования Фурье, которые используются в современных фотосепараторах. Согласно полученным результатам, установкой принимается решение о принадлежности анализируемого объекта к той или иной группе. В результате проведенного экспериментального исследования по сравнению эффективности использования двух методов выделения дефектов семян пшеницы были рассчитаны погрешности и точность при разделении семян на группы с использованием вышеописанных методов. Установлено, что у каждого метода обнаружения дефектов семян пшеницы есть определенные особенности, однако оба метода основаны на принципах работы нейронных сетей и искусственного интеллекта и позволяют с достаточной точностью судить о принадлежности семян пшеницы к той или иной группе. Также было установлено, что усредненная точность корреляционного метода выделения дефектов составляет 90,6 %, а метода преобразования Фурье – 89,27 %.

**Ключевые слова:** изображение, распознавание, методы, семена, дефекты, сортировка, оптико-электронное зрение.

**Для цитирования:** Юдаев И. В., Рожков Е. А. Исследование методов обнаружения дефектов семян пшеницы по изображению современными фотосепараторами // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 4(76). С. 76-84. [https://doi.org/10.48012/1817-5457\\_2023\\_4\\_76-84](https://doi.org/10.48012/1817-5457_2023_4_76-84).

### Сведения об авторах:

**И. В. Юдаев**, доктор технических наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0002-3435-4873>;  
**Е. А. Рожков** <sup>✉</sup>, старший преподаватель  
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, ул. Калинина, 13, Краснодар, Россия, 350044  
<sup>✉</sup>zhenyacool31@yandex.ru