

Научная статья

УДК 631.8

DOI: 10.36508/RSATU.2024.57.70.002

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЕННЫХ ФРАКЦИЙ И ИХ БУФЕРНОСТЬ КАК КРИТЕРИЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПЛОДРОДИЯ АГРОСЕРЫ ПОЧВЫ К ПОДКИСЛЕНИЮ**Федор Юрьевич Бобраков¹, Роман Николаевич Ушаков², Анастасия Владимировна Ручкина^{3✉}**^{1,2,3} ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Россия¹fedor700@rambler.ru²r.usakov@mail.ru³nasni91@gmail.com**Аннотация.**

Проблема и цель. Цель исследований – определить микробиологическую активность почвенных фракций, а также их буферность и устойчивость плодородия агросеры почвы к подкислению. **Задачи:** оценить целесообразность использования некоторых агрохимических показателей, характеризующих их трофность, сорбционной емкости к ионам водорода, микробиологической активности для дополнительной к существующим критериям оценки устойчивости почвы (на примере агросеры) к подкислению. В современных условиях агротехногенеза агросеры почвы вынос тонких фракций неизбежен. Их следует рассматривать в качестве материальных носителей механизмов устойчивости почвы в целом.

Методология. Для определения микробиологической активности отдельных почвенных фракций из почвенных образцов опытного участка с агросерой суглинистой почвы с содержанием гумуса около 2 % в соответствии с ГОСТом 12536-2014 выделяли песчаные частицы, пылеватые и глинистые частицы ситовым методом. Для изучения устойчивости почвы к подкислению использовали биодиагностический метод с определением разных групп микроорганизмов на соответствующих питательных средах. Имитировали четыре уровня подкисления соляной кислотой с концентрацией 0,015 мМ/л, 0,049 и 0,121 мМ/л. Контроль – без подкисления. Повторность 3-кратная. Для посева микроорганизмов были выбраны следующие среды: грибы – среда Сабуро; аммонификаторы – МПА; целлюлозоразлагающие бактерии – МПА; актиномицеты – Czapek Dox-агар. Математическую обработку результатов исследований проводили с помощью компьютерной программы STATISTICA 10.

Результаты. Устойчивость по отношению к подкислению оценивали по количеству адсорбированных ионов водорода ($\Delta C[H^+]$) – емкость буферности, рассчитанная по формуле $\Delta C[H^+] = C[H^+]_c + C[H^+]_o - C[H^+]_i$; Для определения исходной ($C[H^+]_o$) и равновесной концентрации ($C[H^+]_i$) использовали солевую вытяжку. Кислотная нагрузка ($C[H^+]_c$), составила 0; 10; 20; 30; 40; 50; 60 и 70 моль/л $\cdot 10^{-6}$. Результаты исследований показали тесную достоверную (при $p < 0,01$) корреляционную зависимость содержания гумуса ($r=0,9$) и обменного калия ($r=0,9$) от содержания тонких фракций (в совокупности физическая глина). Установлена параболическая зависимость сорбционной емкости от величины нагрузки. Для содержания физической глины 5% – $Y=12+0,1X-0,005X^2$, 20% – $Y=11+0,6X-0,007X^2$, 50% – $Y=-8+1,7X-0,014X^2$. По уравнениям рассчитаны значения кислотной нагрузки, при которой достигается максимальная величина $\Delta C[H^+]$. Для варианта содержания физической глины 5% она составила 11 моль/л $\cdot 10^{-6}$ ($\Delta C[H^+]=12$), 20% – 43 ($\Delta C[H^+]=23$) и 50% – 61 моль/л $\cdot 10^{-6}$ ($\Delta C[H^+]=44$).

Заключение. Установлен диагностический статус активности разных групп микроорганизмов для определения потенциала устойчивости почвы. Тонкие фракции одновременно буферуют кислотную нагрузку на почву и оказывают средообразующий эффект на живое вещество почвы.

Ключевые слова: плодородие, тонкие почвенные фракции, агросера почва, устойчивость к подкислению, микробиологическая активность.

Для цитирования: Бобраков Ф.Ю., Ушаков Р.Н., Ручкина А.В. Микробиологическая активность почвенных фракций и их буферность как критерий устойчивости плодородия агросеры почвы к подкислению // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024, Т.16, №3. С.5-11. <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.57.70.002>

MICROBIOLOGICAL ACTIVITY OF SOIL FRACTIONS AND THEIR BUFFERING AS A CRITERION OF RESISTANCE OF FERTILITY OF AGRO-GRAY SOIL TO ACIDIFICATION

Fedor Yu. Bobrakov¹, Roman N. Ushakov², Anastasia V. Ruchkina^{3✉}

^{1,2,3} Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia

¹fedor700@rambler.ru

²r.usakov@mail.ru

³nasni91@gmail.com

Abstract.

Problem and purpose. The purpose of the research is to determine the microbiological activity of soil fractions, as well as their buffering capacity and the stability of the fertility of agro-gray soil to acidification. Objectives: to evaluate the feasibility of using some agrochemical indicators that characterize their trophicity, sorption capacity for hydrogen ions, microbiological activity in addition to existing criteria for assessing soil resistance (using agrosulfur as an example) to acidification. In modern conditions of agrotechnogenesis of agro-gray soil, the removal of fine fractions is inevitable. They should be considered as material carriers of soil stability mechanisms as a whole.

Methodology. To determine the microbiological activity of individual soil fractions, sand particles, silt and clay particles were isolated from soil samples of the experimental plot with agro-gray loamy soil with a humus content of about 2% in accordance with GOST 12536-2014 using the sieve method. To study soil resistance to acidification, a biodiagnostic method was used to determine different groups of microorganisms on appropriate nutrient media. Four levels of acidification with hydrochloric acid with concentrations of 0.015 mmol/l, 0.049 and 0.121 mmol/l were simulated. Control – no acidification. Repeat 3 times.

The following media were chosen for inoculating microorganisms: fungi – Sabouraud's medium; ammonifiers – MPA; cellulose-decomposing bacteria – MPA; actinomycetes – Czapek Dox agar.

Mathematical processing of the research results was carried out using the STATISTICA 10 computer program.

Results. Resistance to acidification was assessed by the number of adsorbed hydrogen ions ($\Delta C[H^+]$) - buffering capacity, calculated by the formula $\Delta C[H^+] = C[H^+] + C[H^+]_0 - C[H^+]_i$. To determine the initial ($C[H^+]_0$) and equilibrium concentrations ($C[H^+]_i$), a salt extract was used. Acid load ($C[H^+]$) was 0; 10; 20; thirty; 40; 50; 60 and 70 mol/l $\cdot 10^{-6}$. The research results showed a close, reliable (at $p < 0.01$) correlation dependence of the humus content ($r = 0.9$) and exchangeable potassium ($r = 0.9$) on the content of fine fractions (collectively physical clay). A parabolic dependence of the sorption capacity on the load value was established. For physical clay content 5% – $Y = 12 + 0.1X - 0.005X^2$, 20% – $Y = 11 + 0.6X - 0.007X^2$, 50% – $Y = -8 + 1.7X - 0.014X^2$. The equations were used to calculate the values of the acid load at which the maximum value of $\Delta C[H^+]$ is achieved. For the variant of physical clay content of 5%, it was 11 mol/l $\cdot 10^{-6}$ ($\Delta C[H^+] = 12$), 20% – 43 ($\Delta C[H^+] = 23$) and 50% – 61 mol/l $\cdot 10^{-6}$ ($\Delta C[H^+] = 44$).

Conclusion. The diagnostic status of the activity of different groups of microorganisms has been established to determine the soil resistance potential. Fine fractions simultaneously buffer the acid load on the soil and have a media-forming effect on the living matter of the soil.

Key words: fertility, fine soil fractions, agro-gray soil, resistance to acidification, microbiological activity.

For citation: Bobrakov F. Yu., Ushakov, R.N., Ruchkina A.V. Microbiological activity of soil fractions and their buffering as a criterion of resistance of fertility of agro-gray soil to acidification // Herald of Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev. 2024, Vol.16, No. 3. P. 5-11 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.57.70.002>

ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА ПРОЦЕСС КРИСТАЛЛИЗАЦИИ МЕДА**Елена Витальевна Грибановская^{1✉}, Вера Сергеевна Дюкова²**^{1,2} ФГБНУ «Федеральный научный центр пчеловодства», г. Рыбное, Россия¹ vitlenag@yandex.ru² vera.mantseva@mail.ru**Аннотация.**

Проблема и цель. Текстура и внешний вид кристаллизованного меда могут варьироваться в зависимости от цветочного источника и конкретных условий, в которых он кристаллизуется. При перемешивании меда процесс кристаллизации идет быстрее, так как слипшиеся кристаллы глюкозы частично разрушаются и их количество увеличивается. Следовательно, процесс кристаллизации можно контролировать путем механического воздействия, чтобы избежать образования крупных кристаллов и обеспечить кремообразность меда. Целью исследования явилось изучение влияния различных параметров процесса перемешивания на консистенцию меда.

Методология. Кремообразность определяли количественно путем измерения размера кристаллов с помощью микроскопического анализа, измерения индекса белизны с помощью цветового анализа с использованием портативного фотометра HI96785 и сенсорного анализа. Было изучено влияние пяти параметров производства, включая тип оборудования для смешивания, предварительную обработку меда, температуру смешивания (от 14° С до температуры окружающей среды), время смешивания (от 15 минут до 4 дней) и условия хранения на кремообразность меда.

Результаты. Кремовый мед, хранившийся в холодильной камере в течение 21 суток, полностью сохранил свои первоначальные свойства: белый цвет и пластичную консистенцию. Кремовый мед, хранившийся при комнатной температуре, независимо от способа его производства начал расслаиваться уже на 7-е сутки хранения, однако мед сохранил свою кремовую текстуру и мягкий вкус. После механической обработки меда и в период его хранения массовая доля влаги уменьшилась на 2,6 и 0,8 % в образце меда, выработанном методом Дайса и на 0,2 и 0,9 % в кремовом меде быстрого приготовления. В образцах, прошедших механическую обработку, отмечено некоторое снижение содержания редуцирующих сахаров. Так, в образце 28-н значение этого показателя составило 76,2±6,0 % в условиях окружающей среды и 68,2±5,4 при хранении в холодильной камере. В образце 29-н произошли менее существенные изменения значений этого показателя, но тоже сохранилась тенденция к его снижению.

Заключение. Правильное хранение имеет решающее значение для сохранения качества кремообразного меда. Предотвращение колебаний температуры является ключом к предотвращению возврата меда в жидкое состояние или чрезмерной кристаллизации. Перемешивание способствует образованию более мелких кристаллов и значительно ускоряет их образование. При этом если технологический алгоритм соблюден идеально, и в процессе не добавлены другие ингредиенты, то полезные качества, пищевая и энергетическая ценность меда никак не меняются.

Ключевые слова: кремообразный мед, кристаллизация, перемешивание, условия хранения

Для цитирования: Грибановская Е. В., Дюкова В.С. Влияние механической обработки на процесс кристаллизации меда // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024. Т.16, №3. С.12-17
<https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.21.97.003>

INFLUENCE OF MECHANICAL TREATMENT ON THE PROCESS OF HONEY CRYSTALLIZATION

Elena V. Gribovskaya^{1✉}, Vera S. Dyukova²

^{1,2} Federal Scientific Center of Beekeeping, Rybnoye, Russia

¹ vitlenag@yandex.ru

² vera.mantseva@mail.ru

Abstract.

Problem and purpose. The texture and appearance of crystallized honey may vary depending on the flower source and the specific conditions under which it crystallizes. When honey is stirred, the crystallization process is faster, since the stuck glucose crystals are partially destroyed and their number increases. Therefore, the crystallization process can be controlled by mechanical action to avoid the formation of large crystals and ensure the creaminess of honey. The aim of the study was to study the effect of various parameters of the stirring process on the consistency of honey.

Methodology. Creaminess was quantified by measuring crystal size using microscopic analysis, measuring whiteness index using color analysis using a portable photometer HI96785, and sensory analysis. The effects of five production parameters, including the type of mixing equipment, honey pre-treatment, mixing temperature (from 14°C to ambient temperature), mixing time (from 15 minutes to 4 days), and storage conditions on honey creaminess were studied.

Results. Creamed honey stored in a refrigerator for 21 days completely retained its original properties: white color and plastic consistency. Creamed honey stored at room temperature, regardless of its production method, began to stratify as early as the 7th day of storage, but the honey retained its creamy texture and mild taste. After mechanical processing of honey and during its storage, the mass fraction of moisture decreased by 2.6 and 0.8% in the honey sample produced by the Dice method and by 0.2 and 0.9% in the instant creamed honey. In the samples that underwent mechanical processing, some decrease in the content of reducing sugars was noted. Thus, in sample 28-n, the value of this indicator was $76.2 \pm 6.0\%$ under ambient conditions and 68.2 ± 5.4 when stored in a refrigerated chamber. In sample 29-n, less significant changes in the values of this indicator occurred, but the tendency for it to decrease was also preserved.

Conclusion. Proper storage is crucial to maintaining the quality of creamed honey. Preventing temperature fluctuations is the key to preventing honey from returning to a liquid state or excessive crystallization. Stirring promotes the formation of smaller crystals and significantly accelerates their formation. Moreover, if the technological algorithm is followed perfectly, and no other ingredients are added in the process, then the beneficial qualities, nutritional and energy value of honey do not change in any way.

Key words: creamy honey, crystallization, mixing, storage conditions

For citation: Gribovskaya E.V., Dyukova V.S. The influence of mechanical treatment on the process of honey crystallization // Herald of Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev. 2024, Vol. 16, No. 3, P. 12-17 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.21.97.003>

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 631.871;631.415

DOI: 10.36508/RSATU.2024.93.35.004

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПоста И БИОПРЕПАРАТОВ BACILLUS ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ КИСЛОТНОСТИ ПОЧВЫ

Хеба Исмаил¹, Виталий Константинович Хлюстов², Юрий Германович Безбородов^{3✉}

^{1,2,3}ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Россия

¹heba95syr@gmail.com

²vkhlyustov@rgau-msha.ru

³ubezborodov@rhau-msha.ru

Аннотация

Проблема и цель. Целью исследования является изучение воздействия компоста и биопрепаратов на основе бактерий рода *Bacillus* на изменение кислотности почвы в аридных условиях района Аль-Ашарра, Сирийская Арабская Республика. Особое внимание уделено выявлению оптимальных условий для снижения кислотности почвы и улучшения её агрохимических свойств.

Методология. Полевой опыт включал четыре варианта обработки: контроль, внесение компоста, внесение биопрепаратов и их комбинация. Для оценки изменений pH почвы образцы отбирались в 3-х кратной повторности с четырёх уровней глубины: 0-25 см, 26-50 см, 51-75 см и 76-100 см. Методология включала использование множественного дисперсионного анализа с повторениями, что позволило обеспечить статистическую значимость результатов. F-критерий Фишера использовался для проверки статистической значимости различий вариантами на 5% и 1% уровнях значимости, а наименьшая существенная разность (НСР) была определена на уровне 0,194 т/га.

Результаты. Наибольшее снижение кислотности почвы было зарегистрировано при сочетанном применении компоста и биопрепаратов. На глубине 0-25 см pH составил 6,45, на глубине 26-50 см — 6,90, на 51-75 см — 7,35 и на глубине 76-100 см — 7,00. Отдельное использование компоста показало следующие значения: 0-25 см — 7,34, 26-50 см — 7,48, 51-75 см — 7,70 и 76-100 см — 7,14. Биопрепараты обеспечили pH: 0-25 см — 6,83, 26-50 см — 7,10, 51-75 см — 7,62 и 76-100 см — 7,11. Контрольные образцы имели самые высокие значения pH на всех глубинах, что указывает на отсутствие внешнего влияния на снижение кислотности.

Заключение. Исследование выявило закономерности изменения кислотности почвы в зависимости от глубины и типа применяемых мелиорантов. Наибольшее снижение pH наблюдается на верхних слоях почвы, что особенно выражено при совместном применении компоста и биопрепаратов. Это свидетельствует о сильном синергетическом эффекте, повышающем способность почвы нейтрализовать кислотность. Внесение только компоста или биопрепаратов также снижает кислотность, но не так значительно. Контрольные образцы продемонстрировали тенденцию к более высокой кислотности по мере увеличения глубины, что отражает естественные условия почвы в регионе исследования. Полученные результаты подтверждают важность применения биологических мелиорантов для регулирования кислотности почв в аридных регионах.

Ключевые слова: кислотность почвы, компост, биопрепараты, *Bacillus*, аридный климат, дисперсионный анализ, F-критерий, НСР.

Для цитирования: Исмаил Х., Хлюстов В. К., Безбородов Ю. Г. Эффективность применения компоста и биопрепаратов *Bacillus* для регулирования кислотности почвы // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева, г. Рязань. 2024, С. 18-26 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.93.35.004>

Original article

EFFICIENCY OF USING COMPOST AND BACILLUS BIOPREPARATIONS FOR REGULATING SOIL ACIDITY

Heba Ismail¹, Vitaly K. Khlyustov², Yuri G. Bezborodov^{3✉}

^{1,2,3} Russian State Agrarian University-Moscow State Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia

¹heba95syr@gmail.com

²vkhlyustov@rgau-msha.ru

³ubezborodov@rhau-msha.ru

Abstract

Problem and purpose. The purpose of the study is to study the effect of compost and biological preparations based on bacteria of the genus *Bacillus* on changes in soil acidity in arid conditions of the Al-Asharra region, Syrian Arab Republic. Special attention is paid to identifying optimal conditions for reducing soil acidity and improving its agrochemical properties.

Methodology. The field experience included four processing options: control, composting, biologics and their combination. To assess changes in soil pH, samples were taken in 3-fold repetition from four depth levels: 0-25 cm, 26-50 cm, 51-75 cm and 76-100 cm. The methodology included the use of multiple variance analysis with repetitions, which made it possible to ensure the statistical significance of the results. Fisher's F-test was used to check the statistical significance of differences between variants at 5% and 1% significance levels, and the smallest significant difference (NSR) was determined at 0.194 t/ha.

Results. The greatest decrease in soil acidity was recorded with the combined use of compost and biological products. At a depth of 0-25 cm, the pH was 6.45, at a depth of 26-50 cm — 6.90, at 51-75 cm — 7.35 and at a depth of 76-100 cm — 7.00. Separate use of compost showed the following values: 0-25 cm — 7.34, 26-50 cm — 7.48, 51-75 cm — 7.70 and 76-100 cm — 7.14. Biological preparations provided pH: 0-25 cm — 6.83, 26-50 cm — 7.10, 51-75 cm — 7.62 and 76-100 cm — 7.11. The control samples had the highest pH values at all depths, indicating that there was no external influence on the decrease in acidity.

Conclusion. The study revealed patterns of changes in soil acidity depending on the depth and type of meliorants used. The greatest decrease in pH is observed in the upper layers of the soil, which is especially pronounced when compost and biologics are used together. This indicates a strong synergistic effect that increases the ability of the soil to neutralize acidity. Adding only compost or biologics also reduces acidity, but not so significantly. The control samples showed a tendency to higher acidity as the depth increased, reflecting the natural soil conditions in the study region. The results obtained confirm the importance of using biological ameliorants to regulate soil acidity in arid regions.

Key words: soil acidity, compost, biological products, *Bacillus*, arid climate, dispersion analysis, F-criterion, NSR.

For citation: Ismail H., Khlyustov V. K., Bezborodov Yu. G. The effectiveness of using compost and *Bacillus* biologics to regulate soil acidity // Herald of Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan. 2024, Vol.16, No.3. Pp.18-26
<https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.93.35.004>

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 633.174:631.524.7:631.5

DOI: 10.36508/RSATU.2024.64.72.005

КАЧЕСТВО ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ СОРГОВЫХ КУЛЬТУР И ОДНОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ ТРАВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ УКОСА

Сергей Иванович Капустин¹, Наталья Александровна Багринцева², Аркадий Валерьевич Самойленко³, Наталья Алексеевна Галушко⁴, Андрей Сергеевич Капустин⁵

^{1,2,3,4}Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр, Ставропольский край, г. Михайловск, Россия

⁵ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», Ставрополь, Россия

¹hpplus2@bk.ru

²lab.sorgo@fnac.center

³info@fnac.center

⁴natasotka@mail.ru

⁵hpplus@bk.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Цель исследования – уточнение содержания питательных компонентов, таких как белки, жиры и клетчатка в сухой массе сорговых культур и однолетних кормовых трав, а также выявление наилучших временных периодов для уборки зеленой массы.

Методология. Были проведены полевые исследования и лабораторные анализы на экспериментальной базе федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр» в городе Михайловске Ставропольского края, РФ. Объектом исследований являлись 30 сортов и гибридов сорговых культур и однолетних кормовых трав, в том числе 4 образца сорго зернового, 8 – сахарного, по 3 образца сорго-суданковых гибридов и суданской травы, 4 сорта однолетних кормовых культур и 8 стерильных линий. Наблюдения за фенологическими и морфологическими изменениями проводились в соответствии с установленными методическими указаниями для выращивания семян высококачественных зерновых культур, согласно рекомендациям государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных растений и общепринятому классификационному стандарту.

Результаты. В среднем за 2022-2023 гг. наибольшее содержание протеина в сухой массе установлено в первом укосе у стерильных линий Княжна, А-63, Коричневое 11 и А-3529. У сортов сахарного сорго Галия, Тандем и Ставропольское 36 при первом укосе на 30-й день вегетации содержание протеина варьировало в пределах 17,69-18,95%. У травы суданской и гибридов сорго-суданковых самые высокие значения протеина установлены также при первом скашивании

на 30-й день вегетации. У могоара, чумизы и пайзы самое значительное содержание жира (3,58-4,52 %) получено при первом укосе.

Заклучение. Самые большие показатели высоты растений у суданской травы (2,32-2,48 м) и сорго-суданковых гибридов (2,15-2,54 м) получены при втором укосе и скашивании на 50-й день после первого укоса. Варианты сахарного сорго имели приведенные показатели высоты растений (1,60-1,80 м) при скашивании на 50-й день вегетации, но при первом укосе. Содержание листьев в кормовой массе сахарного сорго наибольшим было у сорта Ларец (40,87 %), гибридов Ярик (44,33 %) и Алга (37,98 %) при скашивании на 50-й день вегетации.

Ключевые слова: сорго, суданская трава, пайза, чумиза, могоар, сорт, гибрид, протеин, жир, клетчатка, укос, срок скашивания

Для цитирования: Капустин С.И., Багринцева Н.А., Самойленко А.В., Галушко Н.А., Капустин А.С. Качество зеленой массы сорговых культур и однолетних кормовых трав в зависимости от сроков укоса // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024, Т.16, № 3. С.27-36 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.64.72.005>

Original article

QUALITY OF GREEN MASS SORGHUM CROPS AND ANNUAL FORAGE GRASSES DEPENDING ON MOWING TIME

Sergey I. Kapustin¹, Natalia A. Bagrintseva², Arkady V. Samoilenko³, Natalia A. Galushko⁴, Andrey S. Kapustin^{5✉}

^{1,2,3,4}North Caucasus Federal Agricultural Research Center, Stavropol Territory, Mikhailovsk, Russia

⁵North Caucasus Federal University, Stavropol, Russia

¹hpplus2@bk.ru

²lab.sorgo@fnac.center

³info@fnac.center

⁴natasotka@mail.ru

⁵hpplus@bk.ru

Abstract.

Problem and purpose. The purpose of this study was to specify the amount of nutrients - protein, fat, fiber in the dry matter of sorghum crops and annual forage grasses and determine the optimal timing of mowing green mass.

Methodology. The research was carried out using the methods of field and laboratory experiments on the experimental field of the North Caucasus Federal Scientific Center (Mikhailovsk, Stavropol Territory, Russian Federation). The object of research was 30 varieties and hybrids of sorghum crops and annual forage grasses, including 4 samples of grain sorghum, 8 sugar sorghum, 3 samples each of Sudan grass and sorghum-Sudan hybrid, 4 varieties of annual forage crops and 8 sterile lines. Phonological and morphological observations were carried out in accordance with the guidelines for the production of seeds of elite cereal crops, the methodology of the state commission for variety testing of agricultural crops, and a broad unified classifier.

Results. On average for 2022-2023 the highest protein content in dry mass was found in the first cutting of the sterile lines Knyazhna, A-63, Korichnevoe 11 and A-3529. In the sweet sorghum varieties Galia, Tandem and Stavropolskoe 36, at the first cutting on the 30th day of the growing season, the protein content varied between 17.69-18.95%. In Sudan grass and sorghum-Sudan hybrids, the highest protein values were also established during the first mowing on the 30th day of the growing season. The highest fat content (3.58-4.52%) was obtained from mogoar, chumiza and paiza, especially on the 40-50th day of the growing season during the first mowing.

Conclusion. For Sudan grass (2.32-2.48 m) and Sorghum-Sudan hybrids (2.15-2.54 m), the highest plant heights were obtained during the second mowing and mowing on the 50th day after the first mowing. Variants of sweet sorghum (1.60-1.80 m) had the given plant height indicators when mowing on the 50th day of the growing season, but at the first mowing. The content of leaves in the forage mass of sweet sorghum was the highest in the Larets variety (40.87%), hybrids Yarik (44.33%) and Alga (37.98%) when mowed on the 50th day of the growing season.

Key words: sorghum, Sudan grass, paiza, chumiza, mogoar, variety, hybrid, protein, fat, fiber, mowing, mowing time

For citation: Kapustin S.I., Bagrintseva N.A., Samoilenko A.V., Galushko N.A., Kapustin A.S. Quality of green mass sorghum crops and annual forage grasses depending on mowing time // Herald of

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 636.5:636.084:636.086

DOI: 10.36508/RSATU.2024.23.66.006

ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ ДОБАВКИ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЯИЧНЫХ ЦЫПЛЯТ

Мария Салиховна Мансурова^{1,2,3}, Елена Юрьевна Залюбовская², Марина Евгеньевна Остякова³

^{1,2,3} ФГБНУ «Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт», Амурская область, г. Благовещенск, Россия

¹dalznivilabbiohim@mail.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Ключевым аспектом развития яичного птицеводства является здоровый молодняк. Несоответствие условий кормления физиологическим потребностям молодого организма может привести к снижению иммунитета и сбоям в функционировании систем организма, что отрицательно влияет на продуктивность. Это подчеркивает необходимость разработки кормовых добавок, в том числе, из сырья растительного происхождения. Цель исследования – оценить влияние добавки растительного происхождения на биохимические показатели крови цыплят яичного кросса «Декалб Уайт».

Методология. Исследования выполнялись на яичных цыплятах кросса «Декалб Уайт» в лабораторных условиях на базе ФГБНУ ДальЗНИВИ, Амурской области, г. Благовещенска. Сформировано 2 группы: контрольная – основной рацион ПК 3-29, опытная – добавка из шиповника 4 % от массы комбикорма. У молодняка изучали биохимический состав сыворотки крови, характеризующий белковый обмен (общий белок и его фракции, креатинин), липидно-углеводный обмен (холестерин, триглицериды, глюкоза), минеральный обмен (кальций, неорганический фосфор, магний) и функциональное состояние печени (билирубин, аспаратаминотрансфераза, аланинаминотрансфераза, щелочная фосфатаза).

Результаты. На начальном этапе эксперимента у цыплят контрольной и опытной групп были выявлены отклонения в показателях крови от нормальных значений. Так, регистрировали превышение количества общего белка и альбуминов на 5,1 % и 10,2 % и на 36,5 % и 41,0 % при сниженной концентрации α -глобулинов на 16,4 % и 23,8 %, β -глобулинов на 21,8 % и 31,3 % с увеличением процента γ -глобулинов на 7,3 % и 10,7 %. Отмечали гипогликемию на 17,4 % и 19,7 %. Уровень холестерина был выше нормы на 39,5 % и 63,2 %. Концентрация билирубина превышала норму на 26,3 %. Активность АЛТ была выше нормы на 39,5 % и 63,2 %, уровень активности АСТ – не достигал её значений на 7,8 % и 8,5 %, активность щелочной фосфатазы снижена на 13,4 % и 29,9 %. Количество Р превышало норму в контроле на 20,8 %, в опытной группе на 12,5 %. В конце эксперимента в отношении контроля у птицы опытной группы отмечено повышение щелочной фосфатазы на 36,1 %, количества фосфора на 35,3 % концентрации общего белка на 22,2 %, β -глобулинов на 28,4 %, а также снижение АСТ на 11,1 %, АЛТ на 8,6 %, холестерина на 17,5 %.

Заключение. Введение в рацион яичных цыплят растительной добавки на основе шиповника не повлияло отрицательно на организм птицы. При этом установлено, что добавка положительно влияет на обмен веществ птицы, включая липиды, углеводы, минералы и белки.

Ключевые слова: цыплята, кормовая добавка, шиповник, обмен веществ, биохимические исследования, кровь

Для цитирования: Мансурова М.С., Залюбовская Е.Ю., Остякова М.Е. Влияние растительной добавки на биохимические показатели крови яичных цыплят // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024. Т.16, № 3. С.37-43 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.23.66.006>

THE EFFECT OF A HERBAL SUPPLEMENT ON THE BIOCHEMICAL PARAMETERS OF THE BLOOD OF EGG CHICKENS

Maria S. Mansurova^{1✉}, Elena Yu. Zalyubovskaya², Marina E. Ostryakova³

^{1,2,3} Far-Eastern Research Veterinary Institute, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹dalznivilabbiohim@mail.ru

Abstract.

Problem and purpose. A key aspect of the development of egg poultry farming is healthy young. The discrepancy between the feeding conditions and the physiological needs of a young organism can lead to a decrease in immunity and malfunctions in the functioning of body systems, which negatively affects productivity. This highlights the need to develop feed additives, including from raw materials of plant origin. The aim of the study was to evaluate the effect of a plant-based supplement on the biochemical blood parameters of Dekalb White egg cross chickens.

Methodology. The studies were performed on egg chickens of the Dekalb White cross in laboratory conditions on the basis of the Federal State Budgetary Educational Institution Dalznivi, Amur region, Blagoveshchensk. 2 groups were formed: the control group – the main diet of PCS 3-29, the experimental group – an additive from rosehip 4 % of the weight of compound feed. The biochemical composition of blood serum was studied in young animals, characterizing protein metabolism (total protein and its fractions, creatinine), lipid-carbohydrate metabolism (cholesterol, triglycerides, glucose), mineral metabolism (calcium, inorganic phosphorus, magnesium) and the functional state of the liver (bilirubin, aspartate aminotransferase, alanine aminotransferase, alkaline phosphatase).

Results. At the initial stage of the experiment, deviations in blood parameters from normal values were detected in chickens of the control and experimental groups. Thus, an excess of the norm in the amount of total protein and albumins was recorded by 5.1% and 10.2% and by 36.5 % and 41.0 % with a reduced concentration of α -globulins by 16.4 % and 23.8 %, β -globulins by 21.8 % and 31.3 % with an increase in the percentage of γ -globulins by 7.3 and 10.7 %. Hypoglycemia was observed at 17.4 % and 19.7 %. The cholesterol level was higher than normal by 39.5 % and 63.2 %. The concentration of bilirubin exceeded the norm by 26.3 %. ALT activity was higher than normal by 39.5 % and 63.2 %, the level of AST activity did not reach its values by 7.8 % and 8.5 %, the activity of alkaline phosphatase was reduced by 13.4 % and 29.9%. The amount of P exceeded the norm in the control by 20.8 %, in the experimental group by 12.5 %. At the end of the experiment, an increase in alkaline phosphatase by 36.1 %, the amount of phosphorus by 35.3 %, the concentration of total protein by 22.2 %, β -globulins by 28.4 %, as well as a decrease in AST by 11.1 %, ALT by 8.6 %, and cholesterol by 17.5 % was noted in the control group of poultry.

Conclusion. The introduction of rosehip youngsters into the diet did not adversely affect the bird's body. At the same time, it was found that the supplement has a positive effect on poultry metabolism, including lipids, carbohydrates, minerals and proteins.

Key words: chickens, feed additive, rosehip, metabolism, biochemical studies, blood

For citation: Mansurova M.S., Zalyubovskaya E.Yu., Ostryakova M.E. The effect of a herbal supplement on the biochemical parameters of the blood of egg chickens // Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. 2024, Vol.16, №3, P.37-43 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.23.66.006>

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 636.082.25

DOI: 10.36508/RSATU.2024.93.38.007

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ СЕЛЕКЦИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Игорь Александрович Морозов^{1✉}, Фаррух Атауллахович Мусаев², Ирина Геннадьевна Шашкова³, Рифат Зайнидинович Садигов⁴, Рустам Ринатович Садигов⁵

^{1,2,3,4,5} ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Россия

¹igor.mor@rgatu.ru

²musaev@rgatu.ru

³ishashkova6@gmail.com

⁴rifat.sadikov@delaval.com

⁵rustam.sadikov.97.@mail.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Цель исследований – определить хозяйственно-биологические показатели коров разных селекций высокопродуктивной голштинской породы в условиях использования цифровых технологий.

Методология. Экспериментальные исследования проводили на новом крупном молочном комплексе на 2500 коров в ООО «Авангард» Рязанского района Рязанской области. Объектом исследований явились дойные коровы голштинской породы черно-пестрой масти. Молочную продуктивность коров анализировали по трем лактациям. Для анализа продуктивности проводили сортировку коров по комплексу признаков в зависимости от страны происхождения: России и Венгрии. Учет и оценку хозяйственно-биологических показателей и молочной продуктивности проводили в программе «СЕЛЭКС - Молочный скот. Племенной учет». Молочная ферма управляется с помощью автоматизированных программ через интерфейс компьютерных программ. Управление стадом, процессы кормления, доения, осеменения, синхронизации охоты, вакцинации, лечения осуществляются специализированными отраслевыми программами: DairyPlan C 21, DairyComp DC 305, DTM, HEATIME, HYBRIMIN® FUTTER. Программы позволяют сохранять и анализировать информацию о животных: породную принадлежность, инвентарный номер, кличку, продуктивность, качество молока, показатели воспроизводства и т.д. Собранные сведения первичного учета позволили получить необходимую индивидуальную информацию и провести анализ по группам коров разных селекций.

Результаты. В результате экспериментальных исследований установлено, что применение автоматической системы учета хозяйственно-биологических показателей коров, молочной продуктивности и качества молока с применением цифровых технологий в системе «Селэкс молочный», мобильное приложение «Блокнот. Молоко» позволило оперативно создать многочисленные опытные группы дойных коров. В качестве контрольной группы взяли коров российской селекции (840 голов), в качестве опытной группы – коров венгерской селекции (506 голов). Удой коров опытной группы по трем лактациям находился в пределах 9697-12434 кг, в среднем за три лактации – 10477 кг. По сравнению с контрольной группой удой был выше на 1010-1462 кг или на 11,5-13,3 % при достоверной разнице ($P \geq 0,95$). Среднесуточный удой коров находился в пределах 28,3-32,4 кг, а коэффициент молочности – 1833-2100 кг. Содержание жира и белка в молоке коров обеих групп было практически одинаковым. Массовая доля жира на уровне 3,8 %, белка – 3,2 %. Количество молочного жира и молочного белка было выше у коров опытной группы за счет высокой молочной продуктивности.

Заключение. На основании полученных результатов исследований было установлено, что применение автоматической системы идентификации животных и учета хозяйственно-биологических показателей с использованием цифровых технологий в системе «Селэкс молочный», мобильного приложения «Блокнот. Молоко» позволяет оперативно провести сортировку животных по любому признаку на большом поголовье и принимать своевременные и правильные меры, направленные на повышение эффективности производства молока. Молочная продуктивность коров опытной группы (венгерская селекция) была выше по сравнению с контрольной группой (российская селекция) и находилась в пределах 9697-12434 кг. В среднем за три лактации удой на корову в опытной группе составил 10477 ± 80 кг молока. Разница в удое по лактациям составляла 1010-1462 кг или 11,5-13,3 % ($P \geq 0,95$) в пользу опытной группы. Среднесуточный удой коров находился в пределах 28,3-32,4 кг, а коэффициент молочности – 1833-2100 кг. Содержание жира и белка в молоке коров обеих групп было практически одинаковым: 3,8 % и 3,2%, соответственно. Количество молочного жира и молочного белка было выше у коров опытной группы за счет высокой молочной продуктивности. Полученные результаты исследований позволяют рекомендовать специалистам предприятия: разведение животных с большим генетическим потенциалом по молочной продуктивности, а для ротации маточного поголовья необходимо использовать высокопродуктивных животных своей репродукции.

Ключевые слова: коровы, голштинская порода, селекция российская, венгерская, молочная продуктивность, удой, массовая доля жира, массовая доля белка, программа «Селэкс молочный»

Для цитирования: Морозов И.А., Мусаев Ф.А., Шашкорва И.Г., Садиков Р.З., Садиков Р.Р. Молочная продуктивность коров голштинской породы разных селекций при использовании цифровых технологий // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева, г. Рязань. 2024, Т.16, №3. С.44-51 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.93.38.007>

DAIRY PRODUCTIVITY OF HOLSTEIN COWS OF DIFFERENT BREEDS WHEN USING DIGITAL TECHNOLOGIES

Igor A. Morozov^{1✉}, Farrukh A. Musaev², Irina G. Shashkova³, Rifat Z. Sadikov⁴, Rustam R. Sadikov⁵

^{1,2,3,4,5}Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia

¹igor.mor@rgatu.ru

²musaev@rgatu.ru

³ishashkova6@gmail.com

⁴rifat.sadikov@delaval.com

⁵rustam.sadikov.97@mail.ru

Annotation.

Problem and purpose. The purpose of the research is to determine the economic and biological indicators of cows of different selections of highly productive Holstein breed in conditions of using digital technologies.

Methodology. Experimental studies were carried out at a new large dairy complex for 2500 cows in LLC Avangard of the Ryazan district of the Ryazan region. The object of the research were Holstein dairy cows of black and mottled color. The dairy productivity of cows was analyzed according to three lactations. To analyze productivity, cows were sorted according to a set of characteristics depending on the country of origin: Russia and Hungary. Accounting and evaluation of economic and biological indicators and dairy productivity were carried out in the SELEX - Dairy Cattle program. Tribal accounting. The dairy farm is managed using automated programs through a computer program interface. Herd management, feeding, milking, insemination, synchronization of hunting, vaccination.

Results. As a result of experimental studies, it was found that the use of an automatic accounting system for economic and biological indicators of cows, milk productivity and milk quality using digital technologies in the Selex dairy system, the Notepad mobile application. Milk" made it possible to quickly create numerous experienced groups of dairy cows. Russian-bred cows (840 heads) were taken as a control group, and Hungarian-bred cows (506 heads) were taken as an experimental group. The milk yield of cows of the experimental group for three lactation was in the range of 9697-12434 kg, on average for three lactation – 10477 kg. Compared with the control group, the yield was higher by 1010-1462 kg or 11.5-13.3 % with a significant difference ($P \geq 0.95$). The average daily milk yield of cows was in the range of 28.3-32.4 kg, and the milk yield coefficient was 1833-2100 kg. The fat and protein content in the milk of cows of both groups was almost the same. The mass fraction of fat is 3.8%, and protein is 3.2 %.

Conclusion. Based on the obtained research results, it was found that the use of an automatic system for identifying animals and accounting for economic and biological indicators using digital technologies in the Selex dairy system, the Notepad mobile application. Milk" allows you to quickly sort animals on any basis in a large population and take timely and correct measures aimed at improving the efficiency of milk production. The milk productivity of cows of the experimental group (Hungarian breeding) was higher compared to the control group (Russian breeding) and was in the range of 9697-12434 kg. On average, over three lactation periods, milk yield per cow in the experimental group was 10477 ± 80 kg of milk. The difference in milk yield by lactation was 1010-1462 kg or 11.5-13.3 % ($P \geq 0.95$) in favor of the experimental group. The average daily milk yield of cows was in the range of 28.3-32.4 kg, and the milk yield coefficient was 1833-2100 kg. The fat and protein content in the milk of cows of both groups was almost the same: 3.8 % and 3.2 %, respectively. The amount of milk fat and milk protein was higher in the cows of the experimental group due to high milk productivity. The obtained research results allow us to recommend to the specialists of the enterprise: breeding animals with great genetic potential for dairy productivity, and for the rotation of the breeding stock it is necessary to use highly productive animals of their reproduction.

Key words: cows, Holstein breed, breeding, Russian, Hungarian, dairy productivity, milk yield, mass fraction of fat, mass fraction of protein, Selex dairy program.

For citation: Morozov I.A., Musaev F.A., Shashkova I.G., Sadikov R.Z., Sadikov R.R. Dairy productivity of holstein cows of different breeds when using digital technologies // Herald of Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan. 2024, Vol.16, No.3. pp.44-51 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.93.38.007>

Научная статья
УДК 636.2:636.082.1:612.6
DOI: 10.36508/RSATU.2024.90.95.008

СОДЕРЖАНИЕ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОБЩЕГО ХОЛЕСТЕРИНА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА РАЗНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Ольга Игоревна Себежко

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет», г. Новосибирск, Россия

sebezkhoolga@yandex.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Холестерин выполняет важнейшие биологические функции в организме животных, участвуя в биосинтезе мембран, стероидов, включая репродуктивные гормоны, витаминов, синаптической передаче импульсов, тем самым играя ведущую роль в формировании и развитии органов и систем, функционировании нервной системы, репродуктивном здоровье, инициации лактации. При этом холестерин определяет направленность ведущих патогенетических механизмов в прогрессировании дислипидемий, как полигенных заболеваний с наследственной предрасположенностью или синдрома дефицита холестерина, как наследственного заболевания. Целью настоящего исследования было установление содержания и изменчивости общего холестерина у крупного рогатого скота разных пород и направлений продуктивности в Западной Сибири.

Методология. Исследования проведены на животных черно-пестрой, голштинской, герефордской и симментальской пород, разводимых в условиях крупных животноводческих комплексов Западной Сибири. Возраст быков – 13 месяцев, коров – 2-я лактация. Условием включения в экспериментальные группы было отсутствие заболеваний и разведение скота на экологически благополучных территориях. К молочному направлению продуктивности относили голштинскую, черно-пеструю породы; к мясному – герефордскую и к мясомолочному – симментальскую. Оценка содержания холестерина в сыворотке крови крупного рогатого скота проводилась методом ферментативного гидролиза CHOD-PAP в лаборатории экологической генетики и биохимии НГАУ.

Результаты. Установлено влияние пола на уровень общего холестерина в сыворотке крови крупного рогатого скота молочного и мясо-молочного направлений. Между быками и коровами герефордской породы различий не выявлено. Ранжированный ряд по медианным значениям концентраций холестерина у коров можно представить следующим образом: черно-пестрая → голштинская → симментальская и герефордская; 5,86 ммоль/л → 3,6 ммоль/л → 3,34 и 3,35 ммоль/л соответственно. У быков: симментальская → герефордская → черно-пестрая и голштинская; 4,87 ммоль/л → 3,38 ммоль/л → 2,85 и 2,19 ммоль/л соответственно.

Заключение Уровень холестерина в сыворотке крови сельскохозяйственных животных зависит от сложного взаимодействия генетических и средовых факторов. Выявленные различия между полами и разными породами крупного рогатого скота разных направлений продуктивности отражают вклад генетических факторов в количественные уровни холестерина. Одновременно, установленные повышенные средние значения холестерина в сыворотке крови свидетельствуют о влиянии средовых факторов, характеризующих эколого-климатические условия в Западной Сибири.

Ключевые слова: общий холестерин, крупный рогатый скот, порода, молочный скот, направления продуктивности

Для цитирования: Себежко О.И. Содержание и изменчивость общего холестерина у крупного рогатого скота разных направлений продуктивности // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024. Т.16, №3. С.52-59 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.90.95.008>

CONTENT AND VARIABILITY OF TOTAL CHOLESTEROL IN CATTLE OF DIFFERENT DIRECTIONS OF PRODUCTIVITY

Olga I. Sebezsko

Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia

sebezskoolga@yandex.ru

Abstract.

Problem and purpose. Cholesterol performs the most important biological functions in the animal body, participating in the biosynthesis of membranes, steroids, including reproductive hormones, vitamins, synaptic transmission of impulses, thereby playing a leading role in the formation and development of organs and systems, the functioning of the nervous system, reproductive health, initiation of lactation. At the same time, cholesterol determines the direction of the leading pathogenetic mechanisms in the progression of dyslipidemia as a polygenic disease with a hereditary predisposition or cholesterol deficiency syndrome as a hereditary disease. The purpose of this study was to establish the content and variability of total cholesterol in cattle of different breeds and productivity trends in Western Siberia.

Methodology. The research was carried out on animals of black-and-white, Holstein, Hereford and Simmental breeds bred in conditions of large livestock complexes in Western Siberia. The age of bulls is 13 months, cows are 2 months old. The condition for inclusion in the experimental groups was the absence of diseases and the breeding of livestock in ecologically safe areas. The dairy productivity direction included: Holstein, black-and-white breeds; for meat: Hereford and for meat and dairy: Simmental, the assessment of cholesterol content in the serum of cattle was carried out by the method of enzymatic hydrolysis CHOD-PAP in the laboratory of environmental genetics and biochemistry of NGAU. **Results.** The effect of sex on the level of total cholesterol in the blood serum of dairy and meat-dairy cattle has been established. There were no differences between bulls and cows of the Hereford breed. The ranked series according to the median values of cholesterol concentrations in cows can be represented as follows: black and white → Holstein → Simmental and Hereford; 5.86 mmol/l → 3.6 mmol/l → 3.34 and 3.35 mmol/l, respectively. In bulls: Simmental → Hereford → black-mottled and Holstein; 4.87 mmol/l → 3.38 mmol/l → 2.85 and 2.19 mmol/l, respectively.

Conclusion. The level of cholesterol in the blood serum of farm animals depends on the complex interaction of genetic and environmental factors. The revealed differences between the sexes and different breeds of cattle of different productivity directions reflect the contribution of genetic factors to quantitative cholesterol levels. At the same time, the established elevated average values of cholesterol in blood serum indicate the influence of environmental factors characterizing the ecological and climatic conditions in Western Siberia.

Key words: total cholesterol, cattle, breed, dairy cattle, productivity directions

For citation: Sebezsko O.I. Content and variability of total cholesterol in cattle of different directions of productivity // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024, Vol.16, N.3, P.52-59 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.90.95.008>

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 631.53.027.2

DOI: 10.36508/RSATU.2024.32.61.009

КЛУБНЕВОЙ АНАЛИЗ И ПРОФИЛАКТИКА СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ УНИЦ «АГРОТЕХНОПАРК»

Андрей Андреевич Соколов^{1✉}, Ирина Сергеевна Питюрина², Дмитрий Валериевич Виноградов³, Юрий Владимирович Доронкин⁴

^{1,3,4} ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Россия

² Академия ФСИН России, г. Рязань, Россия

¹ falcon-agro@mail.ru

² piturina@yandex.ru

³ vdv-rz@rambler.ru

⁴ yury.doronkin@yandex.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Целью исследования была оценка фитосанитарного состояния семенного материала картофеля и эффективность выращивания сортов картофеля в зависимости от предшественника в УНИЦ «Агротехнопарк».

Методология. Научные исследования выполнялись в 2022-2023 гг. в условиях Рязанского района на серых лесных тяжелосуглинистых почвах. Объектами исследований были раннеспелые сорта картофеля Королева Анна, Рэд Леди и Гала. Полевые работы проводились в оптимальные агротехнические сроки в соответствии с существующими зональными рекомендациями. Предшественником культуры были выбраны озимая пшеница и горох посевной. В лаборатории проводили клубневой анализ на выявление поражения семенного материала заболеваниями. В полевых исследованиях в течение вегетационного периода наблюдали за развитием вредных организмов в посадках картофеля, определяли эффективность применения средств защиты растений, учитывали урожайность возделываемых сортов картофеля и определяли структуру урожая. Все исследования проводились по стандартным методикам.

Результаты. В результате исследований выявлено, что семенные клубни картофеля имеют поражение различными инфекциями картофеля, преимущественно грибковой этиологии. Наибольшее распространение среди семенной инфекции имеет ризоктониоз (24,6-28,5 %) Использование в технологии возделывания картофеля в качестве предшественника зернобобовой культуры и изучаемой системы защиты растений способствовало снижению степени пораженности растений картофеля заболеваниями в период вегетации, повышению продуктивности культуры и товарности клубней. Урожайность картофеля, полученного после предшественника гороха, была выше, чем после предшественника озимой пшеницы, в среднем, на 1,3-10,8 % в зависимости от сорта. Максимальная урожайность получена на варианте с сортом Гала (25,1 т/га).

Заключение. Таким образом, результаты исследований, проведенных в 2022-2023 гг., показали, что заболевания картофеля в условиях УНИЦ «Агротехнопарк» являются распространенными и вредоносными. Степень поражения картофеля заболеваниями во многом зависит от метеоусловий вегетационного периода, но большое значение имеет и сортовая устойчивость культуры. Отметим также, что примененные в исследованиях элементы технологии возделывания и система защиты картофеля способствовали оздоровлению фитосанитарного состояния посадок картофеля за счет снижения степени поражения растений заболеваниями и улучшению показателей структуры урожая и урожайности картофеля.

Ключевые слова: картофель, семенной материал, заболевания, подготовка клубней, Рязанский район, урожайность

Для цитирования: Соколов А.А., Питюрина И.С., Виноградов Д.В., Доронкин Ю.В. Клубневой анализ и профилактика семенного материала в технологии выращивания картофеля в УНИЦ «Агротехнопарк» // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024. Т.16, №3. С.60-69 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.32.61.009>

Original article

TUBER ANALYSIS AND PREVENTION OF SEED MATERIAL IN THE TECHNOLOGY OF POTATO CULTIVATION IN CONDITIONS OF ESIC "AGROTECHNOPARK"

Andrey A. Sokolov^{1,2}, Irina S. Pityurina², Dmitry V. Vinogradov³, Yuri V. Doronkin⁴

^{1,3,4} Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia

² Academy of the Federal Penitentiary Service of Russia, Ryazan, Russia

¹ falcon-agro@mail.ru

² piturina@yandex.ru

³ vdv-rz@rambler.ru

⁴ yury.doronkin@yandex.ru

Abstract.

Problem and purpose. The aim of the study was to assess the phytosanitary condition of potato seed material and the effectiveness of growing potato varieties depending on the predecessor in the UNIC "Agrotechnopark".

Methodology. Scientific research was carried out in 2022-2023 in conditions of Ryazan region on gray forest heavy loamy soils. The objects of research were early ripening potato varieties Koroleva Anna, Red Lady and Gala. Field work was carried out in optimal agrotechnical terms in accordance with existing zonal recommendations. Winter wheat and peas were chosen as the predecessor crops. In the laboratory, a tuber

analysis was carried out to identify disease damage to the seed material. In field studies during the growing season, the development of pests in potato plantings was monitored, the efficiency of using plant protection products was determined, the yield of cultivated potato varieties was taken into account, and the structure of the crop was determined. All studies were carried out using standard methods.

Results. As a result of the research, it was revealed that potato seed tubers were affected by various potato infections, mainly of fungal etiology. The most common seed infection was rhizoctonia (24.6-28.5 %). The use of potato cultivation technology as a forecrop of a leguminous crop and the studied plant protection system contributed to a decrease in the degree of disease infestation of potato plants during the growing season, an increase in the productivity of the crop and the marketability of tubers. The yield of potatoes obtained after the pea forecrop was higher than after the winter wheat forecrop, on average by 1.3-10.8 %, depending on the variety. The maximum yield was obtained with Gala variety (25.1 t/ha).

Conclusion. Thus, the results of the research conducted in 2022-2023 showed that potato diseases in conditions of ESIC "Agrotechnopark" were widespread and harmful. The degree to which potatoes were affected by diseases largely depended on weather conditions of the growing season, but the varietal resistance of the crop was also of great importance. We also noted that elements of the cultivation technology and the potato protection system used in the research contributed to the improvement of the phytosanitary state of potato plantings by reducing the degree of plant damage by diseases and improving the indicators of the crop structure and potato yield.

Key words: potatoes, seed material, diseases, preparation of tubers, Ryazan region, productivity

For citation: Sokolov A.A., Pityurina I.S., Vinogradov D.V., Doronkin Yu.V. Tuber analysis and prevention of seed material in the technology of potato cultivation in conditions of ESIC "Agrotechnopark"// Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. 2024. Vol.16, No.3. P. 60-69 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.32.61.009>

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 635.657:631.43:631.559. (470.61)

DOI: 10.36508/RSATU.2024.40.15.010

АГРОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ И ПОГОДНЫЕ УСЛОВИЯ КАК ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА НУТА В ЗАВОЛЖЬЕ

Анатолий Петрович Солодовников^{1✉}, Константин Евгеньевич Денисов², Василий Вольдемарович Нейфельд³

^{1,2,3} ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова», г. Саратов, Россия

¹solodovnikov-sgau@yandex.ru

²k.denisov@inbox.ru

³neufeldvv@gmail.com

Аннотация.

Проблема и цель. С целью установления доли процентного влияния агрофизических свойств, влажности почвы и климатических условий на урожайность зерна нута в засушливом Заволжье был выполнен семилетний опыт с различными способами основной обработки на каштановом типе почв.

Методология. Исследования выполнены на опытном поле Вавиловского университета. Повторность опытных делянок трёхкратная, расположение – рандомизированное, учетная площадь – 500 м². Сорт нута – Зоовит, предшественник в севообороте – озимая пшеница. Норма высева – 800 тыс. шт. всхожих семян на один гектар.

Результаты. В Саратовском Заволжье безотвальный способ обработки почвы увеличивает плотность сложения на 6,8 %, минимальная обработка – на 12 %. Плотность почвы определяет урожайность зерна нута на 4,7 %. Поверхностная обработка до 12 см дисковым орудием уменьшает влажность почвы метрового слоя на 0,4-0,6 %, а запасы влаги – на 54,8-82,2 м³/га. Максимальное доленое влияние (32,2 %) на урожайность нута оказывает влажность почвы в период цветения. За семилетний период количество осадков уменьшилось на 13,4-18,3 %, температура воздуха повысилась на 7,1 %. Суммарное влияние осадков за период вегетации нута составило 17,1 % (6,4 +10,7 %). Отмечено уменьшение ГТК на 18,2 %, доля влияния которого составила 15,8 %.

Заключение. В среднем за семь лет (2011 – 2023 гг.) Комбинированный способ обработки почвы увеличивает урожайность нута на 1,7 %. Безотвальный и минимальный уменьшает на 9,2 и 20,2 %.

Ключевые слова: урожайность зерна нута, агрофизические свойства, влажность почвы, основная обработка, климатические условия, корреляция

Для цитирования: Солодовников А.П., Денисов К.Е., Нейфельд В.В. Агрофизические свойства, влажность почвы и погодные условия как факторы, определяющие урожайность зерна нута в Заволжье // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024. Т.16, №3, С.70-77 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.40.15.010>

Original article

AGROPHYSICAL PROPERTIES, SOIL MOISTURE AND WEATHER CONDITIONS AS FACTORS DETERMINING CHICKPEA GRAIN YIELD IN THE TRANS-VOLGA REGION

Anatoly P. Solodovnikov^{1✉}, Konstantin E. Denisov², Vasily V. Neyfeld³

^{1,2,3}Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

¹solodovnikov-sgau@yandex.ru

²k.denisov@inbox.ru

³neufeldvv@gmail.com

Abstract.

Problem and purpose. In order to establish the percentage influence of agrophysical properties, soil moisture and climatic conditions on chickpea grain yield in the arid Trans-Volga region, a seven-year experiment was carried out using various methods of basic cultivation on chestnut soil type.

Methodology. The studies were carried out on the experimental field of the Vavilov University. The experimental plots were repeated three times, the location was randomized, and the counting area was 500 m². The chickpea variety is Zoovit, the predecessor in crop rotation is winter wheat. Seeding rate is 800 thousand germinating seeds per 1 hectare.

Results. In the Saratov Trans-Volga region, the subsurface tillage increases the soil density by 6.8%, minimal tillage increase it by 12%. Soil density determines chickpea grain yield by 4.7%. Surface cultivation of up to 12 cm with a disc implement reduces soil moisture in a meter layer by 0.4 - 0.6%, and moisture reserves by 54.8 - 82.2 m³/ha. Soil moisture during the flowering period has the maximum influence (32.2%) on chickpea yield. Over a seven-year period, precipitation decreased by 13.4 - 18.3%, air temperature increased by 7.1%. The total influence of precipitation during the chickpea growing season was 17.1% (6.4 +10.7%). There was a decrease in the hydrothermal coefficient by 18.2%, the share of influence of which was 15.8%.

Conclusion. On average over seven years (2011 - 2023), the combined method of tillage increases chickpea yield by 1.7%. Subsurface and minimal tillage reduce sit by 9.2 and 20.2%, respectively.

Key words: chickpea grain yield, agrophysical properties, soil moisture, basic cultivation, climatic conditions, correlation

For citation: Solodovnikov A.P., Denisov K.E., Neufeld V.V. Agrophysical properties, soil moisture and weather conditions as factors determining the yield of chickpea grain in the Trans - Volga region // Herald of Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev. 2024. T.16, No.3. P.70-77 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.40.15.010>

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 633.34:631.53.048.559

DOI: 10.36508/RSATU.2024.22.76.011

УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН СОИ ПРИ ШИРОКОРЯДНОМ ПОСЕВЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОТНОСТИ АГРОФИТОЦЕНОЗА

Анна Викторовна Солодягина¹, Дмитрий Валериевич Виноградов^{2✉}, Елена Васильевна Гуреева³

^{1,3}Институт семеноводства и агротехнологий – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», Рязанская область, Рязанский район, с. Подвезье

²ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Россия

¹ solodyagina.ana@yandex.ru

² vdv-rz@rambler.ru

³ elenagureeva@bk.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Цель настоящего исследования – выявить оптимальную норму высева сои сорта Снежана для получения стабильного урожая в условиях южной части Нечерноземья.

Методология. Полевые опыты выполняли в условиях Рязанской области. Объект исследований – сорт сои Снежана. Схема опыта включала широкорядный посев с междурядьями 0,45 м и шагом 0,11 млн всхожих семян: от 0,22 млн шт./га до – 0,99 млн шт./га. Проведение опыта – согласно методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (1983), биометрический анализ образцов выполняли по методическим указаниям ВИР (2010). Подсчет массы 1000 семян проведен с помощью автоматического счетчика семян SLY-C Plus (Китай).

Результаты. В опытах, направленных на определение оптимальной нормы высева сои сорта Снежана в условиях Центрального Нечерноземья, установлено, что продолжительность межфазных периодов зависит от ГТК и особенностей сорта и не зависит от нормы высева культуры. Оптимальной нормой высева для сои сорта Снежана является 440 тыс. шт./га. Взаимосвязь урожайности сои сорта Снежана и нормы высева семян описывается уравнением:

$$y = -0,037x^2 + 0,289x + 1,603 \text{ при } R^2 = 0,856.$$

Заключение. Результаты исследований позволили определить оптимальные нормы высева семян сои сорта Снежана при широкорядном способе посева с шириной междурядий 0,45 м.

Ключевые слова: соя, урожайность, нормы высева семян, качество семян, Рязанская область

Для цитирования: Солодягина А.В., Виноградов Д.В., Гуреева Е.В. Урожайность семян сои при широкорядном посеве в зависимости от плотности агрофитоценоза // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024. Т. 16, №3, С. 78-84 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.22.76.011>

Original article

SOYBEAN SEED YIELD IN WIDE-ROW SOWING DEPENDING ON THE DENSITY OF AGROPHYTOCENOSIS

Anna V. Solodyagina¹, Dmitry V. Vinogradov^{2✉}, Elena V. Gureeva³

^{1,3}Institute of Seed Production and Agrotechnologies – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Agroengineering Center VIM", Ryazan region, Ryazan district, Podvyazye village

² Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia

¹ solodyagina.ana@yandex.ru

² vdv-rz@rambler.ru

³ elenagureeva@bk.ru

Abstract.

Problem and purpose. The purpose of this study is to identify the optimal seeding rate for soybeans of the Snezhana variety to obtain a stable harvest in the conditions of the Central Non-Chernozem region.

Methodology. Field experiments were carried out in the conditions of the Ryazan region. The object of research is the Snezhana soybean variety. The scheme of the experiment included wide-row sowing with row spacing of 0.45 m and a step of 0.11 million germinating seeds: from 0.22 million pieces/ha to – 0.99 million pieces/ha. The experiment was conducted according to the methodology of the State variety Testing of agricultural crops (1983), biometric analysis of samples was performed according to the methodological guidelines of the VIR (2010). The weight of 1000 seeds was calculated using the automatic seed counter SLY-C Plus (China).

Results. As a result of field experiments aimed at determining the optimal seeding rate for soybeans of the Snezhana variety in the conditions of the Central Non-Chernozem region, it was found that the duration of the growing season and interphase periods depends on the GTC and the characteristics of the variety and does not depend on the seeding rate. The optimal seeding rate for soybeans of the Snezhana variety is 440 thousand pieces of germinating seeds per 1 hectare. The relationship between the yield of soybeans of the Snezhana variety and the seeding rate is described by the equation: $y = -0.037x^2 + 0.289x + 1.603$ with $R^2 = 0.856$.

Conclusion. The results of the research allowed us to determine the optimal seeding rates for soybean seeds of the Snezhana variety with a wide-row sowing method with a row spacing of 0.45 m.

Key words: soybeans, yield, seeding rates, seed quality, Ryazan region

For citation: Solodyagina A.V., Vinogradov D.V., Gureeva E.V. Soybean seed yield in wide-row sowing depending on the density of agrophytocenosis // Herald of Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev. 2024. Vol.16, No.3, P.78-84 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.22.76.011>

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 639.411

DOI: 10.36508/RSATU.2024.77.92.012

ОЦЕНКА РОСТА УСТРИЦ В РАЗНЫХ ЛОКАЦИЯХ ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ

Татьяна Анатольевна Хорошайло^{1✉}, Ирина Владимировна Сердюченко², Ирина Сергеевна Махота³, Юлия Анатольевна Алексеева⁴

^{1,2,3} ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Россия

⁴ ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского», г. Иркутск, Россия

^{1,3} tatyana_zabai@mail.ru

² 79184370664@yandex.ru

⁴ yulia_a72@mail.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Устрицы представляют собой кладезь питательных веществ и микроэлементов, необходимых для организма, а развитие акваферм содействует увеличению возможностей на прибрежных курортах Краснодарского края и Республики Крым. Одной из таких возможностей современной технологии выращивания устриц на побережье Черного моря является получение молоди (спата) или его выращивание в береговых бассейнах-питомниках, после чего совершается их доращивание до товарного размера на устройствах, помещенных в садках. Имеющаяся экономическая выгода за счет низкой себестоимости на начальном этапе выращивания открывает перспективу получения высокой прибыли от товарной устрицы на последующих этапах. В настоящее время возникает крайняя необходимость в развитии внутреннего массового производства товарных устриц и, следовательно, собственных устричных питомников. Для развития инфраструктуры в этой области требуются квалифицированные специалисты, подготовка которых предполагается путем формирования специализированных профильных направлений. В эти направления могут войти научные учреждения, государственные организации и предпринимательские ассоциации, так как только через такой альянс возможно быстрое интегрирование и популяризация рынка данного моллюска. В связи с этим нами была поставлена цель – дать оценку роста гигантских тихоокеанских устриц, выращенных в разных локациях побережья Черного моря.

Методология. Исследования проводили на аквафермах по выращиванию устриц в Сочинском районе и Крымском полуострове, где фермеры разводят гигантских устриц. В процессе контрольного наблюдения за их ростом были изучены технологические особенности выращивания и продуктивные качества триплоидной тихоокеанской устрицы *Crassostrea*. В первую группу – контрольную – вошли устрицы, выращенные на плантации Сочинского района, во вторую – опытную, устрицы, выращенные на плантации Ялтинского района Крыма. Для определения концентрации загрязняющих веществ в воде применяли физико-химические методы гидротехнического анализа в лаборатории Росприроднадзора Краснодарского края и полуострова Крым. Морская вода была исследована на такие показатели, как хлориды, натрий, сульфаты, магний, кальций, калий, диоксид углерода, бромиды, борная кислота, стронций и фториды 2 раза в год (летом и зимой). Устриц содержали в специальных садках на глубине 5 м. Навеску устриц определяли во время их пилинга, через каждые 1,5 месяца на электронных весах с дальнейшим расчетом приростов по принятым в аквакультуре методикам. Цифровой материал экспериментальных данных обрабатывали с помощью пакета программ «Statistika 6.0». Достоверность разницы между контрольной и опытной группами оценивали методом вариационной статистики (t-критерий Стьюдента).

Результаты. В результате исследований дана оценки роста гигантских устриц *Crassostrea*. Полученные данные показали, что моллюски, выращенные в разных местах Черного моря, дали

оптимальные результаты. Устрицы группы контроля по абсолютному приросту превосходили сверстниц из группы опыта на 12,5 г. Абсолютный прирост устриц из Сочинского района и Республики Крым составил 98,6 и 86,1 г, соответственно. Среднесуточный прирост в контрольной группе был выше на 1,1 грамм.

Заключение. Устрицеводство испытывает серьезные проблемы из-за санкционного давления и сложностей с логистикой. Особенно заметно это сказывается на закупке импортных материалов и малька устриц. Этот вид бизнеса очень зависит от акже от природных условий, и фермер в любой момент может лишиться своего бизнеса. Несмотря на все эти сложности, рынок устриц в Краснодарском крае будет расти при условии увеличения выдач договоров аренды участков акватории моря и совершенствования технологий выращивания с использованием кормов.

Ключевые слова: условия выращивания, спат, устрицы, Черное море, биология, рост

Для цитирования: Хорошайло Т.А., Сердюченко И.В., Махота И.С., Алексеева Ю.А. Оценка роста устриц в разных локациях Черноморского побережья // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024. Т.16, №3 С.85-91 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.77.92.012>

Original article

ASSESSMENT OF OYSTER GROWTH IN DIFFERENT LOCATIONS OF THE BLACK SEA COAST

Tatyana A. Khoroshailo^{1,2}, Irina V. Serdyuchenko², Irina S. Mahota³, Yulia A. Alekseeva⁴

^{1,2,3}Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilina, Krasnodar, Russia

⁴Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

^{1,3}tatyana_zabai@mail.ru

²79184370664@yandex.ru

⁴yulia_a72@mail.ru

Abstract.

Problem and purpose. Oysters are a storehouse of nutrients and microelements necessary for the body, and the development of aquafarms is helping to increase opportunities in the coastal resorts of the Krasnodar Territory and the Republic of Crimea. One of the possibilities of modern technology for growing oysters on the Black Sea coast is the production of juveniles (spat) or their cultivation in coastal nursery pools, after which they are grown to market size on devices placed in cages. The existing economic benefit due to the low cost at the initial stage of cultivation opens up the prospect of obtaining high profits from commercial oysters at subsequent stages. Currently, there is an urgent need to develop domestic mass production of commercial oysters and, consequently, our own oyster nurseries. To develop infrastructure in this area, qualified specialists are required, the creation of which is expected through the formation of specialized profile areas. These areas can include scientific institutions, government organizations and business associations, since only through such an alliance is it possible to quickly integrate and popularize the market for this mollusk. In this regard, we set a goal - to assess the growth of giant Pacific oysters grown in different locations along the Black Sea coast.

Methodology. The research was carried out on aquafarms for growing oysters in the Sochi region and the Crimean Peninsula, where farmers breed giant oysters. In the process of monitoring their growth, the technological features of cultivation and productive qualities of the triploid Pacific oyster *Crassostrea* were studied. The first group, the control group, included oysters grown on a plantation in the Sochi region, the second group, an experimental group, included oysters grown on a plantation in the Yalta region, Crimea. To determine the concentration of pollutants in water, physical and chemical methods of hydraulic analysis were used in the laboratory of Rosprirodnadzor in Sochi, Krasnodar Territory, and Yalta, Crimea. Sea water was tested for indicators such as chlorides, sodium, sulfates, magnesium, calcium, potassium, carbon dioxide, bromides, boric acid, strontium and fluorides 2 times a year (summer and winter). The oysters were kept in special cages at a depth of 5 m. The weight of the oysters was determined during their peeling, every 1.5 months on electronic scales with further calculation of increments, according to methods accepted in aquaculture. Digital experimental data material was processed using the Statistika 6.0 software package. The reliability of the difference between the control and experimental groups was assessed by the method of variation statistics (Student's t-test).

Results. The growth of the giant *Crassostrea* oysters has been studied and assessed. The data obtained showed that shellfish grown in different places of the Black Sea gave optimal results. In absolute growth, oysters from the control group exceeded their peers from the experimental group by 12.5 g. The absolute growth of oysters from the Sochi region and the Republic of Crimea was 98.6 and 86.1 g, respectively. The average daily gain in the control group was 1.1 grams higher.

Conclusion. Oyster farming is experiencing serious problems due to sanctions pressure and logistical difficulties. This has a particularly noticeable effect on the purchase of imported materials and oyster fry. Also, this type of business is very dependent on natural conditions, and the farmer can lose his business at any time. Despite all these difficulties, the oyster market in the Krasnodar Territory will grow subject to an increase in the issuance of lease agreements for sea areas and improvement of cultivation technologies using feed.

Key words: growing conditions, spat, oysters, Black Sea, biology, growth

For citation: Khoroshailo T.A., Serdyuchenko I.V., Mahota I.S., Alekseeva Yu.A. Assessment of oyster growth in different locations of the Black Sea coast // Herald of Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev. 2024. Vol.16, N.3, Pp.85-91 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.77.92.012>

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 638.1/574.3:57.065:577.29

DOI: 10.36508/RSATU.2024.11.32.013

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГАПЛОТИПОВ *NOSEMA APIS* В УСЛОВИЯХ ЕДИНИЧНОЙ ПАСЕКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Николай Дмитриевич Шамаев^{1,2}, Эдуард Аркадьевич Шуралев², Малик Нилович Мукминов³

^{1,2,3} ФГАУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань, Республика Татарстан, Россия

^{1,2,3} ФГБОУ ВО «Казанская государственная медицинская академия» – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России», г. Казань, Республика Татарстан, Россия

² ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», г. Казань, Республика Татарстан, Россия

¹nikolay1157@gmail.com

²eduard.shuralev@mail.ru

³malik-bee@mail.ru

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-26-00079, <https://rscf.ru/project/24-26-00079/>.

Аннотация.

Проблема и цель. Цель данного исследования – описать паразито-хозяйственные отношения *Apis mellifera* и *Nosema apis* на единичной пасеке Республики Татарстан и установить распределение гаплотипов паразита в сравнении с данными по Евразии с использованием полученных данных.

Методология. 50 погибших рабочих медоносных пчел *A. mellifera carnica* были собраны из одного улья на одной из пасек Лаишевского района Республики Татарстан в апреле 2023 года. Медоносных пчел промывали и измельчали для исследования под композиционным микроскопом и выделяли ДНК для проведения ПЦР-анализа. Последовательности белка РТРЗ, полученные из *A. mellifera* в различных частях мира, были найдены в международных базах данных. Сетевой анализ последовательностей аминокислот белка РТРЗ из Республики Татарстан и из баз данных оценивался с использованием с участков с высоким уровнем полиморфизма.

Результаты. В данном исследовании были охарактеризованы случаи заражения *A. mellifera* нозематозом и установлено текущее состояние распределения гаплотипов микроспоридиями *Nosema apis*. 50 исследованных медоносных пчел из Республики Татарстан были заражены *N. apis*. Аминокислотные последовательности белка РТРЗ *N. apis*, обнаруженные в разных частях Евразии, сформировали один основной гаплотип, присутствующий в Словении, Испании и Турции. РТРЗ, принадлежащий основному гаплотипу *N. apis*, был обнаружен также в Республике Татарстан, разветвленной со Словенией, Испанией и Турцией. Еще один гаплотип, обнаруженный в Республике Татарстан, был вновь полученным и отличался от основного гаплотипа на одну аминокислоту. С помощью электронных баз данных на всей территории Евразии у *N. apis* обнаружено два гаплотипа, один из которых является новым и на данный момент специфичным для исследованного улья единичной пасеки Республики Татарстан, и еще один – зарегистрированным ранее в других регионах Евразии.

Заключение. Как показано в этом исследовании, данные аминокислотной последовательности РТРЗ с пасеки Республики Татарстан и других регионов Евразии позволяют предположить, что изоляты *N. apis* от медоносных пчел имеют как общие основные, так и уникальные гаплотипы.

Наличие основных евразийских гаплотипов *N. apis* на пасеке Республики Татарстан подтверждает предположение о заносе паразитов в Российскую Федерацию из стран Евразии. Настоящее исследование расширяет данные о существующих уникальных аминокислотных гаплотипах РТР3 видов *Nosema spp.*

Ключевые слова: *Nosema apis*, *Apis mellifera carnica*, нозематоз, Республика Татарстан, РТР3, гаплотип

Для цитирования: Шамаев Н.Д., Шуралев Э.А., Мукминов М.Н. Распределение гаплотипов *Nosema apis* в условиях единичной пасеки республики татарстан // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024, Т.16, № 3, С.92-101 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.11.32.013>

Original article

DISTRIBUTION OF NOSEMA APIS HAPLOTYPES IN CONDITIONS OF A SINGLE APIAR IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Nikolai D. Shamaev¹, Eduard A. Shuralev², Malik N. Mukminov³

^{1,2,3} Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Republic of Tatarstan, Russia

^{1,2,3} Kazan State Medical Academy - Branch Campus of the FSBEI FPE RMACPE MOH Russia

² Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, Kazan, Republic of Tatarstan, Russia

¹nikolay1157@gmail.com

²eduard.shuralev@mail.ru

³malik-bee@mail.ru

The research was carried out at the expense of a grant from the Russian Science Foundation No. 24-26-00079, <https://rscf.ru/project/24-26-00079/>.

Annotation.

Problem and purpose. The purpose of this study was to describe the host-parasite relationship *Apis mellifera* and *Nosema apis* and establish the distribution of parasite haplotypes in comparison with data for Eurasia, using new data obtained from a single apiary in the Republic of Tatarstan, Russia.

Methodology. 50 dead worker honey bees *A. mellifera carnica* were collected from a single hive in one of the apiaries in the Laishevsky district, Republic of Tatarstan, Russia in April 2023. Honey bees were washed and ground for examination under a composition microscope, and DNA was isolated for PCR analysis. РТР3 protein sequences obtained from *A. mellifera* in various parts of the world were found in international databases. Network analysis of amino acid sequences of the РТР3 protein from the Republic of Tatarstan and from databases was assessed using regions with a high level of polymorphism.

Results. This study characterized cases of *A. mellifera* infection with nosematosis and determined the current status of haplotype distribution of the microsporidia *Nosema apis*. 50 studied honey bees from the Republic of Tatarstan were infected with *N. apis*. Amino acid sequences of the *N. apis* РТР3 protein found in different parts of Eurasia formed one major haplotype present in Slovenia, Spain and Turkey. РТР3, belonging to the main haplotype of *N. apis*, was also found in the Republic of Tatarstan, branched with Slovenia, Spain and Turkey. Another haplotype discovered in the Republic of Tatarstan was newly obtained and differed from the main haplotype by one amino acid.

Using electronic databases throughout Eurasia. Two haplotypes were discovered in *N. apis*, one of which is new and currently specific to the studied hive of a single apiary in the Republic of Tatarstan, and another one was previously registered in other regions of Eurasia.

Conclusion. As shown in this study, РТР3 amino acid sequence data from apiaries in the Republic of Tatarstan and other regions of Eurasia suggest that *N. apis* isolates from honey bees share both core and unique haplotypes. The presence of the main Eurasian haplotypes of *N. apis* in the apiary of the Republic of Tatarstan confirms the assumption of the introduction of parasites into the Russian Federation from Eurasian countries. The present study expands the knowledge of the existing unique РТР3 amino acid haplotypes of *Nosema spp.*

Key words: *Nosema apis*, *Apis mellifera carnica*, nosematosis, Republic of Tatarstan, РТР3, haplotype

For citation: Shamaev N.D., Shuralev E.A., Mukminov M.N. Distribution of *Nosema apis* haplotypes in conditions of a single apiar in the republic of tatarstan // Herald of Ryzan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev. 2024, Vol.16, No. 3, P.92-101 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.11.32.013>

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ДОЖДЯ ШЛАНГОВОГО ДОЖДЕВАТЕЛЯ

Алексей Викторович Агейкин^{1✉}, Роман Анатольевич Чесноков², Юрий Николаевич Тимошин³, Юрий Хасанович Шогенов⁴

^{1,2}ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Россия

³ФГБОУ ВО «Коломенский институт(филиал) Московского политехнического университета», г. Коломна, Россия

⁴ФГБУ «Российская академия наук» (РАН)

¹masters.alexei@yandex.ru

²ra.chesnokov@yandex.ru

³timoshin@mail.ru

⁴yh1961s@yandex.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Целью настоящей работы было исследование математической модели дождя шлангового дождевателя позиционного действия, предназначенного для орошения небольших участков. Дождь моделируется потоком отдельных капель воды и статистической обработкой их траекторий методом статистических испытаний.

Методология. Математическая модель дождя основана на модели движения сферической капли в атмосфере с учетом сопротивления воздуха, которое рассчитывается по известной аэродинамической модели. Расчет движения проводился с использованием численного интегрирования уравнений движения методом Рунге-Кутты-Мерсона. Исследование заключалось в определении статистического закона распределения размеров, начальных скоростей и углов вылета капель из насадки в результате формирования факела дождя. При этом расчетное значение зависимости интенсивности дождя от расстояния до насадки сравнивалось с экспериментальными результатами. Таким образом, поскольку формирование факела определяется конструкцией насадки, то предлагаемая модель может использоваться для установок с одинаковой конструкцией сопел.

Результаты. В результате исследований было показано хорошее соответствие расчетных и экспериментальных результатов, что говорит об адекватности модели представления дождя в виде потока изолированных капель. При этом были получены матожидание и дисперсия размеров, скоростей и углов вылета капель, вылетающих из сопла при использовании нормального закона распределения. Также был смоделирован полив участка при перемещении дождевателя по участку с учетом наклона участка и наличия ветра. Показано, что неравномерность полива соответствует агротехническим требованиям при наличии ветра до 5 м/с, что соответствует известным экспериментальным результатам.

Заключение Предложенная модель может быть использована для исследования конструкций дождевателей с целью их оптимизации с точки зрения качества полива. При этом различные насадки должны быть исследованы на предмет статистических зависимостей распределения размера, скоростей и углов вылета капель дождя на выходе из насадки.

Ключевые слова: дождеватель, качество полива, факел дождя

Для цитирования: Агейкин А.В., Чесноков Р.А., Тимошин Ю.Н., Шогенов Ю.Х. Математическая модель распределения искусственного дождя и некоторые технические решения по модернизации шлангового дождевателя // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024, Т.16, №3. С.102-108 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.60.14.025>

A MATHEMATICAL MODEL OF ARTIFICIAL RAIN DISTRIBUTION A HOSE SPRINKLER

Alexey V. Ageikin^{1✉}, Roman A. Chesnokov², Yuri N. Timoshin³, Yuri H. Shogenov⁴

^{1,4}Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia

³Kolomna Institute (branch) Moscow Polytechnic University, Kolomna, Russia

⁴Federal State Budgetary Institution "Russian Academy of Sciences" (RAS)

¹masters.alexei@yandex.ru

²ra.chesnokov@yandex.ru

³timoshin@mail.ru

⁴yh1961s@yandex.ru

Abstract.

Problem and purpose. The purpose of this work was to study the mathematical model of the rain installation for irrigation of small plots of the type (name). Rain is modeled by the flow of individual water droplets and statistical processing of their trajectories using statistical tests.

Methodology. The mathematical model of rain is based on a model of the movement of a spherical drop in the atmosphere, taking into account air resistance, which is calculated using a well-known aerodynamic model. The calculation of motion was carried out using the numerical integration of the equations of motion by the Runge-Kutta-Merson method. The study consisted in determining the statistical law of the distribution of sizes, initial velocities and angles of departure of droplets from the nozzle as a result of the formation of a rain torch. At the same time, the calculated value of the dependence of rain intensity on the distance to the nozzle was compared with experimental results. Thus, since the formation of the torch is determined by the nozzle design, the proposed model can be used for installations with the same nozzle design.

Results. As a result of the research, a good correspondence between the calculated and experimental results was shown, which indicates the adequacy of the model for representing rain in the form of a stream of isolated droplets. In this case, the expectation and dispersion of the sizes, velocities and angles of departure of droplets flying out of the nozzle were obtained using the normal distribution law. Watering of the site was also modeled taking into account the movement of the sprinkler along the site, taking into account the slope of the site and the presence of wind. It is shown that the unevenness of irrigation meets agrotechnical requirements in the presence of wind up to 5 m/s, which corresponds to the known experimental results.

Conclusion. The proposed model can be used to study the designs of sprinklers in order to optimize them in terms of irrigation quality. At the same time, various nozzles should be examined for statistical dependencies of the distribution of the size, velocities and angles of departure of raindrops at the outlet of the nozzle.

Key words: sprinkler, irrigation quality, rain torch.

For citation: Ageikin A.V., Chesnokov R.A., Timoshin Yu.N., Shogenov Yu.K. A mathematical model of artificial rain distribution and some technical solutions for upgrading a hose sprinkler // Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. 2024. Vol.16, № 3. P.102-108 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.60.14.025>

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 626.3

DOI: 10.36508/RSATU.2024.31.57.014

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ В ОСНОВАНИИ ОВОИДАЛЬНОГО ВОДОВОДА ПРИ РАСПОЛОЖЕНИИ БОЛЬШОГО РАДИУСА ВВЕРХУ ИЛИ ВНИЗУ

Георгий Владимирович Дегтярев^{1✉}, Ольга Георгиевна Дегтярева², Константин Валерьевич Кветенадзе³

^{1,2,3} ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар, Россия

¹degtyarev.g.v@mail.ru

²marxotgeo@mail.ru

³kostyakvet@yandex.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Целью настоящего исследования было изучение посредством численного моделирования с последующим математическим анализом работы водовода овоидального профиля, а именно перемещения основания водовода при расположении его в однородном грунте большим радиусом вверх или вниз для повышения эффективности работы.

Методология. Исследование сложного процесса осуществлено в два этапа. На первом этапе был осуществлен эксперимент посредством численного моделирования с использованием современного сертифицированного программного продукта (Midas GTX NX), позволившего замоделировать процесс и получить перемещения в основании водовода и точки экстремумов при перемещении, в результате чего получена база данных в виде матрицы. На втором этапе полученный массив экспериментальных данных по перемещениям, зависящий от выделенных значимых факторов, был подвергнут цифровому анализу.

Результаты. В результате исследования, направленного на повышение эффективности водопроводящих сооружений, был осуществлен анализ полученных математических моделей по исследуемому процессу, который позволил констатировать, что перемещение основания водовода овоидального поперечного сечения $S_{вод}$ (м) с большим радиусом внизу изменяется от 0,047 и до 0,053 м, тогда как перемещение основания водовода овоидального поперечного сечения $S_{вод}$ м с большим радиусом сверху изменяется от 0,049 и до 0,056 м.

Заключение Результаты исследования позволили расширить спектр основных оцениваемых показателей. Было установлено, что при постоянной высоте грунта над водоводом в 0,5; 0,85 и 1,2 м связь между перемещением основания водовода $S_{вод}$ и усилием на грунт от оси автомобиля линейная, и во всем диапазоне изменения усилий на грунт от оси автомобиля от 5 и до 40 т величина перемещения основания возрастает от 0,0462 м и до 0,0536 м при расположении овоида большого радиуса вниз и от 0,0484 м и до 0,0566 м при расположении овоида большим радиусом вверх.

Ключевые слова: водоводы, перемещение основания, овоидальный профиль, поперечные сечения, большой радиус, численное моделирование, математический анализ

Для цитирования: Дегтярев Г. В., Дегтярева О. Г., Кветенадзе К. В. Исследование перемещений в основании овоидального водовода при расположении большого радиуса сверху или внизу // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024, Т.16., № 3, С.109-117 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.31.57.014>

Original article

INVESTIGATION OF MOVEMENTS AT THE BASE OF THE OVOID CONDUIT WHEN A LARGE RADIUS IS LOCATED AT THE TOP OR BOTTOM

Georgy V. Degtyarev^{1✉}, Olga G. Degtyareva², Konstantin V. Kvetenadze³

^{1,2,3} Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

¹degtyarev.g.v@mail.ru

²marxotgeo@mail.ru

³kostyakvet@yandex.ru

Abstract.

Problem and purpose. The purpose of this study was to study by means of numerical modeling followed by mathematical analysis of the operation of an ovoidal duct, namely, the movement of the base of the duct when it is located in a homogeneous soil with a large radius up or down to increase work efficiency.

Methodology. The study of the complex process was carried out in two stages. At the first stage, an experiment was carried out through numerical modeling using a modern certified software product (Midas GTX NX), which allowed us to simulate the process and obtain displacements at the base of the conduit and the points of extremes during displacement, resulting in a database in the form of a matrix. At the second stage, the obtained array of experimental data on displacements, depending on the identified significant factors, was digitally analyzed.

Results. As a result of the study aimed at improving the efficiency of water supply facilities, the analysis of the obtained mathematical models for the process under study was carried out, which allowed us to state that the movement of the base of the aqueduct of the ovoidal cross-section of the $S_{вод}$ (m) with a large radius at the bottom varies from 0.047 to 0.053 m, whereas the movement of the base of the aqueduct of the ovoidal cross-section of the $S_{вод}$ m with a large radius at the top it varies from 0.049 to 0.056 m.

Conclusion. The results of the study allowed us to expand the range of the main estimated indicators. It was found that with a constant height of the soil above the conduit of 0.5; 0.85 and 1.2 m, the relationship between the movement of the base of the conduit S of water and the force on the ground from the axis of

the car is linear and over the entire range of forces on the ground from the axis of the car from 5 to 40 t, the amount of movement of the base increases from 0.0462 m and up to 0.0536 m, when the ovoid is located with a large radius down and from 0.0484 m and up to 0.0566 m when the ovoid is located with a large radius up. In turn, with a constant force on the ground from the axis of the car of 5.0; 20.25 and 40.0 tons over the entire range of changes in the height of the soil above the conduit from 0.5; 0.85 and 1.2 m, the displacement of the base decreases from 0.0545 m and up to 0.0462 m when the ovoid is located with a large radius down and from 0.0485 m and up to 0.0567 m when location with a large upward radius.

Key words: aqueducts, base displacement, ovoid profile, cross sections, larger radius, numerical modeling, mathematical analysis

For citation: Degtyarev G. V., Degtyareva O. G., Kvetenadze K. V. Investigation of movements at the base of the ovoid duct when a larger radius is located at the top or bottom // Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. 2024. T.16, № 3, P.109-117 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.31.57.014>

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 631.363(031)

DOI: 10.36508/RSATU.2024.84.64.015

ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКТИВНО - РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ УСТАНОВКИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СОЕВОГО МОЛОКА

Зейналов Афиг Марлен оглы¹, Кулиев Закир Вагиф оглы², Парвиз Имранович Гаджиев^{3,4}, Гюльбике Гудретдиновна Рамазанова⁴

¹Азербайджанский государственный аграрный университет, г.Гянджа, Азербайджан

²Научно-исследовательский институт «АГРОМЕХАНИКА», г.Гянджа, Азербайджан

^{3,4} ФГБОУ ВО «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского», г. Балашиха, Россия

¹azeynal@yandex.ru

²vaqiflizakir@gmail.com.ru

³pgadjiev@yandex.ru

⁴gulbike@yandex.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Разработка и внедрение ресурсосберегающих малогабаритных многоцелевых машин для производства высокобелкового корма на основе сои – соевого молока, с учетом особенностей и производственных потребностей фермерских хозяйств с небольшими объемами производства, является актуальной проблемой. Целью данной работы являлось изучение основных факторов, воздействующих на качественные показатели соевого молока, производимого на малогабаритной многофункциональной установке для производства соевого молока.

Методология. Объектом исследования является разработанная экспериментальная многофункциональная установка для производства соевого молока. В процессе исследования были определены критерии оптимизации и значимые факторы воздействия, проанализированы результаты экспериментальных исследований для нахождения оптимального сочетания конструктивно-режимных параметров.

Результаты. В качестве критериев оптимизации приняты выход белка в экстрагент и энергоемкость процесса. На основании полученных данных предложены конструктивно-режимные параметры установки для производства соевого молока. Задача оптимизации заключается в нахождении оптимального сочетания конструктивно-режимных параметров разработанной установки, при которых приготовление соевого молока будет произведено с более высоким качеством и минимальной энергоемкостью.

Заключение. Результаты экспериментальных исследований позволяют сделать следующие заключения: были получены количественные оценки качества выполнения процесса приготовления соевого молока. Были определены оптимальные параметры процесса производства соевого молока на разработанной установке, которыми являются частота вращения ротора $n = 2207,6 - 2232,4$ об/мин и расстояние между статором и ножами, расположенными под углом 90° на верхней поверхности диска ротора $l = 2,029 - 2,625$, мм, для того чтобы получить оптимальные значения выхода белка в экстрагент $G = 23,675$ г при энергоемкости процесса $N = 0.352$ кВт

Ключевые слова: соевые бобы, соевое молоко, отделение белков, элемент измельчения, энергоёмкость процесса

Для цитирования: Зейналов А.М., Кулиев З.В., Гаджиев П.И., Рамазанова Г.Г. Оптимизация конструктивно-режимных параметров установки приготовления соевого молока // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024, Т.16, №3. С.118-126 [https://doi.org/ 10.36508/RSATU.2024.84.64.015](https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.84.64.015)

Original article

OPTIMIZATION OF DESIGN AND OPERATING PARAMETERS OF A MACHINE FOR THE PRODUCTION OF SOY MILK

Afig M. Zeynalov¹, Zakir V. Kuliev², Parviz I. Gadzhiev^{3✉}, Gulbike G. Ramazanova⁴

¹Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan

²Research Institute "AGROMECHANICS", Ganja, Azerbaijan

^{3,4} Russian State University of National Economy named after V.I. Vernadsky, Balashiha, Russia

¹azeynal@yandex.ru

²vaqiflizakir@gmail.com.ru

³pgadjiev@yandex.ru

⁴gulbike@yandex.ru

Abstract.

Problem and purpose. During the research, optimization criteria and significant impact factors were identified. The results of experimental studies were analyzed to find the optimal combination of design and operating parameters. The purpose of this work was to study the main factors affecting the quality indicators of soy milk produced in a small-sized multifunctional installation for the production of soy milk.

Methodology. The object of the study was a developed experimental multifunctional installation for the production of soy milk. During the research, optimization criteria and significant impact factors were identified. The results of experimental studies were analyzed to find the optimal combination of design and operating parameters.

Results. The protein yield into the extractant and the energy intensity of the process were taken as optimization criteria. Based on the data obtained, the design and operating parameters of an installation for the production of soy milk were proposed. The optimization task is to find the optimal combination of design and operating parameters of the developed installation, under which soy milk will be prepared with higher quality and minimal energy intensity.

Conclusion. The results of experimental studies allow us to draw the following conclusions: quantitative assessments of the quality of the soy milk preparation process were obtained. The optimal parameters of the soy milk production process on the developed installation were determined, which are the rotor speed $n=2207.6-2232.4$ turnover/minutes and the distance between the stator and the knives located at an angle of 90° on the upper surface of the rotor disk $l=2.029-2.625$, mm, in order to obtain optimal values for the yield of protein into the extractant $G = 23.675$ g with the energy intensity of the process $N = 0.352$ kW.

Key words: soybeans, soy milk, separation of proteins, crushing element, energy intensity of the process

For citation: Zeynalov A.M., Kuliev Z.V., Gadzhiev P.I., Ramazanova G.G. Optimization of design and operating parameters of a machine for the production of soy milk // Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. 2024, Vol.16, No. 3, P.118-126 [https://doi.org/ 10.36508/RSATU.2024.84.64.015](https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.84.64.015)

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ПОЛЯ НА РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

Андрей Владимирович Калинин^{1✉}, Михаил Юрьевич Костенко², Георгий Константинович Рембалович³, Роман Владимирович Безносюк⁴, Михаил Юрьевич Афанасьев⁵

^{1,2,3,4,5} ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Россия

¹andrey_kalinin98@mail.ru

²kostenko.mihail2016@yandex.ru

³university@rgatu.ru

⁴romario345830@yandex.ru

⁵m.yu.afanasev@mail.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Современное сельское хозяйство требует интенсификации процессов выращивания сельскохозяйственных культур. Цель исследования – активизировать физиологические процессы растений, улучшить усвояемость удобрений, повысить устойчивость развития растений, обеспечивая экологичность производства сельскохозяйственной продукции.

Методология. Воздействие электростатического напряжения по физическому эффекту сопоставимо с воздействием атмосферного электричества во время грозы. Благодаря высокому напряжению капли аэрозоля оседают на листья растения, образуется озон, который обеззараживает растения. Прибор для создания электростатического поля представляет собой каскадный генератор с ограничителем тока, величина напряжения регулируется в диапазоне от 1000 до 5000 В. В зависимости от величины напряжения и высоты установки воздушного электрода менялась напряженность от 890 до 2000 В/м. Растения выращивали в специальных контейнерах, в качестве грунта применяли прессованное джутовое волокно. Влажность воздуха в пленочном укрытии поддерживали с помощью увлажнителя воздуха в диапазоне 80-90%. В процессе эксперимента в пленочном укрытии поддерживали в ночное время температуру 17-19° С, в дневное время – 21-26° С. Каскадный генератор электростатического поля включали в дневное время с 8:00 до 15:00 часов.

Результаты. При развитии микрозелени установлено, что за короткий период вегетации у растений контрольной и опытной групп сформировалось одинаковое количество листьев, но высота стебля, развитие корневой системы, площадь листьев при стимулировании электростатическим полем (в опытной группе) были больше, развитие растений происходило более интенсивно, чем в контрольной группе. По окончании периода выращивания микрозелени высота растений различалась в среднем на 2,5 см, причем растения в опытной группе имели более толстый стебель, большую площадь листьев.

Заключение. С увеличением напряженности электростатического поля развитие растений осуществлялось более интенсивно. При электростатическом стимулировании растений важную роль играет не только напряженность электростатического поля, но и расстояние между электродом и верхушкой растения.

Ключевые слова: электростимулирование, электростатическое поле, высокое напряжение, рост растений

Для цитирования: Калинин А.В., Костенко М.Ю., Рембалович Г.К., Безносюк Р.В., Афанасьев М.Ю. Влияние электростатического поля на развитие растений // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024. Т. 16, №3. С. 127-133 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.12.15.016>

INFLUENCE OF ELECTROSTATIC FIELD ON PLANT DEVELOPMENT

Andrey V. Kalinin^{1✉}, Mikhail Yu. Kostenko², Georgy K. Rembalovich³, Roman V. Beznosyuk⁴, Mikhail Yu. Afanasyev⁵

^{1,2,3,4,5}Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia

¹andrey_kalinin98@mail.ru

²kostenko.mihail2016@yandex.ru

³university@rgatu.ru

⁴romario345830@yandex.ru

⁵m.yu.afanasev@mail.ru

Abstract.

Problem and purpose. Modern agriculture requires intensification of crop cultivation processes. The purpose of the study is to activate the physiological processes of plants, improve the digestibility of fertilizers, increase the sustainability of plant development, ensuring the environmental friendliness of agricultural production.

Methodology. The effect of electrostatic voltage on the physical effect with the effect of atmospheric electricity during a thunderstorm. Due to high voltage, aerosol droplets settle on the leaves of the plant, ozone is formed, which disinfects the plants.

The device for creating an electrostatic field is a cascade generator with a current limiter, the voltage value is regulated in the range from 1000 to 5000 V. Depending on the voltage value and the installation height of the air electrode, the voltage changed from 890 to 2000 V / m. The plants were grown in special containers; pressed jute fiber was used as soil. Air humidity in the film shelter was maintained using a humidifier in the range of 80-90%. During the experiment, 17-19°C was maintained at night in the film shelter and 21-26°C during the day. The cascade generator of the electrostatic field was turned on in the daytime from 8:00 to 15:00.

Results. During the development of microgreens, it was found that over a short period of vegetation, the plants formed the same number of leaves, but the height of the stem, the development of the root system, the area of the leaves when stimulated by an electrostatic field were greater. With electrostatic stimulation, it was produced more intensively than in the control group. At the end of the microgreens growing period, the height of the plants differed by an average of 2.5 cm, and the plants had a thicker stem and a larger leaf area.

Conclusion. With an increase in the electrostatic field strength, plant development was more intensive. With electrostatic stimulation of plants, not only the electrostatic field strength plays an important role, but also the distance between the electrode and the top of the plant.

Key words: electrical stimulation, electrostatic field, high voltage, plant growth

For citation: Kalinin A.V., Kostenko M.Yu., Rembalovich G.K., Beznosyuk R.V., Afanasyev M.Yu. The influence of the electrostatic field on plant development // Herald of Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev. 2024. Vol.16, No.3. P.127-133 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.12.15.016>

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 629.3.08

DOI: 10.36508/RSATU.2024.20.54.017

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ И ПОДВЕСКИ АВТОМОБИЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Александр Александрович Карташов^{1✉}, Николай Владимирович Лимаренко², Иван Алексеевич Успенский³, Иван Александрович Юхин⁴, Олег Владимирович Филюшин⁵

¹ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», г.Пенза, Россия

^{2,3,4,5} ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Россия

¹ak_29@mail.ru

²limarenkodstu@yandex.ru

³ivan.uspensckij@yandex.ru

⁴yuival@rambler.ru

⁵olegfil93@mail.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Целью настоящего исследования было выявление метода непрерывного определения технического состояния рулевого управления и подвески в процессе эксплуатации.

Методология. В процессе исследований, которые проводились в лабораторных условиях, был использован автомобиль Ford Focus 2 в качестве объекта исследования.

Результаты. В результате исследования, направленного на диагностирование технического состояния рулевого управления и подвески, установлено, что использование вибрационных датчиков ДН-3-М1 и вероятностно-логистического метода позволит оценивать техническое состояние этих элементов с достаточной точностью.

Заключение Результаты исследования позволили выявить возможность использования вероятностно-логистического метода диагностирования технического состояния элементов рулевого управления и подвески.

Ключевые слова: рулевое управление, подвеска, датчик вибрации, техническое обслуживание

Для цитирования: Карташов А.А., Лимаренко Н.В., Успенский И.А., Юхин И.А., Филюшин О.В. Диагностирование рулевого управления и подвески автомобилей в процессе эксплуатации. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024, Т.16, № 3, С.134-140 [https://doi.org/ 10.36508/RSATU.2024.20.54.017](https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.20.54.017)

Original article

DIAGNOSIS GUBERNATIONIS ET SUSPENSIONIS CARROS IN OPERATIONE

Alexander A. Kartashov ^{1✉}, **Nikolay V. Limarenko** ², **Ivan A. Uspensky** ³, **Ivan A. Yukhin** ⁴, **Oleg V. Filyushin** ⁵

¹ Penza State University of Architecture and Construction, Penza, Russia

^{2,3,4,5} Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia

¹ak_29@mail.ru

²limarenkodstu@yandex.ru

³ivan.uspensckij@yandex.ru

⁴yuival@rambler.ru

⁵olegfil93@mail.ru

Annotation

Problem and purpose. The purpose of this study was to continuously determine the technical condition of the steering and suspension during operation.

Methodology. In the course of the research, which was carried out in laboratory conditions, a Ford Focus 2 car was used as an object of research.

Results. As a result of the research aimed at diagnosing the technical condition of the steering and suspension, it was found that the use of DN-3-M1 vibration sensors and the probabilistic and logistic method will allow assessing the technical condition of these elements with sufficient accuracy.

Conclusion. The results of the study revealed the possibility of using a probabilistic and logistic method for diagnosing the technical condition of steering and suspension elements.

Key words: steering, suspension, vibration sensor, maintenance

For citation: Kartashov A.A., Limarenko N.V., Uspensky I.A., Yukhin I.A., Filyushin O.V. Diagnosis gubernationis et suspensionis carros in operatione // Herald of Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev. 2024. Vol.16, No.3, Pp.134-140 [https://doi.org/ 10.36508/RSATU.2024.20.54.017](https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.20.54.017)

НАДЁЖНОСТЬ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НЕЙРОННЫЕ СВЯЗИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ МАШИНОСТРОЕНИИ

Татьяна Анатольевна Левина¹, Александр Владимирович Шемякин², Яков Михайлович Клочков³, Анна Петровна Адылина⁴, Дарья Андреевна Кудряшова⁵

^{1,3,4,5}ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет», г. Москва, Россия

²ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Россия

¹gta03@mail.ru

²university@rgatu.ru

³Gluhihyak@gmail.com

⁴Dmitr1eva@mail.ru

⁵ddssha2017@yandex.ru

Аннотация.

Проблема и цель. В статье представлены результаты исследования воздействия электрически активных дефектов элементов микросхем на производственную деятельность электронных связей для нейросетей искусственного интеллекта, воздействующих на качество управления производством на примере сельскохозяйственного машиностроения.

Методология. Исследование свойств и поведения дефектов полупроводниковых структур в процессе изготовления интегральных микросхем позволяет обеспечивать более низкое содержание электрически активных дефектов, чем при естественном воздействии внешних условий в процессе эксплуатации электронных систем. Это необходимо при формировании нейронных связей искусственного интеллекта для получения заданных свойств конструкции, а также для изготовления материалов в машиностроительной отрасли. Наша методология позволила оценить активный слой полупроводниковых структур по глубоким энергетическим центрам в этом технологическом процессе производства интегральных микросхем, из которых формируются нейронные связи, способные повышать стабильность и надёжность электронных систем управления в промышленном производстве.

Материалы. Используются: статистический ежегодник типичного технологического процесса производства интегральных микросхем; сводный отчет о реализации плана анализа других независимых исследований активных структур, применяемых в различных научных лабораториях мира; открытая база данных для достоверности пояснения природы дефектов глубоких энергетических центров; отходы и брак в работе полупроводниковых структур, используемых в промышленных масштабах производства интегральных схем и применяемых в сельскохозяйственной технике; национальный технический регламент по качеству приповерхностных свойствам материалов для интегральных микросхем; сравнительная характеристика Российской и международной практик учёта материально-производственных запасов и оценки качества структур; национальная база данных ресурсов интернета; открытая база данных автоматизированных систем управления.

Методы исследования. Методика адаптивного управления системой менеджмента качества в производстве интегральных схем. Методика обучения искусственного интеллекта. Методика приоритетов и риска, позволяющая определить качество электронных систем для управления проектами в рыночных условиях региона. Методология причинно-следственных связей текущего состояния путей надёжности и стабильности полупроводниковых материалов и структур при производстве интегральных схем (ИС). Статистические методы обработки результатов исследования объектов окружающей технологической среды. Средства и методы планирования и управления качеством высокотехнологичных производств. Применение минимального объёма выборки, необходимого для оценки статистики на основе допустимой погрешности, т.е. определение доли тех или иных значений деятельности исследователя. Обучение искусственного интеллекта на основе науки для анализа и прогноза деятельности сельскохозяйственного машиностроения. Методы использования урванений Шрёдингера. Методы оценки и анализ факторов внутренней и внешней среды, влияющих на систему менеджмента качества интегрированной корпоративной структуры производства ИС. Риски реализации инновационной стратегии предприятия, использующие ИИ. Особенности разработки и внедрения системы менеджмента качества в микроэлектронике.

Монографические исследования терминов «эффективность» и «результативность» системы менеджмента качества. Подход к моделированию процессов функционирования метрологических лабораторий в различных режимах. Проектирование адаптивной системы качества получения нейронных связей для использования искусственного интеллекта.

Результаты. В анализе путём обучения (обобщения) на основе науки и использования уравнения Шрёдингера для исследований технологической среды в процессе производства ИС определено количество и качество дефектов, образующихся в результате производственной деятельности, влияющих на качество и выход годных ИС. На этой базе определено энергетическое и пространственное положение глубоких центров, влияющее на качество работы полупроводниковых структур и общую оценку работоспособности электронных связей в нейросети. Результаты оценки качества поверхностных свойств полупроводниковых структур показали, что концентрации глубоких энергетических центров в производстве ИС превышают нормы по требованиям стандартов в зависимости от условий эксплуатации ИС.

Заключение. В исследовании предложен ряд решений для управления качественной деятельностью искусственного интеллекта по развитию технологического процесса производства ИС, в том числе при использовании высокотехнологичного производства в сельском и лесном хозяйстве и предложено решение проблем, возникающих при недостоверных нейронных связях, с целью улучшения качества промышленного производства.

Ключевые слова: нейронные связи, качество поверхностных полупроводниковых структур, качество материалов, технологии производства интегральных схем, дефекты, глубокие центры

Для цитирования: Левина Т.А., Шемякин А.В., Клочков Я.М., Адылина А.П., Кудряшова Д.А. Надёжность электронных систем, обеспечивающих нейронные связи искусственного интеллекта в сельскохозяйственном машиностроении // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024. Т.16, №3. С. 141-150 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.22.86.018>

Original article

RELIABILITY OF ELECTRONIC SYSTEMS PROVIDING NEURAL CONNECTIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN AGRICULTURAL ENGINEERING

Tatyana A. Levina¹, Alexander V. Shemyakin², Yakov M. Klochkov^{3✉}, Anna P. Adylina⁴, Daria A. Kudryashova⁵

^{1,2,3,4}Moscow Polytechnic University, Moscow, Russia

¹gta03@mail.ru

²university@rgatu.ru

³Gluhihyak@gmail.com

⁴Dmitr1eva@mail.ru

⁵ddssha2017@yandex.ru

Annotation.

Problem and purpose. This article presents the results of a study of the impact of electrically active defects in microchip elements on the production activity of electronic communications for artificial intelligence neural networks on the quality of production and management using the example of agricultural engineering.

Methodology. The study of the properties of the behavior of defects in semiconductor structures in the process of manufacturing integrated circuits makes it possible to determine a lower content of electrically active defects than the natural effects of external conditions during the operation of electronic systems for the formation of neural connections of artificial intelligence to obtain the specified properties of structures and processing materials for the engineering industry. Our methodology allowed us to evaluate the active layer of semiconductor structures by deep energy centers in this technological process of manufacturing integrated circuits, from which neural connections are formed that increase the stability and reliability of electronic systems.

Materials. Statistical yearbook of a typical technological process for the production of integrated circuits. Summary report on the implementation of the plan for the analysis of other independent studies of active structures used in various laboratories around the world. A report explaining the current state of nature of deep energy centers. Waste and defective semiconductor materials using industrial-scale integrated circuit production used in agricultural machinery and forestry. National technical regulations on the quality of surface properties of structures for integrated circuits. Comparative characteristics of the Russian and international practice of inventory accounting and quality assessment of structures. National database of Internet resources. An open database of the Russian Federation.

Methods. The methodology of adaptive management of the quality management system in market conditions. The methodology of artificial intelligence training based on science for research of the technological environment in the area of integrated circuit production, which allows to determine the methodology of priorities and risks for project management in the market conditions of the region, explaining the current state of the ways of reliability and stability of semiconductor materials and structures in the production of integrated circuits (IC). Statistical methods of processing the results of the study of objects of the surrounding technological environment. Analysis of Russian national standards. The application of the minimum sample size required to evaluate statistics based on the margin of error, i.e. determining the proportion of certain values of the researcher's activity. Training of artificial intelligence methods based on science for the analysis and forecasting of agricultural machinery. Methods of using Schrodinger equations. Methods of assessment and analysis of internal and external environmental factors affecting the quality management system of the integrated corporate structure of IP production. The risks of implementing an innovative strategy of an enterprise using AI. Features of the development and implementation of a quality management system in microelectronics. Monographic studies of the terms "efficiency" and "effectiveness" of the quality management system. An approach to modeling the processes of functioning of metrological laboratories in various modes. Designing an adaptive quality system for obtaining neural connections for the use of artificial intelligence.

Results. In the analysis, through training (generalization) based on science and the use of formulas of the Schrodinger equation for research of the technological environment in the process of IC production, the number and quality of defects resulting from production activities affecting the quality and yield of usable ICS are determined. In this area, the energy and spatial position of deep centers has been determined, affecting the quality of operation of semiconductor structures / to the general assessment of the operability of electronic connections in a neural network. The results of the assessment of the quality of the surface properties of semiconductor structures have shown that the concentrations of deep energy centers in the production of IC exceed the norms according to the requirements of standards, depending on the technology of obtaining IC.

Conclusion. The study proposes a number of solutions for managing the development of the technological process of IP production for agriculture and forestry and solving emerging environmental problems in order to improve the quality of the environment in the region.

Key words: neural connections, quality of surface semiconductor structures, quality of materials, integrated circuit technologies, defects, deep centers

For citation: Levina T.A., Shemyakin A.V., Klochkov Ya.M., Adylina A.P., Kudryashova D.A. Reliability of electronic systems providing neural connections of artificial intelligence in agricultural engineering. // Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. 2024. Vol.16, № 3, P. 141-150 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.22.86.018>

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 628.336

DOI: 10.36508/RSATU.2024.63.10.019

ОЦЕНКА МЕТАНОВОГО ПОТЕНЦИАЛА БИОРАЗЛАГАЕМЫХ ОТХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Ксения Олеговна Оковитая^{1✉}, **Олег Арсеньевич Суржко**²

^{1,2}ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», г. Новочеркасск, Россия

¹mellootello@gmail.com

²mr.surzhkooa@mail.ru

Аннотация.

Проблема и цель. В статье изучена проблема использования возобновляемого сырья в соответствии с требованиями наилучших доступных технологий. Целью работы является рассмотрение проблемы оценки метанового потенциала биоразлагаемых отходов предприятий агропромышленного комплекса.

Методология. Параметры установлены на основе теоретического расчета метанового потенциала. Основной задачей работы было теоретическое исследование и анализ параметров, повышающих эффективность использования сельскохозяйственных субстратов, оценка метанового потенциала биоразлагаемых отходов предприятий агропромышленного комплекса.

Результаты. Экспериментальные данные, показывающие метановый потенциал и стандартный выход биогаза из различных растительных субстратов, представлены в

таблицах. На основании полученных результатов был построен график зависимости выхода метана от размера частиц сахарной свеклы в субстрате.

Заключение. Теоретические расчеты позволили сделать выводы, что значение метанового потенциала непропорционально зависит от концентрации сухого вещества в субстрате. Выход метана зависит от размера частиц субстрата. Оптимальный размер для сахарной свеклы составляет 2-10мм. По соотношению азот/углерод наиболее целесообразно использовать субстраты в диапазоне 25/1.

Ключевые слова: биогаз, метановый потенциал, растительный субстрат, выход биогаза

Для цитирования: Оковитая К.О., Суржко О.А. Оценка метанового потенциала биоразлагаемых отходов предприятий агропромышленного комплекса // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024, Т.16, № 3. С. 151-156 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.63.10.019>

Original article

ASSESSMENT OF METHANE POTENTIAL OF BIODEGRADABLE WASTE FROM AGRICULTURAL INDUSTRIAL COMPLEX ENTERPRISES

Ksenia O. Okovitaya^{1✉}, Oleg A. Surzhko²

^{1,2} South-Russian State Polytechnic University (NPI) named after M.I. Platov, Novocherkassk, Russia

¹mellootello@gmail.com

²mr.surzhkoo@mail.ru

Abstract.

Problem and purpose. The article examines the problem of using renewable raw materials in accordance with the requirements of the best available technologies. The purpose of the work is to consider the problem of assessing the methane potential of biodegradable waste from agricultural enterprises.

Methodology. The parameters are set based on theoretical calculations of methane potential. The main objective of the work was: theoretical research and analysis of parameters that increase the efficiency of use of agricultural substrates, assessment of the methane potential of biodegradable waste from agro-industrial complex enterprises.

Results. Experimental data showing the methane potential and standard biogas yield from various plant substrates are presented in the tables. Based on the results obtained, a graph was constructed of the dependence of methane yield on the particle size of sugar beets in the substrate.

Conclusion. Theoretical calculations allowed us to conclude that for the six substrates studied, the methane potential is approximately 3-3.5 times greater than the dry matter. The methane yield depends on the particle size of the substrate. The most optimal size for sugar beets is 2-10mm. Based on the nitrogen to carbon ratio, it is most advisable to use substrates in the 25/1 range.

Key words. biogas, methane potential, plant substrate, biogas yield.

For citation: Okovitaya K.O., Surzhko O.A. Assessment of methane potential of biodegradable waste from agricultural industrial complex enterprises // Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. 2024. T.16, №3, P.151-156 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.63.10.019>

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 631.347

DOI 10.36508/RSATU.2024.25.47.020

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧВОЩАДЯЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛИВА ШЛАНГОВЫМ ДОЖДЕВАТЕЛЕМ

Анатолий Иванович Рязанцев¹, Владислав Сергеевич Травкин², Георгий Константинович Рембалович³, Михаил Юрьевич Костенко⁴, Евгений Юрьевич Евсеев^{5✉}

^{1, 3, 4}ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Россия

²Всероссийский научно-исследовательский институт систем орошения и сельхозводоснабжения «Радуга», г.о. Коломна, пос. Радужный, Россия

⁵Государственный социально-гуманитарный университет, г.о. Коломна, Россия

¹ryazantsev.41@mail.ru

²vlad.travkin.1992@mail.ru

³rgk.rgatu@yandex.ru

⁴kostenko.mihail2016@yandex.ru

⁵evseev.evgeniy.1995@mail.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Целью проведенного исследования являлось обоснование почвощадящих технологий полива рассады овощных культур, выращиваемых в закрытом грунте кассетным методом. Обнаружено, что особенностью технологического процесса полива кассетной рассады дождевальными установками являются высокие энергетические показатели воздействия дождя на почву, впоследствии приводящие к водной эрозии и вымыванию почвенного субстрата из кассетных ячеек.

Методология. В статье приводится обоснование изменения угла установки насадок секторного действия на трубопроводе шлангового дождевателя. Указывается, что вымывание почвенного субстрата связано с воздействием на него энергии капель дождя. При этом, исходя из данных поисковых исследований, увеличение угла вылета струи, посредством изменения угла установки дождевальной насадки в сторону от струи, позволяет снизить удельную мощность дождя.

Результаты. По результатах экспериментальных исследований выявлено, что при увеличении угла наклона насадки от вертикали на 10° (угол вылета струи с 25 до 35 град), радиальный радиус полива изменяется с 5,5 м до 6,3 м или на 0,8 м, и орошаемая площадь с 34,0 до 37,5 м², или в 1,1 раза, снижая при этом мгновенную интенсивность дождя, как и удельную мощность до 1/3.

Заключение. В результате исследования установлено, что для обеспечения почвосохранного полива кассетной рассады в защищенном грунте дождевальные насадки секторного типа необходимо устанавливать относительно вертикали, в направлении, противоположном вращению крыла ее дождевателя, под углом 10°, что позволяет обеспечить снижение удельной мощности дождя в среднем на 30 %.

Ключевые слова: дождевальная установка; ДШ-0.6; кассетный способ; защищенный грунт; дождевальные насадки; угол установки; энергия дождя; эрозия почвы; почвенный субстрат

Для цитирования: Рязанцев А.И., Травкин В.С., Рембалович Г.К., Костенко М.Ю., Евсеев Е.Ю. Исследование почвощадящей технологии полива шланговым дождевателем // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024. Т.16, № 3. С. 157-163 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.25.47.020>

Original article

RESEARCH OF SOIL-SPARING IRRIGATION TECHNOLOGY WITH A HOSE SPRINKLER

Anatoly I. Ryazantsev¹, Vladislav S. Travkin², Georgy K. Rembalovich³, Mikhail Yu. Kostenko⁴, Evgeny Yu. Evseev⁵

^{1, 3, 4} Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia

² All-Russian Scientific Research Institute of Irrigation and Agricultural Water Supply Systems "Raduga" Kolomna, village Raduzhny, Russia

⁵ Kolomna State University of Social Sciences and Humanities, Russia

¹ryazantsev.41@mail.ru

²vlad.travkin.1992@mail.ru

³rgk.rgatu@yandex.ru

⁴kostenko.mihail2016@yandex.ru

⁵evseev.evgeniy.1995@mail.ru

Abstract.

Problem and purpose. The purpose of the study was to substantiate soil-saving technologies for watering seedlings of vegetable crops grown in closed ground by the cassette method. It was found that a feature of the technological process of irrigation of cassette seedlings with sprinkler systems is the high energy indicators of the impact of rain on the soil, which subsequently lead to water erosion and leaching of the soil substrate from the cassette cells.

Methodology. The text of the article provides a justification for changing the angle of installation of sector-acting nozzles on the hose sprinkler pipeline. It is indicated that the leaching of the soil substrate is

associated with the impact of the energy of raindrops on it. At the same time, based on the data of search studies, increasing the angle of departure of the jet, by changing the angle of installation of the sprinkler nozzle away from the jet, reduces the specific power of rain.

Results. According to the results of experimental studies, it was found that with an increase in the angle of inclination of the nozzle from the vertical by 10° (the angle of departure of the jet from 25 to 35 degrees), the radial radius of irrigation changes from 5.5 m to 6.3 m or 0.8 m, and the irrigated area from 34.0 to 37.5 m², or 1.1 times, while reducing, the instantaneous intensity of the rain, as well as the specific power up to 1/3.

Conclusion. As a result of the study, it was found that in order to ensure soil-preserving irrigation of cassette seedlings in protected soil, sector-type sprinkler nozzles must be installed relative to the vertical, in the direction opposite to the rotation of the wing of its sprinkler, at an angle of 10°, which allows for a decrease in the specific power of rain by an average of 30%.

Key words: sprinkler system; KSH-0.6; cassette method; protected soil; sprinkler nozzles; installation angle; rain energy; soil erosion; soil substrate.

For citation: Ryazantsev A.I., Travkin V.S., Rembalovich G.K., Kostenko M.Yu., Evseev E.Yu. Research of soil-sparing irrigation technology with a hose sprinkler // Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. 2024. Vol.16, №3. P.157-163 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.25.47.020>

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 631.171

DOI: 10.36508/RSATU.2024.40.51.021

ВЛИЯНИЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ В АПК

Михаил Владимирович Семьнин

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», Рязань, Россия

glamsonic@yandex.ru

Аннотация

Проблема и цель. Развитие сельского хозяйства требует совершенствование транспортного обеспечения для перевозки людей и сельскохозяйственных грузов в настоящее время используются трактора и автомобили повышенной грузоподъемности. Удельный вес автомобильного транспорта в перевозках составляет 73 – 78 %, а внутрихозяйственных перевозках от 40 до 50 % от общего объема перевозимых грузов в сельском хозяйстве. Рулевое управление является важной частью автомобиля, доля отказов рулевого управления составляет от 6% до 8% в общей структуре отказов всех узлов и агрегатов автомобилей. Цель – повышение эффективности эксплуатации рулевого управления автомобилей в АПК.

Методология. Исследование показателей безопасности автомобилей с учетом технического состояния рулевого управления проводили А. С. Мосолов, Р. Х. Хасанов. Установлено, что технические неисправности автомобиля составляют 10% причин дорожно-транспортных происшествий. Определение суммарного люфта позволяет получить комплексную оценку технического состояния рулевого управления автомобиля. Для определения суммарного люфта используется прибор ИСП-М.

Результаты. Установлено, что величина суммарного люфта определяется пробегом автомобиля. Среднее значение суммарного люфта исследуемых автомобилей составляет 3,95 градуса при среднем пробеге 9879,8 километров. Поэтому при эксплуатации автомобилей необходимо проводить диагностику чаще чем заявлено заводом изготовителем (каждое ТО), для оценки технического состояния механизмов рулевого управления и предупреждения внезапных поломок. Исправность рулевого управления является критически важным элементом эксплуатации автомобиля. При техническом обслуживании автомобилей в АПК значительная часть времени отводится для обслуживания рулевого управления. Объем выполняемых работ по обслуживанию достигает 20% от общего выделяемого времени для проведения технического обслуживания.

Заключение. Таким образом, с условиями эксплуатации третьей категории следует применить понижающий коэффициент к периодичности проведения технического обслуживания 0,8 для автомобилей семейства УАЗ, что соответствует периодичности определения суммарного люфта управляемых колес не реже 12000 км.

Ключевые слова: рулевое управление, сельскохозяйственный транспорт, техническое обслуживание, условия эксплуатации, диагностирование

Для цитирования: Семьнин М.В. Влияние диагностирования на эффективность эксплуатации рулевого управления автомобилей в АПК // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024, Т.16, №3. С.164-170 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.40.51.021>

Original article

INFLUENCE OF DIAGNOSTICS ON THE EFFICIENCY OF OPERATION OF STEERING CONTROL OF CARS IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Mikhail V. Semynin

Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia
glamsonic@yandex.ru

Abstract

Problem and purpose. Development of agriculture requires improvement of transport support for transportation of people and agricultural goods; tractors and heavy-duty vehicles are currently used. The share of road transport in transportation is 73-78%, and in intra-farm transportation from 40 to 50% of the total volume of transported goods in agriculture. Steering is an important part of the car, the share of steering failures is from 6% to 8% in the overall structure of failures of all units and assemblies of cars. The objective is to increase the efficiency of operation of steering control of cars in the agro-industrial complex.

Methodology. The study of vehicle safety indicators taking into account the technical condition of the steering was conducted by A. S. Mosolov and R. Kh. Khasanov. It was found that technical faults of the vehicle account for 10% of the causes of road accidents. Determining the total backlash allows for a comprehensive assessment of the technical condition of the vehicle steering. The ISL-M device is used to determine the total backlash.

Results. It was found that the value of the total backlash is determined by the vehicle mileage. The average value of the total backlash of the vehicles under study is 3.95 degrees with an average mileage of 9879.8 kilometers. Therefore, when operating vehicles, it is necessary to carry out diagnostics more often than stated by the manufacturer (each maintenance) to assess the technical condition of the steering mechanisms and prevent sudden breakdowns. The serviceability of the steering is a critically important element of vehicle operation. During vehicle maintenance in the agro-industrial complex, a significant part of the time is allocated to servicing the steering. The volume of maintenance work performed reaches 20% of the total time allocated for maintenance.

Conclusion. Thus, with the operating conditions of the third category, a reduction factor of 0.8 should be applied to the frequency of maintenance for UAZ family vehicles, which corresponds to the frequency of determining the total play of the steered wheels at least every 12,000 km.

Key words: steering, agricultural transport, maintenance, operating conditions, diagnostics

For citation: Semynin M.V. The impact of diagnostics on the efficiency of vehicle steering in the agro-industrial complex // Herald of Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev. 2024, Vol. 16, No.3, P. 164-170 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.40.51.021>

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 631.172

DOI: 10.36508/RSATU.2024.71.49.022

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Анастасия Анатольевна Слободскова^{1✉}, Елена Сергеевна Семина³, Надежда Михайловна Латышенок³, Ольга Олеговна Максименко⁴

^{1,2,3,4} ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Россия

¹nastasia_19882010@mail.ru

²ele25450911@yandex.ru

³t921621@mail.ru

⁴oly25252008@yandex.ru

Аннотация.

Проблема и цель. В данной статье рассмотрены основные энергосберегающие технологии в сельском хозяйстве. Основная цель статьи заключается в изучении энергосберегающих технологий в сельском хозяйстве. Сельское хозяйство по сегодняшний день остается одной из самых энергозатратных отраслей, требующих значительных ресурсов энергии для производства и обработки продукции сельскохозяйственного назначения. Такое потребление энергии оказывает негативное влияние на окружающую среду, приводя к изменению климата и глобальному потеплению. Поэтому становится все более важным внедрение энергосберегающих технологий, которые могут повысить энергоэффективность сельского хозяйства и снизить его негативное воздействие на окружающую среду.

Методология. В качестве основных методов исследования был использован анализ, синтез и сравнение. Объектом исследования являются энергосберегающие технологии. Предметом исследования являются энергосберегающие технологии в сельском хозяйстве.

Результаты. Главной целью энергосбережения в сельском хозяйстве является снижение энергопотребления, сокращение негативного воздействия на окружающую среду и повышение устойчивости производства. Было выявлено, что энергосбережение имеет огромное значение для сельского хозяйства, поскольку оно позволяет сократить энергозатраты, снизить загрязнение окружающей среды и увеличить эффективность производства. Более того, применение энергосберегающих технологий способствует устойчивому развитию сельского хозяйства и сохранению энергетических ресурсов для будущего поколения.

Заключение. В статье предложены энергосберегающие технологии для сокращения энергопотребления в животноводстве и рассмотрены примеры успешной реализации энергосберегающих технологий в различных странах. Исследованы преимущества и результаты внедрения энергосберегающих технологий в сельском хозяйстве. Рассмотрено не только применение энергосберегающих технологий в сельском хозяйстве, но и их преимущества и выгоды.

Ключевые слова: энергосбережение, сельское хозяйство, энергоэффективность, возобновляемые источники энергии, управление энергопотреблением, интеллектуальные системы управления, оптимизация затрат

Для цитирования: Слободскова А.А., Семина Е.С., Латышенок Н.М., Максименко О.О. Энергосберегающие технологии в сельском хозяйстве // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024. Т.16, № 3, С.171-177 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.71.49.022>

Original article

ENERGY-SAVING TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE

Slobodskova Anastasia A^{1✉}, Semina Elena S.², Latyshenok Nadezhda M.³, Maksimenko Olga O.⁴

^{1,2,3,4,5} Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia

¹nastasia_19882010@mail.ru

²ele25450911@yandex.ru

³t921621@mail.ru

⁴oly25252008@yandex.ru

Abstract

Problem and purpose. This article examines the main energy-saving technologies in agriculture. The main purpose of the article is to study energy-saving technologies in agriculture. Agriculture to date remains one of the most energy-intensive industries, requiring significant energy resources for the production and processing of agricultural products. This energy consumption has a negative impact on the environment, leading to climate change and global warming. Therefore, it is becoming increasingly important to adopt energy-saving technologies that can improve the energy efficiency of agriculture and reduce its negative impact on the environment.

Methodology. Analysis, synthesis with comparison was used as the main research methods. The object of the study is energy-saving technologies. The subject of the study is energy-saving technologies in agriculture.

Results. The main purpose of energy saving in agriculture is to reduce energy consumption, reduce the negative impact on the environment and increase the sustainability of production. It was found that energy conservation is of great importance for agriculture because it reduces energy consumption, reduces environmental pollution and increases production efficiency. In addition, energy saving technologies

contribute to sustainable agricultural development and conservation of energy resources for future generations.

Conclusion. The article proposes energy-saving technologies to reduce energy consumption in animal husbandry and considers examples of successful implementation of energy-saving technologies in different countries. Advantages and results of implementation of energy-saving technologies in agriculture are investigated. Not only the application of energy-saving technologies in agriculture, but also their advantages and benefits are considered.

Key words: energy saving, agriculture, energy efficiency, renewable energy sources, energy management, intelligent control systems, cost optimisation

For citation: Slobodskova A.A., Semina E.S., Latyshenok N.M., Maksimenko O.O. Energy-saving technologies in agriculture // Herald of Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev. 2024, Vol. 16, No.3, Pp. 171-177 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.71.49.022>

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 629.3

DOI: 10.36508/RSATU.2024.24.66.023

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТОПЛИВА ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ АВТОТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ ВОЛНАМИ СВЧ ДИАПАЗОНА

Владислав Евгеньевич Сорокин^{1✉}, Бачурин Алексей Николаевич², Иван Алексеевич Успенский³, Иван Александрович Юхин⁴

^{1,2,3,4}ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Россия

¹vlad2010se@yandex.ru

²bachurin62@mail.ru

³ivan.uspensckij@yandex.ru

⁴yuival@rambler.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Целью исследования являлась оценка технико-экономических показателей устройства для обработки дизельного топлива.

Методология. Основана на определении затрат на внедрение устройства в топливную систему дизельных двигателей, проведении производственных испытаний на тракторе МТЗ-80 для сравнения изменений расхода топлива с включенным и выключенным устройством, оценена экономическая эффективность использования данного устройства.

Результаты. Рассчитана удельная мощность устройства СВЧ обработки топлива для дизельного двигателя Д-243, приведена принципиальная конструкция устройства. При проведении производственных испытаний на тракторе МТЗ-80 зафиксировано среднее снижение расхода топлива на 1,18 л/ч или 6,3 % при выполнении им различных видов работ. По полученным данным топливной экономичности оценена экономическая эффективность использования данного устройства.

Заключение. Показана техническая возможность использования устройства для обработки топлива волнами сверхвысокого диапазона на автотракторных агрегатах, что экономически обосновано сокращением затрат денежных средств на покупку дизельного топлива в размере 44880 руб. в год при сроке окупаемости устройства 7,5 месяцев.

Ключевые слова: двигатель, дизельное топливо, СВЧ-устройство, расход топлива, экономическая эффективность

Для цитирования: Сорокин В.Е., Бачурин А.Н., Успенский И.А., Юхин И.А. Технико-экономическая оценка устройства для обработки топлива дизельных двигателей автотракторных агрегатов волнами СВЧ диапазона // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024, Т.16, №3, С.178-185 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.24.66.023>

TECHNICAL AND ECONOMIC ASSESSMENT OF A DEVICE FOR PROCESSING FUEL FROM DIESEL ENGINES OF AUTOMOTIVE TRACTOR UNITS WITH MICROWAVE WAVES

Vladislav E. Sorokin^{1✉}, Alexey N. Bachurin², Ivan A. Uspensky³, Ivan A. Yukhin⁴

^{1,2,3,4}Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia

¹vlad2010se@yandex.ru

²bachurin62@mail.ru

³ivan.uspensckij@yandex.ru

⁴yuival@rambler.ru

Abstract.

Problem and purpose. The purpose of the study was to evaluate the technical and economic indicators of the device for processing diesel fuel.

Methods. It is based on determining the costs of introducing the device into the fuel system of diesel engines, conducting production tests on the MTZ-80 tractor to compare fuel consumption changes with the device turned on and off, and the economic efficiency of using this device is estimated.

Results. The technical feasibility of using a device for processing fuel with ultrahigh-range waves on tractor units is shown, which is economically justified by reducing the cost of funds for the purchase of diesel fuel in the amount of 44880 rubles per year with a payback period of 7.5 months for the device.

Conclusion. The possibility of using a device for processing diesel fuel with microwave waves on tractor units is shown. At the same time, the cost of manufacturing and installing one device for microwave fuel treatment will amount to 23001 rubles, estimated annual savings - 44880 rubles, the payback period of the device is 7.5 months.

Key words: engine, diesel fuel, microwave device, fuel consumption, economic efficiency.

For citation: Sorokin V.E., Bachurin A.N., Uspensky I.A., Yukhin I.A. Technical and economic assessment of a device for processing fuel from diesel engines of automotive tractor units with microwave waves. // Herald of Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev. 2024, Vol.16, No.3. P.178-185 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.24.66.023>

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 631.151: 006.91

DOI: 10.36508/RSATU.2024.29.91.024

К ВОПРОСУ СТАНДАРТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

Александр Владимирович Шемякин¹, Сергей Николаевич Борычев², Ирина Геннадьевна Шашкова³, Георгий Анатольевич Нуждин⁴, Михаил Георгиевич Нуждин⁵

^{1,2,3}ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань, Россия

⁴ООО НПФ «Техполиком», г. Москва, Россия

⁵ Тульский государственный университет, г. Тула, Россия

¹ university@rgatu.ru

² 89066486088@mail.ru

³ irina@rgatu.ru

⁴ nuzhdin.65@mail.ru

⁵ mishanuzhdin1@mail.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Целью настоящего исследования являлось выявление, научное обоснование и подготовка методических рекомендаций по повышению качества подготовки специалистов метрологии для решения технических и технологических задач агропромышленного комплекса на основе изучения взаимосвязки требований действующих документов в сфере управления качеством и стандартизации с учетом компетентностного подхода.

Методология. Научно-аналитическое исследование выполняли в условиях действия ряда документов по стандартизации РФ, введенных соответствующими приказами Росстандарта в последние годы. В качестве объектов исследования выступали взаимосвязанные организационно-производственные системы агропромышленного комплекса, а также их отдельные элементы, связанные с проблематикой управления качеством.

Результаты. Элемент метрологического обеспечения как одна из важнейших составляющих организационно-производственной системы агропромышленного комплекса оказывает непосредственное влияние на конкурентоспособность и качество продукции. Кадровое обеспечение решения задач метрологии и стандартизации в подотраслях сельского хозяйства и смежных отраслей должно отвечать требованиям, необходимым для решения профессиональных задач, а профильные специалисты – иметь высокий уровень теоретических знаний и практических навыков. В рамках проведения исследований проанализирован ряд действующих стандартов, введенных в действие в последние десятилетия. Для проведения анализа были отобраны национальные стандарты РФ и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Выделяли для сравнительного анализа компетенции и комплекс требований к экспертам-метрологам в части метрологической экспертизы. Впоследствии системно анализировали согласованность этих требований и положений национальных стандартов государственной системы обеспечения единства измерений (ГСОЕИ). Полученные аналитические результаты используются при разработке, апробации и внедрении в учебный процесс и преподавание дисциплин «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы взаимозаменяемости и технические измерения».

Заключение. Анализ национальных стандартов РФ в сфере ГСОЕИ, профстандарта «Специалист по метрологии» и других действующих в стране документов по стандартизации подтверждает согласованность их требований в части метрологической экспертизы. Из-за значительной роли метрологической экспертизы (МЭ) и необходимости обеспечения единства измерений на всех стадиях жизненного цикла агропромышленной продукции, в которых предусмотрена разработка технической документации и/или внесение изменений в нее. При разработке учебно-методических комплексов и рабочих программ дисциплин в рамках аграрного образования, в первую очередь при обучении по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки (УГСН) 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство, рекомендовано изучение тематик, связанных не только с измерительными устройствами, но и с устройствами автоматического контроля. Выявлено, что практические навыки в сфере метрологической экспертизы существенно повышают конкурентоспособность и востребованность выпускников и специалистов. Поэтому в рабочие программы дисциплин «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы взаимозаменяемости и технические измерения» необходимо включать тематику, связанную с метрологическим обеспечением сельскохозяйственных предприятий соответствующего профиля.

Ключевые слова: агропромышленная продукция, метрологическое обеспечение, метрологическая экспертиза технической документации, эксперт-метролог, национальный стандарт, профессиональный стандарт

Для цитирования: Шемякин А.В., Борычев С.Н., Шашкова И.Г., Нуждин Г.А., Нуждин М.Г. К вопросу стандартизации технологий и технических средств в агропромышленном комплексе // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2024. Т.16, №3. С.186-192. <https://doi.org/10.36508/RSATU.2024.29.91.024>

Original article

TO THE ISSUE OF TECHNOLOGIES AND TECHNIKAL MEANS IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX STANDARTISATION

Alexander V. Shemyakin¹, Sergej N. Borychev², Irina G. Shashkova³, Georgy A. Nuzhdin⁴, Mikhail G. Nuzhdin⁵

^{1,2,3} Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia

⁴ Research and Production Company "Techpolicom" LLC, Moscow, Russia

⁵ Tula State University, Tula, Russia

¹ university@rgatu.ru

² 89066486088@mail.ru

³ irina@rgatu.ru

⁴ nuzhdin.65@mail.ru

⁵ mishanuzhdin1@mail.ru

Abstract.

Problem and purpose. The purpose of this study was to analyze, establish and confirm the consistency of the current standardization documents requirements and develop recommendations for product quality management in terms of metrology specialists training and competence.

Methodology. Scientific and analytical experience was carried out in the context of a number of existing documents on standardization of the Russian Federation, put into effect by the relevant orders of Rosstandart in recent years. The objects of research were interrelated subsystems of the organizational and technical system of technological support for the creation of technologies, machines and equipment for the agroindustrial complex.

Results. Metrological support in the agro-industrial complex, as one of the interconnected subsystems in the organizational and technical system of technological support for the creation of technologies, machines and equipment for the agro-industrial complex, significantly determines the increase in the safety and competitiveness of products. Competent personnel in the agro-industrial complex must have a set of knowledge in the field of agriculture and practical skills in carrying out work necessary to solve professional problems. Therefore, in order to fulfill the requirements for managing the quality of agricultural products, metrological support and the required reliability at an agricultural enterprise, we analyzed a number of existing standards put into effect in recent decades to confirm the consistency of the requirements. National standards of the Russian Federation and recommendations for interstate standardization were selected for the analysis. A set of requirements for metrological experts in terms of metrological expertise was also allocated for comparative analysis. Subsequently, the consistency of these requirements and the provisions of national standards of the state system for ensuring the uniformity of measurements (GSOEI) was systematically analyzed. The analytical results obtained are used in the development, testing and implementation in the educational process and teaching of the disciplines «Metrology, Standardization and Certification», «Fundamentals of Interchangeability and Technical Measurements».

Conclusion. The analysis of the current documents on standardization, professional standards ("Metrology Specialist") and national standards of the Russian Federation in the field of the state system of technological support and ensuring the uniformity of measurements confirmed the consistency of their requirements in terms of metrological expertise. Due to the significant role of metrological expertise in the field of compliance with metrological requirements, rules and norms in the technical documentation in the field of ensuring the uniformity of measurements at all stages of the life cycle of agro-industrial products, which provide for the development of technical documentation and/or amendments to it in the relevant work programs, it is recommended to include topics with mandatory coverage of issues related to measuring instruments and automatic control devices. It is also advisable to include the topic "Main areas of activity in the field of metrological support of an agricultural enterprise" in the relevant work programs. In addition, it was revealed that practical skills in carrying out/ carrying out work on OP are urgently needed to solve professional tasks.

Key words: agro-industrial products, metrological support, metrological examination of technical documentation, expert metrologist, national standard, professional standard.

For citation: Shemyakin A.V., Borychev S.N., Shashkova I.G., Nuzhdin G.A., Nuzhdin M.G. To the issue of technologies and technical means in the agro-industrial complex standardization // Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. 2024. Vol.16, No.3, P.186-192. <https://doi.org/>