

Сельскохозяйственные науки

Научная статья

УДК 635.1:631.5

DOI 10.36508/RSATU.2022.54.2.001

ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ СВЕКЛЫ ПО ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ

Александр Иванович Бохан¹, Валентина Егоровна Юдаева², Александр Николаевич Крюков³, Надежда Викторовна Коцарева⁴

^{1,3,4} Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, п. Майский, Россия

² ФНЦ Садоводства, г Москва, Россия

¹alexboxan1980@mail.ru

²mos_vstisp@mail.ru

³krukov31@rambler.ru

⁴knv1510@mail.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Включение в селекционный процесс источников хозяйственно ценных признаков свеклы позволит повысить продуктивность и качество продукции. Целью настоящей работы является оценка коллекционных образцов свеклы по комплексу хозяйственно ценных признаков, выделение источников для использования их в селекционном процессе.

Методология. Для достижения цели исследований и решения поставленной проблемы был заложен опыт в 2014-2016 гг. по оценке образцов свеклы на опытном поле и лабораторной базе ФГБНУ «ФНЦ Садоводства», расположенном в п. Михнево Ступинского района Московской области, в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина, расположенном в п. Майский Белгородского района. Оценка коллекционных образцов кормовой, сахарной и столовой свеклы выполняли в полевых условиях на естественном фоне в период эпифитотии заболевания согласно руководствам «Методы селекции и семеноводства овощных корнеплодных растений: морковь, свёкла, редис, редька, дайкон, репа, брюква, пастернак» (2003), «Методика полевого опыта в овощеводстве» (2011).

Результаты. Проведена оценка кормовой и сахарной свеклы. Установлено, что наибольший практический интерес представляют сорта 2-й группы (полусахарные), сочетающие сравнительно высокий урожай корнеплодов с повышенным содержанием сухого вещества и обеспечивающие максимальный сбор последнего на единице площади. Наиболее урожайными были образцы типично кормовой свеклы. Урожай сухих веществ корнеплодов типично кормовой свеклы составил 10,32, полусахарной – 9,79, сахаристой – 7,13 кг/10м². Среди полусахарных образцов наиболее урожайным был сорт Узбекская полусахарная. Наиболее урожайным образцом свеклы сахарной был Poly Past – 43,8 кг/10м²: содержание сухих веществ в корнеплодах – 18,8 %. Определены образцы свеклы столовой с комплексом хозяйственно ценных признаков.

Заключение. Выделены образцы многосемянной свеклы столовой с высокой урожайностью корнеплодов: с плоской формой корнеплода Extra Early Flat Egyptian (74,7кг/10м²), Пушкинская плоская (66,9кг/10 м²), Early Wonder (62,5 кг/10м²), с округлой и округло-плоской – Холодостойкая 19 (70,2 кг/10 м²), Ленинградская округлая (65,1кг/10 м²), Камуоляй-2 (63,9 кг/10 м²); с удлиненной – Cilindra (68,2 кг/10 м²). В качестве исходного материала для селекции выделены следующие образцы одно-семянной столовой свеклы: Хавская односемянная, Одноростковая, Banko, Adoptiv, Special Crosby, характеризующиеся округло-овальной формой корнеплода, односемянностью и розеткой листьев близкой к прямостоячей.

Ключевые слова: свекла, коллекционные образцы, корнеплоды, урожайность, хозяйственно ценные признаки

Для цитирования: Бохан А.И., Юдаева В.Е., Крюков А.Н., Коцарева Н.В. Оценка коллекционных образцов свеклы по хозяйственно ценным признакам // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2022. Т14, N 2. С.5-16 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.001>

AGRICULTURAL SCIENCES

Original article

EVALUATION OF COLLECTIBLE BEET SAMPLES BY ECONOMICALLY VALUABLE CHARACTERISTICS

Alexander I. Bokhan¹, Valentina E. Yudaeva², Alexander N. Kryukov³, Nadezhda V. Kotsareva⁴

^{1,3,4} Belgorod State University named after V.Ya. Gorin, Belgorod, Russia

² Federal State Budgetary Institution of Horticulture, Moscow, Russia

¹ alexboxan1980@mail.ru

² mos_vstisp@mail.ru

³ krukov31@rambler.ru

⁴ knv1510@mail.ru

Abstract.

Problem and purpose. The inclusion of sources of economically valuable beet traits in the breeding process will increase the productivity and quality of products. The purpose of this work is to evaluate the collection samples of beets according to the complex of economically valuable traits, to identify sources for their use in the breeding process.

Methods. In order to achieve the research goal and solve the problem, experience was laid in 2014-2021 for the evaluation of beet samples at the experimental field and laboratory base of the FSBI "FNC Horticulture", located in the village of Mikhnevo, Stupinsky district, Moscow region, in the Belgorod State Agrarian University named after V.Ya. Gorin, located in the village of Maysky, Belgorod district. Evaluation of collection samples of fodder, sugar and table beets was performed in the field on a natural background during the epiphytotic period of the disease, according to "Methods of breeding and seed production of vegetable root crops: carrots, beets, radishes, radishes, daikon, turnips, rutabaga, parsnips" (2003), "Methods of field experience in vegetable growing" (2011).

Results. The evaluation of fodder and sugar beet has been carried out, it has been established that the varieties of the 2nd group (semi-sugar) are of the greatest practical interest, combining a relatively high yield of root crops with an increased content of dry matter and ensuring the maximum harvest of the latter per unit area. The most productive samples were typically fodder beets. The yield of dry matter of root crops of typically fodder beet was 10.32 kg, semi-sugary 9.79 kg, sugary 7.13 kg /10m². Among the semi-sugar samples, the Uzbek semi-sugar variety was the most productive. The most productive sugar beet sample was Poly Past - 43.8 kg/10m²: the dry matter content in root crops was 18.8%. Samples of canteen beets with a complex of economically valuable traits were identified.

Conclusion. Samples of multi-seeded canteen beet with high yields of root crops were identified: with a flat root crop Extra Early Flat Egyptian (74.7kg/10m²), Pushkinskaya (66.9kg/10 m²), Early Wonder (62.5 kg/10m²), with rounded and rounded-flat - Holodostoykay 19 (70.2 kg/10 m²), Leningrad rounded (65.1kg/10 m²), Kamuolai-2 (63.9 kg/10 m²); with elongated - Cilindra (68.2 kg/10 m²). The following samples of single-seeded table beet were selected as the starting material for breeding: Khavskay, Odnorostkovay, Banko, Adoptiv, Special Crosby, characterized by a rounded-oval root crop, single-seeded and a rosette of leaves close to erect.

Key words: beetroot, collectible samples, root crops, yield, economically valuable signs

For citation: Bohan A.I., Yudaeva V.E., Kryukov A.N., Kotsareva N.V. Evaluation of collectible beet samples by economically valuable characteristics // Bulletin of the Ryazan State

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 638.178

DOI: 10.36508/RSATU.2022.54.2.002

АНТИОКСИДЛИТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ПРОПОЛИСА, ПОДМОРА ПЧЕЛ И ИХ ФРАКЦИЙ

Елена Александровна Вахонина¹, Елена Петровна Лапынина²

^{1,2} Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр пчеловодства», Рыбное, Россия

¹landych899@gmail.ru

²elena.p56@yandex.ru

Аннотация.

Проблема и цель. В данной работе исследовались экстракты прополиса и подмора, в качестве растворителей использовались вода и этиловый спирт. Целью исследования стало определение веществ с восстанавливающими свойствами в прополисе, экстрактах прополиса водных и спиртовых; в пчелином подморе, экстрактах подмора водных и спиртовых.

Методология. Исследовали нативный прополис, экстракты прополиса водные и спиртовые. Прополис для приготовления экстрактов предварительно замораживали при $t=-18\pm 2^{\circ}\text{C}$ в течение двух часов. Измельчали на кофемолке, просеивали через сито. Водные экстракты прополиса получали при температурах $t=20\pm 2^{\circ}\text{C}$; $t=93\pm 2^{\circ}\text{C}$. Водный экстракт прополиса, полученный при $t=20\pm 2^{\circ}\text{C}$, экстрагировали в течение 5 часов на магнитной мешалке. Водный экстракт прополиса, полученный при $t=93\pm 2^{\circ}\text{C}$ – на водяной бане с использованием обратного холодильника (для сохранения летучих соединений). Спиртовой раствор прополиса получали в концентрации 5 % и 20 % на 70 %-м спирте. Водные экстракты пчелиного подмора приготовлены методом мацерации с использованием термостатирования при температуре 60°C и 80°C . Концентрация содержания пчел в экстрактах 5 %. Исследовали содержание веществ с антиоксидантной активностью косвенным методом взаимодействия веществ с восстанавливающими свойствами с KMnO_4 , и количественным определением их в пересчете на кверцетин.

Результаты. Содержание биологически активных веществ в экстрактах изменяется в зависимости от выбранного растворителя и условий экстракции. Спирт и вода являются более предпочтительными растворителями для прополиса.

Заключение. Прополис и подмор, а также их водные и спиртовые экстракты могут служить ценными источниками для создания лекарств и биологически активных добавок к пище, так как имеют высокую антиоксидантную активность. Результаты исследований показали, что спиртовые экстракты прополиса, концентрированный 70 %-й и 20 %-й, содержат максимальное количество антиоксидантных соединений, соответственно 13,02 и 17,21 мг/г, прополис содержит 9,86 мг/г. Водные экстракты при температурах извлечения $t=25^{\circ}\text{C}$ и $t=93^{\circ}\text{C}$ содержат 0,86 и 1,84 мг/г биологически активных веществ восстановительного характера, соответственно.

Ключевые слова: биологически активные вещества, прополис, экстракция, антиоксиданты, антиоксидантные свойства.

Для цитирования: Вахонина Е.А., Лапынина Е.П. Антиоксидантная активность прополиса, подмора пчел и их фракций // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2022.Т14, No2. С. 17-24 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.002>

ANTIOXIDANT ACTIVITY OF PROPOLIS, PODMORS AND THEIR FRACTIONS

Elena. A. Vahonina¹, Elena. P. Lapynina²

1,2 Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Beekeeping Research Centre»

¹landych899@gmail.ru

²elena.p56@yandex.ru

Abstract.

Problem and purpose. In this work, extracts of propolis and subpestilence were studied, water and ethyl alcohol were used as solvents. The aim of the study was to identify substances with restorative properties in propolis, propolis extracts, water and alcohol; in bee podmore, water and alcohol extracts of podmore.

Methods. Native propolis, water and alcohol extracts of propolis were studied. Propolis for the preparation of extracts was preliminarily frozen at $t=-18\pm 2^{\circ}\text{C}$ for 2 hours. Grinded in a coffee grinder, sifted through a sieve. Aqueous extracts of propolis were obtained at temperatures $t=20\pm 2^{\circ}\text{C}$; $t=93\pm 2^{\circ}\text{C}$. An aqueous extract of propolis obtained at $t=20\pm 2^{\circ}\text{C}$ was extracted for 5 hours on a magnetic stirrer. Aqueous extract of propolis, obtained at $t=93\pm 2^{\circ}\text{C}$, in a water bath using a reflux condenser (to preserve volatile compounds). An alcoholic solution of propolis was obtained at a concentration of 5 % and 20 % in 70 % alcohol. Aqueous extracts of dead bees are prepared by maceration using thermostating at a temperature of 60°C and 80°C . On the basis of dead bees, aqueous extracts were prepared by maceration using thermostating at a temperature of $t=60^{\circ}\text{C}$ and $t=80^{\circ}\text{C}$. The concentration of bees in extracts is 5 %. The content of substances with antioxidant activity was studied by an indirect method of interaction of substances with reducing properties with KMnO_4 , and their quantitative determination in terms of quercetin.

Results. The content of biologically active substances in extracts varies depending on the chosen solvent and extraction conditions. Alcohol and water are the preferred solvents for propolis.

Conclusion. Propolis and podmore, as well as their aqueous and alcoholic extracts, can serve as valuable sources for the creation of drugs and biologically active food supplements, as they have a high antioxidant activity. Propolis has the highest antioxidant activity, which is 98.65 ± 11.55 mg/kg.

Key words: biologically active substances, propolis, extraction, antioxidants, antioxidant properties

For citation: Vahonina E.A., Lapynina E.P. Antioxidant activity of propolis, subpestilence and their fractions Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. 2022; 14(2). C.17-24 (in Russ.). <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.002>

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 619:617.76-002:636.1

DOI: 10.36508/RSATU.2022.54.2.003

ЭФФЕКТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОСТРОГО АСЕПТИЧЕСКОГО ТЕНДОВАГИНИТА У ЛОШАДЕЙ

Ксения Аркадьевна Герцева¹, Лидия Вячеславовна Никулова², Анна Алексеевна Купцова³, Мария Вячеславовна Ильина⁴, Анастасия Валериевна Бурмина⁵.

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

³ КСК «ИП Киселев В.А.» Щелковского района Московской области, Россия

⁴ КСК «Успенский» Скопинского района Рязанской области, Россия

⁵ специалист АО «Рассвет» Рязанского района Рязанской области, Россия

¹ okavet@ya.ru

² lida202008@yandex.ru

³ ann2715@mail.ru

⁴ iljina.masha-ilina2017@yandex.ru

⁵ anastasia.burmina@yandex.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Целью исследований стало изучение терапевтической эффективности комплексной терапии острого асептического тендовагинита у лошадей.

Методология. Научно-исследовательская экспериментальная работа проводилась на базе конюшни КСК «ИП Киселев В.А.» Щелковского района Московской области, КСК «Успенский» Скопинского района Рязанской области, частной конюшни Старожиловского района Рязанской области в период с 2020-2022 гг. Объектом исследований являлись лошади различного возраста и пород с диагнозом «острый асептический тендовагинит». В процессе научной работы на основании клинических симптомов изучаемой патологии были составлены три схемы лечения острого асептического тендовагинита у лошадей. В сравнительном аспекте изучена их терапевтическая эффективность. Для этого были сформированы три аналогичные по диагнозу группы лошадей (n=6): первая опытная, вторая опытная и контрольная.

Результаты. Установлено, что наискорейшее выздоровление лошадей с острой формой асептического тендовагинита наблюдалось при применении в первой опытной группе компресса, в состав которого входили следующие компоненты: 500 мл 40°-го этилового спирта, 5 мл 5 % раствора йода, 5 мл дексаметазона (4 мг/мл), 50 мл димексида (99 % раствор диметилсульфоксида) наружно 1 раз в день в течение трех недель. Уменьшение боли и отека наблюдалось уже на 3-5-й день, хромота была ликвидирована к 12-16 дню, полное клиническое выздоровление наступило на 18-20-й день. Терапевтическая эффективность в первой опытной группе составила 83,3 %, при рецидивности 33,3 % с продолжительностью периода ремиссии не менее 5-6 недель. Терапевтическая эффективность схемы лечения асептического тендовагинита у лошадей в первой опытной группе оказалась выше на 16,6 %, рецидивность меньше на 33,4 % и на 50 %, и период ремиссии больше на 7 и на 14 дней по сравнению со второй опытной и контрольной группами соответственно.

Заключение. Комплексное лечение острого асептического тендовагинита у лошадей с применением местного согревающего компресса со сложным составом, включающим 500 мл 40°-го этилового спирта, 5 мл йода (5 % раствор йода), 5 мл дексаметазона (4 мг/мл), и 50 мл димексида (99 % диметилсульфоксида) наружно 1 раз в день в течение трех недель, способствует эффективному устранению клинического проявления патологии в течение 18-20 дней.

Ключевые слова: болезни лошадей, острый асептический тендовагинит, лечение, диметилсульфоксид

Для цитирования: Герцева К.А. Никулова Л. В., Купцова А. А., Ильина М. В., Бурмина А. В. Эффективное лечение острого асептического тендовагинита у лошадей // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2022.Т15, No2. С. 25- [https:// doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.003](https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.003)

Original article

EFFECTIVE TREATMENT OF ACUTE ASEPTIC TENDOVAGINITIS IN HORSES

Ksenia A. Gertseva¹ , Lidiya V. Nikulova², Anna A. Kuptsova³, Maria V. Ilina⁴, Anastasia V. Burmina⁵.

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

³ KSK "IP Kiselev V. A.", Shchelkovsky district of the Moscow region, Russia

⁴ KSK "Uspensky", Skopinsky district of the Ryazan region, Russia

⁵ JSC "Dawn" of the Ryazan district of the Ryazan region, Russia

¹ okavet@ya.ru

² lida202008@yandex.ru

³ ann2715@mail.ru

⁴ iljina.masha-ilina2017@yandex.ru

⁵ anastasia.burmina@yandex.ru

Annotation

The problem and the goal. The aim of the research was to study the therapeutic effectiveness of complex therapy of acute aseptic tendovaginitis in horses.

Methodology. The research and experimental work was carried out on the basis of the stable of the KSK "IP Kiselev V.A." of the Shchelkovsky district of the Moscow region, the KSK "Uspensky" of the Skopinsky district of the Ryazan region, the private stable of the Starozhilovsky district of the Ryazan region in the period from 2020-2022. The object of research was horses of various ages and breeds with a diagnosis of acute aseptic tendovaginitis. In the course of scientific work, based on the clinical symptoms of the pathology under study, three treatment regimens for acute aseptic tendovaginitis in horses were compiled. Their therapeutic efficacy has been studied in a comparative aspect. For this purpose, three groups of horses similar in diagnosis (n=8) were formed: the first experienced, the second experienced and the control.

Results. It was found that the fastest recovery of horses with an acute form of aseptic tendovaginitis was observed with the use of a compress, which included the following components: 500 ml of 40° ethyl alcohol, 5 ml of 5 % iodine solution, 5 ml of dexamethasone (4 mg/ml), 50 ml of dimexide (99 % dimethyl sulfoxide solution) externally 1 once a day for 3 weeks. Thus, a decrease in pain and edema was observed already on day 3-5, lameness was eliminated by day 12-16, full clinical recovery occurred on day 18-20. Therapeutic efficacy in the first experimental group was 83.3%, with a relapse rate of 33.3% with a remission period of at least 5-6 weeks. The therapeutic efficacy of the treatment regimen for aseptic tendovaginitis in horses in the first experimental group was 16.6% higher, relapse was 33.4% and 50% less, and the remission period was 7 and 14 days longer compared to the second experimental and control groups, respectively.

Conclusion. Complex treatment of acute aseptic tendovaginitis in horses with the use of a local warming compress with a complex composition, including 500 ml of 40° ethyl alcohol, 5 ml of iodine (5 % iodine solution), 5 ml of dexamethasone (4 mg /ml), and 50 ml of dimexide (99 % dimethyl sulfoxide) externally 1 time a day within 3 weeks, it contributes to the effective elimination of the clinical manifestation of pathology within 18-20 days.

Key words: equine diseases, acute aseptic tendovaginitis, treatment, dimethyl sulfoxide

For citation: Gertseva K. A., Nikulova L. V., Kuptsova A. A., Ilina M. V., Burmina A. V. Effective treatment of acute aseptic tendovaginitis in horses Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. 2022; 15(2). С.25-33 (in Russ.). <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.003>

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 633.63:631.559.2

DOI: 10.36508/RSATU.2022.54.2.004

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ КОМПАНИИ SESVANDERHAVE В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО- ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЦЧР

Валентина Андреевна Гулидова

Елецкий государственный университет имени И.А. Бунина, г. Елец, Россия

guli49@yandex.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Целью настоящего исследования являлось изучение современных гибридов сахарной свеклы бельгийской компании Sesvanderhave, которые в почвенно-климатических условиях Липецкой области способны обеспечить высокий выход сахара.

Методология. На выщелоченных черноземах северо-западной части Центрального Черноземья, куда относится Липецкая область, на полях компании ООО «Доминант» в хозяйстве ООО «Заря» в течение 2018-2019 гг. изучали гибриды компании Sesvanderhave. Объектами исследований были четыре гибрида сахарной свеклы: Леопард, Оригинал, Шайенн, Крокодил. Для наблюдения за ростом и развитием сахарной свеклы были выделены пробные площадки, на которых каждую декаду определяли прирост корнеплода, нарастание листового аппарата и дигестию в динамике.

Результаты. Изучаемые гибриды Леопард, Оригинал, Шайенн, Крокодил в условиях Липецкой области на выщелоченном тяжелосуглинистом черноземе показали высокую урожайность, хорошую сахаристость корнеплодов и высокий валовый выход биологического сахара. Максимальная урожайность была получена у гибрида Крокодил – 64,33 т/га, который показал и самую высокую сахаристость корнеплодов (17,70 %). Перед уборкой сахарной свеклы наибольшая масса корнеплодов наблюдалась у гибрида Крокодил и составила на конец августа 515 г., несколько меньший (на 22-23 г) корнеплод был у двух гибридов – Леопард и Шайенн. В среднем по гибридам Sesvanderhave масса корнеплодов составила 493 г.

Заключение. Лучшим гибридом при выращивании на Липецких полях по выходу сладкого продукта оказался гибрид Крокодил, который обеспечивал наибольший выход биологического сахара – 11,39 т/га. Гибрид Леопард уступал по этому показателю Крокодилу 1,02 т/га. Гибриды Шайенн и Оригинал показали практически одинаковый выход биологического сахара (10,67-10,65 т/га), что на 0,72-0,74 т/га меньше, чем у лучшего гибрида.

Ключевые слова: сахарная свекла, гибриды, сахаристость, урожайность, дигестия, листовой аппарат, корнеплод

Для цитирования: Гулидова В.А. Продуктивность гибридов сахарной свеклы компании Sesvanderhave в условиях северо-западной части ЦЧР // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2022.Т.14, No2. С 34-41 /[https://doi.org/ 10.36508/RSATU.2022.54.2.004](https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.004)

Original article

PRODUCTIVITY OF SESVANDERHAVE SUGAR BEET HYBRIDS IN THE CONDITIONS OF THE NORTH-WESTERN PART OF THE CDR

Valentina A. Gulidova

Yelets State University Named after I.A. Bunin, Yelets, Russia

Guli49@yandex.ru

Abstract.

Problem and purpose. The purpose of this study is to study modern sugar beet hybrids of the Belgian company Sesvanderhave, which in the soil and climatic conditions of the Lipetsk region are able to provide a high sugar yield.

Methods. On the leached chernozems of the northwestern part of the Central Chernozem region, which includes the Lipetsk region, in the fields of the company "Dominant" in the farm of LLC "Zarya" during 2018- 2019, hybrids of the company Sesvanderhave were studied. The objects of research were four sugar beet hybrids: Leopard, Original, Cheyenne, Crocodile. To monitor the growth and development of sugar beet, trial sites were allocated, where the growth of the root crop, the growth of the leaf apparatus and the digestion in dynamics were determined every decade.

Results. The studied hybrids Leopard, Original, Cheyenne, Crocodile in the conditions of the Lipetsk region on leached heavy loamy chernozem showed high yield, good sugar content of root crops and high gross yield of biological sugar. The maximum yield was obtained from the

Crocodile hybrid - 64.33 t/ha, which also showed the highest sugar content of root crops (17.70%). Before harvesting sugar beet, the largest mass of root crops was observed in the Crocodile hybrid and amounted to 515 at the end of August, a slightly smaller (by 22-23 g) root crop was in two hybrids - Leopard and Cheyenne. The average weight of root crops for Sesevanderhave hybrids was 493 g.

Conclusion. The Crocodile hybrid, which provided the highest yield of biological sugar – 11.39 t/ha, turned out to be the best hybrid when grown in Lipetsk fields for the yield of sweet product. The Leopard hybrid was inferior in this indicator to the Crocodile 1.02 t/ha. The Cheyenne and Original hybrids showed almost the same yield of biological sugar (10.67-10.65 t/ha), which is 0.72-0.74 t/ha less than that of the best hybrid.

Key words: sugar beet, hybrids, sugar content, yield, digestion, leaf apparatus, root crop

For citation: Gulidova V.A. Productivity of Sesevanderhave sugar beet hybrids in the conditions of the North-Western part of the Central Asian Republic // Bulletin of the Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev. 2022.Т 14. No 2 .С 34-41 (in Russ.).[https://doi.org/ 10.36508/RSATU.2022.54.2.004](https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.004)

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 638.166.2

DOI: 10.36508/RSATU.2022.54.2.005

**ОСОБЕННОСТИ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА МЕДОВ РАЗНОГО
БОТАНИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

Светлана Николаевна Есенкина

Федеральный научный центр пчеловодства, Рязанская обл., г. Рыбное, Россия

esenkinasvetlana@mail.ru

Аннотация.

Проблема и цель. В данной работе представлены результаты исследования минерального состава медов разного ботанического происхождения. Вместе с почвенным раствором минеральные вещества попадают в растения, накапливаются в органах растения и вместе с нектаром, пыльцой или падью попадают в мед. Мёд с разных растений отличается характерным содержанием минеральных веществ, что желательно учитывать в медицинской практике. Цель исследований заключалась в изучении минерального состава медов с учетом ботанического происхождения.

Методология. Для изучения минерального состава в медах были отобраны образцы меда с каштана, гречихи, фацелии и донника из Краснодарского края, Рязанской и Орловской областей (n=10 каждого вида). Органолептические и физико-химические показатели определяли по ГОСТ 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия. Ботаническую принадлежность мёда подтверждали пыльцевым анализом медов по ГОСТ 31766-2012. Для определения минеральных элементов применяли метод атомно-абсорбционной спектrophотометрии с использованием спектрофотометра SpectrAA 220FS.

Результаты. Согласно результатам анализа полученных данных следует отметить следующее: содержание минеральных элементов в медах разного ботанического происхождения неодинаково, самую высокую концентрацию минеральных элементов имеет каштановый мёд (высокое содержание калия, кальция и магния). Суммарное значение микроэлементов в светлых медах (фацелиевом и донниковом) было в 4,5 раза меньше, чем в каштановых медах. Меды гречишные максимально богаты микроэлементами, такими как железо, цинк и медь.

Заключение. На содержание минеральных элементов в меде оказывает влияние его ботаническое происхождение. Можно отметить, что темные и янтарные меда содержат большее количество некоторых микроэлементов (К, Са, Mg) по сравнению с медами светлого цвета. С учетом того, что содержание минеральных элементов в медах

достаточно высокое и сопоставимо с другими пищевыми продуктами, мед натуральный можно рассматривать и использовать в качестве источника минеральных компонентов.

Ключевые слова: минеральные элементы, мед каштановый, мёд гречишный, мёд фацелиевый, мёд донниковый

Для цитирования: Есенкина С.Н. Особенности минерального состава медов разного ботанического происхождения // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2022. Т14, No 2. С 42-49 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.005>

FEATURES OF THE MINERAL COMPOSITION OF HONEY OF DIFFERENT BOTANICAL ORIGIN

Svetlana N. Esenkina, researcher

Federal Research Centre of Beekeeping, Ryazan region, Rybnoe, Russia
esenkinasvetlana@mail.ru

Abstract.

The problem and the purpose. This paper presents the results of a study of the mineral composition of honey of different botanical origin. Together with the soil solution, minerals get into the plants, accumulate in the organs of the plant and together with nectar, pollen or carrion get into honey. Honey from different plants has a characteristic mineral content, which is desirable to take into account in medical practice. The purpose of the research was to study the mineral composition of honey, taking into account the botanical origin.

Methodology. To study the mineral composition in honey, honey samples were selected from chestnut, buckwheat, phacelia and sweet clover from the Krasnodar Territory, Ryazan and Oryol regions (n=10 of each species). Organoleptic and physico-chemical parameters were determined according to GOST 19792-2017 Natural honey. Technical conditions. The botanical identity of honey was confirmed by pollen analysis of honey according to GOST 31766-2012. The method of atomic absorption spectrophotometry using a SpectrAA 220FS spectrophotometer was used to determine mineral elements.

Results. The analysis of the obtained data establishes that the content of mineral elements in honey of different botanical origin is not the same, chestnut honey has the highest concentration of mineral elements (high content of potassium, calcium and magnesium). The total value of trace elements in light honey (phacelia and sweet clover) was 4.5 times less than in chestnut honey. Buckwheat honey is maximally rich in trace elements, such as iron, zinc and copper.

Conclusion. The botanical origin of honey influences the content of mineral elements in it. It can be noted that dark and amber honey contains a greater amount of some trace elements (K, Ca, Mg) compared to light-colored honey. Taking into account the fact that the content of mineral elements in honey is quite high and comparable with other food products, natural honey can be considered and used as a source of mineral components.

Key words: mineral elements, chestnut honey, buckwheat honey, phacelia honey, sweet clover honey

For citation: Svetlana N. Esenkina. Features of the mineral composition of honey of different botanical origin // Bulletin of the Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev. 2022. T 14, No 2. 42-49 (in Russ.).<https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.005>

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 636.4:612.8

DOI: 10.36508/RSATU.2022.54.2.006

МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СТРЕСС У КОРОВ ПРИ РОДИЛЬНОМ ПАРЕЗЕ

Ленкова Наталья Владимировна

ФГБОУ ВО Донской государственный аграрный университет, пос. Персиановский,
Россия
nata.lenkova.80@mail.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Провести оценку антиоксидантной системы и перекисного окисления липидов при послеродовом парезе у коров.

Методология. Объектом исследования были коровы, возрастом от 4 до 8 лет, средней живой массой 490 кг. Для оценки свободнорадикального окисления определяли уровень малонового диальдегида, ферментативного звена антиоксидантной защиты – активность супероксиддисмутазы, активность церулоплазмينا, неферментативного звена антиоксидантной защиты – α -токоферола. Определяли общую окислительную активность и антиокислительную активность.

Результаты. Субклиническая форма родильного пареза характеризовалась сравнительно невысокой активностью окисления липидов на фоне снижения активности ферментативного звена антиоксидантной защиты (супероксиддисмутазы на 16,86 %, церулоплазмينا в 2,03 раза) и неферментативного (витамин Е в 1,32 раза) в сравнении с контролем. При клиническом родильном парезе наблюдали значительное повышение уровня малонового диальдегида на 31,98 % и снижение активности супероксиддисмутазы на 31,98 %, церулоплазмينا в 2,59 раза и витамина Е в 1,54 раза по сравнению со здоровыми коровами. Общая антиокислительная активность в опытных группах была ниже на 6,55-18,94 %, а общая окислительная активность выше на 4,43-9,99 % при сопоставлении с контролем.

Заключение. Устойчивость к стрессовым воздействиям, проявление незаразных патологий может зависеть от способности организма контролировать интенсивность свободнорадикальных реакций и процессов перекисного окисления липидов. Отбор для дальнейшего разведения особей с высокими адаптивными показателями позволит снизить риск проявления заболеваний, в частности, родильного пареза у коров.

Ключевые слова: родильный парез, коровы, малоновый диальдегид, супероксиддисмутаза, церулоплазмин, токоферол.

Для цитирования: Ленкова Н.В. Метаболический стресс у коров при родильном парезе // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2022.Т14, No2. С 50 -56 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.006>

Original article

METABOLIC STRESS IN COWS WITH PUERPERAL PARESIS

Lenkova Natalia V.

Don State Agrarian University, Persianovsky, Russia
nata.lenkova.80@mail.ru

Abstract.

Problem and purpose. To evaluate the antioxidant system and lipid peroxidation in postpartum paresis in cows.

Methods. The object of the study was cows, aged from 4 to 8 years, with an average live weight of 490 kg. To assess free radical oxidation, the level of malondialdehyde, the enzymatic link of antioxidant protection – the activity of superoxide dismutase, the activity of ceruloplasmin, and the non-enzymatic link of antioxidant protection - α -tocopherol were determined. The total oxidative activity and antioxidant activity were determined.

Results. The subclinical form of puerperal paresis was characterized by a relatively low activity of lipid oxidation against the background of a decrease in the activity of the enzymatic link of antioxidant protection (superoxide dismutase by 16.86%, ceruloplasmin by 2.03 times) and non-enzymatic (vitamin E by 1.32 times) in comparison with the control. In clinical puerperal paresis, there was a significant increase in the level of malondialdehyde by 31.98% and a decrease in the activity of superoxide dismutase by 31.98%, ceruloplasmin by 2.59 times and vitamin E by 1.54

times compared with healthy cows. The total antioxidant activity in the experimental groups was lower by 6.55-18.94%, and the total oxidative activity was higher by 4.43-9.99% when compared with the control.

Conclusion. Resistance to stress, the manifestation of non-infectious pathologies may depend on the ability of the body to control the intensity of free radical reactions and lipid peroxidation processes. Selection for further breeding of individuals with high adaptive indicators will reduce the risk of diseases, in particular maternity paresis in cows.

Key words: maternity paresis, cows, malondialdehyde, superoxide dismutase, ceruloplasmin, tocopherol

For citation: Lenkova N.V. Metabolic stress in cows with puerperal paresis. Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. 2022; 14(2). С 50-56(in Russ.) <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.006>

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ. АГРОНОМИЯ

Научная статья

УДК 632.9:633.1

DOI: 10.36508/RSATU.2022.54.2.007

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОПРЕПАРАТА ДЛЯ БОРЬБЫ С ЛИСТОСТЕБЛЬНЫМИ БОЛЕЗНЯМИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Ольга Викторовна Лукьянова¹, Александр Сергеевич Ступин², Ольга Алексеевна Антошина³, Вера Сергеевна Конкина⁴, Наталья Владимировна Вавилова⁵

^{1,2,3,4,5} Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.

Костычева, г Рязань, Россия

¹ovluk74@mail.ru

²stupin32@yandex.ru

³olgaantoshina@bk.ru

⁴konkina_v@mail.ru

⁵nvavilova23@mail.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Целью исследований было изучение эффективности нового биологического средства защиты растений Плантарел, ВР при возделывании яровой пшеницы

Методология. Объекты исследования – стимулятор роста на основе серебра с фунгицидными свойствами Плантарел, ВР и яровая пшеница. Схема опыта в производственных условиях включала 2 варианта – контроль и опыт, заложенных методом рандомизированных повторений в 4-кратной повторности. За контроль принимали систему защиты растений на основе химических средств, использующую в качестве фунгицида препарат Зимошанс, КС, а в системе защиты на опытном варианте фунгицид Зимошанс, КС заменили биологическим препаратом Плантарел, ВР. Площадь опытных делянок в опыте составляла 2 га, площадь учетных делянок – 2240 м². Полевые и лабораторные исследования с использованием стандартных методик проводили в ФГБОУ ВО РГАТУ и ФГБУ «САС «Рязанская».

Результаты. Биологический препарат Плантрел, ВР по сравнению с контролем показал достаточно высокую эффективность в подавлении листостебельных заболеваний зерновых культур. В варианте с применением данного препарата распространенность бурой ржавчины составляла 8,3- 12,2 %, при интенсивности развития 3,4-5,8 %; распространенность септориоза 6,9-12,0 %, интенсивность развития – 4,1-5,3 %. На опытном варианте получено достоверное превышение урожайности над контролем на 3,7 ц/га (НСР05 = 3,14 ц/га). Экономия от замены фунгицида Зимошанс, КС на биопрепарат Плантарел, ВР составила 225 руб. в расчете на 1 га. С учетом прибавки урожайности и данной экономии удельный условно чистый доход на опытном варианте по сравнению с контролем вырос на 5775 руб.

Заключение. Проведенные исследования подтверждают целесообразность использования стимулятор роста с фунгицидными свойствам Плантарел, ВР в хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий. Применение данного препарата при возделывании яровой пшеницы в условиях Рязанской области обеспечило высокую эффективность в подавлении листостебельных болезней зерновых культур, в частности бурой ржавчины и септориоза, способствовало увеличению продуктивности культуры и обеспечило рост экономических показателей.

Ключевые слова: яровая пшеница, бурая ржавчина, септориоз, регулятор роста растений Плантарел, урожайность, качество зерна, экономическая эффективность.

Для цитирования: Лукьянова О.В., Ступин А.С., Антошина О.А., Конкина В. С, Вавилова Н.В. Эффективность использования биопрепарата для борьбы с листостебельными болезнями зерновых культур // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2022.Т14, No2. С 57-64 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.007>

Scientific article

THE EFFICIENCY OF USING A BIOLOGICAL PRODUCT TO COMBAT LEAF-STEM DISEASES OF CEREAL CROPS

Olga V. Lukyanova¹, Alexander S. Stupin², Olga A. Antoshina³, Vera S. Konkina⁴, Natalya V. Vavilova⁵

1,2,3,4,5 Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia

¹ovluk74@mail.ru

²stupin32@yandex.ru

³olgaantoshina@bk.ru

⁴konkina_v@mail.ru

⁵nvavilova23@mail.ru

Abstract

Problem and purpose. The purpose of the research was to study the efficiency of a new biological plant protection agent Plantarel, VR when growing spring wheat.

Methodology. The objects of the research included growth stimulator based on silver with fungicidal properties Plantarel, VR and spring wheat. The scheme of the experiment in production conditions included 2 variants - control and experiment, based on the method of randomized repetitions in 4-fold replication. The plant protection system based on chemical agents was taken as a control, using Zymoshans, KS preparation as a fungicide, and in the protection system on the experimental variant, fungicide Zymoshans, KS was replaced with biological preparation Plantarel, VR. The area of experimental plots was 2 ha, the area of accounting plots was 2 240 m². Field and laboratory studies using standard methods were carried out by Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Ryazan State Agrotechnological University and Federal State Budgetary Institution "Agrochemical service station Ryazanskaya".

Results. Biological preparation Plantrel, VR compared with the control showed a fairly high efficiency in suppression of leaf-stem diseases of grain crops. The variant with the preparation had prevalence of leaf rust equal to 8.3-12.2%, development intensity of 3.4-5.8%; prevalence of zeptoria of 6.9-12.0% and intensity of development of 4.1-5.3%. The experimental variant had a significant excess of yield over the control by 3.7 dt/ha (LDS05 = 3.14 dt/ha). Savings from replacing fungicide Zymoshans, KS with biological preparation Plantarel, VR amounted to 225 rubles per 1 ha. Taking into account the increase in yield and this saving, the specific conditionally net income in the experimental variant increased by 5 775 rubles compared to the control.

Conclusion: The conducted studies confirmed the expediency of using growth stimulator with fungicidal properties Plantarel, VR in the economic activity of agricultural enterprises. The use

of this preparation when growing spring wheat in conditions of Ryazan region ensured high efficiency in suppression of leafy diseases of cereal crops, in particular brown rust and septoria, contributed to an increase in crop yield and ensured the growth of economic indicators.

Key words: spring wheat, leaf rust, septoria, plant growth regulator with fungicidal properties based on silver Plantarel, yield, grain quality, economic efficiency.

For citation: Lukyanova O.V., Stupin A.S., Antoshina O.A., Konkina B.C., Vavilova N.V. The efficiency of using a biological product to combat leaf-stem diseases of cereal crops // Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. 2022. Vol. 14, No.2. P.57-64 (in Russ.).<https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.007>

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 631.4

DOI: 10.36508/RSATU.2022.54.2.008

ИССЛЕДОВАНИЕ РИСКА ВЕТРОВОЙ ЭРОЗИИ ДИСТАНЦИОННЫМ ЗОНДИРОВАНИЕМ НА КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ

Мамедова Ульвия **Orcidcode: 0000-0003-4887-3831**

Национальная Академия Наук Азербайджана, Институт Почвоведения и Агротехнологии
um.mammadova@gmail.com

Аннотация.

Проблема и цель. Основной целью работы является изучение риска ветровой эрозии каштанового почвенного покрова, эффективного для аграрного сектора. В пределах Агсуинского района исследованы возможности эрозии во всех подтипах почвы. Был оценен общий ветровой потенциал региона. Соответственно был определен годовой ветровой индекс, позволяющий выявить степень эрозии почвы на упомянутых каштановых почвах.

Методология. Исследование выполнено по аэрокосмическим материалам НАСА. С помощью радиолокационного (радар) метода определяли годовую влажность почвы, влажность поверхности почвы, влажность почвы в корнеобитаемой зоне, влажность корней, атмосферные осадки, количество облачности, ветровой потенциал, включая скорость, направление, температуру ветрового потока.

Результаты. Средняя скорость ветра определена как 2,9 м/с (86 Вт/м²) на высоте 3 м над поверхностью почвы в 10 % самых ветреных районах. Средняя влажность поверхности почвы составляет 28 % на глубине 5 см. Влажность почвенного профиля достигает 32 % от поверхности до корня. Суточные осадки составляют 63 мм на территории каштановых почв.

Заключение. Изученные параметры позволяют определить эрозионную опасность каштановых почв района. Влажностный баланс и почвенная структура каштановой почвы напрямую зависят от скорости ветра в горных, предгорных районах а также от испарения. Возможности агроклиматического районирования формируются в основном по ветровому и солнечному потенциалу, которые необходимо контролировать.

Ключевые слова: каштановая почва, дистанционное зондирование, ветровая эрозия, радиолокационная (радар) техника.

Для цитирования: Мамедова У. Исследование риска ветровой эрозии дистанционным зондированием на каштановых почвах // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2022. Т14, N 2. С 65-71 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.008>

Original article

**WIND EROSION RISK INVESTIGATION BY REMOTE SENSING ON CHESTNUT
SOILS**

Mammadova Ulviyya Orcidcode: 0000-0003-4887-3831

Azerbaijan National Academy of Sciences, Institute of Soil science and Agrochemistry
um.mammadova@gmail.com

Abstract.

Problem and purpose. The main goal of the work is to study wind erosion risks on chestnut soil cover which one's effective for agrarian sector. Erosion possibilities in all subtypes of the very soil type have been investigated within the borders of Agsu district. Therefore total wind potential was estimated for the region. Correspondingly annual wind index have been determined to reveal soil erosion level in the mention chestnut soils.

Methodology. The research was carried out on the base of aerospace materials of NASA. Radar technique was applied to determine the annual soil moisture, soil surface wetness, soil wetness in root zone, wetness of bedroot, atmospheric precipitation, cloud amount, wind potential including speed, direction, flood temperature.

Results. The average wind speed was determined 2,9m/sec (86W/m²) at 3 m above the soil surface in 10% windiest areas. Average soil surface wetness is 28% to 5 cm. Soil profile moisture reaches till 32% from surface till bedroot. Daily precipitation consists of 63 mm in the chestnut soils' territory.

Conclusion. The parameters which were studied gives opportunity to define the erosion risk in chestnut soils in the district. Moisture balance and soil structure of chestnut soil depends directly on the wind speed on the mountainous, foothills and evaporation, too. Agroclimate zoning possibilities are formed to wind and solar potential generally that's why these potentials are to be monitored.

Key words: chestnut soil, remote sensing, wind erosion, radar technique

For citation: Mammadova U. Wind erosion risk investigation by remote sensing on chestnut soils. //Herald of the Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev. 2022. 2022; T.14(2). P 65-71 (in Russ.). <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.008>

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 638.178 DOI: 10.36508/RSATU.2022.54.2.009

СОДЕРЖАНИЕ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В МАТОЧНОМ МОЛОЧКЕ, ПОЛУЧЕННОМ ОТ РАЗНЫХ ПОРОД ПЧЕЛ

Лариса Анатольевна Репьева¹, Елена Петровна Лапынина²

1,2 Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр пчеловодства», г. Рыбное, Россия

¹ repva72@bk.ru

² elena.p56@yandex.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Целью настоящего исследования является изучение отдельных макро- и микроэлементов (магния, калия, меди и цинка), а также тяжелых металлов (свинца и кадмия) в составе маточного молочка, собранного от медоносных пчел разной видовой принадлежности.

Методология. Для проведения исследования использовали образцы маточного молочка, собранные от пчел разной видовой принадлежности. Молочко было заготовлено на пасеках Рязанской области и Краснодарского края. Заготовленные образцы были помещены в морозильную камеру при температуре минус 18° С. Затем определяли содержание некоторых макро- и микроэлементов, а также тяжелых металлов в образцах от разных пород медоносных пчел согласно ГОСТ 30178-96 «Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод. Определение токсичных элементов». Исследования проводили в лаборатории ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства».

Результаты исследования. Результаты настоящего исследования показали, что все четыре представленных образца содержат минеральные элементы (магний, калий, медь и цинк). Содержание тяжелых металлов – в пределах допустимых норм безопасности (свинец) или отсутствует (кадмий).

Заключение. Было установлено, что максимальное содержание магния (308,98 мг/кг) и меди (5,62 мг/кг) принадлежит образцу маточного молочка, отобранного от пчел Карпатской (*Apis mellifera carpatica*) породы; наибольшее содержание калия (1587,80 мг/кг) – в образце маточного молочка от Карники австрийской (*Apis mellifera Austria Karnika*) и максимальное содержание цинка (61,74 мг/кг) – в образце от Внутрипородного типа среднерусской породы «Приокский». Из этого следует, что порода пчел, наряду с другими паратипическими факторами, влияет на содержание минеральных элементов в маточном молочке. Маточное молочко может использоваться в качестве источника, восполняющего дефицит макро- и микроэлементов. Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами требует проверки качества маточного молочка на его безопасность.

Ключевые слова: маточное молочко, минеральные элементы, макроэлементы, микроэлементы, порода пчел.

Для цитирования: Репьева Л. А., Лапынина Е. П. Содержание макро- и микроэлементов в маточном молочке, полученном от разных пород пчел // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2022. Т.14, No2. С 72-79 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.009>

Original article

THE CONTENT OF MACRO- AND MICROELEMENTS IN ROYAL JELLY OBTAINED FROM DIFFERENT BREEDS OF BEES

Larisa A. Repieva¹, Elena P. Lapynina²

^{1,2}Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Beekeeping Research Centre", Rybnoye, Russia

¹ repeva72@bk.ru

² elena.p56@yandex.ru

Annotation.

The problem and the goal. The purpose of this study is to study individual macro- and microelements (magnesium, potassium, copper and zinc), as well as heavy metals (lead and cadmium) in the composition of royal jelly collected from honey bees of different species.

Methodology. To conduct the study, royal jelly samples collected from bees of different species were used. The milk was harvested in the apiaries of the Ryazan region and the Krasnodar Territory. The prepared samples were placed in a freezer at a temperature of minus 18 ° C. Then the content of some macro- and microelements, as well as heavy metals in royal jelly samples from different breeds of honey bees was determined according to GOST 30178-96 "Raw materials and food products. Atomic absorption method. Determination of toxic elements". The research was carried out in the laboratory of the FSBI "FNC of Beekeeping".

The results of the study. The results of this study showed that all four samples presented contain mineral elements (magnesium, potassium, copper and zinc). The content of heavy metals is within acceptable safety standards (lead) or absent (cadmium).

Conclusion. It was found that the maximum value of magnesium (308.98 mg /kg) and copper (5.62 mg /kg) belongs to the royal jelly sample selected from the Carpathian bees (*Apis mellifera carpatica*) breed, the highest potassium content (1587.80 mg/kg) in the royal jelly sample from the Austrian Carnica (*Apis mellifera Austria Karnika*) and the maximum the value of zinc (61.74 mg/kg) in the sample from the Intra-breed type of the Central Russian breed "Prioksky". It follows from this that the breed of bees, along with other paratypical factors, affects the content of mineral elements in royal jelly. Royal jelly can be used as a source of replenishing the deficiency of macro- and microelements. Environmental pollution by heavy metals, requires checking the quality of royal jelly for its safety.

Key words: royal jelly, mineral elements, macronutrients, trace elements, bee breed

For citation: Repyeva L. A., Lapynina E. P. The content of macro- and microelements in royal jelly obtained from different breeds of bees // Bulletin of the Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev. 2022. Vol.14, No.2. P.72-(in Russ.).<https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.009>

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК631.559:631.95

DOI 10.36508/RSATU.2022.54.2.010

ДОЛГОСРОЧНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ОВСА И ОЗИМОЙ РЖИ В СЕВООБОРОТЕ НА ОСНОВЕ РАСЧЕТОВ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ АГРОЭКОСИСТЕМЫ

Ирина Игоревна Садовая¹, Ольга Алексеевна Захарова², Олег Викторович Черкасов³, Фаррух Атауллахович Мусаев⁴, Сергей Олегович Фатьянов⁵

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

¹sadovayaii@mail.ru

²ol-zahar.ru@yandex.ru

³ru89206345411@yandex.ru

⁴musaev@rgatu.ru

⁵sadovayaii@mail.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Овес и озимая рожь – популярные и экономически выгодные зерновые культуры, часто возделываемые в севооборотах. В мире производится этих культур свыше 30 млн т в год. В нашей стране они возделываются на площади 3500 млн га, но на территории Рязанской области – на небольших площадях, хотя потенциал у овса и озимой ржи высокий и при соблюдении технологии их возделывания, внедрении инновационных приемов и стремлении производителей к цифровизации сельского хозяйства можно получать высокие стабильные урожаи. Преимущество данных культур заключается в отличной отзывчивости на вносимые удобрительные средства. Таким образом, учитывая ценность культур, проведение исследований производства овса и озимой ржи в Рязанской области и долгосрочное прогнозирование урожайности культур в севообороте на основе расчетов имитационной модели агроэкосистемы является актуальным и своевременным.

Методология. На основе разработанной программы исследований приняты общеизвестные методы исследований, начиная с теоретических и заканчивая экспериментальными с использованием платформенных решений и цифровых технологий, доступных его резидентам в интернет-пространстве IT-технологии.

Результаты. На овес и озимую рожь приходится незначительная посевная площадь в регионе – 1,5 и 0,3 % соответственно, к тому же прослеживается тенденция к сокращению посевных площадей с 6,9 % до 4,6 % от всех площадей овса и с 15,9 % до 7,9 % от всех площадей ржи в ЦФО. Авторами использована имитационная модель АМПРА и портативная автоматическая метеостанция. Прогноз урожайности овса и озимой ржи осуществлялся по математической схеме. Предсказание ГТК производилось с помощью параболического тренда с учетом цикличности солнечной активности, установленной по временному ряду температур. При построении зависимостей соблюдались условия: объем теоретической информации по урожайности культур намного больше, чем настраиваемых параметров; проверка адекватности моделей осуществлялась с использованием независимого материала. Критерием выбора структуры модели являлась минимизация отклонений расчетных Y_t и экспериментальных Y_p данных. Анализ полученных моделей хорошо согласует прогноз урожайности овса и озимой ржи, ГТК (тепло и осадки) и

качественные характеристики почв с экспериментальными данными. Средние отклонения Y_t и Y_p составляли 2,1-2,8 %. Авторами разработано органическое удобрение на основе отходов животноводства, поданы 2 заявки на изобретение (NoNo регистрации 2021136608 и 2021136640, авторы И.И. Садовая, О.А. Захарова, О.В. Черкасов, Ф.А. Мусаев, М.И. Голубенко, Д.Е. Кучер, Ю.В. Ломова, Е.Н. Коняев), которое позволит повысить урожайность культур в севообороте, сохранить и восполнить плодородие почвы. Расчетные показатели предоставили данные о возможности роста урожайности культур в севообороте до 50 %.

Заключение. Полученные результаты исследований при статистической обработке теоретических и экспериментальных данных урожайности овса и озимой ржи в севообороте с использованием компьютерной программы Statistika 10, имитационной модели Ампра, метеозащиты, регистрируемых автоматической метеостанцией, установили устойчивый рост показателя при внедрении инновационных приемов в технологии возделывания культур. Так, внесение научно-обоснованной дозы органического удобрения на основе отходов животноводства с учетом почвенных и биологических особенностей позволит повысить расчетную урожайность сельскохозяйственных культур в севообороте до 50 %.

Ключевые слова: динамика посевных площадей, урожайность, статистика, овес, озимая рожь, прогноз

Для цитирования Садовая И.И., Захарова О. А., Черкасов О. В., Мусаев Ф. А., Фатьянов С. О. Долгосрочное прогнозирование урожайности овса и озимой ржи в севообороте на основе расчетов имитационной модели агроэкосистемы // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2022. Т14, No2. Р 80-87 (in Russ.).<https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.010>

Original article

LONG-TERM FORECASTING OF THE YIELD OF OATS AND WINTER RYE IN CROP ROTATION BASED ON CALCULATIONS OF THE SIMULATION MODEL OF THE AGROECOSYSTEM

Irina I. Sadovaya¹, Olga A. Zakharova², Oleg V. Cherkasov³, Farrukh A. Musaev⁴, Sergey O. Fatyanov⁵

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

¹sadovayai@mail.ru

²ol-zahar.ru@yandex.ru

³ru89206345411@yandex.ru

⁴musaev@rgatu.ru

⁵sadovayai@mail.ru

Abstract.

Problem and purpose. Oats and winter rye are popular and economically viable crops, often cultivated in crop rotations. The world produces over 30 million tons of these crops per year. In our country, they are cultivated on an area of 3,500 million hectares, but on the territory of Ryazan region they are grown on small areas, although the potential for oats and winter rye is high, and if the technology of their cultivation is followed, the introduction of innovative techniques and the desire of producers to digitalize agriculture, one can obtain high stable yields. The advantage of these crops is their excellent response to applied fertilizers. Thus, taking into account the value of crops, conducting research on the production of oats and winter rye in Ryazan region and long-term forecasting of crop yields in crop rotation based on calculations of the agroecosystem simulation model is relevant and well-timed.

Methodology. On the basis of the developed research program, well-known research methods have been adopted, starting from theoretical and ending with experimental ones using platform solutions and digital technologies available to its residents in the Internet.

Results. Oats and winter rye account for an insignificant sown area in the region - 1.5 and 0.3 %, respectively. In addition, there is a tendency to reduce sown areas from 6.9 % to 4.6 % of all oat areas and from 15.9 % to 7.9 % of all rye areas in the Central Federal District. The authors used the AMPRA simulation model and a portable automatic weather station. The yield forecast for oats and winter rye was carried out according to a mathematical scheme. The HTI was predicted using a parabolic trend, taking into account the cyclicity of solar activity, established by the time series of temperature. When plotting dependencies, the following conditions were observed: the amount of theoretical information on crop yields was much greater than adjustable parameters and the adequacy of the models was checked using independent material. The criterion for choosing the structure of the model was to minimize deviations of calculated Yt and experimental Yp data. The analysis of the obtained models agrees well with the yield forecast for oats and winter rye, HTI (heat and precipitation), and qualitative characteristics of soils with experimental data. The average deviations of Yt and Yp were 2.1-2.8 %. The authors have developed an organic fertilizer based on animal waste, 2 applications for the invention have been registered (registration No. 2021136608 and 2021136640, authors I.I. Sadovaya, O.A. Zakharova, O.V. Cherkasov, F.A. Golubenko, D.E. Kucher, Yu.V. Lomova, E.N. Konyaev), which will increase crop yields, preserve and replenish soil fertility. The calculated indicators provided data on the possibility of increasing crop yields in crop rotation up to 50 %.

Conclusion. The results of studies obtained during statistical processing of theoretical and experimental data on the yield of oats and winter rye in crop rotation using computer program Statistika 10, the Ampira simulation model, meteorological elements recorded by an automatic weather station, established a steady increase in the indicator with the introduction of innovative techniques in crop cultivation technologies. Thus, the introduction of a science-based dose of organic fertilizer based on animal waste, taking into account soil and biological characteristics, will increase the estimated yield of crops in the crop rotation up to 50 %.

Key words: dynamics of sown areas, productivity, statistics, oats, winter rye, forecast

For citation: Sadovaya, I.I., Zakharova, O.A., Cherkasov, O.V., Musaev, F.A., Fatyanov, S.O. Long-term forecasting of the yield of oats and winter rye in crop rotation based on calculations of the simulation model of the agroecosystem Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. 2022. Vol. 14, No. 2. p.80-87 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.010>

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 619:616.153.284

DOI: 10.36508/RSATU.2022.54.2.011

НОРМАЛИЗАЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ НОВОТЕЛЬНЫХ КОРОВ КОМПЛЕКСНЫМИ БИОПРЕПАРАТАМИ

Владимир Григорьевич Семенов¹, Елена Павловна Симурзина², Николай Кириллович Кириллов³, Дмитрий Анатольевич Никитин⁴, Елена Николаевна Иванова⁵

^{1,2,3,4,5} Чувашский государственный аграрный университет, г. Чебоксары, Россия

¹semenov_v.g@list.ru

²gra92gra@gmail.com

³kafmorf@yandex.ru

⁴Nikitin_d_a@mail.ru

⁵ien161110@mail.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Целью работы, представленной в статье, явилась нормализация обмена веществ высокопродуктивных новотельных коров новыми биопрепаратами PS-2, Prevention-N-E и ПДЭ (плацента денатурированная эмульгированная) с Е-селен, а также терапия субклинического кетоза энергетическим напитком.

Методология. Научно-исследовательская работа проведена на коровах голштинизированной черно-пестрой породы 2-3-й лактации со средним удоем 9000 кг. Мы подобрали 4 группы глубокопестрых коров по принципу групп-аналогов и за 40, 20 и 10 суток до отела проводили инъекции биопрепаратов PS-2 и Prevention-N-E. Для терапии кетоза предложен энергетический напиток, состоящий из пропиленгликоля, соды, соли, целлобактерина, патоки. Для данной серии опыта были сформированы 2 опытные и контрольная группы новотельных коров с уровнем ВНВ (бета-гидроксибутират) 1,1-3,0 ммоль/л. 1-й опытной группе инъектировали глюкозу 40 % и препарат Гепатоджект, 2-й опытной группе выпаивали энергетический напиток.

Результаты. Установлено, что биопрепараты PS-2 и Prevention-N-E оказывают корректирующее действие на синтез аминотрансфераз, минеральный и углеводный обмен, усвояемость макроэлементов, на фоне чего сокращается в 2 раза количество новотельных коров со скрытым кетозом. После лечения во 2-й опытной группе средний показатель ВНВ составил 1,1 ммоль/л, но в 1-й опытной был выше нормы и равнялся 1,5 ммоль/л. Суточный надой, среднее содержание жира и белка, соотношение жир/белок на заключительном этапе исследований находились в пределах нормы.

Заключение. Исходя из полученных результатов следует заключить, что скрытый кетоз довольно распространенная патология и поражает в большей степени новотельных высокопродуктивных коров, при этом, не проявляя симптомов, наносит значительный экономический ущерб. Именно поэтому для профилактики кетоза мы рекомендуем препараты Prevention-N-E, PS-2, а для терапии выявленных случаев – выпойку энергетического напитка.

Ключевые слова: коровы, субклинический кетоз, Prevention-N-E, PS-2, бета-гидроксибутират, энергетический напиток.

Для цитирования: Семенов В. Г., Симурзина Е. П., Кириллов Н. К., Никитин Д. А., Иванова Е. Н. Нормализация обмена веществ высокопродуктивных новотельных коров комплексными биопрепаратами // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2022.Т14, No2. С 88- 96 (in Russ.).<https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.011>

Original article

NORMALIZATION OF METABOLISM OF HIGHLY PRODUCTIVE NEW-BODIED COWS WITH COMPLEX BIOLOGICS

Vladimir G. Semenov¹, Elena P. Simurzina², Nikolay K. Kirillov³, Dmitry A. Nikitin⁴, Elena N. Ivanova⁵

^{1,2,3,4,5} Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Russia

¹semenov_v.g@list.ru

²gra92gra@gmail.com

³kafmorf@yandex.ru

⁴Nikitin_d_a@mail.ru

⁵ien161110@mail.ru

Abstract.

Problem and purpose. The aim of this work was to normalize the metabolism of highly productive new bodied cows with new biopreparations PS-2, Prevention-N-E and PDE (denatured emulsified placenta) with E-selenium, as well as therapy of subclinical ketosis with an energy drink.

Methods. The research work was carried out on Holstein cows of black-and-white breed, 2-3 lactation, average milk yield of 9000 kg. We selected 4 groups of deep-bed cows according to the principle of analog groups and 40, 20 and 10 days before calving, injections of PS-2 and Prevention-N-E biopreparations were carried out. For ketosis therapy, an energy drink consisting of propylene glycol, soda, salt, cellobacterin, molasses is proposed. For this series of experiments, 2 experimental and control groups of new-bodied cows with a BHB (beta-

hydroxybutyrate) level of 1.1-3.0 mmol/l were formed. The 1st experimental group was injected with 40% glucose and the drug Hepatoject, the 2nd experimental group was given an energy drink.

Results. It has been established that PS-2 and Prevention-N-E biologics have a corrective effect on the synthesis of aminotransferases, mineral and carbohydrate metabolism, the digestibility of macronutrients, against which the number of newly-bodied cows with latent ketosis is reduced by 2 times. After treatment in the 2nd experimental group, the average BHB was 1.1 mmol/l, but in the 1st experimental group it was higher than normal and equal to 1.5 mmol/l. The daily dose, the average fat and protein content, and the fat/protein ratio were within the normal range at the final stage of the studies.

Conclusion. Based on the results obtained, it should be concluded that latent ketosis is a fairly common pathology and affects to a greater extent new-bodied highly productive cows, while not showing symptoms causes significant economic damage. That is why, for the prevention of ketosis, we recommend Prevention-N-E, PS-2 drugs, and for the treatment of detected cases, drinking an energy drink.

Key words: cows, subclinical ketosis, Prevention-N-E, PS-2, beta-hydroxybutyrate, energy drink.10.36508/RSATU.2022.54.2.011

For citation: Semenov V. G., Simurzina E. P., Kirillov N. K., Nikitin D. A., Ivanova E. N. Normalization of metabolism of highly productive new-bodied cows with complex biologics. Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. 2022; 14(1). P 88-96(in Russ.). <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.011>

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК: 599.735.31.575.174.015.3

DOI: 10.36508/RSATU.2022.54.2.012

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ (RANGIFER TARANDUS) ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Любовь Дмитриевна Тараканец¹, Яна Александровна Кабицкая², Лариса Александровна Глазунова³, Елена Григорьевна Бойко⁴

^{1,2,3,4} Государственный аграрный университет Северного Зауралья, г Тюмень, Россия

¹tarakanets.ld.s32@ibvm.gausz.ru

²kabitskaya@gausz.ru

³glazunoval@gausz.ru

⁴boyko@gausz.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Традиционной отраслью сельского хозяйства на северной территории Тюменской области является оленеводство. Оленина является основным продуктом питания для северных народов, её производством занята большая часть коренного населения Ямало- Ненецкого автономного округа. Отсутствие грамотного подхода в селекционно-племенной работе привело к вырождению северного оленя и уменьшению его популяции. Для улучшения качества и количества производимой продукции необходимо создание племенного ядра на оленеводческих предприятиях, в том числе с использованием инструментов молекулярной генетики. Целью исследования являлось изучение генетической структуры популяции северного оленя, разводимой на территории Тюменской области.

Методология. Исследования проведены в Центре геномных технологий ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. Материалом для исследования служили ушные выщипы 50 голов северных оленей, разводимых в АО «Совхоз «Байдарацкий». Генетическая структура популяции представлена на основе изучения микросателлитных маркеров: BMS1788, Rt30, Rt1, Rt9, C143, Rt7, OheQ, FCB193, Rt6, C217, Rt24, C32, BMS745, NVHRT16, T40, C276, а также пол-специфичного маркера SRY (ООО «Гордис») методом ПЦР.

Результаты. Установлено, что по 16 микросателлитным локусам наибольшее аллельное разнообразие отмечено в локусах Rt9 и OheQ (по 10 аллелей), наименьшее – в локусе C217 (1 аллель), при среднем значении $6,5 \pm 0,6$ аллелей на локус. Также установлены наиболее часто встречающиеся генотипы в изучаемой популяции – T4013/13 (0,44), Rt3015/15 (0,46), C1437/7 (0,48) и C2178/8 (1,0). Сравнение полученных результатов с имеющимися литературными данными показало высокую степень полиморфизма в популяции северных оленей чукотской породы.

Заключение. Созданный банк ДНК северного оленя позволит применить генетические профили животных для определения породной идентификации оленьих стад.

Ключевые слова: Rangifer tarandus, северный олень, микросателлитные маркеры, генетическая структура

Для цитирования: Тараканец Л.Д., Кабицкая Я.А., Глазунова Л.А., Бойко Е.Г. Генетическая структура популяции северного оленя (rangifer tarandus) Тюменской области // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2022.Т14, No2. С.97- 108 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.012>

Original article

GENETIC STRUCTURE OF THE REINDEER (RANGIFER TARANDUS) POPULATION OF THE TYUMEN REGION

Tarakanets L. D.¹, Kabitskaya Ya.A.², Glazunova L.A.³, Boiko E.G.⁴

^{1,2,3,4} Northern Trans-Ural State Agricultural University

1tarakanets.ld.s32@ibvm.gausz.ru

2kabitskaya@gausz.ru

3glazunovala@gausz.ru

4boyko@gausz.ru

Abstract.

Problem and purpose. The traditional branch of agriculture in the northern territory of the Tyumen region is reindeer breeding. Reindeer meat is the main food product for the northern peoples; most of the indigenous population of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug is engaged in its production. The lack of a competent approach in selection and breeding work has led to the degeneration of the reindeer and a decrease in its population. To improve the quality and quantity of products produced, it is necessary to create a breeding core at reindeer breeding enterprises, including using the tools of molecular genetics. The purpose of the study was to study the genetic structure of the reindeer population bred in the Tyumen region.

Methods. The studies were carried out at the Center for Genomic Technologies of the State Agrarian University of the Northern Trans-Urals. The material for the study was the ear plucks of 50 reindeer, bred in JSC State Farm Baidaratsky. The genetic structure of the population is presented based on the study of microsatellite markers: BMS1788, Rt30, Rt1, Rt9, C143, Rt7, OheQ, FCB193, Rt6, C217, Rt24, C32, BMS745, NVHRT16, T40, C276, as well as the sex-specific marker SRY (Gordis LLC) by PCR method.

Results. According to the results of molecular genetic analysis for 16 microsatellite loci, the highest allelic diversity was noted in the Rt9 and OheQ loci (10 alleles each), the lowest in the C217 locus (1 allele), with an average value of 6.5 ± 0.6 alleles per locus. The most common genotypes in the studied population were also established - T4013/13(0.44), Rt3015/15(0.46), C1437/7(0.48) and C2178/8(1.0). Comparison of the obtained results with the available literature data showed a high degree of polymorphism in the population of reindeer of the Chukchi breed.

Conclusion. The created reindeer DNA-bank will allow using animal genetic profiles to determine the breed identification of reindeer herds.

Key words: Rangifer tarandus, reindeer, microsatellite markers, genetic structure

For citation: Tarakanets L.D., Kabitskaya Ya.A., Glazunova L.A., Boiko E.G. Genetic structure of the reindeer (rangifer tarandus) population of the Tyumen region. Herald of Rязan

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 631.51

DOI: 10.36508/RSATU.2022.54.2.013

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Владимир Ефимович Ториков¹, Владимир Анатольевич Погонышев², Дина Алексеевна Погонышева³

^{1,2} Брянский государственный аграрный университет, г. Брянск, Россия

³ Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского, Брянск, Россия

¹ torikov@bgsha.com

² pog@bgsha.com

³ dpogonysheva32@mail.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Целью настоящего исследования является анализ состояния и перспектив цифровой трансформации сельского хозяйства.

Методология. Материалы и методы исследования представляют собой аналитический обзор цифровых решений, агроинноваций в растениеводстве, опирающихся на достижения науки и техники.

Результаты. В аграрной индустрии в бизнес-процессах участвуют территориально распределенные субъекты и объекты: сотрудники, сельхозтехника, живые организмы, присутствуют ситуации риска и неопределенности. Благодаря современному научно-техническому прогрессу аграрии на основе использования цифровых инноваций преобразуют сельское хозяйство в высокотехнологичную отрасль. В статье рассмотрена сущность «умного» сельского хозяйства как перспективного вектора развития аграрного сектора. Выявлено, что умные технологии (квантовые технологии, технологии дополненной и виртуальной реальности, искусственный интеллект, блокчейн, робототехника, Интернет вещей и др.) радикальным образом оказывают влияние на достижение высокой производительности труда в аграрной сфере. Использование отечественных цифровых платформ инициирует создание и внедрение новых моделей экономического поведения сельскохозяйственных организаций. Высокотехнологичное сельское хозяйство эффективно разрешает современные проблемы продовольственной безопасности, изменения погодно-климатических условий. Установлено, что цифровая трансформация отрасли, внедрение точного земледелия обеспечат прирост урожайности культур, позволят аграриям получить финансовую выгоду, снизят нагрузку на природу. Рассмотрено состояние цифровизации точного земледелия в Брянской области. По промышленному производству картофеля регион является лидером в РФ, по урожайности рапса область – мировой лидер. Высоки результаты в зерновом хозяйстве. Крупные предприятия области используют спутниковые технологии при обработке полей, проводится космический мониторинг сельхозугодий, сельхозтехника оснащена системами мониторинга, датчиками и пр. Выявлены причины и факторы, «тормозящие» внедрение цифровых технологий в аграрной сфере.

Заключение. Высокотехнологичные решения кардинальным образом трансформируют аграрную сферу экономики, способствуют росту производительности труда в отрасли. Использование российских цифровых платформ формирует новые модели экономического поведения сельскохозяйственных организаций. Цифровая трансформация

аграрной индустрии имеет положительные как экономические, так и косвенные и социальные эффекты.

Ключевые слова: цифровизация, цифровые технологии, цифровая трансформация, сельское хозяйство, точное земледелие, умное земледелие

Для цитирования: Ториков В.Е., Погоньшев В.А., Погоньшева Д.А. Состояние и перспективы цифровой трансформации сельского хозяйства // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2022.Т14, No2. С109-116 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.013>

Original article

STATE AND PROSPECTS OF DIGITAL TRANSFORMATION OF AGRICULTURE

Vladimir E. Torikov¹, Vladimir A. Pogonyshev², Dina A. Pogonyshev³

^{1,2} Bryansk State Agrarian University, Bryansk, Russia

³ Bryansk State University named after Academician I.G. Petrovsky, Bryansk, Russia

Abstract.

¹torikov@bgsha.com

²pog@bgsha.com

³dpogonysheva32@mail.ru

Abstract.

Problem and purpose. The purpose of this study is to analyse the state and prospects of the digital transformation of agriculture.

Methodology. The research materials and methods are an analytical overview of digital solutions, agroinnovations in crop production, based on the achievements of science and technology.

Results. In the agricultural industry, geographically distributed subjects and objects participate in business processes: employees, agricultural machinery, living organisms, there are situations of risk and uncertainty. Thanks to modern scientific and technological progress, farmers, based on the use of digital innovations, are transforming agriculture into a high-tech industry. The article considers the essence of smart agriculture as a promising vector for the development of the agricultural sector. It was revealed that smart technologies (quantum technologies, augmented and virtual reality technologies, artificial intelligence, blockchain, robotics, In-ternet of things, etc.) radically affect the achievement of high productivity in the agricultural sphere. The use of domestic digital platforms initiated the creation and introduction of new modes of economic behavior of agricultural organizations. High-tech agriculture effectively addresses the current problems of food security and climate change. It was established that the digital transformation of the industry, the introduction of precision agriculture would provide an increase in crop yields, allow farmers to receive financial benefits, and reduce the burden on nature. The state of digitalization of precision agriculture in the Bryansk region was considered. By industrial production of potatoes, the region is the leader-rum in the Russian Federation, by rapeseed yield, the region is a world leader. The results in grain farming are high. Large enterprises of the region use satellite technologies in field processing, space monitoring of farmland is carried out, agricultural machinery is equipped with monitoring systems, sensors, etc. Reasons and factors have been identified that "inhibit" the introduction of digital technologies in the agricultural sector.

Conclusion. High-tech solutions radically transform the agricultural sphere of the economy, contribute to the growth of labor productivity in the industry. The use of Russian digital platforms was shaping new models of economic behaviour among agricultural organizations. The digital transformation of the agricultural industry has positive both economic and indirect and social effects.

Key words: digitalization, digital technologies, digital transformation, agriculture, precision farming, smart farming

For quotation: Torikov V.E., Pogonyshev V.A., Pogonysheva D.A. The state and prospects of the digital transformation of agriculture//Bulletin of the Ryazan State Agricultural Technologist-University named after P.A. Kostychev. 2022. T14, No. 2. P.109-116.(in Russ.).<https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.013>

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАКИ

Научная статья

УДК 637.12.04/.07

DOI: 10.36508/RSATU.2022.54.2.014

КОМПЛЕКСНОЕ ИЗУЧЕНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПО - РОДЫ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОЛОКА В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Галина Викторовна Уливанова¹, Ольга Александровна Карелина², Ольга Александровна Федосова³, Ирина Юрьевна Быстрова⁴, Анастасия Алексеевна Незаленова⁵

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

¹darinelle@mail.ru

²olg90945056@yandex.ru

³fedosowa1986@mail.ru

⁴ibystrova66@mail.ru

⁵nezalenova22@yandex.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Целью настоящего исследования было комплексное изучение молочной продуктивности коров голштинской породы и физико-химических свойств молока в условиях интенсификации производства.

Методология. Для сравнительного анализа показателей молока, обуславливающих его качество, были сформированы группы коров, ранжированные по уровню продуктивности. Анализ физико-химических свойств молока провели на базе испытательного центра ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных», г. Владимир. Оценивались следующие показатели: МДЖ, МДБ, СОМО, содержание Са и Р, кислотность, плотность, температура замерзания.

Результаты. В ходе исследования была выявлена высокая внутригрупповая изменчивость содержания жира в молоке, что не позволяет сделать достоверный вывод о межгрупповых различиях по данному параметру. Кроме того, обнаружена нелинейность взаимодействия между основными технологическими параметрами молочной продуктивности – удоем, МДЖ и МДБ, что приводит к пониманию необходимости индивидуального подхода при селекционно-племенной работе. Отношение МДЖ/МДБ было несколько ниже нормативных значений (0,96:1), что является косвенным признаком высокой метаболической нагрузки. Уровень СОМО по всем группам коров был в пределах нормы. Содержание кальция в молоке отличалось высокой стабильностью и составило 0,16 % в среднем по исследуемым группам. Размах колебаний уровня фосфора составил от 8,98 % до 9,29 % с максимумом по группе высокопродуктивных коров. Такие физические параметры как плотность и температура замерзания молока также были достаточно стабильны во всех группах, колебания этого параметра незначительны.

Заключение. Результаты исследования показали, что для эффективного молочного скотоводства необходим комплексный и глубокий анализ взаимосвязи хозяйственно-полезных признаков, поскольку определение параметров качества молока только в целом по стаду не дает достоверной и ясной картины различий по качеству и хозяйственной ценности молока в разрезе уровня молочной продуктивности коров.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, молоко, продуктивность, химический состав

Для цитирования: Уливанова Г. В., Карелина О. А., Федосова О. А., Быстрова И. Ю., Незаленова А. А. Комплексное изучение молочной продуктивности коров голштинской породы и физико-химических свойств молока в условиях импортозамещения // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2022. Т14, No2. С117-124 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.014>

Original article

A COMPREHENSIVE STUDY OF THE MILK PRODUCTIVITY OF HOLSTEIN COWS AND PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF MILK IN TERMS OF IMPORT SUBSTITUTION

Galina V. Ulivanova¹, Olga A. Karelina², Olga A. Fedosova³, Irina Yu. Bystrova⁴, Anastasia A. Nezalenova⁵

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

¹darinelle@mail.ru

²olg90945056@yandex.ru

³fedosowa1986@mail.ru

⁴ibystrova66@mail.ru

⁵nezalenova22@yandex.ru

Abstract

Problem and purpose. The purpose of the research was a comprehensive study of the milk productivity of Holstein cows and the physical and chemical properties of milk under conditions of intensification of production.

Methodology. For a comparative analysis of milk indicators that determine its quality, groups of cows were formed, ranked according to the level of productivity. The analysis of physical and chemical properties of milk was carried out on the basis of the testing center of Federal State Budgetary Institution "Federal Center for Animal Health", Vladimir. The following indicators were evaluated: MJ, MDB, SOMO, Ca and P content, acidity, density, freezing point.

Results. The study revealed a high intragroup variability in the content of fat in milk, which does not allow a reliable conclusion about intergroup differences in this parameter. In addition, the non-linear character of the interaction between the main technological parameters of milk productivity - milk yield, MJ and MDB was found, which leads to understanding the need for an individual approach in selection and breeding work. The MJ/MDB ratio was slightly below the standard values (0.96:1), which was an indirect sign of a high metabolic load. The level of SOMO in all groups of cows was within the normal range. The content of calcium in milk was highly stable and amounted to 0.16% on average for the studied groups. The range of fluctuations in the level of phosphorus was from 8.98% to 9.29% with a maximum in the group of highly productive cows. Such physical parameters as the density and freezing point of milk were also quite stable in all groups, the fluctuations of this parameter were insignificant.

Conclusion. The results of the research showed that effective dairy cattle breeding requires a comprehensive and in-depth analysis of the relationship between economically useful traits, since determining milk quality parameters only for the whole herd does not provide a reliable and clear picture of differences in the quality and economic value of milk in terms of the level of milk productivity of cows.

Key words: cattle, milk, productivity, chemical composition.

For citation: Ulivanova G. V., Karelina O. A., Fedosova O. A., Bystrova I. Yu., Nezalenova A.A. A comprehensive study of the milk productivity of Holstein cows and physical and chemical properties of milk in terms of import substitution // Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. 2022. Vol. 14, No.2. P.117-124 (in Russ.). <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.014>

ГЕНЕРАЦИЯ АФК В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПОД ДЕЙСТВИЕМ «IN VIVO» И «IN VITRO» СВЕРХМАЛЫХ ДОЗ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Арина Сергеевна Федотова¹, Галина Владимировна Макарская², Светлана Вениаминовна Тарских³

¹ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск, Россия

²Институт вычислительного моделирования СО РАН, г. Красноярск, Россия

³МНЦ исследований экстремальных состояний организма, Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр СО РАН», г. Красноярск, Россия

¹krasfas@mail.ru

²mgv@icm.krasn.ru

³s.tarskikh@inbox.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Цель исследования – сравнительная оценка активности генерации первичных и вторичных радикалов кислорода в венозной крови крупного рогатого скота при хроническом воздействии на организм поглощенной дозы 1,33 мГр/год и острого облучения венозной крови животных «in vitro» в дозе 1,33 мГр.

Методология. Объект исследования: кинетика продукции активных форм кислорода в образцах периферической крови крупного рогатого скота. Работа проведена в 2019-2021 годах в хозяйствах и частных подворьях центральных районов Красноярского края. Исследования проведены в научноисследовательском испытательном центре ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ и Красноярском научном центре СО РАН.

Результаты. На основании сравнительного анализа параметров хемилюминесцентной кинетики генерации кислородных радикалов (амплитуды максимальной активности, времени достижения максимумов хемилюминесцентной кинетики, суммарной продукции первичных и вторичных радикалов за 180 минут) и расчетного индекса активации выявлено близкое сходство кинетики продукции первичных и вторичных радикалов в периферической крови крупного рогатого скота при поглощенной дозе внешнего облучения 1,33 мГр/год и облучении крови «in vitro» в дозе 1,33 мГр. В периферической крови развивается одинаковый эффект изменения образования свободных радикалов кислорода. Установлено, что индекс активации генерации вторичных радикалов при облучении «in vivo» и «in vitro» статистически равнозначен. Идентичное течение процесса образования АФК позволяет проводить экстраполяцию данных кинетики генерации АФК при облучении крови «in vitro» в малых дозах на кинетику образования АФК в крови животных при воздействии на них радиации в диапазоне малых доз.

Заключение. Выявленные тесные корреляционные зависимости между генерацией активных форм кислорода в периферической крови при облучении «in vivo» в дозе 1,33 мГр/год и облучением «in vitro» в дозе 1,33 мГр дают право применять облучение образцов крови «in vitro» в качестве модели естественных процессов.

Ключевые слова: АФК, периферическая кровь, свободные радикалы, малые дозы, крупный рогатый скот

Для цитирования: Федотова А.С., Макарская Г.В., Тарских С.В. Генерация АФК в периферической крови крупного рогатого скота под действием «in vivo» и «in vitro» сверхмалых доз ионизирующего излучения // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2022.Т14, No2. Р 125-134 (in Russ.).[https://doi.org/ 10.36508/RSATU.2022.54.2.015](https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.015)

ROS GENERATION IN PERIPHERAL CATTLE BLOOD UNDER «IN VIVO» AND «IN VITRO» LOW DOSES IONIZING RADIATION

Arina S. Fedotova¹, Galina V. Makarskaya², Svetlana V. Tarskih³

¹FSEI HPE Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia,

²Senior Researcher of Environmental Monitoring technologies Department, Institute of Computational Modeling, Siberian Branch Academy of Science, Krasnoyarsk, Russia

³Institute of Extreme Conditions of the Body, Federal Research Centre «Krasnoyarsk Science Centre of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science», Krasnoyarsk

¹krasfas@mail.ru

²mgv@icm.krasn.ru

³s.tarskikh@inbox.ru

Abstract.

Problem and purpose. The aim is comparative evaluation of primary and secondary oxygen generation in cattle peripheral blood under chronic exposure of the absorbed dose 1,33 mGr/year and acute venous blood radiation 1,33 mGr/year «in vitro».

Methods. The object of study is the kinetics of generation of reactive oxygen forms in cattle peripheral blood samples. The study was held in 2019-2021 in private farmsteads in central regions of Krasnoyarsk krai. The studies were carried out at the research and testing center of the Krasnoyarsk State Agrarian University and the Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences.

Results. On the basis of a comparative study of chemiluminescent kinetics of oxygen radicals generation (maximum activity amplitude, chemiluminescent kinetics peak time, total production of primary and secondary radicals in 180 minutes) and calculated activation index it has been established that there is a close similarity of the production kinetics of primary and secondary radicals in cattle peripheral blood under the absorbed dose 1,3 mGr/year of external radiation and blood radiation 1,33 mGr/year «in vitro». In peripheral blood there is the same effect of free oxygen radical formation alteration. It has been established that activation index of secondary radical generation under «in vivo» radiation equals to «in vitro» radiation. The identical process of ROS (reactive oxygen species) formation allows to hold extrapolation of the generation kinetics of ROS data under blood radiation «in vitro» in low doses to the generation kinetics of ROS in cattle blood under the impact of low doses radiation.

Conclusion. The identified close correlation between ROS generation in peripheral blood under 1,33 mGr/year «in vivo» radiation and 1,33 mGr/year «in vitro» radiation allows to apply the radiation of blood samples «in vitro» as a model of natural processes.

Key words: ROS, peripheral blood, free radicals, low doses, cattle.

For citation: Fedotova A.S., Makarskaya G.V., Tarskikh S.V. Generation of ROS in the peripheral blood of cattle under the influence of "in vivo" and "in vitro" ultra-low doses of ionizing radiation // Bulletin of the Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev. 2022. T14, No.2. With P 125- 134 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.015>

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 631.82:633.16

DOI: 10.36508/RSATU.2022.54.2.016

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И БИОПРЕПАРАТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯЧМЕНЯ

Костин Яков Владимирович¹, Коняев Евгений Романович², Троц Наталья Михайловна³, Жебрatкина Ирина Яковлевна⁴, Акулина Ирина Александровна⁵

^{1,2,5} Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, г Рязань, Россия

³ Самарский государственный аграрный университет

⁴ Академия ФСИН России

¹ ker-2019@yandex.ru

² yakov.kostin.52@mail.ru

³ troz_shi@mail.ru

⁴ miss.zhebratkina@mail.ru

⁵ rinnays7@gmail.com

Аннотация.

Проблема и цель. Целью исследований было изучение эффективности обработки минеральных удобрений биопрепаратом при внесении их под яровую ячмень. Анализ ранее проводимых полевых опытов выявил положительное влияние совместного внесения перед посевом зерновой культуры биопрепарата и макроудобрений. В нашем опыте показано, что использование биопрепарата БисолБифит со сложными минеральными удобрениями повышало урожайность и показатели качества зерна ячменя.

Методология. Исследования проведены в 2021 году в ООО «Лэг-сервис АГРО» Захаровского района Рязанской области на трех участках агросерой среднесуглинистой почвы.

Результаты. На основании полученных данных в полевом опыте можно утверждать о возможности использования биопрепарата БисолБифит в смеси с минеральными удобрениями для увеличения показателей качества зерна ячменя.

Заключение. Полевой опыт показал эффективность вышеуказанного агроприема и может быть использован в производственных условиях на агросерой среднесуглинистой почве.

Ключевые слова: Ячмень яровой, биопрепарат, сельское хозяйство, полевой опыт, урожайность, минеральные удобрения, показатели качества зерна.

Для цитирования: Костин Я.В., Коняев Е.Р., Троц Н.М., Жебраткина И.Я., Акулина И.А. Сравнительная оценка совместного применения минеральных удобрений и биопрепарата при возделывании ячменя // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2022. Т14, No 2. С135 - 140 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.016>

Original article

COMPARATIVE EVALUATION OF THE COMBINED USE OF MINERAL FERTILIZERS AND A BIOLOGICAL PRODUCT WHEN BARLEY GROWING

Kostin Yakov Vladimirovich¹, Konyaev Evgeny Romanovich², Trots Natalia Mikhailovna³, Zhebratkina Irina Yakovlevna⁴, Akulina Irina Alexandrovna⁵

^{1,2,5} FSBEI HE "Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev", Ryazan, Russia

³ Samara State Agrarian University

⁴ The Academy of the FPS of Russia.

¹ ker-2019@yandex.ru

² yakov.kostin.52@mail.ru

³ troz_shi@mail.ru

⁴ miss.zhebratkina@mail.ru

⁵ rinnays7@gmail.com

Abstract.

Problem and purpose. The purpose of the research was to study the efficiency of treating mineral fertilizers with a biological product when they are applied under spring barley. An analysis of previous field experiments revealed a positive effect of the joint application of the biological product and microfertilizers before sowing a grain crop. The experiment shows that the use of BisolBifit biological product for treating complex mineral fertilizers increased the yield and quality of barley.

Methodology. The studies were carried out in 2001 at Lag-service AGRO LLC on three plots of agro-gray medium loamy soil with different contents of mobile phosphorus.

Results. Based on the data obtained in the field experiment, it can be argued that biological product BisolBifit can be used in a mixture with mineral fertilizers to increase the quality indicators of barley yield, regardless of soil fertility.

Conclusion. Experimental data on treating mineral fertilizers with biological products have shown the efficiency of the above agricultural method and can be used in production conditions.

Key words: spring barley, microbiology, microfertilizers, field experiment, yield, mineral fertilizers, grain quality indicators.

For citation: Kostin Y. V., Konyaev E. R., Trots N. M., Zhebratkina I. Y., Akulina I.A. Comparative evaluation of the combined use of mineral fertilizers and a biological product when barley growing // Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. 2022. T14, No 2. P 135-140 (in Russ.).[https:// doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.016](https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.016)

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 631.369.258/638.178 DOI:10.36508/RSATU.2022.54.2.017

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИНФРАКРАСНОЙ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ СУШКИ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА

Сергей Николаевич Борычев¹, Дмитрий Евгеньевич Каширин², Константин Евгеньевич Гобелев³, Павел Эдуардович Бочков⁴, Павел Борисович Скрипкин⁵

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

¹ 89066486088@mail.ru

² kadm76@mail.ru

³ rulezzz7@mail.ru

⁴ pav.bochkov@yandex.ru

⁵ p_skripkin@mail.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Одним из важнейших этапов производства в пчеловодстве является сушка. Перга, пчелиная обножка, пчелиный подмор – это продукция, которую необходимо сушить при дальнейшем хранении или переработке. Цель исследования – теоретическое обоснование инфракрасной энергосберегающей сушки продукции пчеловодства.

Методология. Объект исследования: инфракрасные сушильные установки, использующие конвективный и вакуумный способы влияния излучения на продукт иссушения. Диапазон рассматриваемых излучателей находился в пределах 5,6-100 мкм. При использовании вакуумной установки остаточное давление составляло 58-59 кПа. Рассматривалось условие, при котором нагрев продукции не превышал 40-45° С. Для теоретического исследования процесса вакуумной инфракрасной сушки перги вводится ряд допущений: температура окружающей среды постоянна; мощность нагревателя постоянна; слой перги имеет вид неограниченной пластины толщиной, равной удвоенной средней высоте перговой гранулы; вся жидкость сразу превращается в пар при достижении температуры кипения.

Результаты. Эффективность результата сушки обрабатываемой продукции оценивали по остаточной влажности, скорости иссушения и органолептическим свойствам. Учитывали особенности установок по сложности изготовления, экономическим характеристикам и применимости их для различных хозяйств. Выявлено по техническим характеристикам, что для промышленной сушки перги и пчелиной обножки целесообразно использовать инфракрасную вакуумную установку.

Заключение. В ходе теоретического исследования по полученным уравнениям можно сделать вывод, что в результате отсутствия теплоносителя при вакуумной сушке

изменение мощности излучателя фактически не влияет на уменьшение влагосодержания продукта, поэтому скорость иссушения ограничена коэффициентом массопередачи. В среднем уменьшение влажности слоя перги до 14 % за 2 часа вакуумной инфракрасной сушки подтверждает ранее высказанное предположение о высокой эффективности рассматриваемой технологии.

Ключевые слова: перга, пчелиная обножка, инфракрасная вакуумная сушка, конвективная сушка, массопередача, влагосодержание, теплоноситель, облучатель, пчеловодство, сушильная камера, остаточное давление.

Для цитирования: Бoryчев С. Н., Каширин Д. Е., Гобелев К. Е., Бочков П. Э., Скрипкин П. Б. Теоретическое обоснование инфракрасной энергосберегающей сушки продуктов пчеловодства // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2022. Т14, No2. С 141 -148 <https://doi.org/DOI:10.36508/RSATU.2022.54.2.017>

Original article

THEORETICAL JUSTIFICATION OF INFRARED ENERGY-SAVING DRYING OF BEE PRODUCTS

Sergey N. Borychev¹, Dmitry E. Kashirin², Konstantin E. Gobelev³, Pavel E. Bochkov⁴, Pavel B. Skripkin⁵

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

¹ 89066486088@mail.ru

² kadm76@mail.ru

³ rulezzz7@mail.ru

⁵ p_skripkin@mail.ru

Annotation.

Problem and purpose. Drying is one of the most important production steps in beekeeping. Perga, bee pollen, bee subpestilence are products that need to be dried during further storage or processing. The purpose of the study is the theoretical substantiation of infrared energy-saving drying of bee products.

Methodology. Object of study: infrared dryers using convective and vacuum methods of radiation influence on the drying product. The range of emitters under consideration was in the range of 5.6-100 μm . When using a vacuum unit, the residual pressure was 58-59 kPa. The condition was considered under which the product heating did not exceed 40-45°C. For a theoretical study of the process of vacuum infrared drying of bee bread, a number of assumptions are introduced: the ambient temperature is constant; heater power is constant; the bee bread layer has the form of an unlimited plate with a thickness equal to twice the average height of the bee bread granule; all liquid immediately turns into vapor when the boiling point is reached.

Results. The effectiveness of the result of drying the processed products was evaluated by residual moisture, drying rate and organoleptic properties. We took into account the features of the installations in terms of manufacturing complexity, economic characteristics and their applicability for various farms. It was revealed according to the technical characteristics that it is advisable to use an infrared vacuum installation for industrial drying of bee pollen and bee pollen.

Conclusion. In the course of a theoretical study, according to the equations obtained, it can be concluded that as a result of the absence of a heat carrier during vacuum drying, a change in the emitter power does not actually affect the decrease in the moisture content of the product, therefore, the drying rate is limited by the mass transfer coefficient. On average, the decrease in the humidity of the bee bread layer to 14% for 2 hours of vacuum infrared drying confirms the previously stated assumption about the high efficiency of the technology under consideration.

Key words: beebread, oven lining, infrared vacuum drying, convective drying, mass transfer, moisture content, heat carrier, irradiator, beekeeping, drying chamber, residual pressure.

For citation: Borychev S. N., Kashirin D. E., Gobelev K. E., Bochkov P. E. Theoretical justification of infrared energy-saving drying of bee products. Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. 2022; 14(2). P 141- 148 (in Russ.). [https://doi.org/ DOI:10.36508/RSATU.2022.54.2.017](https://doi.org/DOI:10.36508/RSATU.2022.54.2.017)

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 631.356.4

DOI: 10.36508/RSATU.2022.54.2.018

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СОУДАРЕНИЯ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ С КОМБИНИРОВАННЫМИ ПРУТКАМИ ЭЛЕВАТОРА КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ

Сайфиддин Тухтасинович Кодиров¹, Георгий Константинович Рембалович², Светлана Дмитриевна Полищук³, Надежда Владимировна Симонова⁴, Наталья Алексеевна Костенко⁵

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

¹romario345830@yandex.ru

²rgk.rgatu@yandex.ru

³svpolishuk@mail.ru

⁴naden4ever@mail.ru

⁵kn340010@yandex.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Сепарирующие элеваторы картофелеуборочных машин в оптимальных условиях хорошо просеивают почву и транспортируют клубненосный ворох практически без повреждений клубней. Применение эластичных защитных покрытий прутков элеватора приводит к снижению «живого сечения решета» и уменьшению полноты сепарации почвы прутковыми элеваторами. Возникает противоречие между количеством повреждений и сепарирующей способностью элеватора. Поэтому на прутки основного элеватора устанавливают подвижные полиэтиленовые трубки со значительным зазором, которые увеличивают площадь контакта с клубнем, снижая повреждения. Целью исследования является обоснование параметров сепарирующего элеватора с комбинированными прутками для снижения повреждений картофеля.

Методология. При подбрасывании клубненосного пласта ускорения нарастают плавно, а между клубнями и прутками элеватора находится прослойка почвы. Поэтому основной причиной повреждений клубней в картофелеуборочных машинах является падение клубней на прутки элеватора. Для оценки эффективности гашения скорости клубней при падении на комбинированные прутки проведена серия экспериментов. В ходе экспериментов варьировались начальная скорость клубня, направление движения клубня, угол наклона полотна элеватора; отскок клубня фиксировали по высоте и длине.

Результаты. Теоретическими исследованиями установлено, что скорость отскока клубня после соударения его с комбинированным прутком зависит от угла падения клубня и в большей степени определяется скоростью клубня до соударения. Анализ выражений для скорости и длины отскока клубней показал, что наибольшую значимость имеет начальная скорость клубня до соударения с поверхностью элеватора с комбинированными прутками.

Заключение. В результате теоретических и экспериментальных исследований установлено, что наибольшую значимость имеет фактор – начальная скорость клубня до соударения с поверхностью элеватора с комбинированными прутками. Минимальные значения высоты отскока около 0,06 м и длины отскока клубня около 0,10 м наблюдаются в диапазоне рациональных значений: угла наклона полотна элеватора – 20-25° при угле направления движения клубня 20-25°.

Ключевые слова: картофель, сепарация, прутковый элеватор, комбинированные прутки, повреждения.

Для цитирования: Кодиров С. Т., Рембалович Г. К., Полищук С.Д., Симонова Н. В., Костенко Н. А. Исследование процесса соударения клубней картофеля с комбинированными прутками элеватора картофелеуборочной машины // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2022.Т14, No2. С149-156 <https://doi.org/DOI: 10.36508/RSATU.2022.54.2.018>

Original article

STUDY OF THE PROCESS OF COLLISION OF POTATO TUBERS WITH COMBINED BARS OF A POTATO HARVESTER ELEVATOR

Saifiddin T. Kodirov¹, Georgy K. Rembalovich², Svetlana D. Polishchuk³, Nadezhda V. Simonova⁴, Natalia A. Kostenko⁵

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

¹romario345830@yandex.ru

²rgk.rgatu@yandex.ru

³svpolishuk@mail.ru

⁴naden4ever@mail.ru

⁵kn340010@yandex.ru

Abstract.

Problem and purpose. The separating elevators of potato harvesters in optimal conditions sift the soil well and transport the tuberous heap with little or no damage to the tubers. The use of elastic protective coatings for elevator rods leads to a decrease in the “sieve live section” and a decrease in the completeness of soil separation by rod elevators. There is a contradiction between the amount of damage and the separating capacity of the elevator. Therefore, movable polyethylene tubes with a significant gap are installed on the bars of the main elevator, which increase the contact area with the tuber, reducing damage. The purpose of the study is to substantiate the parameters of the separation elevator with combined rods to reduce damage to potatoes.

Methodology. When the tuberous layer is thrown up, the accelerations increase smoothly, and there is a layer of soil between the tubers and the elevator bars. Therefore, the main cause of damage to tubers in potato harvesters is the fall of tubers on the elevator bars. A series of experiments was carried out to evaluate the efficiency of dampening the speed of tubers when falling onto combined rods. In the course of the experiments, the initial speed of the tuber, the direction of movement of the tuber, the angle of inclination of the elevator web were varied, and the rebound of the tuber was recorded in height and length.

Results. Theoretical studies have established that changes in the rebound speed after the impact of a tuber with a combined rod from the angle of incidence can be seen to a greater extent determined by the speed of the tuber before the impact, as well as the angle of incidence of the tuber. The analysis of tuber rebound dependencies showed that the most significant factor is the initial speed of the tuber before it hits the surface of the elevator with combined rods.

Conclusion. As a result of theoretical and experimental studies, it was found that the most important factor is the initial speed of the tuber before it hits the surface of the elevator with combined rods. The minimum values of the rebound height of about 0.06 m and the rebound length of the tuber of about 0.10 m are observed in the range of rational values: the angle of inclination of the elevator web is 20-25°, the angle of the direction of movement of the tuber is 20-25°.

Key words: potatoes, separation, rod elevator, combined rods, damage.

For citation: Kodirov S. T., Rembalovich G. K., Polishchuk S. D., Simonova N. V., Kostenko N. A. Study of the process of impact of potato tubers with combined bars of a potato harvester elevator. Herald of the Ryazan State Agrotechnological University named after P.A.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 621.436.1

DOI 10.36508/RSATU.2022.54.2.019

**ОБОСНОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МЕТОДА ТОЧНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
ВЫСОКОКОНЦЕНТРИРОВАННЫХ СОСТАВОВ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ТОПЛИВ
ДЛЯ АВТОТРАКТОРНОГО ДИЗЕЛЯ**

**Сергей Александрович Плотников¹, Павел Яковлевич Кантор², Анатолий
Веславович Пляго³, Юлия Александровна Плотникова⁴**

^{1,2,3} Вятский государственный университет, г. Киров, Россия

⁴ Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, г. Москва,
Россия

¹Plotnikovsa@bk.ru

² shawl@list.ru

³ Tom.PAV@mail.ru

⁴ jplotnikova@yandex.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Целью исследований является способ точного регулирования состава высококонцентрированных альтернативных жидких топлив, приготавливаемых непосредственно перед подачей порции в цилиндр дизельного двигателя.

Методология. Для достижения поставленной цели был проведен анализ конструктивных особенностей представленных вариантов смесителей-дозаторов отечественного и зарубежного производства. Объектом исследования являются представленные в открытых источниках смесители и дозаторы жидких топлив. Исследования были проведены в научной лаборатории ФГБОУ ВО Вятский ГУ, г. Киров.

Результаты. В ходе исследования был уточнен способ точного регулирования высококонцентрированных составов альтернативных топлив. В результате проработки задачи исследования получено теоретическое обоснование метода точного регулирования высококонцентрированных составов альтернативных топлив. Математическими расчетами определены варианты точных зависимостей расхода добавочного топлива, установлен характер изменения скорости потока при изменении угла открытия заслонки. Разработана конструкция высокоточного насоса-дозатора для любых жидких альтернативных топлив.

Заключение. Получены зависимости для точной оценки расхода и регулировки любого состава добавочного топлива, уточнено равенство оценки характера изменения скорости потока при изменении угла открытия заслонки. Анализируя изменение коэффициента пропорциональности $k(\alpha)$ в зависимости от угла открытия заслонки, приходим к выводу, что при входных параметрах $l=50$ мм, $b=80$ мм, $h=2$ мм, взятых в качестве одного из вариантов, зависимость коэффициента $k(\alpha)$ от угла носит характер, практически близкий к линейному. Конструкция позволяет изменять состав смесового топлива в широких пределах.

Ключевые слова: Дизельное топливо, этанол, регулирование состава, заслонка, насос-дозатор.

Для цитирования: Плотников С. А., Кантор П. Я., Пляго А.В., Плотникова Ю.А. Обоснование и разработка метода точного регулирования высококонцентрированных составов альтернативных топлив для автотракторного дизеля //Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева.2022.T14, No2. С.157- 165 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.019>

Original article

**SUBSTANTIATION AND DEVELOPMENT OF A METHOD FOR PRECISE
REGULATION OF HIGHLY CONCENTRATED ALTERNATIVE FUEL
COMPOSITIONS FOR AUTOMOTIVE DIESEL**

Sergey A. Plotnikov¹, Pavel Ya. Kantor², Anatoly V. Plago³, Yulia A. Plotnikova⁴

^{1,2,3} Vyatka State University, Kirov, Russia

⁴ D.I. Mendeleev Russian University of Chemical Technology, Moscow, Russia

¹PlotnikovSA@bk.ru

²shawl@list.ru

³Tom.PAV@mail.ru

⁴japlotnikova@yandex.ru

Annotation.

The problem and the goal. The aim of the research is a method of precise regulation of the composition of highly concentrated alternative liquid fuels prepared immediately before feeding a portion into the cylinder of a diesel engine.

Methodology. To achieve this goal, an analysis of the design features of the presented variants of mixersdispensers of domestic and foreign production was carried out. The object of the study is the mixers and dispensers of liquid fuels presented in open sources. The research was carried out in the scientific laboratory of the Vyatka State University, Kirov.

Results. In the course of the study, the method of precise regulation of highly concentrated alternative fuel compositions was clarified. Working through the research task, a theoretical justification of the method of precise regulation of highly concentrated alternative fuel compositions was obtained. Mathematical calculations have determined the variants of the exact dependences of the additional fuel consumption, the nature of the change in the flow velocity with a change in the opening angle of the flap has been established. The design of a high-precision metering pump for any liquid alternative fuels has been developed.

Conclusion. Dependences for accurate estimation of the flow rate and adjustment of any composition of the additional fuel are obtained, the equality of the estimation of the nature of the change in the flow velocity with a change in the opening angle of the flap is clarified. Analyzing the change in the proportionality coefficient k (α) depending on the opening angle of the flap, we come to the conclusion that with the input parameters $l=50$ mm, $b=80$ mm, $h=2$ mm, taken as one of the options, the dependence of the coefficient $k(\alpha)$ on the angle is almost close to linear. The design allows you to change the composition of the mixed fuel in a wide range.

Key words: Diesel fuel, ethanol, composition regulation, damper, metering pump.

For citation: Plotnikov S. A., Kantor P. Ya., Plyago A.V., Plotnikova Yu. A. Justification and Development of a Method for Precise Regulation of Highly Concentrated Alternative Fuel Compositions for automotive diesel //Herald of the Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev.2022.T14, No. 2. P. 156-165.(in Russ.). <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.019>

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 621.521

DOI: 10.36508/RSATU.2022.54.2.020

**КОМБИНИРОВАННАЯ КОНСТРУКЦИЯ ЖИДКОСТНОКОЛЬЦЕВОГО
ВАКУУМНОГО НАСОСА ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ АПК**

Юрий Викторович Родионов^{1,2}, Дмитрий Вячеславович Никитин^{1,2}, Александр Сергеевич Зорин¹, Григорий Вячеславович Рыбин¹

¹Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов, Россия

²Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, Россия

¹rodionow.u.w@rambler.ru

²vacuum2008@yandex.ru

³ zorin619@bk.ru

⁴ enot1237@gmail.com

Аннотация.

Проблема и цель. Основным недостатком существующих конструкций жидкостнокольцевых вакуумных насосов, применяемых в технологических процессах АПК, является низкий КПД (до 60 %). Целью исследования являлось разработка комбинированной конструкции жидкостно-кольцевого вакуумного насоса с улучшенными значениями эксплуатационных параметров и КПД.

Методология. Для достижения поставленной цели анализировались причины низкого КПД существующих конструкций жидкостнокольцевых вакуумных насосов. На основании проведенного анализа спроектированы конструктивные решения для комбинированной конструкции жидкостнокольцевого вакуумного насоса. Проведен сравнительный анализ преимуществ разработанной конструкции в сравнении с существующими конструкциями жидкостнокольцевых вакуумных насосов посредством теоретического исследования аналитических зависимостей основных эксплуатационных параметров (удельной мощности и быстроты действия).

Результаты. Теоретические расчеты показали, что разработанная конструкция комбинированного жидкостнокольцевого вакуумного насоса в сравнении с традиционной конструкцией с неподвижным корпусом характеризуется меньшими затратами (до 30 %) на преодоление сил трения жидкости в безлопаточном пространстве. Использование системы регулирования проходного сечения нагнетательного окна в конструкции комбинированного жидкостнокольцевого вакуумного насоса позволяет: на начальных режимах работы вакуум-насоса исключить пересжатие газовой фазы и перетекание газовой фазы из области нагнетания в область всасывания; на предельных режимах работы насоса – обеспечить вытеснение газовой фазы из рабочей полости и исключить эффект «запирания» вакуумного насоса. Тем самым обеспечивается наиболее экономичный режим работы комбинированного жидкостнокольцевого вакуумного насоса с точки зрения затрат мощности на сжатие газовой фазы (до 10-15 %). Предложенные конструктивные изменения и введение системы мониторинга теплового баланса позволяют снизить потери быстроты действия предположительно на 15-20 %.

Заключение. Разработана комбинированная конструкция жидкостнокольцевого вакуумного насоса, характеризующаяся меньшими затратами мощности на преодоление сил гидравлического сопротивления (до 30 %), сниженными затратами на сжатие газовой фазы (до 10-15 %), а также улучшенными показателями быстроты действия (15-20 %). В совокупности улучшенные показатели обеспечивают повышение КПД комбинированной конструкции жидкостнокольцевого вакуумного насоса.

Ключевые слова: технологические процессы АПК, жидкостнокольцевые вакуумные насосы, низкий КПД, конструктивные решения, новая конструкция, улучшенные показатели

Для цитирования: Родионов Ю.В., Никитин Д.В., Зорин А.С., Рыбин Г.В. Комбинированная конструкция жидкостно-кольцевого вакуумного насоса для технологических процессов АПК // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2022. Т14, No2. С166-176 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.020>

Original article

COMBINED DESIGN OF A LIQUID RING VACUUM PUMP FOR TECHNOLOGICAL PROCESSES IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Yury V. Rodionov^{1,2}, Dmitriy V. Nikitin^{1,2}, Alexander S. Zorin¹, Gregory V. Rybin¹

¹Tambov State Technical University, Tambov, Russia

²Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, Russia

¹ rodionow.u.w@rambler.ru

² vacuum2008@yandex.ru

³ zorin619@bk.ru

⁴ enot1237@gmail.com

Abstract.

Problem and purpose. The main disadvantage of the existing designs of liquid ring vacuum pumps used in the technological processes of the agro-industrial complex is low efficiency (up to 60%). The aim of the study was to develop a combined design of a liquid ring vacuum pump with improved operating parameters and efficiency.

Methodology. To achieve this goal, the reasons for the low efficiency of existing designs of liquid ring vacuum pumps were analyzed. Based on the analysis carried out, design solutions for the combined design of a liquid ring vacuum pump were designed. A comparative analysis of the design advantages of the developed design in comparison with existing designs of liquid ring vacuum pumps was carried out by means of a theoretical study of the analytical dependences of the main operational parameters (specific power and speed of action).

Results. Theoretical calculations have shown that the developed design of the combined liquid ring vacuum pump, in comparison with the traditional design of a liquid ring vacuum pump with a fixed casing, is characterized by lower costs (up to 30 %) to overcome the fluid friction forces in the bladeless space. The use of a control system for the flow section of the discharge window in the design of a combined liquid ring vacuum pump allows: at the initial operating modes of the vacuum pump - to exclude overcompression of the gas phase and the overflow of the gas phase from the injection region to the suction region; at the limiting operating modes of the pump - to ensure the displacement of the gas phase from the working cavity and eliminate the effect of "locking" the vacuum pump. This ensures the most economical mode of operation of the combined liquid ring vacuum pump in terms of power consumption for compressing the gas phase (up to 10-15 %). New design changes and the introduction of a heat balance monitoring system make it possible to reduce the loss of speed of action, presumably by 15-20 %.

Conclusion. A combined design of a liquid ring vacuum pump has been developed, characterized by lower power consumption to overcome the forces of hydraulic resistance (up to 30%), reduced costs for compressing the gas phase (up to 10-15%), as well as improved speed of action (15-20%). Taken together, the improved performance increases the efficiency of the combined design of the liquid ring vacuum pump.

Key words: technological processes of the agro-industrial complex, liquid ring vacuum pumps, low efficiency, design solutions, new design, improved performance.

For citation: Rodionov Yu. V., Nikitin D. V., Zorin A. S. , G. V. Rybin G. V. Combined design of a liquid ring vacuum pump for technological processes in the agro-industrial complex. //Bulletin of the Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev.2022.T14, No.2. P 166-176 (in Russ.).<https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.020>

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 614.841.332:624.012.35:338.436.33

DOI: 10.36508/RSATU.2022.54.2.021

ВЛИЯНИЕ АГРЕССИВНОЙ СРЕДЫ И ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ОГНЕСТОЙКОСТЬ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ В АПК

Анатолий Петрович Савельев¹ , Сергей Викторович Глотов², Ирина Александровна Никифорова³, Анжелика Николаевна Глуханкина⁴

^{1,2,3,4} Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева

¹tbsap52@mail.ru

²zaosv2005@mail.ru

³irintamonikif@mail.ru

⁴malishkina.a@yandex.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Целью исследований является теоретическое обоснование влияния агрессивной среды и температуры окружающей среды на огнестойкость железобетонных конструкций в АПК.

Методология. Теоретические исследования были проведены в ФГБОУ Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева, а экспериментально-хозяйственная часть – на базе сельскохозяйственных предприятий ряда районов Республики Мордовия, в которых эксплуатируются коровники из железобетонных строительных конструкций.

Результаты. Во время эксплуатации коровников его основные несущие конструкции из сборного железобетона находятся под постоянным воздействием агрессивной среды. При проведении научных исследований особое внимание уделялось изучению влияния на техническое состояние железобетонных строительных конструкций газообразной агрессивной среды. Установлено, что основными составляющими газообразной агрессивной среды являются следующие газы: углекислый газ, сернистый ангидрид, сероводород, а также газообразные окислы азота. Показан механизм разрушительного воздействия каждого из вышеперечисленных агрессивных газов на техническое состояние несущих железобетонных конструкций. Несущие железобетонные строительные конструкции неотапливаемых коровников во время их эксплуатации подвергаются ежегодному многократному знакопеременному изменению температуры окружающей среды (до 70 циклов в год), что существенно ускоряет ход разрушительных процессов, которые протекают в данных конструкциях от воздействия агрессивной газообразной среды. Кроме того, установлено, что эксплуатируемые коровники располагают существенной пожарной массой, которой, при её сгорании, достаточно для достижения критических температур на обогреваемых поверхностях их железобетонных конструкций. При подобных обстоятельствах происходит существенное снижение огнестойкости как отдельных железобетонных несущих конструкций, так и коровников в целом.

Заключение. При определении фактического предела огнестойкости основных несущих железобетонных конструкций коровников, построенных по тому или иному типовому проекту, необходимо учитывать влияние агрессивной газообразной среды, а также влияние многократных ежегодных знакопеременных температур окружающей среды. Падение огнестойкости исследуемых железобетонных строительных конструкций начинает иметь существенные значения при сроке эксплуатации коровников свыше 15 лет.

Ключевые слова: коровники из сборного железобетона, агрессивная газообразная среда, знакопеременные температуры окружающей среды, пожарная масса, огнестойкость, срок эксплуатации.

Для цитирования: Савельев А. П., Глотов С.В. Никифорова И.А., Глуханкина А.Н. Влияние агрессивной среды и температуры окружающей среды на огнестойкость железобетонных конструкций в АПК// Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2022. Т14, N 2. С. 177- 182 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.021>

Original article

THE INFLUENCE OF AGGRESSIVE ENVIRONMENT AND AMBIENT TEMPERATURE ON THE FIRE RESISTANCE OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURES IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Anatoly P. Savelyev,¹ Sergei V. Glotov², Irina A. Nikiforova³, Angelika N. Glukhankina⁴

^{1,2,3,4} N.P. Ogarev Mordovian State University

¹tbsap52@mail.ru

²zaosv2005@mail.ru

³irintamonikif@mail.ru

Abstract.

Problem and purpose. The purpose of the research is the theoretical substantiation of the influence of aggressive environment and ambient temperature on the fire resistance of reinforced concrete structures in the agro-industrial complex.

Methods. Theoretical studies were conducted at the Ogarev Mordovian State University, and the experimental and economic part was carried out on the basis of agricultural enterprises in a number of districts of the Republic of Mordovia, in which cowsheds made of reinforced concrete building structures are operated.

Results. During the operation of the cowsheds, its main load-bearing structures made of precast reinforced concrete are under the constant influence of an aggressive environment. During scientific research, special attention was paid to the study of the influence of gaseous aggressive environment on the technical condition of reinforced concrete building structures. It has been established that the main components of a gaseous aggressive medium are the following gases, namely: carbon dioxide, sulfur dioxide, hydrogen sulfide, as well as gaseous nitrogen oxides. The mechanism of the destructive effect of each of the above aggressive gases on the technical condition of load-bearing reinforced concrete structures is shown. Load-bearing reinforced concrete building structures of unheated cowsheds during their operation are subjected to annual multiple alternating changes in ambient temperature (up to 70 cycles per year), which significantly accelerates the course of destructive processes that occur in these structures from the effects of aggressive environment.

Conclusion. When determining the actual fire resistance limit of the main load-bearing reinforced concrete structures of cowsheds built according to a particular standard project, it is necessary to take into account the influence of an aggressive gaseous medium, as well as the influence of multiple annual alternating ambient temperatures. The drop in fire resistance of the studied reinforced concrete building structures begins to have significant significance with the service life of cowsheds over 15 years.

Key words: cowsheds made of precast reinforced concrete, manufactured according to standard designs, aggressive gaseous environment, alternating ambient temperatures, fire mass, fire resistance, service life.

For citation: Savelyev A. P., Glotov S.V., Nikiforova I.A., Glukhankina A.N. the influence of aggressive environment and ambient temperature on the fire resistance of reinforced concrete structures in the agroindustrial complex. Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. 2022; 14(2)P. 177 -182 (in Russ.). <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.021>

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 621.7.024

DOI: 10.36508/RSATU.2022.54.2.022

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОЧИСТКИ И МОЙКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ РЕМОНТА АГРЕГАТОВ АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ

Иван Васильевич Фадеев¹, Екатерина Ивановна Степанова², Владимир Петрович Воронов³, Светлана Дмитриевна Полищук⁴

¹Чувашский государственный педагогический университет имени И. Я. Яковлева, г. Чебоксары, Россия

^{2,3,4}Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, г Рязань, Россия

¹ivan-fadeev-2012@mail.ru

²stepanowastepanova@yandex.ru

³vp_voronov@bk.ru

⁴svpolishuk@mail.ru

Аннотация.

Проблема и цель. Цель исследования: изучить и проанализировать способы очистки и мойки поверхностей деталей в процессе ремонта агрегатов автотракторной техники, выявить их преимущества и недостатки, определить наиболее эффективные способы очистки и мойки для удаления конкретных видов загрязнений с поверхностей деталей.

Методология. Одним из основных факторов, определяющих уровень качества ремонта агрегатов автотракторной техники, является очистка и мойка поверхностей деталей. Методика исследования этой зависимости в работе основана на сборе информации, изучении, анализе и переработке априорной информации по способам очистки и мойки деталей в зависимости от видов загрязнений поверхностей деталей.

Результаты. Одним из наиболее применяемых в ремонтном производстве способов мойки деталей в процессе ремонта агрегатов автотракторной техники является мойка с использованием струи высокого давления, к которой можно отнести очистку с использованием косточковой крошки, пескоструйную очистку, гидродинамическую (водоструйную), гидроабразивную. Для очистки деталей от накипи, нагара, продуктов коррозии эффективнее применение механического, химического, термохимического, комбинированного методов, возможно использование гидропескоструйной очистки или с применением металлического песка. Детали из алюминиевых сплавов лучше очищаются от накипи при обработке их растворами фосфорной и молочной кислот. Для удаления почвенных и дорожных загрязнений, асфальто-смолистых, масляно-грязевых загрязнений и старых лакокрасочных покрытий (ЛКП) рекомендуется использовать пароводоструйный способ очистки.

Заключение. Эффективность мойки определяется способом и средствами мойки, температурой моющей композиции, ее физико-химической активностью и способом активации. Повышение температуры раствора и давления его распыления на поверхность детали способствуют сокращению продолжительности мойки. Очистку деталей в зависимости от степени стойкости загрязнения необходимо выполнять или химическим, или механическим, или термохимическим, или комбинированным методами. Мойка деталей в процессе ремонта агрегатов в основном осуществляется тремя способами: с использованием струи жидкости высокого давления, в моечных камерах, погружением в ванну (наиболее предпочтительный способ), где возможна интенсификация моющего раствора.

Ключевые слова: автотракторная техника, технологические процессы ремонта, загрязнения, мойка деталей, способы мойки, тип моечной установки.

Для цитирования: Фадеев И.В., Степанова Е.И., Воронов В.П., Полищук С.Д. Анализ способов очистки и мойки поверхностей деталей в процессе ремонта агрегатов автотракторной техники //Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2022.Т14 №2. С183- 192 <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.022>

Original article

ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL CLEANING AND WASHING OF AFFECTED PARTS IN THE PROCESS OF REPAIRING UNITS OF AUTOMOTIVE AND TRACTOR EQUIPMENT

Ivan V. Fadeev¹, Ekaterina I. Stepanova², Vladimir P. Voronov³, Svetlana D. Polishchuk⁴

¹Chuvash State Pedagogical University Named after I. Ya. Yakovlev, Cheboksary, Russia

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

Russia

¹ivan-fadeev-2012@mail.ru

²stepanowastepanova@yandex.ru.

³vp_voronov@bk.ru

Abstract.

Problem and purpose. In order to achieve the set goals, the research and the solution of the questions raised were devoted to the study and analysis of details in the process of repairing units of automotive equipment, their advantages and results were identified, according to the results of which research and washing from specific types of pollution with the release of particles are most important.

Methods. One of the main factors determining the level of quality of repair of automotive equipment units is the cleaning and washing of the surfaces of parts. The methodology for studying this dependence in the work is based on the collection of information, the study, analysis and processing of a priori information on the methods of cleaning and washing parts, depending on the types of contamination of the surfaces of the parts.

Results. One of the most commonly used in the repair production of washing parts during the operation of automotive equipment units is washing using a high-pressure jet, which includes cleaning using bone chips, sandblasting repair cleaning, hydrodynamic (water jet), hydroabrasive. To clean parts from scale, carbon deposits, products, effective use of mechanical, chemical, thermochemical, combined methods is obtained, it is possible to use hydrosandblast cleaning or using metal sand. Parts made of aluminum alloys are better cleaned of scale when treated with solutions of phosphoric and lactic acids. To remove soil and road pollution, asphalt-resin, oil-mud pollution and old paint and varnish coatings, it is recommended to use a steam-water jet cleaning method.

Conclusion. The effectiveness of washing is determined by the method and means of washing, the temperature of the washing composition, its physical and chemical activity and the method of activation. An increase in the temperature of the solution and the pressure of its spraying on the surface of the part help to reduce the duration of washing. Cleaning of parts, depending on the degree of contamination with persistent contamination, must be carried out either by chemical, or mechanical, or thermochemical, or combined methods. Washing of parts during the repair of units is mainly carried out in three ways: using a high-pressure liquid jet, in washing chambers, immersion in a bath (the most preferred method), where the intensification of the washing solution is possible.

Key words: autotractor equipment, technological processes of repair, pollution, washing of parts, washing methods, type of washing installation.

For citation: Fadeev I. V., Stepanova E .I., Voronov V. P., Polishchuk S.D. Analysis of environmental cleaning and washing of affected parts in the process of repairing units of automotive and tractor equipment. Herald of Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev. 2022; 14(2). P 183- 192 (in Russ.). <https://doi.org/10.36508/RSATU.2022.54.2.022>