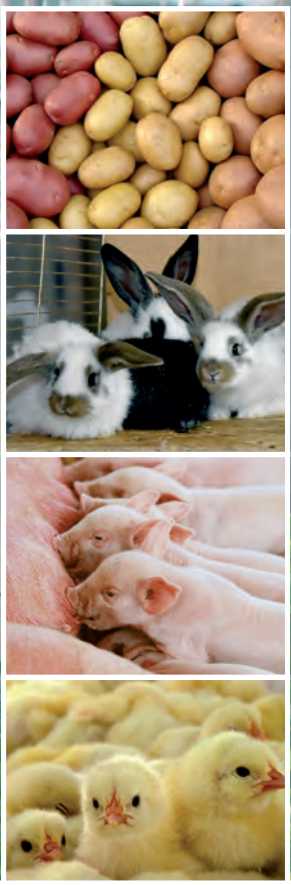
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 1998-1635

№4 (60)
ДЕКАБРЬ
2022 г.

Вестник АПК Верхневолжья



В НОМЕРЕ

Дифференциация поливных режимов в разработке ресурсосберегающих технологий выращивания картофеля в зоне неустойчивого увлажнения

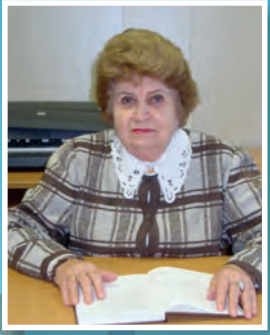
Действие минеральных удобрений и норм высева на продуктивность и питательность гороха полевого в моно- и бипосевах при выращивании на семена

Видовой состав и структура жизненных стратегий сорного компонента агрофитоценозов на примере кормового севооборота

Переработка соевого шрота и жмыха в муку и отруби

Поздравляем с юбилеем!

РАИСЕ ВАСИЛЬЕВНЕ ТАМАРОВОЙ – 85 ЛЕТ!



6 октября 2022 года отметила 85-летний юбилей Заслуженный работник сельского хозяйства Российской Федерации, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Раиса Васильевна Тамарова.

Родившись в д. Барановка Орловской области, Раиса Васильевна с юности решила связать свою жизнь с животноводством. После учёбы в Московской ветеринарной академии им. К. И. Скрябина, которую Раиса Васильевна закончила с дипломом с отличием, она была распределена сначала в Приморский край, а через 2 года – в Тульскую область. Накопив практический опыт работы зоотехником-селекционером, в 1966 году Раиса Васильевна поступила в аспирантуру Московской ветеринарной академии на кафедру крупного рогатого скота. И с этого момента уже более 50 лет жизнь Раисы Васильевны Тамаровой прочно связана с наукой.

В 1971 году, после защиты кандидатской диссертации, Раиса Васильевна приступила к работе в опытно-племенном хозяйстве «Михайловское» Ярославской области и начала вместе с единомышленниками работу над созданием уникального нового типа «Михайловский» ярославской породы КРС. Этой работе Р. В. Тамарова посвятила почти 30 лет – сначала как сотрудник ОПХ «Михайловское», а затем как научный сотрудник Ярославского НИИ животноводства и кормопроизводства. Итогом этой работы стало создание типа, отличающегося высокой молочной продуктивностью, а также успешная защита в 1999 году диссертации на соискание учёной степени доктора сельскохозяйственных наук на тему: «Теория и практика создания высокопродуктивных племенных стад ярославской породы скота в современных условиях».

С 2000 года Раиса Васильевна Тамарова работает в Ярославской ГСХА, передавая свои уникальные знания студентам и аспирантам и продолжая заниматься научными исследованиями и их внедрением в практику животноводства. Под руководством Раисы Васильевны выполнили и успешно защитили кандидатские диссертации 8 молодых учёных, более сотни студентов академии подготовили выпускные квалификационные работы. Список трудов Раисы Васильевна включает более 240 работ.

Раиса Васильевна много лет является бессменным членом редакционной коллегии научного журнала «Вестник АПК Верхневолжья».

За заслуги в развитии сельского хозяйства Раиса Васильевна Тамарова награждена медалью «За преобразование Нечерноземья». Её многолетний труд оценён многочисленными благодарностями и почётными грамотами различных ведомств и почётным знаком «За заслуги в науке».

Уважаемая Раиса Васильевна, желаем Вам крепкого здоровья, творческого долголетия, талантливых учеников и последователей, добра и благополучия!

Редакция журнала

ТАТЬЯНЕ ПАВЛОВНЕ САБИРОВОЙ – 65 ЛЕТ!

24 ноября 2022 года свой 65-летний юбилей отметила кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры агрономии Татьяна Павловна Сабирова.

Татьяна Павловна родилась в д. Вишняково Александровского района Владимирской области. В 1975 году окончила Краснопламенскую среднюю школу, а в 1980 году – Московскую ордена Ленина и ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственную академию им. К. А. Тимирязева по специальности «Агрономия» (квалификация – селекционер-семеновод).

С 1980 по 1987 год трудовая деятельность Т. П. Сабировой была связана с АПК Владимирской области: работала помощником бригадира, инженером-гидротехником, агрономом-агрохимиком в совхозе «Годуновский» и главным агрономом в совхозе «Дуденевский» Александровского района.

С 1988 года Татьяна Павловна трудится в Ярославской ГСХА. В 2001 году защитила кандидатскую диссертацию на тему «Урожайность и качество картофеля в зависимости от плотности и массы семенных клубней на разных фонах органических и минеральных удобрений» по специальности 06.01.09 – растениеводство, в 2003 году ей присвоено учёное звание доцента.

Свой профессиональный опыт Татьяна Павловна успешно передаёт студентам. Под её руководством подготовлено более 80 дипломников-агрономов.

Она постоянно занимается научно-исследовательской и учебно-методической работой. Ею подготовлено и опубликовано более 100 печатных работ научного и научно-методического характера, в том числе два учебных пособия с грифом УМО, две монографии.

За заслуги в развитии сельского хозяйства Ярославкой области Татьяна Павловна Сабирова награждена юбилейным знаком «За подготовку к 1000-летию города Ярославля», а также дипломом победителя II этапа городского конкурса «Человек труда – сила, надежда и доблесть Ярославля».

Уважаемая Татьяна Павловна, желаем Вам крепкого здоровья, счастья, благополучия и дальнейших творческих успехов в научной и педагогической деятельности!

Редакция журнала

Научная статья
УДК 635.21:631.67:631.559(470.630)
doi:10.35694/YARCX.2022.60.4.001

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ПОЛИВНЫХ РЕЖИМОВ В РАЗРАБОТКЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В ЗОНЕ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ

Л. В. Трубачева[1], О. И. Власова[2], И. А. Вольтерс[3], О. Г. Шабалдас[4], В. М. Передериева[5]
[1, 2, 3, 4, 5]Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия

Автор, ответственный за переписку: Людмила Викторовна Трубачева, t-ludmila6@mail.ru, ORCID 0000-0001-8616-0571

Реферат. Одной из важнейших продовольственных и технических культур, занимающих ведущее место в мировом производстве продукции растениеводства, является картофель. Изыскание новых технологий и приёмов в орошаемом земледелии имеет важное экологическое, экономическое значение и стратегическое значение. В статье приводятся данные по изучению роста и развития сортов картофеля, которые в различные фазы своего развития испытывает неодинаковую потребность во влаге. Исследования проводили в 2020–2021 годы в двухфакторном опыте. Изучалось влияние двух режимов увлажнения (фактор А) – дифференцированного, позволяющего регулировать величину предполивного порога влажности почвы (60–70–80% НВ), и усиленного режима увлажнения, обеспечивающего поддержание увлажнения 70–80% НВ. Объектом исследования являлись два сорта картофеля (фактор В). Учётная площадь делянок – 60 м^2, все учёты и наблюдения проводили в двух несмежных повторениях на каждом варианте. Исследования проводили в почвенно-климатических условиях Новоалександровского района Ставропольского края. Почва опытного участка – чернозём обыкновенный карбонатный тяжелосуглинистый с содержанием гумуса 5%, подвижного фосфора и калия – 30 мг/кг и 389 мг/кг почвы соответственно, pH – 6–8. Цель опыта – изучить влияние режимов увлажнения на особенности роста, прохождения фенологических фаз, количество и нормы поливов, формирование урожайности, экономической эффективности возделывания сортов картофеля при поливе дождеванием. Выявлено преимущество усиленного режима орошения, обеспечивающего поддержание увлажнения до 70–80% НВ. Расход воды на вариантах с увлажнением 60–70% НВ составил 2280 м^3/га, на вариантах с режимом увлажнения 70–80% НВ – 3900 м^3/га. Уровень рентабельности на данном варианте составил 133,7%, что выше, чем на вариантах с экономичным режимом орошения, на 24,4 процентных пунктов. Наибольший экономический эффект был получен при возделывании раннеспелого сорта Удача отечественной селекции с урожайностью 45,3 т/га на вариантах с усиленным увлажнением.

Ключевые слова: *орошение, картофель (Solánum tuberósum), дифференцированные поливы, урожайность*

DIFFERENTIATION OF IRRIGATION REGIMES IN THE DEVELOPMENT OF RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES FOR GROWING POTATOES IN THE UNSTABLE HUMIDIFICATION ZONE

L. V. Trubacheva[1], O. I. Vlasova[2], I. A. Volters[3], O. G. Shabaldas[4], V. M. Perederieva[5]
[1, 2, 3, 4, 5]Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia

Author responsible for correspondence: Lyudmila Viktorovna Trubacheva, t-ludmila6@mail.ru, ORCID 0000-0001-8616-0571

Abstract. One of the most important food and industrial crops that occupy a leading position in the world crop production is potatoes. The research of new technologies and techniques in irrigated

agriculture is of important ecological, economic and strategic importance. The article provides data on the study of the growth and development of potato varieties, which in different phases of their development experience a different need for moisture. The researches were carried out in 2020–2021 in a two-factor experiment. The influence of two humidification modes (factor A) was studied – differentiated, which makes it possible to regulate the value of the pre-irrigation threshold of soil moisture (60–70–80% HB) and an enhanced humidification mode, which ensures the maintenance of humidification of 70–80% HB. The subject of the study was two varieties of potatoes (factor B). The estimated area of the plots is 60 m^2, all records and observations were carried out in two non-adjacent repetitions on each variant. The researches were carried out in soil and climatic conditions of the Novoaleksandrovskiy district of the Stavropol Territory. The soil of the experimental field is ordinary carbonated clay loam chernozem with a humus content of 5%, mobile phosphorus and potassium – 30 mg/kg and 389 mg/kg of soil, respectively, pH – 6–8. The purpose of the experience is to study the influence of humidification regimes on the growing habbits, the passage of phenological phases, the amount and norms of watering, the formation of yield, and the economic efficiency of cultivating potato varieties during watering by sprinkling. The advantage of the enhanced irrigation regime was revealed, which ensures the maintenance of humidification up to 70–80% of HB. The water consumption in the variants with moistening of 60–70% of HW was 2280 m^3/ha, in the variants with moistening of 70–80% of HW – 3900 m^3/ha. The profitability level in this variant was 133.7%, which is 24.4 percentage points higher than in options with an economical irrigation regime. The greatest economic effect was obtained during the cultivation of the early ripening variety Udacha of domestic breeding with a yield of 45.3 tons/ha on variants with enhanced moistening.

Keywords: *irrigation, potato (Solánum tuberósum), differentiated watering, yield*

Научная статья
УДК 633.11.324:631582:631.452:631445.4
doi:10.35694/YARCX.2022.60.4.002

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР НА АГРОФИЗИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ПЛОДОРОДИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

И. А. Вольтерс[1], О. И. Власова[2], В. М. Передериева[3], Л. В. Трубачева[4]
[1, 2, 3, 4]Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия

Автор, ответственный за переписку: Ирина Альвиановна Вольтерс, volters06@rambler.ru

Реферат. Основной задачей работников АПК является сохранение и повышение почвенного плодородия, а также увеличение продуктивности сельскохозяйственных культур. Составной частью почвенного плодородия являются агрофизические свойства почв. Они определяют механические свойства почвы и прямо или косвенно оказывают влияние на все факторы жизни растений. Наиболее благоприятные условия для роста и развития растений складываются на почвах среднего гранулометрического состава. Опыты проводились при использовании технологий No-till и традиционной. Объектом исследования стали такие сельскохозяйственные культуры, как горох на зерно сорта Фараон, возделываемый по озимой пшенице, кукуруза – гибрид Ладожский 298, возделываемый по озимой пшенице, и ведущая культура в Ставропольском крае – озимая пшеница сорта Юка, возделываемая по кукурузе на силос. Исследования выполнялись в двух почвенно-климатических зонах: зона неустойчивого увлажнения и засушливая зона. Анализируя полученные результаты исследований по возделыванию сельскохозяйственных культур по разным технологиям и в разных почвенно-климатических зонах на агрофизические факторы почвенного плодородия, можно сделать вывод, что в зоне неустойчивого увлажнения более высокие показатели отмечаются по традиционной технологии, а в засушливой зоне лучшие результаты показало возделывание

сельскохозяйственных культур по технологии No-till. В зоне неустойчивого увлажнения возделывание сельскохозяйственных культур рекомендуется проводить с использованием традиционной технологии, а в засушливой – по технологии No-till.

Ключевые слова: *технология No-till, традиционная технология, структурно-агрегатный состав, продуктивная влага, агрономически ценные агрегаты*

INFLUENCE OF CROP CULTIVATION TECHNOLOGIES ON AGROPHYSICAL FERTILITY FACTORS IN VARIOUS SOIL AND CLIMATIC ZONES OF THE STAVROPOL TERRITORY

I. A. Volters[1], O. I. Vlasova[2], V. M. Perederieva[3], L. V. Trubacheva[4]
[1, 2, 3, 4]Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia

Author responsible for correspondence: Irina A. Volters, volters06@rambler.ru

Abstract. The main task of the agro-industrial complex workers is to preserve and increase soil fertility, as well as increase the productivity of crops. Agrophysical properties of soils are an integral part of soil fertility. They determine the mechanical properties of the soil and directly or indirectly influence all factors in plant life. The most favorable conditions for the growth and development of plants are formed on soils of medium grain-size distribution. Experiments were carried out using No-till technologies and traditional ones. The study subject was such crops as peas for grain of the Faraon variety cultivated for winter wheat, corn – the Ladozhskiy hybrid 298 cultivated for winter wheat, and the leading crop in the Stavropol Territory is winter wheat of the Yuka variety cultivated for corn on silage. The studies were carried out in two soil-climatic zones: an unstable moistening zone and an arid zone. Analyzing the obtained results of studies on the cultivation of crops according to different technologies and in different soil-climatic zones for agrophysical factors of soil fertility, it can be concluded that in the zone of unstable moistening higher indicators are observed according to traditional technology, and in the arid zone the best results were shown by the cultivation of crops using No-till technology. In the zone of unstable moistening it is recommended to cultivate crops using traditional technology, and in the dry one - using No-till technology.

Keywords: *No-till technology, traditional technology, structural-aggregate composition, productive moisture, agronomically valuable aggregates*

Научная статья
УДК 631.461:631.151.2:631.5
doi:10.35694/YARCX.2022.60.4.003

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КУЛЬТУР ПО ИНТЕНСИВНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

Александр Михайлович Труфанов[1], Татьяна Игоревна Афанасьева[2]
[1, 2]Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, Ярославль, Россия
[1]a.trufanov@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-8815-2441
[2]t.afanaseva@yarcx.ru

Реферат. Воспроизводство плодородия почв и получение продукции сельскохозяйственных культур в запланированном объёме невозможно без оптимизации почвенных свойств и режимов, связанных с живыми организмами, т.е. биологических показателей плодородия. Поэтому актуальными и значимыми являются исследования динамики биологических свойств дерново-подзолистой почвы под влиянием различных по интенсивности технологий выращивания сельскохозяйственных культур. Задачи определения численности педобинтов (червей, жужелиц), почвенных грибов (микромицетов), активности разложения целлюлозы,

фитотоксичности, продуктивности культур решались в многолетнем опыте в период вегетации культур кормового севооборота в 2018 году с использованием общепринятых методов. Результаты исследований изменения этих показателей, в зависимости от возделывания культур (однолетних и многолетних трав, ячменя, кукурузы) по различным вариантам технологий, свидетельствовали, что выращивание интенсивной культуры – кукурузы – обеспечивает наибольший сбор кормовых единиц (14100 к.ед./га), при повышении активности почвенной микрофлоры на 52,7%. При этом наблюдалось повышение токсических свойств почвы при снижении численности дождевых червей как в посеве самой кукурузы (на 33,5%), так и последующей культуры – однолетних трав (на 30,3%). Выращивание многолетних трав приводило к увеличению численности червей до максимальных значений (80,9 шт./м^2 в слое почвы 0–20 см), снижению фитотоксичности почвы (на 10,2–23,5% повышались показатели развития тест-культуры), повышению её микробиологической активности (на 25,9%), при достаточно высокой продуктивности (7660,0 к.ед./га) и относительно низких материально-денежных затратах на их выращивание. Интенсивные технологии возделывания рассматриваемых культур, по сравнению с экстенсивной, повышали их продуктивность (на 42–72%), активность микрофлоры верхнего слоя 0–10 см (на 4,7%), не снижали численность педобионтов и в целом не повышали токсические свойства почвы. Всё это даёт основание считать, что при рациональной системе удобрений и защиты растений обоснованным является применение интенсивных технологий в условиях дерново-подзолистых почв Нечернозёмной зоны при включении в кормовые севообороты многолетних трав и кукурузы.

Ключевые слова: *биологические свойства почвы, педобионты, дождевые черви, жужелицы, активность разложения целлюлозы, почвенные микромицеты, фитотоксичность почвы, продуктивность, кормовые культуры, севооборот, технологии возделывания*

BIOLOGICAL PROPERTIES OF SOIL IN CULTIVATION OF CROPS BY INTENSIVE TECHNOLOGIES

Aleksandr M. Trufanov[1], Tatyana I. Afanasyeva[2]
[1, 2]Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia
[1]a.trufanov@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-8815-2441
[2]t.afanaseva@yarcx.ru

Abstract. Reproduction of soil fertility and production of crops in the planned volume is impossible without optimization of soil properties and regimes associated with living organisms, i.e. biological fertility indicators. Therefore, studies of the dynamics of the biological properties of sod-podzolic soil under the influence of various crop growing technologies in terms of intensity are relevant and significant. The tasks of determining the number of pedobints (worms, ground beetles), soil fungi (micromycetes), cellulose decomposition activity, phytotoxicity, crop productivity were solved in many years of experience during the growing season of forage crop rotation in 2018 using generally accepted methods. The results of studies of changes in these indicators depending on the cultivation of crops (annual and perennial grasses, barley, corn) according to various technology options, showed that growing an intensive crop corn provides the largest collection of fodder units (14100 f.u./ha), with an increase in soil microflora activity by 52.7%. At the same time, an increase in the toxic properties of the soil was observed with a decrease in the number of earthworms both in the sowing of corn itself (by 33.5%) and in the following crop – annual grasses (by 30.3%). Cultivation of perennial grasses led to an increase in the number of worms to maximum values (80.9 pcs./m^2 in the soil layer 0–20 cm), a decrease in soil phytotoxicity (test crop development indicators increased by 10.2-23.5%), an increase in its microbiological activity (by 25.9%), with a fairly high productivity (7660.0 f.u./ha) and relatively low material and monetary costs for their cultivation. Intensive cultivation technologies of the considered crops compared with extensive one increased their productivity (by 42–72%), the activity of the top layer microflora 0–10 cm (by 4.7%), did not reduce the number of pedobionts and generally did not increase the toxic properties of the soil. All this gives reason to believe that with a rational system of fertilizers and plant protection, the use of intensive technologies in the conditions of sod-podzolic soils of the non-chernozem zone when perennial grasses and corn are included in fodder crop rotation is justified.

Keywords: *biological properties of soil, pedobionts, earthworms, ground beetles, cellulose decomposition activity, soil micromycetes, soil phytotoxicity, productivity, fodder crops, crop rotation, cultivation technologies*

Научная статья
УДК 631.358
doi:10.35694/YARCX.2022.60.4.004

ДЕЙСТВИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И НОРМ ВЫСЕВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПИТАТЕЛЬНОСТЬ ГОРОХА ПОЛЕВОГО В МОНО- И БИПОСЕВАХ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА СЕМЕНА

Ирина Леонидовна Безгодова[1], Надежда Юрьевна Коновалова[2]
[1, 2]Вологодский научный центр Российской академии наук, Вологда, Россия
[1]szniirast@mail.ru, ORCID 0000-0001-7003-4888
[2]szniirast@mail.ru, ORCID 0000-0002-8741-2256

Реферат. Цель исследований – изучить действие минеральных удобрений и норм высева на продуктивность и питательность гороха полевого в моно- и бипосевах при получении семян. Исследования проводились в 2012–2015 годах на опытном поле СЗНИИМЛПХ – ОП ФГБУН ВолНЦ РАН. Схема полевого опыта включала 18 вариантов, повторность в опыте трёхкратная, площадь учётной делянки составляла 3,0 м^2. Минеральные удобрения вносили перед посевом в запланированных дозах. Урожайность гороха полевого в среднем за годы исследований без внесения удобрений составила 2,4 и 2,3 т/га. Достоверно на увеличение урожайности семян гороха на 0,3 и 0,4 т/га, или на 12,5 и 17,4%, оказало использование минеральных удобрений в полной дозе $N_{30}P_{30}K_{45}$. В посевах гороха полевого с овсом существенные прибавки урожая (0,4 и 0,6 т/га) получены также при внесении удобрений в полной дозе. Использование минеральных удобрений повысило урожайность зерносмеси гороха с ячменём. Прибавка к контролю при внесении $N_{30}P_{30}K_{45}$ составила 0,5 и 0,7 т/га. Установлено, что внесение удобрений в дозе $N_{30}P_{30}K_{45}$ под одновидовые посевы гороха оказало положительное влияние на увеличение сбора протеина – до 0,63 т/га, или на 20% в сравнении с контролем. Сбор протеина у зерносмеси гороха с овсом при норме высева 60:40% возрос при полной дозе удобрений до 0,57 т/га, или на 26%. Минеральные удобрения в дозе $N_{30}P_{30}K_{45}$ повышали содержание протеина в зерне одновидового посева гороха до 23,4%, в смесях гороха с овсом при норме высева (60:40%) – до 18,9%, в смесях гороха с ячменём при норме высева (60:40%) – до 17,7%, или на 2–7%.

Ключевые слова: *горох, ячмень, овёс, одновидовые и смешанные посевы, минеральные удобрения, урожайность, протеин*

EFFECT OF MINERAL FERTILIZERS AND SEEDING RATES ON THE PRODUCTIVITY AND NUTRITIONAL VALUE OF FIELD PEAS IN MONO- AND BI-SOWING WHEN CULTIVATED FOR SEEDS

Irina L. Bezgodova[1], Nadezhda Yu. Konovalova[2]
[1, 2]Federal State Budgetary Institution of Science "Vologda Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", Vologda, Russia
[1]szniirast@mail.ru, ORCID https://orcid.org/0000-0001-7003-4888
[2]szniirast@mail.ru, ORCID https://orcid.org/0000-0002-8741-2256

Abstract. The purpose of the research is to study the effect of mineral fertilizers and seeding rates on the productivity and nutritional value of field peas in mono- and bi-sowing when obtaining seeds. The researches were conducted in 2012–2015 on the experimental field of the NWRIDGF – SS FSBIS VolSC RAS. The scheme of the field experiment included 18 variants, the repetition in the experiment was three

times, the area of the registration plot was 3.0 m^2. Mineral fertilizers were applied before sowing in the planned doses. The yield of field peas on average over the years of research without fertilization was 2.4 and 2.3 t/ha. The use of mineral fertilizers in the full dose of $N_{30}P_{30}K_{45}$ significantly increased the yield of pea seeds by 0.3 and 0.4 t/ha, or by 12.5 and 17.4%. In sowings of field peas with oats, significant yield increases (0.4 and 0.6 t/ha) were also obtained when fertilizers were applied in full dose. The use of mineral fertilizers increased the yield of grain mixtures of peas with barley. The increase to the control when applying $N_{30}P_{30}K_{45}$ was 0.5 and 0.7 t/ha. It was found that the application of fertilizers at a dose of $N_{30}P_{30}K_{45}$ for single-species pea sowings had a positive effect on the increase in protein harvest – up to 0.63 t/ha or by 20% compared to the control. The harvest of protein from a grain mixture of peas with oats at a seeding rate of 60:40% increased with a full dose of fertilizers up to 0.57 t/ha or by 26%. Mineral fertilizers at a dose of $N_{30}P_{30}K_{45}$ increased the protein content in the grain of a single-species sowing of peas up to 23.4%, in mixtures of peas with oats at a seeding rate (60:40%) – up to 18.9%, in mixtures of peas with barley at a seeding rate (60:40%) – up to 17.7%, or by 2–7%.

Keywords: *peas, barley, oats, single-species and mixed sowings, mineral fertilizers, productivity, protein*

Научная статья
УДК 631.51
doi:10.35694/YARCX.2022.60.4.005

ВЛИЯНИЕ ЗЕЛЁНОГО УДОБРЕНИЯ НА ПЛОДОРОДИЕ СВЕТЛО-СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ЛЕГКОСУГЛИНИСТЫХ ПОЧВ И УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ПРАВОБЕРЕЖЬЕ ВОЛГО-ВЯТСКОГО РЕГИОНА

Н. Н. Шерснева[1], Н. А. Минеева[2], В. В. Ивенин[3], Е. В. Михалев[4], А. В. Климова[5]
[1, 2, 3, 4, 5]Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия, Нижний Новгород, Россия

Автор, ответственный за переписку: Наталья Алексеевна Минеева, mineevanatalya93@mail.ru, ORCID 0000-0002-7648-9602

Реферат. Цель исследований – выявить наиболее рентабельные способы применения органических удобрений, включая приёмы сидерации, при возделывании зерновых культур в зернотравяном севообороте. Установлено, что включение приёма сидерации вместо внесения навоза привело к снижению уровня гидролитической кислотности с 2,28 до 1,30. Приём сидерации обеспечил большую прибавку запаса гумуса в почве – на 5,16 т/га за годы исследований (80 т/га), по сравнению с внесением навоза в чистом пару (74,84 т/га). Наибольший запас продуктивной влаги в пахотном слое перед посевом наблюдался в чистом пару с органическим удобрением. Горчичный пар уступает ему незначительно – на 6,9 мм, или на 14,3%. В горчичном пару накопление влаги составляет 41,2 мм, что на 5,7 мм (12,1%) меньше, чем по чистому пару. В метровом слое разница составляет 22,1 мм, или 11,8%. Горчичный пар при погодных условиях, отличающихся в разные годы, обеспечивал высокий урожай озимой пшеницы – 39,7–46,9 ц/га на минеральном фоне без азотных удобрений и 37,7–42,1 ц/га – на том же фоне с внесением 60 кг/га действующего вещества минерального азота. Ячмень в среднем увеличивал урожайность после азотного минерального удобрения в среднем на 13,2 ц/га, или на 3,5%. Наивысший уровень рентабельности получен при возделывании озимой пшеницы по горчичному пару на фоне с внесением $P_{60}K_{60}$ – 177%, что в 1,04 раза выше, чем при унавоженном паре, и в 1,6 раза выше – по чистому пару при тех же условиях. Уровень рентабельности при возделывании ячменя по горчичному пару на фоне с внесением $P_{60}K_{60}$ составил 155%, что в 1,1 раза выше, чем при унавоженном паре, и в 3,0 раза выше – по чистому пару при тех же условиях.

Ключевые слова: *органические удобрения, сидерация, пожнивные посевы, звено севооборота, горчица белая, светло-серые лесные почвы*

THE INFLUENCE OF GREEN MANURE ON THE FERTILITY OF LIGHT GRAY FOREST LIGHT-LOAMY SOILS AND THE YIELD OF GRAIN CROPS IN THE RIGHT BANK OF THE VOLGA-VYATKA REGION

N. N. Sherstneva[1], N. A. Mineeva[2], V. V. Ivenin[3], E. V. Mikhalev[4], A. V. Klimova[5]
[1, 2, 3, 4, 5]Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, Nizhny Novgorod, Russia

Author responsible for correspondence: Natalia A. Mineeva, mineevanatalya93@mail.ru, ORCID 0000-0002-7648-9602

Abstract. The purpose of the research is to identify the most cost-effective ways to use organic fertilizers, including green manuring methods when cultivating grain crops in grain-grass crop rotation. It was found that the inclusion of green manuring method instead of manure application led to a decrease in the level of hydrolytic acidity from 2.28 to 1.30. The green manuring method provided a large increase in the supply of humus in the soil – by 5.16 t/ha over the years of researches (80 t/ha), compared with the application of manure into pure fallow (74.84 t/ha). The largest supply of productive moisture in the arable layer before sowing was observed in pure fallow with organic fertilizer. Mustard fallow is slightly inferior to it – by 6.9 mm or 14.3%. In mustard fallow the accumulation of moisture is 41.2 mm, which is 5.7 mm (12.1%) less than in pure fallow. In the meter layer the difference is 22.1 mm or 11.8%. Mustard fallow under weather conditions that differed in different years provided a high winter wheat yield – 39.7–46.9 c/ha on a mineral background without nitrogen fertilizers and 37.7–42.1 c/ha on the same background with the application of 60 kg/ha of active substance of mineral nitrogen. Barley on average increased yields after nitrogen mineral fertilizer by an average of 13.2 c/ha or 3.5%. The highest level of profitability was obtained when cultivating winter wheat for mustard fallow against a background with the application of $R_{60}K_{60}$ – 177%, which is 1.04 times higher than for manured fallow and 1.6 times higher – on pure fallow under the same conditions. The level of profitability when cultivating barley on mustard fallow against the background with the application of $R_{60}K_{60}$ was 155%, which is 1.1 times higher than with manured fallow and 3.0 times higher – on pure fallow under the same conditions.

Keywords: *organic fertilizers, green manuring, stubble crops, crop rotation link, white mustard, light gray forest soils*

Научная статья
УДК 632.51:633.2/4
doi:10.35694/YARCX.2022.60.4.006

ВИДОВОЙ СОСТАВ И СТРУКТУРА ЖИЗНЕННЫХ СТРАТЕГИЙ СОРНОГО КОМПОНЕНТА АГРОФИТОЦЕНОЗОВ НА ПРИМЕРЕ КОРМОВОГО СЕВООБОРОТА

Е. А. Флёрова[1], Т. П. Сабирова[2], А. В. Тихонов[3], А. А. Лобанова[4], В. В. Хрящёв[5]
[1, 2, 3, 4]Ярославский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В. Р. Вильямса», Михайловский, Россия
[1, 5]Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова, Ярославль, Россия
[2]Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, Ярославль, Россия

Автор, ответственный за переписку: Александр Викторович Тихонов, Sandrokes@live.ru

Реферат. Разделяя с культурными растениям условия обитания, сорная флора может нести в себе информацию об экологических особенностях агрофитоценоза в целом. Однако в традиционных агрономических исследованиях она не учитывается или рассматривается как сугубо негативный фактор, снижающий урожайность. В исследовании представлены данные, собранные

на опытных полях Ярославского НИИЖК в течение вегетационного периода 2021 года. Выявленный комплекс сорных растений включал в себя 28 видов из 28 родов и 15 семейств, при этом культурные растения не учитывались. Большинство видов, выявленных на полях, относились к покрытосеменным. Несмотря на очень низкое видовое разнообразие, всего два вида встречались повсеместно. По видовому составу сорного компонента можно объединить культуры, сходные по типу возделывания (многолетние травы, однолетние травы и зерновые), при этом конкретные технологии возделывания полевых культур (экстенсивная, органическая, высокоинтенсивная) оказывали меньшее влияние на состав. Одной из особенностей многолетних трав является сниженное видовое разнообразие, здесь отмечалось от 3 до 10 видов сорных растений, с тенденцией к уменьшению разнообразия с увеличением срока пользования культуры. По классификации Грайма, спектр жизненных стратегий сорной флоры включал в себя 4 варианта (R, CR, C, CS). В целом на опытных полях преобладали виды с R-компонентом в жизненной стратегии, характеризующиеся высокой семенной продуктивностью. При этом просматриваются тенденции к сходству спектров сорной флоры на культурах и по технологиям возделывания, однако они слабо выражены.

Ключевые слова: *сорная флора, жизненные стратегии, технологии возделывания, севооборот, кормовые культуры, видовое разнообразие, агрофитоценоз, искусственный интеллект*

SPECIES COMPOSITION AND STRUCTURE OF LIFE STRATEGIES OF THE WEED COMPONENT OF AGROPHYTOCENOSES ON THE EXAMPLE OF FODDER CROP ROTATION

E. A. Flerova[1], T. P. Sabirova[2], A. V. Tikhonov[3], A. A. Lobanova[4], V. V. Khryashchev[5]

[1, 2, 3, 4]Yaroslavl Scientific Research Institute of livestock breeding and forage production – Federal State Budget Scientific Institution "Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology", Mihajlovskij, Russia

[1, 5]P. G. Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia

[2]Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia

Author responsible for correspondence: Aleksandr V. Tikhonov, Sandrokes@live.ru

Abstract. Sharing living conditions with cultivated plants, weed flora can carry information about the ecological features of agrophytocenosis as a whole. However, in traditional agronomic studies it is not taken into account or is considered as a purely negative factor that reduces yields. The research presents data collected on the experimental fields of the Yaroslavl SRILF during the growing season of 2021. The identified complex of weed plants included 28 species from 28 genera and 15 families, cultivated plants having not been taken into account. Most of the species found in the fields were angiospermous. Despite the very low species diversity only two species were ubiquitous. According to the species composition of the weed component it is possible to combine crops similar in type of cultivation (perennial grasses, annual grasses and cereals), while specific technologies for cultivating field crops (extensive, organic, high-intensity) had a less influence on the composition. One of the features of perennial grasses is reduced species diversity, there were from 3 to 10 species of weed plants with a tendency to decrease in diversity with an increase in the period of use of the crop. According to Grime's classification the spectrum of weed flora life strategies included 4 variants (R, CR, C, CS). In general, the experimental fields were dominated by species with an R-component in their life strategy characterized by high seed productivity. At the same time, there are tendencies towards the similarity of the spectra of weed flora on crops and according to cultivation technologies but they are poorly expressed.

Keywords: *weed flora, life strategies, cultivation technologies, crop rotation, fodder crops, species diversity, agrophytocenosis, artificial intelligence*

Научная статья
УДК 631.547.03:631.559.2
doi:10.35694/YARCX.2022.60.4.007

ВЫЯВЛЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРЕДПОСЕВНОГО УВЛАЖНЕНИЯ СЕМЯН КУКУРУЗЫ

Федор Александрович Киприянов[1], Петр Алексеевич Савиных[2]
[1]Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н. В. Верещагина, Вологда-Молочное, Россия
[2]Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого, Киров, Россия
[1]kipriyanovfa@bk.ru, ORCID 0000-0001-5974-4934
[2]peter.savinyh@mail.ru, ORCID 0000-0002-5668-8479

Реферат. Адаптация возделываемых культур к изменяющимся климатическим условиям является одним из приоритетных направлений исследований в области сельскохозяйственных технологий. В статье приведены результаты исследования по влиянию предпосевного увлажнения семян кукурузы на массу стеблей. Выявлены особенности процесса увлажнения и предпосевной подготовки увлажнённых семян к механизированному посеву. В результате эксперимента установлено, что при длительном погружном увлажнении происходит угнетение жизненных функций семян, что отрицательно сказывается на урожайности. Для повышения эффективности процесса увлажнения, во избежание кислородного голодания, необходимо обеспечивать дыхательный режим семян. Для механизированного посева предварительно увлажнённых семян необходимо удаление поверхностной влаги, затрудняющей механизированный процесс. Исследования показали, что наиболее эффективным является контактное удаление влаги с поверхности за счёт контакта семени с влаговпитывающим материалом. Увлажнение семян проводилось путём их полного погружения в чистую воду и водный раствор гумата калия с концентрацией 10 мл/л. Интервалы увлажнения составляли 6 часов, с максимальным замачиванием семян на 36 часов. В результате двухгодичного эксперимента установлено, что максимальное увеличение средней массы стеблей (до 15%) даёт замачивание семян в растворе гумата калия с концентрацией 10 мл/л в течение 24 часов, а также в воде в течение 18 часов. А для реализации механизированного посева увлажнённых семян необходима разработка установки для удаления поверхностной влаги и установки для увлажнения семян с обеспечением дыхательного режима.

Ключевые слова: *зелёная масса, механизированный посев, поверхностная влага, замачивание семян, урожайность кукурузы*

IDENTIFICATION OF FEATURES OF PRESOWING MOISTENING OF CORN SEEDS

Fedor A. Kipriyanov[1], Petr A. Savinykh[2]
[1]Vologda State Dairy Farming Academy by N. V. Vereshchagin, Vologda-Molochnoe, Russia
[2]Federal Agricultural Research Center of the North-East named N. V. Rudnitsky, Kirov, Russia
[1]kipriyanovfa@bk.ru, ORCID 0000-0001-5974-4934
[2]peter.savinyh@mail.ru, ORCID 0000-0002-5668-8479

Abstract. Adaptation of cultivated crops to changing climatic conditions is one of the priority areas of research in the field of agricultural technologies. The article provides the results of a study on the effect of presowing moistening of corn seeds on stem weight. Features of moistening process and presowing preparation of humidified seeds for mechanized sowing were revealed. As a result of the experiment it was found that with long-term submersible moistening the vital functions of the seeds are inhibited, which negatively affects the yield. To increase the efficiency of the humidification process, in order to avoid oxygen starvation, it is necessary to ensure the respiratory regime of the seeds. For

mechanized sowing of pre-moistened seeds, it is necessary to remove surface moisture, which complicates the mechanized process. Studies have shown that the most effective is contact removal of moisture from the surface due to the contact of the seed with the moisture-absorbing material. The seeds were moistened by completely immersing them in pure water and an aqueous solution of potassium humate with a concentration of 10 ml/l. The humidification intervals were 6 hours with maximum seed soaking for 36 hours. As a result of a two-year experiment, it was found that the maximum increase in the average mass of stems (up to 15%) gives soaking of seeds in a solution of potassium humate with a concentration of 10 ml/l for 24 hours, as well as in water for 18 hours. And for the implementation of mechanized sowing of moistened seeds it is necessary to develop an installation for removing surface moisture and an installation for moistening seeds with providing a respiratory regime.

Keywords: *green mass, mechanized sowing, surface moisture, seed soaking, corn yield*

Научная статья
УДК 553.973:633.4
doi: doi:10.35694/YARCX.2022.60.4.008

ВЛИЯНИЕ САПРОПЕЛЯ НА СОДЕРЖАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУРАХ

Вера Филипповна Позднякова[1], Марина Александровна Сенченко[2], Алексей Николаевич Сорокин[3]
[1, 3]Костромская государственная сельскохозяйственная академия, Караваево, Россия
[2]Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, Ярославль, Россия
[1]vfp577@yandex.ru, ORCID 0000-0003-1626-4193
[2]senchenko@yarcx.ru
[3]aniks44@yandex.ru

Реферат. Во всём мире возрастает популярность внедрения органического сельского хозяйства. Одним из направлений реализации «зелёных технологий» является использование органического земледелия на основе местных природных ресурсов, которое позволяет получать экологически чистую продукцию и способствует сохранению естественного плодородия почвы. Цель работы – изучить влияние сухого сапропеля на содержание макро- и микроэлементов в капусте и картофеле в условиях песчаной дерново-подзолистой почвы в Костромской области. В процессе работы использовались следующие методы исследования: анализ теоретических материалов, проведение экспериментов, наблюдение, измерение, сравнение, обобщение, анализ. При внесении сапропеля в почву содержание макро- и микроэлементов в капусте и картофеле значительно выше, чем в варианте без сапропеля. Так, у капусты наблюдается повышение содержания кальция на 0,08 г/кг (15,4%), цинка – на 0,27 мг/кг (22,9%), меди – на 0,04 мг/кг (23,5%), железа – на 0,08 мг/кг (3,9%), серы – на 0,140 мг/кг (19,2%), калия – на 0,44 (18,1%), но снижается содержание марганца на 0,62 мг/кг (39,8%) и магния – на 1,62 мг/кг (3,0%). Повышенное содержание минеральных веществ отмечено и у картофеля. Как показывают данные опыта, применение сапропеля оказало положительное влияние на увеличение содержания макро- и микроэлементов в капусте и картофеле. В связи с вышеизложенным предлагается применять сапропель для пополнения почвы запасами органических и минеральных веществ в качестве удобрения и источника функциональных ингредиентов для растений.

Ключевые слова: *сапропель, удобрение, минеральные вещества, макро- и микроэлементы, почва, капуста, картофель*

INFLUENCE OF SAPROPEL ON MINERAL CONTENT IN CROPS

Vera F. Pozdnyakova[1], Marina A. Senchenko[2], Aleksey N. Sorokin[1]
[1, 3]Kostroma State Agricultural Academy, Karavaevo, Russia
[2]Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia
[1]vfp577@yandex.ru, ORCID 0000-0003-1626-4193
[2]senchenko@yarcx.ru
[3]aniks44@yandex.ru

Abstract. The popularity of organic agriculture introduction is growing all over the world. One of the directions for the implementation of "green technologies" is the use of organic agriculture based on local natural resources, which allows to obtain environmentally friendly products and contributes to the preservation the natural soil fertility. The purpose of the work is to study the influence of dry sapropel on the content of macro- and microelements in cabbage and potatoes in the conditions of sandy sod-podzolic soil in the Kostroma region. In the process of work, the following research methods were used: analysis of theoretical materials, conducting experiments, observation, measurement, comparison, generalization, analysis. When adding sapropel to the soil, the content of macro- and microelements in cabbage and potatoes is significantly higher than in the variant without sapropel. Thus, cabbage has an increase in calcium content by 0.08 g/kg (15.4%), zinc by 0.27 mg/kg (22.9%), copper by 0.04 mg/kg (23.5%), iron by 0.08 mg/kg (3.9%), sulfur by 0.140 mg/kg (19.2%), potassium by 0.44 (18.1%), but manganese content decreases by 0.62 mg/kg (39.8%) and magnesium by 1.62 mg/kg (3.0%). An increased content of minerals was also noted in potatoes. As experience data show, the use of sapropel had a positive effect on the increase in the content of macro- and microelements in cabbage and potatoes. In connection with the above, it is proposed to use sapropel to replenish the soil with reserves of organic and mineral substances as a fertilizer and a source of functional ingredients for plants.

Keywords: *sapropel, fertilizer, minerals, macro- and microelements, soil, cabbage, potatoes*

Научная статья
УДК 639.111.4:574.34
doi:10.35694/YARCX.2022.60.4.009

СЕВЕРНЫЕ ОЛЕНИ ТАЁЖНОЙ ЗОНЫ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Андрей Васильевич Давыдов[1], Николай Александрович Моргунов[2], Михаил Константинович Чугреев[3], Ирина Сергеевна Ткачева[4]
[1, 2, 3, 4]Федеральный научно-исследовательский центр развития охотничьего хозяйства, Москва, Россия
[1]adavydov2012@yandex.ru
[2]Oxotkontr.m@mail.ru
[3]Chugreev_mk@mail.ru, ORCID 0000-0001-5876-8715
[4]Oxotkontr-tis@mail.ru, ORCID 0000-0002-7988-7112

Реферат. В статье анализируется состояние популяций дикого северного оленя в таёжной зоне Восточной Сибири. Приводятся данные о статусе, распространении, численности, морфологических особенностях, образе жизни, миграциях, местах обитания, половозрастной структуре, стадности, размножении, плодовитости, питании, болезнях оленей. Даётся краткое описание состояния оленеводства, породный состав домашних северных оленей Восточной Сибири.

Ключевые слова: *дикий северный олень, домашний северный олень, Восточная Сибирь, популяция, распространение, численность*

REINDEER OF THE TAIGA ZONE OF EASTERN SIBERIA

Andrey V. Davydov[1], Nikolay A. Morgunov[2], Mikhail K. Chugreev[3], Irina S. Tkacheva[4]
[1, 2, 3, 4]Federal Research Center for Development of Game Management, Moscow, Russia
[1]adavydov2012@yandex.ru
[2]Oxotkontr.m@mail.ru
[3]Chugreev_mk@mail.ru, ORCID 0000-0001-5876-8715
[4]Oxotkontr-tis@mail.ru, ORCID 0000-0002-7988-7112

Abstract. The article analyzes the state of wild reindeer populations in the taiga zone of Eastern Siberia. Data on the status, distribution, number, morphological characteristics, lifestyle, migrations, habitats, sex and age structure, herd instinct, reproduction, fertility, nutrition, deer diseases are given. A brief description of the state of reindeer husbandry, the breed composition of domestic reindeer of Eastern Siberia is given.

Keywords: *wild reindeer, domestic reindeer, Eastern Siberia, population, distribution, number*

Научная статья
УДК 636.14
doi:10.35694/YARCX.2022.60.4.010

ИЗУЧЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ СОРЕВНОВАНИЙ ПО ВЫЕЗДКЕ ЛОШАДЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД

Мария Владимировна Блохина[1], Марина Сергеевна Стефаниди[2]
[1, 2]Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, Ярославль, Россия
[1]7470@student.yarcx.ru
[2]m.stefanidi@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-7415-2563

Реферат. В статье представлен анализ результатов выступлений лошадей трёх пород – ганноверской, голландской теплокровной, ольденбургской – в соревнованиях по выездке за последние три года (2019–2021 гг.). Все изучаемые породы востребованы в данном виде соревнований. Популярность этих соревнований растёт, так как они объединяют спорт и искусство. Изучались протоколы Всероссийских соревнований лошадей в категориях «Малый Приз», «Средний Приз», «Большой Приз» и «Молодые лошади» (гр. «С»). Учтены технические результаты соревнований у 95 голов лошадей. По численности лошадей в выступлениях наиболее представительна ганноверская порода. В соревнованиях категории «Молодые лошади» (гр. «С») представители ольденбургской породы превосходят две другие породы по большинству показателей оценки – сумма 38,2 балла и 76,3%. За все исследуемые годы ганноверские лошади свои лучшие достижения показывали в соревнованиях «Большой Приз». Лошади ганноверской породы составляли хорошую конкуренцию голландской теплокровной по результатам выступлений в соревнованиях «Малый Приз» и «Средний Приз». Молодые лошади, получившие наибольшие баллы в соревнованиях по выездке, в дальнейшем показывают лучшие результаты в спортивных соревнованиях.

Ключевые слова: *лошади, выездка, работоспособность, соревнования*

STUDY THE RESULTS OF DRESSAGE COMPETITIONS OF HORSES OF DIFFERENT BREEDS

Mariya V. Blokhina[1], Marina S. Stefanidi[2]
[1, 2]Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia
[1]7470@student.yarcx.ru
[2]m.stefanidi@yarcx.ru, ORCID 0000-0002-7415-2563

Abstract. The article presents an analysis of the performance results of horses of three breeds – Hanoverian, Dutch Warmblood, Oldenburg – in dressage competitions over the past three years (2019–2021). All breeds under study are in demand in this type of competition. The popularity of these competitions is growing, as they combine sports and art. The protocols of the All-Russian horse competitions in the categories "Small Prize", "Middle Prize", "Big Prize" and "Young Horses" (g. "C") were studied. The technical results of the competition for 95 horses were taken into account. In terms of the number of horses in performances the Hanoverian breed is the most representative. In the competitions category "Young Horses" (gr. "C"), representatives of the Oldenburg breed surpass two other breeds in most assessment indicators – the sum of 38.2 points and 76.3%. For all the years under study Hanoverian horses showed their best achievements in the "Big Prize" competition. Horses of the Hanoverian breed competed well with the Dutch Warmblood according to the results of performances in the "Small Prize" and "Middle Prize" competitions. The young horses that scored the most in dressage competitions go on to show the best results in sporting events.

Keywords: *horses, dressage, performance, competitions*

Научная статья
УДК 664.788/664.668.9
doi:10.35694/YARCX.2022.60.4.011

ПЕРЕРАБОТКА СОЕВОГО ШРОТА И ЖМЫХА В МУКУ И ОТРУБИ

Роман Хажсетович Кандроков[1], Елизавета Семеновна Поречная[2], Анастасия Романовна Смирнова[3]
[1, 2, 3]Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ), Москва, Россия
[1]Nart132007@mail.ru, ORCID 0000-0003-2003-2918
[2]liza2001137@gmail.com
[3]nastiasmirnova2001@mail.ru

Реферат. Соя является самой распространённой зернобобовой культурой во всём мире. Самыми высокопитательными растительными компонентами кормов являются соевый шрот и жмых – вторичные продукты переработки сои. Они относятся к наиболее востребованным на мировом рынке белковым компонентам комбикормов при интенсивном ведении птицеводства и животноводства. В статье приведены результаты исследования переработки соевого шрота и жмыха в соевую муку и соевые отруби механическим способом. По результатам проведённых исследований можно сделать выводы об отличных мукомольных свойствах всех представленных образцов соевого шрота и жмыха. Выход соевой белковой муки при переработке соевого шрота и жмыха составил от 86,5 до 95,6%. Установлено, что переработка соевого шрота в муку и отруби происходит с большей эффективностью по сравнению с переработкой соевого жмыха. Это обстоятельство связано с тем, что в исходном соевом жмыхе повышенное содержание жира (до 13,4%), который препятствует его эффективному разделению на муку и отруби при переработке. Выявлено, что при переработке соевого жмыха происходит забивание (засаливание) нарезок измельчающих вальцов, что может привести через небольшой промежуток времени к снижению выхода муки, производительности мельницы и ухудшению качества готовой продукции. Кроме того, забиваются сита (происходит засаливание) в рассеве при просеивании промежуточных продуктов измельчения соевого жмыха. Необходимо зачищать сита после каждой системы. Таким образом, переработка соевого жмыха в муку и отруби нецелесообразна из-за повышенного содержания масла.

Ключевые слова: *соевый шрот и жмых, переработка, выход, мука, отруби, содержание протеина, жира, клетчатки*

PROCESSING OF SOYBEAN MEAL AND CAKE INTO FLOUR AND BRAN

Roman Kh. Kandrokov[1], Elizaveta S. Porechnaya[2], Anastasiya R. Smirnova[3]
[1, 2, 3]Russian Biotechnological University, Moscow, Russia
[1]Nart132007@mail.ru, ORCID 0000-0003-2003-2918
[2]liza2001137@gmail.com
[3]nastiasmirnova2001@mail.ru

Abstract. Soy is the most widespread grain legume all over the world. The most highly nutritious plant feed components are soybean meal and cake which are by-products of soybean processing. They are among the most popular protein components of animal feeds on the world market for intensive poultry and livestock production. The article presented the research results of the processing of soybean meal and cake into soybean flour and soybean bran mechanically. Based on the results of the conducted studies, it is possible to draw conclusions about the excellent flour-grinding properties of all the presented samples of soybean meal and cake. The yield of soy protein flour during the processing of soybean meal and cake was 86.5 to 95.6%. It has been established that processing of soybean meal into flour and is more efficient than processing of soybean cake. This circumstance is due to the fact that the initial soybean cake has an increased fat content (up to 13.4%) which prevents its effective separation into flour and bran during processing. It has been revealed that during the processing of soybean cake clogging (salting) of the cuts of the grinding rolls occurs which can lead after a short period of time to a decrease in the yield of flour, mill productivity and deterioration in the quality of the finished product. In addition, sieves are clogged (salting occurs) in the screening when sifting intermediate products of bean cake grinding. It is necessary to clean the sieves after each system. Thus, the processing of soybean meal into flour and bran is impractical due to the increased oil content.

Keywords: *soybean meal and cake, processing, yield, flour, bran, protein, fat, fiber content*

Научная статья
УДК 631.3
doi:10.35694/YARCX.2022.60.4.012

ВЫГРУЗКА ЗЕРНА ИЗ УНИВЕРСАЛЬНОЙ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ РОТОРНОЙ СУШИЛКИ

Владимир Анатольевич Николаев
Ярославский государственный технический университет, Ярославль, Россия
nikolaev53@inbox.ru

Реферат. Большие финансовые затраты на сушку обусловлены как дороговизной сушильно-сортировальных комплексов, так и ограниченным периодом их эксплуатации в течение года. Чтобы использовать сушилку в течение всего года, она должна быть универсальной, то есть качественно сушить без существенной переналадки все материалы и изделия сельскохозяйственного и подсобного производства. Так как конструкция предлагаемой полуавтоматической универсальной роторной сушилки имеет существенные отличия от сушилок, используемых в настоящее время, необходима разработка теории выгрузки зерна из неё. В результате анализа воздействия зерна на выгрузной транспортёр полуавтоматической роторной сушилки выявлен общий вращающий момент, необходимый для привода транспортёра выгрузки.

Ключевые слова: *универсальная полуавтоматическая роторная сушилка, зерно, транспортёр выгрузки, затраты энергии, вращающий момент*

GRAIN UNLOADING FROM UNIVERSAL SEMI-AUTOMATIC ROTARY DRYER

Vladimir A. Nikolaev
Yaroslavl State Technical University, Yaroslavl, Russia
nikolaev53@inbox.ru

Abstract. Large financial costs for drying are due to both the high cost of drying and sorting complexes, and the limited period of their operation during the year. In order to use the dryer throughout the year it must be universal, that is, it must dry reliably all materials and products of agricultural and subsidiary production without significant readjustment. Since the design of the proposed semi-automatic universal rotary dryer has significant differences from the dryers currently in use, it is necessary to develop a theory for unloading grain from it. As a result of the analysis of the grain effect on the unloading conveyor of the semi-automatic rotary dryer, the total torque required to drive the unloading conveyor was revealed.

Keywords: *universal semi-automatic rotary dryer, grain, unloading conveyor, energy consumption, torque*

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ,
КОЛЛЕГИ, ДРУЗЬЯ!

Сердечно поздравляем вас с наступающим Новым 2023 годом и Рождеством Христовым!

От всей души желаем вам крепкого здоровья, благополучия, мира, веры в свои силы, успехов, любви, новых научных идей и достижений! Редакция журнала благодарит всех наших авторов и читателей за поддержку и надеется на дальнейшее плодотворное сотрудничество в наступающем году.

С уважением и самыми тёплыми пожеланиями,
редакция журнала

Индекс журнала: 80759

Журнал рассылается только по подписке, в розничную продажу не поступает

The journal is sent only on subscription, not on sale