

8. Kubanov, A. A. Vliyanie norm vyseva na rost, razvitie i urozhajnost' chechevicy / A. A. Kubanov, B. A. Isroilov // *Sovremennye tendencii razvitiya agrarnogo kompleksa: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*. – Zelenoe Zajmishche: Prikaspijskij nauchno-issledovatel'skij institut aridnogo zemledeliya, 2016. – S. 602-604.
9. Marakaeva, T. V. Vliyanie srokov poseva na urozhajnost' chechevicy v yuzhnoj stepi Omskoj oblasti / T. V. Marakaeva, D. A. Ridel', I. D. Trusov // *Aktual'nye problemy gumanitarnyh i estestvennyh nauk*. – 2017. – № 2. – S. 99-101.
10. Naumkina, T. S. CHEchevica – cennaya zernobobovaya kul'tura / T. S. Naumkina // *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*. – 2015. – № 2 (14). – S. 42-45.
11. Samarov, V. M. Vliyanie srokov poseva i norm vyseva na urozhajnost' chechevicy v stepnoj zone Kuzbassa / V. M. Samarov, E. V. Ganzilovskij // *Vestnik KrasGAU*. – 2015. – № 6 (105). – S. 193-195.
12. Subbotin, A. G. Vliyanie norm vyseva i sposobov poseva na produktivnost' chechevicy v usloviyah Lysogorskogo rajona Saratovskoj oblasti / A. G. Subbotin, V. V. Sedov // *Sostoyanie i perspektivy innovacionnogo razvitiya APK: materialy II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*. – Saratov: Saratovskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet im. N. I. Vavilova, 2013. – S.483 – 485.
13. SHEvcova, L. P. Adaptivnost' i sovershenstvovanie tekhnologii proizvodstva chechevicy tarelochnoj v stepnom Povolzh'e / L. P. SHEvcova, A. F. Druzhkin // *Agrarnyj nauchnyj zhurnal*. – 2016. – № 1. – S.40-43.

Information about authors

1. **Kayukova Olga Varsanofievna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Land Management, Cadastres and Ecology, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: olgakajukova@mail.ru, tel. 89876779470;
2. **Eliseeva Lyudmila Valerievna**, Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department of Agriculture, Plant Growing, Breeding and Seed Production, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: ludmilaval@yandex.ru, tel. 89278438871;
3. **Eliseev Ivan Petrovich**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Plant Growing, Breeding and Seed Production, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: ipelis21@rambler.ru, tel. 89379511195.

УДК 637.524.5

СТАРТОВЫЕ КУЛЬТУРЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЫРОКОПЧЕННЫХ КОЛБАС

Р. Н. Иванова, Е. С. Давыдова, А. И. Димитриева
Чувашский государственный аграрный университет
 428003, Чебоксары, Российская Федерация

Аннотация. При производстве сырокопченых колбас используется множество стартовых культур, и их применение, по данным многих исследований, оказывает положительное влияние на качественные характеристики колбасных изделий.

В статье представлены результаты использования различных видов стартовых культур при производстве сырокопченой колбасы «Зернистая».

Исследования проводились на базе ООО «Чебоксарский мясокомбинат» г. Чебоксары Чувашской Республики. Объектом исследования являлись три вида стартовых культур: «АЛЬМИ 2», «АЛЬМИ 30», «БИОБАК АРО 5» – с различными дозировками внесения (12,5 г, 10 г, 6,25 г, соответственно). В состав данных культур входили разные виды микроорганизмов.

При производстве сырокопченых колбас используют специально подобранные микроорганизмы, которые участвуют в процессе устранения нежелательной микрофлоры, а также у каждого из микроорганизмов своя определенная роль: некоторые из них замедляют процессы окисления жиров, влияют на консистенцию, цветообразование колбасных изделий.

По результатам исследований было определено влияние стартовых культур на процесс созревания сырокопченой колбасы «Зернистая», а также была установлена масса колбасных батонов и проведена органолептическая оценка готовых изделий, которая показала, что данные культуры не оказали негативного воздействия на качественные характеристики колбасных батонов.

Также выяснили, что с применением стартовых культур «АЛЬМИ 2» процесс производства составил 28 суток, с «БИОБАК АРО 5» и «АЛЬМИ 30» – 25 суток. Наиболее оптимальными стартовыми культурами для производства сырокопченой колбасы «Зернистая» являются «БИОБАК АРО 5» и «АЛЬМИ 30» из-за меньшего срока созревания колбасных изделий, что позволит перерабатывающим предприятиям получить существенную экономическую выгоду.

В итоге мы пришли к выводу, что управлять процессом созревания сырокопченой колбасы «Зернистая» можно также и с помощью стартовых культур.

Ключевые слова: стартовая культура, сырокопченые колбасы, созревание, микрофлора, консистенция.

Введение. Качество готовой продукции зависит от состава и свойств применяемого сырья. Мясо всех видов животных отличается видовыми особенностями, химическим составом, свойствами. Данные показатели могут изменяться под влиянием различных факторов. И, в связи с этим, возникает необходимость изыскания эффективных методов получения качественного сырья при производстве колбасных изделий [1].

Интенсификация технологического процесса производства сырокопченых колбас с целью его сокращения является весьма актуальной задачей.

Сущность использования стартовых культур в процессе производства сырокопченых колбас заключается в том, что они помогают не только подавлять активность и рост ненужных патогенных микроорганизмов, но и участвуют в формировании вкуса, аромата, цвета продукта, а также ускоряют процесс производства. Качественные характеристики сырокопченых колбас напрямую зависят от правильной организации процесса сушки [2], [3], [4].

Сушка – это самый ответственный и сложный процесс, однако также надо учитывать, как говорилось ранее, и качественные характеристики сырья [5], [6], [7], [8].

Применение тепловой обработки обеспечивает обезвоживание колбас, и это в дальнейшем предохраняет их от микробиологической порчи. Во время сушки сохраняются процессы, которые происходили во время таких операций, как осадка и копчение. Также во время процесса сушки происходит распределение копильных веществ и различные химические процессы [9], [10].

На начальном этапе сушки содержание микроорганизмов в колбасных батонах намного выше, но по мере обезвоживания и увеличения концентрации соли содержание микроорганизмов уменьшается.

Материалы и методы исследований. Научно-исследовательская работа проводилась на базе ООО «Чебоксарский мясокомбинат» г. Чебоксары. Для проведения исследований применяли общепринятые методы. Органолептическую оценку качества готовых колбасных изделий проводили в соответствии ГОСТом 9959-2015 «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки». Массу колбасных батончиков определяли путем взвешивания на электронных весах.

Для проведения исследования выбрали сырокопченую колбасу «Зернистая» и при ее приготовлении использовали три вида стартовых культур.

Каждая стартовая культура в своем составе имеет различные виды микроорганизмов: «АЛЬМИ 2» – *Lactobacillus curvatus*, *Pediococcus pentosaceus*, *Staphylococcus xylosum*, *Staphylococcus carnosus*, *Debaromyces hansenii*, «БИОБАК АРО 5» – *Lactobacillus sakei*, «АЛЬМИ 30» – *Lactobacillus sakei*, *Pediococcus pentosaceus*, *Staphylococcus carnosus*, *Staphylococcus xylosum*, *Debaromyces hansenii*.

Еще одна отличительная особенность данных культур заключается в том, что веществами-носителями являются «АЛЬМИ 2» – обезвоженная декстроза, «АЛЬМИ 30» – виноградный сахар, «БИОБАК АРО 5» – сахароза.

Результаты исследований и их обсуждение. Для проведения исследования был приготовлен фарш с добавлением посолочно-нитритной смеси и пряностей массой в 150 кг, который в последующем был разделен на 3 части по 50 кг каждая для добавления разных видов стартовых культур. Перед внесением стартовые культуры разбавляли питьевой водой для активации микроорганизмов.

Дозировка внесения стартовых культур представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Дозировка стартовых культур

Дозировка	Виды стартовых культур		
	«АЛЬМИ 30»	«АЛЬМИ 2»	«БИОБАК АРО 5»
На 50 кг фарша	12,5 г	10 г	6,25 г

Каждую стартовую культуру вносили в соответствии с требованиями инструкций по применению.

В период проведения исследования также контролировали массу колбасных батончиков. Масса колбасных батончиков в процессе созревания представлена на рисунке 1.

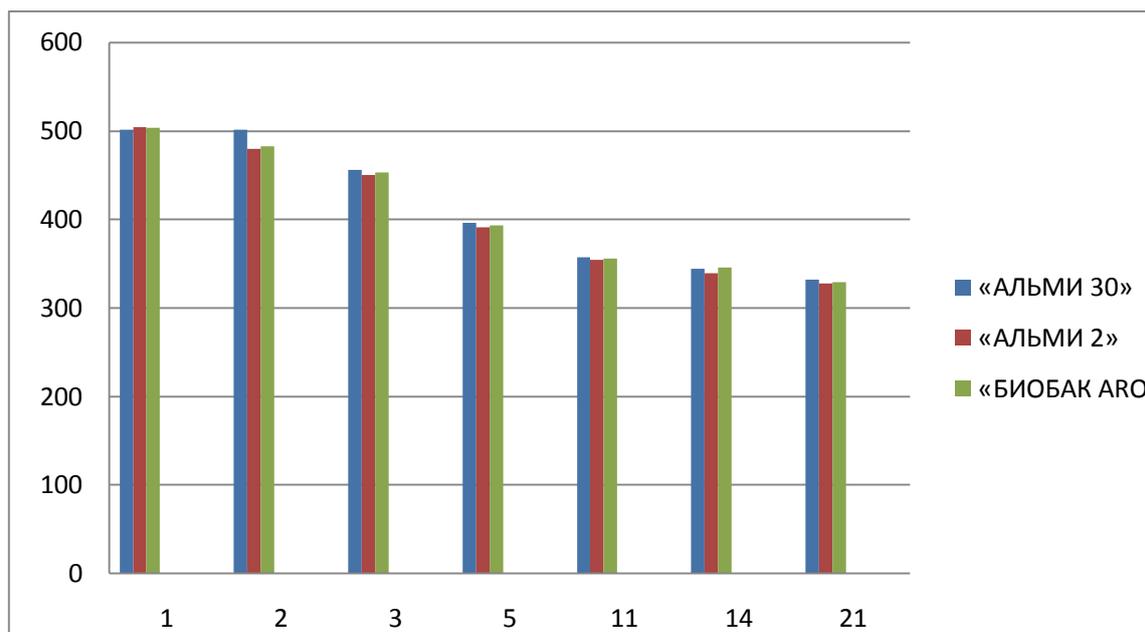


Рис. 1. Масса колбасных батонов в процессе созревания

В 1-е сутки исследования средняя масса батонов со стартовой культурой «АЛЬМИ 30» составила 501,20 г, «АЛЬМИ 2» – 504,40 г, «БИОБАК ARO 5» – 503,20. В конечном итоге на 21-е сутки мы получили колбасные батоны массой 332,20 г со стартовой культурой «АЛЬМИ 30», 327,80 г. – «АЛЬМИ 2», 329,40 г – «БИОБАК ARO 5».

Согласно требованиям нормативно-технической документации, масса колбасных батонов в конце технологического процесса должна составлять не менее 300 г.

В состав комиссии для проведения органолептической оценки входили 7 человек. Они определяли качество готовой продукции по таким показателям, как внешний вид, консистенция, цвет, запах и вкус.

Дегустационная оценка сырокопченой колбасы «Зернистая» и результаты исследований представлены на рисунке 2.

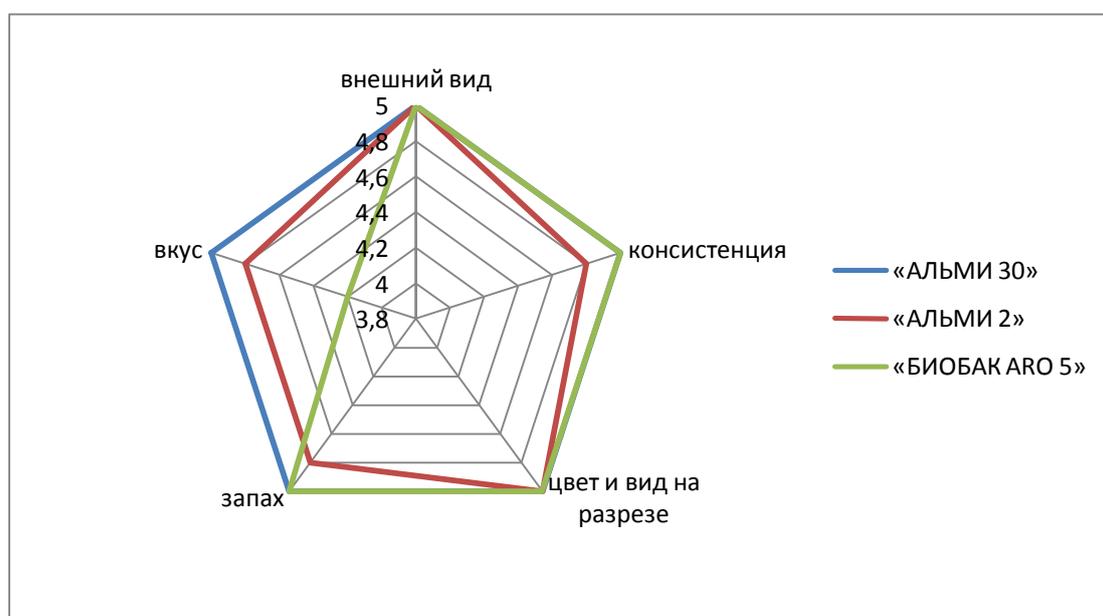


Рис. 2. Дегустационная оценка сырокопченой колбасы «Зернистая»

Органолептические показатели сырокопченой колбасы «Зернистая» представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептические показатели сырокопченой колбасы «Зернистая»

Органолептические показатели	Стартовые культуры		
	«АЛЬМИ 30»	«АЛЬМИ 2»	«БИОБАК АРО 5»
Внешний вид	Батоны с чистой сухой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша		
Консистенция	Менее упругая	Плотная, упругая	Плотная, упругая
Цвет и вид на разрезе	Темно-красный, равномерно перемешан с кусочками шпика до 3 мм		
Запах	Приятный, свойственный данному продукту, без посторонних запахов, с выраженным ароматом копчения и пряностей		
Вкус	Без каких-либо посторонних привкусов, с кислинкой	Без каких-либо посторонних привкусов, с менее выраженной кислинкой	Без посторонних привкусов с более выраженной кислинкой

На основании проведенных исследований можно прийти к выводу, что применение стартовых культур оказало положительное влияние на органолептические показатели сырокопченой колбасы «Зернистая». В результате мы получили колбасные батоны со стабильной окраской, с приятным вкусом, ароматом, без повреждений оболочки.

Также выяснили, что при применении стартовой культуры «АЛЬМИ 2» процесс производства составил 28 суток, «БИОБАК АРО 5» и «АЛЬМИ 30» – 25 суток. Наиболее оптимальными стартовыми культурами, которые мы предлагаем использовать при производстве сырокопченой колбасы «Зернистая», являются «БИОБАК АРО 5» и «АЛЬМИ 30» ввиду того, что они уменьшают срок созревания колбасных изделий, а это, в свою очередь, позволит перерабатывающим предприятиям получить существенную экономическую выгоду.

Выводы. На 21-е сутки применения стартовой культуры «АЛЬМИ 30» мы получили колбасные батоны массой в 332,20 г, «АЛЬМИ 2» – 327,80 г, «БИОБАК АРО 5» – 329,40 г.

Органолептические показатели соответствовали всем требованиям нормативно-технической документации.

Наиболее оптимальными вариантами при производстве сырокопченой колбасы «Зернистая» являются стартовые культуры «БИОБАК АРО 5» и «АЛЬМИ 30», применение которых обеспечит сокращение технологического процесса производства, что позволит получить качественный продукт.

Литература

1. Алексеев, И. А. Технология выращивания и влияние комплексного пробиотического препарата «Имунофлор» на рост и развитие молодняка цесарок / И. А. Алексеев, Р. Н. Иванова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2020. – № 2 (184). – С. 61-67.
2. Вишнякова, Ю. Изучение возможности использования комплекса штаммов микроорганизмов в технологии сырокопченых колбас / Ю. Вишнякова // Сборник студенческих научных работ. – Майкоп: ИП Кучеренко В.О, 2017. – С. 6-8.
3. Зарицкая, В. В. Стартовые культуры микроорганизмов в технологии производства / В. В. Зарицкая // Инновации в пищевой промышленности: образование, наука, производство: материалы II Всероссийской научно-практической конференции. – Благовещенск: ДГАУ, 2016. – С. 69-73.
4. Иванова, А. А. Технология производства сырокопченой колбасы с добавлением стартовых культур / А. А. Иванова // Молодежные разработки и инновации в решении приоритетных задач АПК: материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и учащейся молодежи. – Казань: КГАВМ им. Н. Э. Баумана, 2019. – С. 295-297.
5. Иванова, Р. Н. Влияние пробиотических препаратов на качественные показатели мяса перепелов / Р. Н. Иванова, М. Г. Терентьева // Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Чувашской АССР, Почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Александра Ивановича Кузнецова. В 2-х частях. Часть 2. – Чебоксары: Чувашский ГАУ, 2020. – С. 57-61.
6. Комплексная оценка сырокопченых колбас / В. В. Мартынов, А. А. Агаркова, Е. А. Просекова, В. П. [и др.] // Главный зоотехник. – 2021. – № 2 (211). – С. 51-60.
7. Максимов, М. И. Органолептическая оценка качества сырокопченых колбас / М. И. Максимов, Е. П. Еременко // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: материалы Международной студенческой научной конференции. В 4-х томах. Том 2. – Майский: Белгородский ГАУ, 2020. – С. 320.

8. Мартынов, А. А. Расширение ассортимента сырокопченых колбас ускоренного созревания / А. А. Мартынов, С. П. Головцова // Смотр-конкурс научных, конструкторских и технологических работ студентов Волгоградского государственного технического университета: тезисы докладов. В 2-х частях. Часть 2. – Волгоград: Волгоградский государственный технический университет, 2017. – С. 15-16.
9. Машенцева, Н. Г. Стартовые культуры в мясных технологиях / Н. Г. Машенцева, Д. Л. Клабукова // Мясные технологии. – 2015. – № 3 (147). – С. 30-35.
10. Фауст, Е. А. Применение стартовой культуры бactoфермент 61 при производстве сырокопченой колбасы «Особая» / Е. А. Фауст, О. В. Вахринаева, Е. А. Шульженко // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры: научные труды II Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Института механизации и технического сервиса и 90-летию Казанской зоотехнической школы. – Казань: КГАУ, 2020. – С. 458-464.

Сведения об авторах

1. **Иванова Раиса Николаевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биотехнологий и переработки сельскохозяйственной продукции, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: raisanikolaevn@mail.ru, тел. 89176612910;
2. **Давыдова Екатерина Сергеевна**, студент 4 курса факультета биотехнологий и агрономии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: davydova.ekaterina.1999@mail.ru;
3. **Димитриева Анастасия Ивановна**, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры эпизоотологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29; e-mail: nastena_dim@mail.ru; тел.: 8927 8447080.

STARTING CROPS IN PRODUCTION OF RAW SMOKED SAUSAGES

R. N. Ivanova, E. S. Davydova, A. I. Dimitrieva

*Chuvash State Agrarian University
428003, Cheboksary, Russian Federation*

Brief abstract. *In the production of raw smoked sausages, many starter cultures are used, and their use, according to many studies, has a positive effect on the quality characteristics of sausages.*

The article presents the results of using various types of starter cultures in the production of uncooked smoked sausage "Zernistaya".

The research was carried out on the basis of JSC "Cheboksarskiy meat-packing plant", Cheboksary, Chuvash Republic. The object of the study was three types of starter cultures: "ALMI 2", "ALMI 30", "BIOBAK ARO 5" - with different application dosages (12.5 g, 10 g, 6.25 g, respectively). These cultures included different types of microorganisms.

In the production of raw smoked sausages, specially selected microorganisms are used, which are involved in the process of eliminating unwanted microflora, and each of the microorganisms has its own specific role: some of them slow down the oxidation of fats, affect the consistency and color formation of sausages.

According to the research results, the influence of starter cultures on the ripening process of uncooked smoked sausage "Zernistaya" was determined, and the mass of sausage loaves was determined and an organoleptic assessment of finished products was carried out, which showed that these crops did not have a negative impact on the quality characteristics of sausage loaves.

We also found out that with the use of starter cultures "ALMI 2" the production process was 28 days, with "BIOBAK ARO 5" and "ALMI 30" - 25 days. The most optimal starting crops for the production of uncooked smoked sausage "Zernistaya" are "BIOBAK ARO 5" and "ALMI 30" due to the shorter maturation period of sausages, which will allow processing enterprises to obtain significant economic benefits.

As a result, we came to the conclusion that it is also possible to control the ripening process of uncooked smoked sausage "Zernistaya" with the help of starter cultures.

Key words: *starter culture, raw smoked sausages, ripening, microflora, consistency.*

References

1. Alekseev, I. A. Tekhnologiya vyrashchivaniya i vliyanie kompleksnogo probioticheskogo preparata «Immunoflor» na rost i razvitie molodnyaka cesarok / I. A. Alekseev, R. N. Ivanova // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. – № 2 (184). – S. 61-67.
2. Vishnyakova, YU. Izuchenie vozmozhnosti ispol'zovaniya kompleksa shtammov mikroorganizmov v tekhnologii syrokopchenyh kolbas / YU. Vishnyakova // Sbornik studencheskih nauchnyh rabot. – Majkop: IP Kucherenko V.O, 2017. – S. 6-8.

3. Zarickaya, V. V. Startovye kul'tury mikroorganizmov v tekhnologii proizvodstva / V. V. Zarickaya // Innovacii v pishchevoj promyshlennosti: obrazovanie, nauka, proizvodstvo: materialy II Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Blagoveshchensk: DGAU, 2016. – S. 69-73.
4. Ivanova, A. A. Tekhnologiya proizvodstva syropkopenoj kolbasy s dobavleniem startovyh kul'tur / A. A. Ivanova // Molodezhnye razrabotki i innovacii v reshenii prioritetnyh zadach APK: materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii studentov, aspirantov i uchashchejsya molodezhi. – Kazan': KGAVM im. N. E. Baumana, 2019. – S. 295-297.
5. Ivanova, R. N. Vliyanie probioticheskikh preparatov na kachestvennye pokazateli myasa perepelov / R. N. Ivanova, M. G. Terent'eva // Nauchno-obrazovatel'nye i prikladnye aspekty proizvodstva i pererabotki sel'skohozyajstvennoj produkcii: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 90-letiyu so dnya rozhdeniya zasluzhennogo deyatelya nauki Rossijskoj Federacii, CHuvashskoj ASSR, Pochetnogo rabotnika vysshego professional'nogo obrazovaniya Rossijskoj Federacii, doktora sel'skohozyajstvennyh nauk, professora Aleksandra Ivanovicha Kuznecova. V 2-h chastyah. CHast' 2. – CHEboksary: CHuvashskij GAU, 2020. – S. 57-61.
6. Kompleksnaya ocenka syropkopenykh kolbas / V. V. Martynov, A. A. Agarkova, E. A. Prosekova, V. P. [i dr.] // Glavnyj zootehnik. – 2021. – № 2 (211). – S. 51-60.
7. Maksimov, M. I. Organolepticheskaya ocenka kachestva syropkopenykh kolbas / M. I. Maksimov, E. P. Eremenko // Gorinskie chteniya. Innovacionnye resheniya dlya APK: materialy Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferencii. V 4-h tomah. Tom 2. – Majskej: Belgorodskij GAU, 2020. – S. 320.
8. Martynov, A. A. Rasshirenie assortimenta syropkopenykh kolbas uskorenno go sozrevaniya / A. A. Martynov, S. P. Golovcova // Smotr-konkurs nauchnyh, konstruktorskih i tekhnologicheskikh rabot studentov Volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta: tezisyy dokladov. V 2-h chastyah. CHast' 2. – Volgograd: Volgogradskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet, 2017. – S. 15-16.
9. Mashenceva, N. G. Startovye kul'tury v myasnyh tekhnologiyah / N. G. Mashenceva, D. L. Klabukova // Myasnye tekhnologii. – 2015. – № 3 (147). – S. 30-35.
10. Faust, E. A. Primenenie startovoj kul'tury baktoferment 61 pri proizvodstve syropkopenoj kolbasy «Osobaya» / E. A. Faust, O. V. Vahrineva, E. A. SHul'zhenko // Sel'skoe hozyajstvo i prodovol'stvennaya bezopasnost': tekhnologii, innovacii, rynki, kadry: nauchnye trudy II Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 70-letiyu Instituta mekhanizacii i tekhnicheskogo servisa i 90-letiyu Kazanskoj zootekhnicheskoy shkoly. – Kazan': KGAU, 2020. – S. 458-464.

Information about authors

1. **Ivanova Raisa Nikolaevna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology and Processing of Agricultural Products, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: raisanikolaevn@mail.ru, tel. 89176612910;
2. **Davydova Ekaterina Sergeevna**, 4th year student of the Faculty of Biotechnology and Agronomy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: davydova.ekaterina.1999@mail.ru;
3. **Dimitrieva Anastasia Ivanovna**, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Epizootology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise, Chuvash State Agrarian University, 428003, Russia, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marx, d. 29; e-mail: nastena_dim@mail.ru; tel. : 8927 8447080.

УДК 633.11

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ПРОЕКТУ ОРГАНИЧЕСКОГО ПОЛЯ В ЧУВАШСКОМ ГАУ

А. Г. Ложкин, О. В. Каюкова, А. Е. Макушев
 Чувашикий государственный аграрный университет
 428003, г. Чебоксары, Российская Федерация.

Аннотация. В статье рассматриваются результаты экспериментальных данных, касающихся роста, развития и урожайности озимой пшеницы, выращенной по проекту органического земледелия на опытных полях УНПЦ «Студенческий» Чувашского ГАУ. С помощью проведенных исследований было установлено, что посеvy озимой пшеницы, обработанные препаратом Восток ЭМ-1, сформировали наибольшее количество продуктивных стеблей – 575 шт/га. Также в данном варианте было зафиксировано существенное увеличение высоты растений до 13 см по сравнению с контрольным вариантом. В варианте с предпосевным внесением ЭМ-препарата и протравливанием признаки поражения растений корневой гнилью отсутствуют. Процент распространения септориоза в опытных вариантах ниже, чем в контрольном, на 2 и 3 %, соответственно. В фазу трубкования процент распространения септориоза ниже на 3 %, чем в контрольном варианте, развитие