

Реутинна Анна Васильевна

канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник

Кузнецова Тамара Евгеньевна

д-р с.-х. наук, главный научный сотрудник

Нестеренко Владимир Владимирович

канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник

Серкин Николай Викторович

канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

Веретельникова Наталья Александровна

научный сотрудник

ФГБНУ «Национальный центр зерна им. П.П. Лукьяненко»

г. Краснодар, Краснодарский край

DOI 10.21661/r-557920

ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ОВСА: ОБЗОР

Аннотация: в статье приведена оценка современного состояния производства и важности создания новых сортов овса, адаптированных к различным климатическим зонам страны.

Ключевые слова: овес, овсяные отруби, производство, экспорт, урожайность, посевные площади, история селекции овса.

Овес – важнейшая продовольственная и зернофуражная культура России. В настоящее время с развитием животноводства и пищевой промышленности повысился спрос на зерно овса, которое может использоваться как в кормовых, так и в продовольственных целях. В его зерне содержатся от 10 до 17% белка, крахмала – 36,1% жира – 4,7%, золы – 3,2, сахара – 2,35, витамины В₁, В₂. Зерно овса отличается высокой питательностью: 1 килограмм зерна овса соответствует одной кормовой единице с содержанием 85–92 грамма перевариваемого протеина. Овсяная мука хорошо усваивается организмом животных, поэтому ее используют для откорма молодняка. В последнее время овес приобретает все большее значение как культура продовольственная и используется для получе-

ния пищевых продуктов для здорового, диетического и спортивного питания. Во второй половине XX века произошло уменьшение посевных площадей, это привело к значительному падению производства овса. Россия, несмотря на спад производства, остается ведущим мировым производителем зерна овса и занимает первое место по площадям возделывания (около 20% мировых).

Овес (*AvenaL.*) составляет род в семействе злаковых (*Poaceae*), эволюционно более молодая культура, чем пшеница и ячмень, которая имеет сорно-полевое происхождение.

В мировом производстве зерна данная культура занимает пятое место после пшеницы, риса, кукурузы и ячменя. Овес сравнительно неприхотлив к почвам и климату, поэтому выращивается в странах с умеренным климатом.

В большинстве случаев овес производится как зернофуражная культура, но за последние десятилетия он стал использоваться для получения разнообразных пищевых продуктов для здорового и диетического питания.

Доказано, что водорастворимые пищевые волокна оказывают диетическое, профилактическое и лечебное воздействие на организм человека. На основании имеющихся доказательств зависимости между потребленным количеством β -глюканов и снижением холестерина (общего и низкой плотности) управлением по контролю продуктов и лекарств США (US Food and Drug Administration) было рекомендовано ежедневное потребление не менее 3 г β -глюканов (в пересчете это составит примерно 30 г овсяных отрубей). Европейская Организация по безопасности пищевых продуктов (European Food Safety Association, EFSA) также пришла к заключению о высокой ценности β -глюканов. Важным является тот факт, что β -глюкана больше в отрубях (5–20%), чем в зерне (2–6%) овса. При переработке овса в муку или крупу остается около 26% отходов – овсяных отрубей, в которых содержится до 90% биологически активных компонентов цельного зерна. Польза овсяных отрубей заключена в наличие белка (17,3 г/100 г продукта), который отличается редким набором аминокислот с высоким содержанием лизина – 0,76/100 г. Углеводы (66,22 г/100 г), обеспечивающие поддержание уровня сахара в крови и чувства сытости в течение длительного вре-

мени, представлены главным образом клетчаткой. В отрубях овса содержатся витамины А, Е и группы В, макро- и микроэлементы (калий, цинк, магний, хром, селен и медь) [1–3].

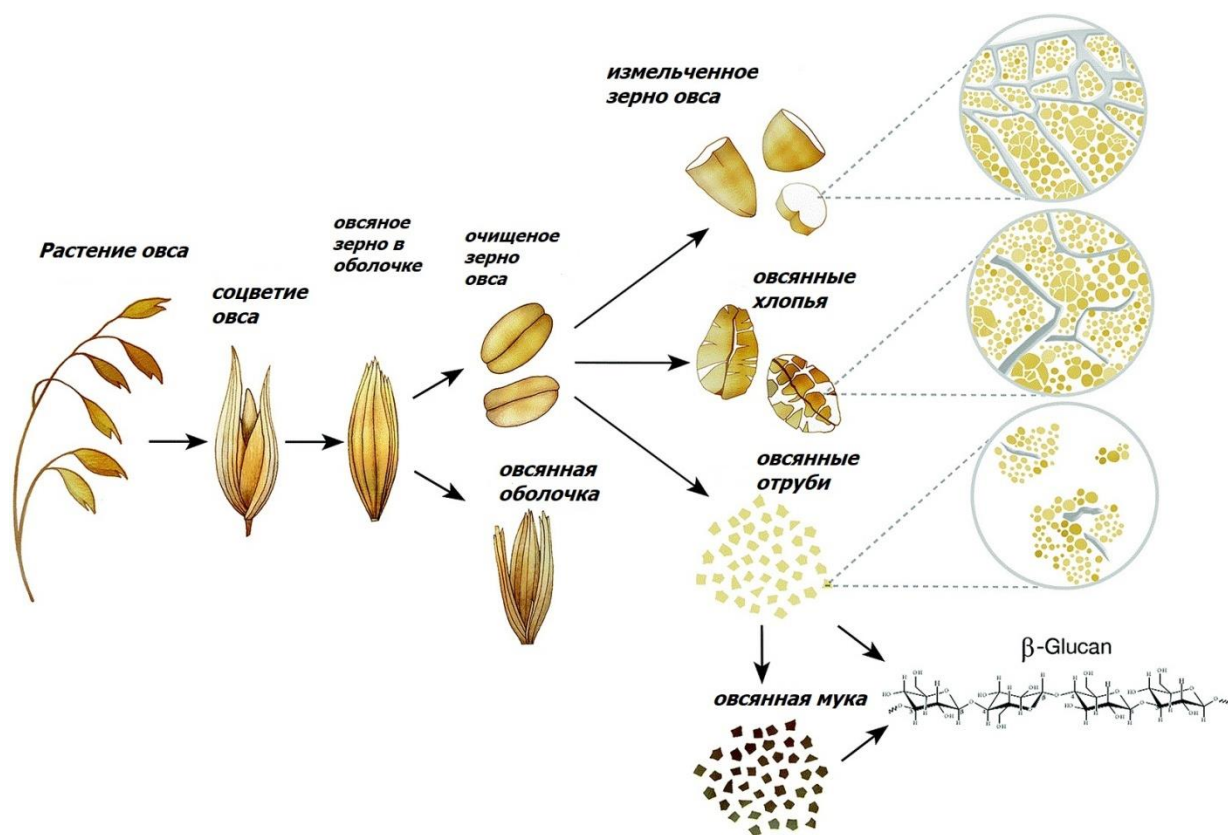


Рис. 1. Содержание в отрубях и муке овса β -глюканов

Зерно овса является очень ценным сырьем для крупяной промышленности. Высокое содержание и хорошая усвояемость питательных веществ и витаминов в овсяных продуктах позволяет использовать их для детского и функционального питания. Г.А. Баталова [4] считает важнейшим фактором формирования урожайности и качества зерна овса – генетический потенциал сорта. Технологии возделывания, могут способствовать тому или иному уровню реализации потенциала. Современные технологии, по мнению автора, оправдывают затраты на выращивание культуры лишь при оптимальном сочетании биологической продуктивности сорта и биоклиматического потенциала региона возделывания. Сорт, адаптированный к конкретным условиям, является важнейшим фактором, обеспечивающим высокую урожайность, пищевую ценность и окупаемость затрат на возделывание [4–7]. Продукты из овса отличаются повышенным содержанием железа, кальция.

Фосфора в них больше, чем в пшениной и гречневой крупе. В то же время доля зерна овса, используемого на продовольственные цели, невелика – 1–2% от валового сбора. Основными продуктами переработки овса являются недробленая и целая плющенная крупа, хлопья «Геркулес», «Экстра», мука, овсяные отруби.

Овсяная крупа богата белками, которые содержат незаменимые аминокислоты: лизин, аргинин, триптофан, а также цистинитирозин и они легко усваиваются, так как их аминокислотный состав близок к физиологически необходимой норме (эталону) по данным ФАО/ВОЗ, и может использоваться организмом для создания собственных белков. Белок овса превосходит белок пшеницы, ржи, ячменя, кукурузы, проса по качеству аминокислотного состава, имеет большую биологическую ценность и поэтому принят за мерилло питательности – кормовую единицу [8–10].

Многообразное кормовое использование овса – зерно, солома, мякина, зеленый корм, силос, выпас, а также его ценность как сырья для переработки обуславливают его распространение во многих странах.

Россия, Канада и Австралия являются основными производителями овса. Россия (4,7 млн тонн), Канада (2,9 млн тонн), Австралия (1,4 млн тонн), при этом их совокупная доля производства составляла 39%. Другие крупные производители, а именно Польша, Финляндия, Бразилия, США, Испания, Аргентина, Великобритания, Швеция и Чили, значительно отстали от тройки лидеров, хотя падение производства культуры отмечается абсолютно у всех стран. В Канаде объемы производства овса сокращались на -4,6% в год с 2007 по 2017 годы из-за уменьшения площадей, аналогично меньше овса сеяли аграрии Австралии и России [11].

Овес является традиционной культурой для Российской Федерации, которая, занимает первое место по площадям возделывания (около 20% мировых). В начале XX века он занимал более 18 млн. га с общим объемом зерна более чем в 16 млн. т [12].

Со второй половины XIX века и в начале XX столетия местный крестьянский овес стал вытесняться, особенно на Украине и в центральных губерниях России, сортовым овсом, привезенным из Западной Европы, главным образом из Германии и Швеции. Возделывали эти овсы в основном в помещичьих хозяйствах. Еще, в 80-х годах XVIII века А.Т. Болотов писал о белом «Английском» овсе.

В дореволюционной России семеноводством овса не занимались, сорта засорялись, смешивались, теряли свои названия и обезличивались. Высевали их главным образом под такими названиями, как шведский, французский и др.

В начальный период селекции овса широко использовались местные (аборигенные формы), для индивидуального отбора. Местные крестьянские овсы имели мелкое зерно, малопродуктивную метелку, лежащую соломой, но из-за их приспособленности к местным условиям являлись всегда ценным материалом для отбора или для скрещивания. В истории селекции овса известны скороспелые степные овсы с юго-запада Украины. Они послужили исходным материалом для селекции на базе Немерченской сортоводной станции, которая начала работать в 1886 г. Выведенные ею сорта – Немерчанский самый ранний и Херсонский Рыхлик – долгое время возделывались на юго-западе Украины. Херсонский овес, завезенный в США, явился родоначальником многих селекционных сортов США [13].

По данным исследователей, крестьянские местные овсы являлись популяциями с преобладанием белозерных, а иногда желтозерных разновидностей с зерном главным образом игольчатого типа. Овсы с коричневым и черным зерном встречались как примесь в северных и восточных районах – в Карельской АССР, Читинской областях.

Как ни ценны аборигенные сорта овса благодаря их приспособленности к местным условиям, они имеют ряд существенных недостатков. Это заставило селекционеров широко привлекать в селекционную программу инорайонные и иноземные сорта с хозяйственно ценными признаками. Сбор коллекционного материала в ТСХА начался с 1902–1903 гг. Д.Л. Рудзинским, а с

1909 г. продолжил пополнять коллекцию С. И. Жегалов и в итоге была собрана обширная коллекция овсов, которая в значительной степени состояла из ино-районных и иноземных образцов. В настоящее время коллекция овсов ВИР состоит из образцов, собранных в 54 странах мира. В Швеции исходный материал по овсу был собран еще в 1890 г. из всех районов Прибалтики и Западной Европы. Селекционеры США привлекают исходный материал из разных стран, используя для гибридизации и местные овсы нашей страны [14].

Во второй половине XX века произошло уменьшение посевных площадей, что привело к значительному падению производства овса. По данным Федеральной службы государственной статистики с 1992 г. по 2020 г. в России посевные площади овса сократились почти в 5 раз (с 9,1 млн га до 2,4 млн га), что повлекло за собой уменьшение валовых сборов с 11,2 млн т до 4,7 млн т [15].

Урожайность овса в 2020 году составила 17,7 ц/га, что на 2,7% меньше, чем в 2019 году. Однако, если рассмотреть более длительный период, то данный показатель показывает растущую динамику. Так за 5 лет урожайность овса выросла на 10,6%, за 10 лет – на 22,9%, к 1990 году – на 19,6% (рис. 2).

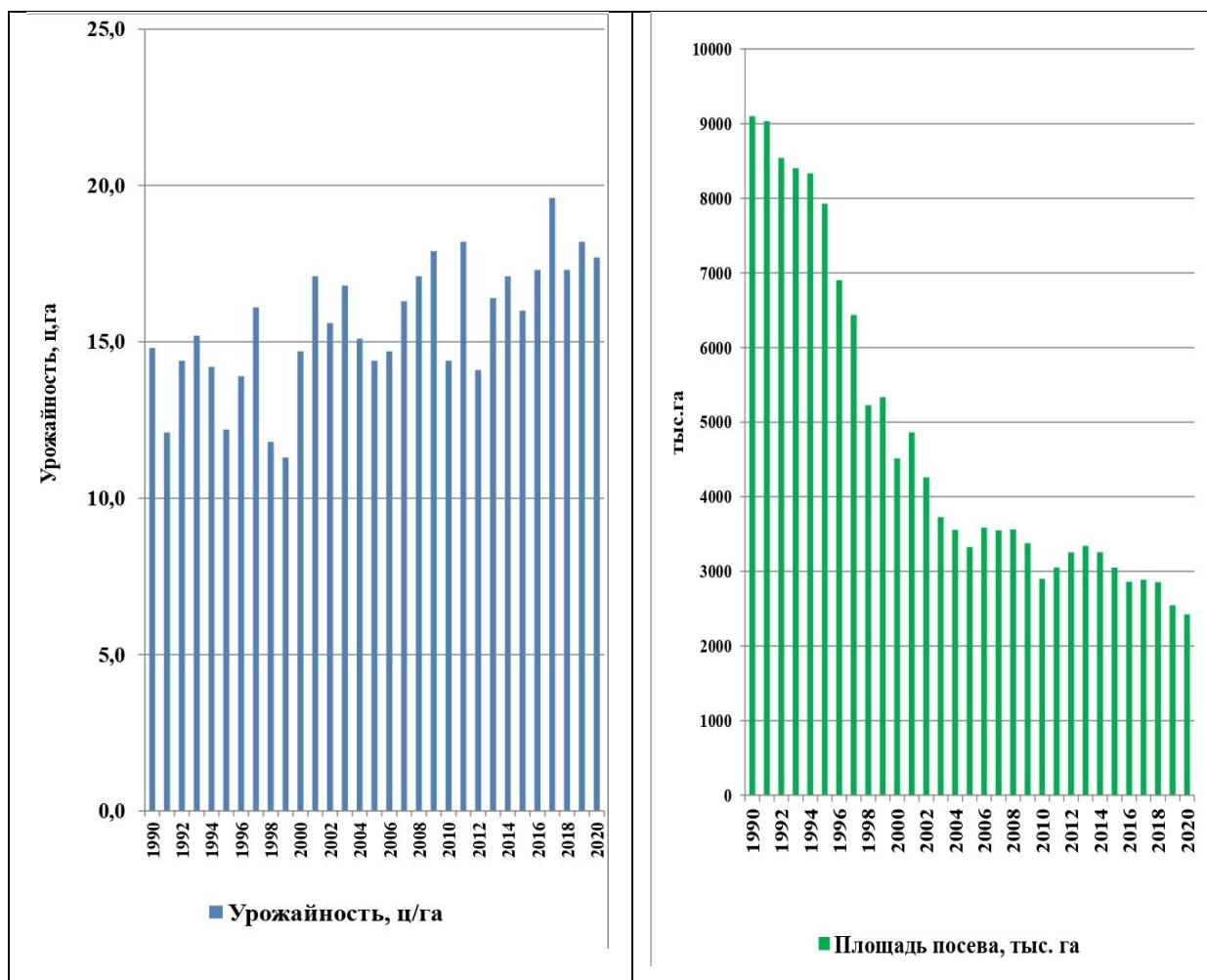


Рис. 2. Урожайность и посевные площади овса в России
за последние 30 лет (данные Росстат ФАО)

В настоящее время овес возделывается практически во всех регионах страны. Основная зона возделывания овса в РФ находится в районах умеренного увлажнения, потому что овес хуже других зерновых культур переносит почвенную и воздушную засуху. Среди ключевых регионов выращивания можно выделить Алтайский и Красноярский край, Республику Башкортостан (рис. 3).

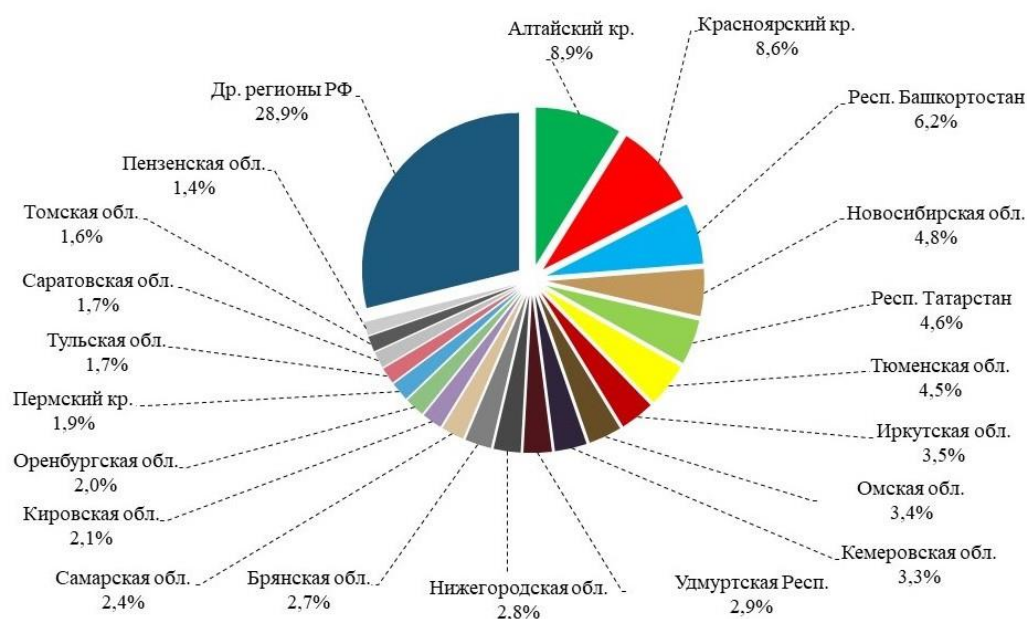


Рис. 3. Доля топ 20 регионов в общем объеме производства овса в России в 2020 году, %.

Важно отметить значительный рост экспорта овса был в 2019 году, когда он достиг своих максимальных (за рассматриваемый в исследовании период) отметок и составил 113,9 тыс. тонн. За год (к 2018 году) объемы выросли на 95,7%, за 5 лет – в 16,1 раза, за 10 лет – в 56,9 раза [16].

Китай ежегодно закупает овса все больше и больше, чему способствует растущий спрос на здоровые завтраки с цельными зёрнами и популярность рациона ЗОЖ – здорового образа жизни (рис. 4) [11].

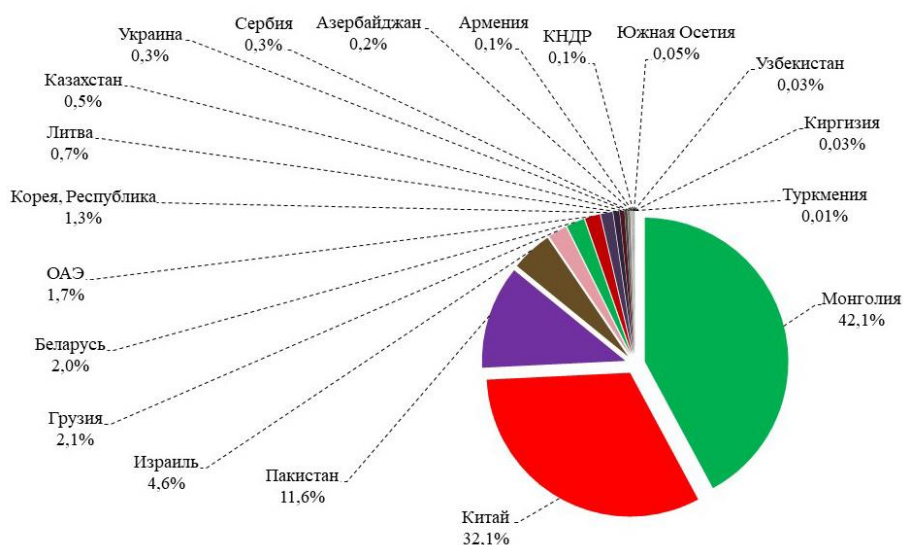


Рис. 4. Структура экспорта овса из России по странам в январе–октябре 2020 г.

Овес часто рассматривается как культура, которая замыкает севооборот, что нарушает технологию его выращивания. Этот факт в сочетании с неблагоприятными региональными экологическими факторами отрицательно влияет на урожайность. Но использование адаптивных сортов и обоснованных технологий возделывания позволяет получить высокий урожай овса на территории Российской Федерации [17–20]

Сортимент культуры оказывает значительное влияние на уровень и стабильность производства. Систематические исследования по селекции овса в России проводятся в 19 селекционных центрах; 6 из них расположены в Европейской части страны, 3 – в Уральском регионе, 10 – в Сибири и на Дальнем Востоке [20].

Основные экологические факторы, определяющие эффективность производства овса, – климат и качество пахотных земель. Климатические условия на территории Российской Федерации сильно различаются. Значительное снижение солнечной радиации наблюдаются при перемещении с юга на север; континентальность климата возрастает с запада на восток; амплитуда годовой температуры и количество выпадения осадков варьирует с запада на восток. Морозы в мае и июне, ранние заморозки осенью, дожди осенью характерны для значительной части посевных площадей овса. Засухи и суховеи также очень опасны. В некоторых регионах урожайность овса ограничена низким уровнем естественного плодородия кислых почв, которые занимают более 50 млн. га в стране [4; 19; 20].

Все эти показатели наряду с требованиями к количеству и качеству урожая определяют направления селекции овса. Основными требованиями для включения сорта в Государственный реестр являются: высокая стабильная урожайность и качество, устойчивость к болезням и вредителям.

При детализации направлений селекции овса в РФ необходимо обратить внимание на продолжительность фаз вегетационного периода, устойчивость к полеганию, устойчивость или толерантность к неблагоприятным эдафическим

факторам (кислотность, низкое плодородие), устойчивость к воздушной и почвенной засухе, устойчивость к болезням и вредителям, тип зерна [21].

Сейчас в Госреестре России на 2020 г. включено 5 сортов зимующего овса селекции Адыгейского НИИСХ и 137 сортов ярового овса. Из них в районирование с 2020 г. вошли 6 сортов ярового овса: Архан, Немчиновский 61, Ополыный (ФГБНУ ФИЦ «Немчиновка»), Багет (ФГБНУ 'ФАНЦ Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого), Офеня (ФГБУН Сибирский Федеральный Научный Центр Агробитехнологии РАН), Тоболяк (ФГБУН ФИЦ Тюменский Научный центр СО РАН).

Для производства комбикормов и диетических продуктов представляют большой интерес голозерные сорта овса. В Госреестр включено 13 голозерных сортов: Бекас (с 2019 г.), Вятский, Гаврош, Голец, Першерон, Помор, Самсон 57, Тайдон, Владыка, Прогресс, Сибирский голозерный, Тарский голозерный [22].

Таким образом, разнообразие сортов должно обеспечить наиболее эффективное использование благоприятных природных и техногенных факторов во времени и пространстве, одновременную устойчивость к воздействию абиотических и биотических стрессоров за счет генетической адаптивности, толерантности, способности использовать минеральные вещества, стрессоустойчивости в критических этапах онтогенеза и др.

Важнейшим условием получения стабильных и устойчивых урожаев является создание и внедрение в производство сортов, сочетающих высокую потенциальную продуктивность с устойчивостью к действию абиотических и биотических факторов внешней среды, лимитирующих в конкретных почвенно-климатических условиях величину и качество урожая.

На юге России, не смотря на периодические засухи, овес может давать высокие урожаи. В 2020 г. в Краснодарском крае овес выращивался на площади 7,4 тыс га, что на 0,8 тыс. га больше, чем в 2019 году при урожайности 41 ц/га.

На графике (рис. 5) можно видеть, что урожайность ярового овса в Краснодарском крае за последние 6 лет увеличилась и была в 2020 году на 9,4 ц/га

выше в сравнении с 2015 годом, однако площади под посевом сократились в сравнении с 2015 годом на 4,6 тыс. га[23].

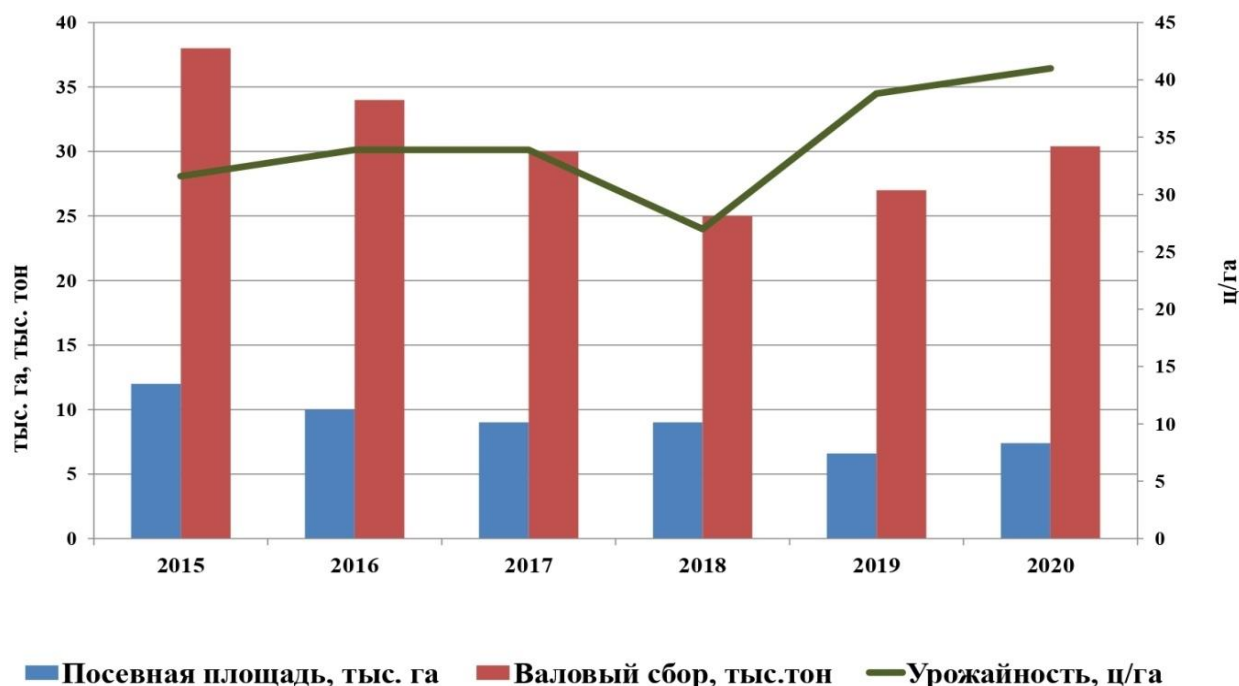


Рис. 5. Производство ярового овса в Краснодарском крае
за последние шесть лет

В 1930-е годы основные площади под овсом в Краснодарском крае были заняты одним из таких сортов – «Харьковский 596». В 1950-х годах появились такие сорта, как «Лоховский». В 60 годы вышли в производство первые сорта гибридного происхождения: «Победа», «Лейтсвицкий» и «Советский». В 1968 году яровой овес «Краснодарский 73» был коммерциализирован. Этот сорт был получен в Краснодарском научно-исследовательском сельскохозяйственном институте под руководством В.Н. Громачевского путем скрещивания коллекционного местного образца «Бендеры» с сортом «Советский». Сорт «Краснодарский 73» созрел на 2–6 дней раньше, чем «Львовский 1026», а урожайность превышала на 0,3–0,4 т/га.

Еще одним достижением Краснодарской селекции овса стал сорт ярового овса «Зеленый». С помощью химического мутагенеза академику В.М. Шевцову удалось индуцировать большое количество ценных для селекции мутантов: карликовые и высокорослые формы с сильным стеблем, с измененным перио-

дом вегетации, крупнозерные мутанты, формы с улучшенным качеством зерна. Один из мутантов сорт «Зеленый», оказался пригодным для прямого размножения. После успешных государственных испытаний в 1976 году он был включен в Государственный реестр и культивировался в 8 регионах нашей страны [24].

На сегодняшний день, районированный в крае и занимающий основные площади сорт Валдин 765 из-за недостаточной засухоустойчивости нестабилен по урожайности. Наличие разнообразных природно-климатических зон в Краснодарском крае указывает на необходимость широкого сортового разнообразия по этой культуре [12].

В настоящее время селекцией овса на Кубани занимается отдел селекции и семеноводства ячменя в НЦЗ им Лукьяненко коллективом авторов были созданы и переданы в 2019 году на ГСИ сорт ярового овса Киюра и в 2020 году сорт Дебютный.

Заключение. С активным развитием животноводства и пищевой промышленности повысился спрос на зерно овса, которое может использоваться как в кормовых, так и в продовольственных целях. В связи с этим поиск и создание новых пригодных в экологическом отношении сортов этой важной зернофуражной культуры для возделывания в условиях Краснодарского края является актуально.

Список литературы

1. Школьников М.Н. Перспектива использования овсяных отрубей в производстве чипсов (начос) // e-FORUM. – 2020. – №3
2. Школьников М.Н. Овсянные отруби как сырье для функционального пищевого ингредиента // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2020. – Т. 9. №1 (49). – С. 80–84.
3. Ласко А.В. Перспектива использования овсяных отрубей в качестве функционального ингредиента пищевой продукции / А.В. Ласко, А.В. Павлова, Н.А. Севодина // Проблемы, перспективы биотехнологии и биологических исследований. Материалы VIII Региональной конференции студентов младших курсов. – 2018. – С. 14–15.

4. Денисюк Е.А. Разработка кисломолочного напитка на основе ряженки, обогащенной овсяными отрубями / Е.А. Денисюк, К.А. Сазанова // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник статей по материалам IV научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / отв. за выпуск А.А. Нестеренко. – 2018. – С. 77–82.
5. Буданова А.Д. Пищевая ценность зерна овса / А.Д. Буданова, Р.И. Белкина // Перспективные разработки и прорывные технологии в АПК. Сборник материалов национальной научно-практической конференции. – 2020. – С. 98–101.
6. Трубина И.А. Инновационные подходы к сырьевым источникам / И.А. Трубина, Е.А. Скорбина, Ю.А. Безгина [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №6. – С. 655.
7. Синеговская В.Т. Иновационные разработки для решения задач импортозамещения / В.Т. Синеговская, Т.А. Асеева // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2018. – №2. – С. 24–27.
8. Игнатьева Е.Ю. Влияние доли мелкого зерна на формирование крупяных свойств овса / Е.Ю. Игнатьева, И.В. Пахотина, С.В. Васюкевич // Вестник КрасГАУ. – 2018. – №6 (141). – С. 29–33.
9. Пахотина И.В. Сортовой потенциал формирования крупяного зерна овса в разных зонах выращивания / И.В. Пахотина, Е.Ю. Игнатьева, Ю.В. Колмаков [и др.] // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2018. – №4 (28). – С. 89–94.
10. Мудрых Н.М., Оценка качества зерна пленчатых и голозерных сортов овса / Н.М. Мудрых, Л.В. Бессонова, Р.И. Вяткина // Пермский аграрный вестник. – 2020. – №2 (30). – С. 56–62
11. АГРОХХИ агропромышленный портал. Мировое производство овса – лидеры и аутсайдеры: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.agroxxi.ru/analiz-rynka-selskohozjaistvennyh-tovarov/mirovoe-proizvodstvo-ovsa-lidery-i-autsaidery.html> (дата обращения: 20.04.2021).

12. Лоскутов И.Г. Разнообразие культурного овса по хозяйственно ценным признакам и их связь с устойчивостью к фузариозу / И.Г. Лоскутов, Е.В. Блинова, О.П. Гаврилова [и др.] // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2016. – №20 (3). – С. 286–294.

13. Мордвинкина А.И. Исходный материал по овсу для селекции в СССР / А.И. Мордвинкина // Тр. По прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1960. – Т. 32. Вып. 2. – С. 57–100.

14. Митрофанов А.С. Овес / А.С. Митрофанов. – М.: Колос, 1972. – 269 с.

15. Федеральная служба государственной статистики: растениеводство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy (дата обращения: 20.04.2021).

16. Агровестник. Отраслевая информация. Российский рынок овса – тенденции и прогнозы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (<https://agrovesti.net/lib/industries/cereals/rossijskij-rynok-ovsa-tendentsii-i-prognozy.html>) (дата обращения: 07.04.2021).

17. Баталова Г.А. Формирование урожая и качества зерна овса // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – №11. – С. 10–13.

18. Мишенькина О.Г. Новые высокопродуктивные ценные по качеству сорта овса для производства безопасных продуктов питания / О.Г. Мишенькина, В.Г. Захаров // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2017. – №4 (24). – С. 91–96.

19. Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://reestr.gossort.com> (дата обращения: 15.04.2021).

20. Пыльнев В.В. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур: учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.В. Пыльнев, Ю.Б. Коновалов, А.Н. Березкин [и др.]; под. общ. ред. В.В. Пыльнева. – М.: Колос, 2008. – 551 с.

21. Герасимов С.А. Влияние генотипа и условий выращивания овса на содержание биологически активных компонентов в зерне / С.А. Герасимов, В.И.

Полонский, А.В. Сумина [и др.] // Химия растительного сырья. – 2020. – №2. – С. 65–71.

22. Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://reestr.gossort.com> (дата обращения: 15.04.2021).

23. Врагач Ю.И. Источники хозяйственно ценных признаков для селекции овса (*AVENA L.*) в условиях нечерноземной зоны РФ: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – М., 2019. – 24 с.

24. Управление федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю и республике Адыгея. Основные показатели [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://krsdstat.gks.ru> (дата обращения: 07.04.2021).

25. Кузнецова Т.Е. Селекция овса на Кубани / Т.Е. Кузнецова, С.А. Левштанов, Н.В. Серкин // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2017. – Т. 178. №1. – С. 41–47.