УДК: 631.528
DOI 10.52686/9785605087908_80

СЕЛЕКЦИЯ ЗЕРНОФУРАЖНЫХ КУЛЬТУР В СЕВЕРНОМ ЗАУРАЛЬЕ

М.Н. Фомина, к. с.-х. н., ФГБУН ТюмНЦ СО РАН, Тюмень, Россия
e-mail: maria_f72@mail.ru
Ю.С. Иванова, к. с.-х. н., ФГБУН ТюмНЦ СО РАН, Тюмень, Россия
e-mail: averyasova-uliy@mail.ru
Н.А. Брагин, ФГБУН ТюмНЦ СО РАН, Тюмень, Россия
e-mail: nikolaj.bragin87@inbox.ru
М.В. Брагина, ФГБУН ТюмНЦ СО РАН, Тюмень, Россия
e-mail: masha.bragina22@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена истории развития сельского хозяйства в Тюменской области. Описаны основные достижения российских ученых агрономов-селекционеров, заложивших основу и создавших базу для работы преемников. В результате многолетнего комплексного изучения культур разработаны перспективные методы создания новых сортов ярового овса и ячменя в Северном Зауралье. За истекший период времени было создано и передано в государственное сортоиспытание 15 сортов овса и 9 сортов ячменя. В настоящее время в государственный реестр селекционных достижений включено 7 сортов овса (Мегион, Талисман, Отрада, Фома, Тоболяк, Радужный, Тюменский голозерный) и 4 сорта ячменя (Абалак, Зенит, Кудесник, Дивный).

Ключевые слова: посевные площади, урожайность, овес, ячмень, селекция, сорт

BREEDING OF GRAIN-FORAGE CROPS IN THE NORTHERN TRANS-URALS

M.N. Fomina, candidate of Agricultural Sciences, TYUMNTS SB RAS, Tyumen, Russia
e-mail: maria_f72@mail.ru
Yu.S. Ivanova, candidate of Agricultural Sciences, TYUMNTS SB RAS, Tyumen, Russia

e-mail: averyasova-uliy@mail.ru
N.A. Bragin, TYUMNTS SB RAS, Tyumen, Russia
e-mail: nikolaj.bragin87@inbox.ru
M.V. Bragina, TYUMNTS SB RAS, Tyumen, Russia
e-mail: masha.bragina22@mail.ru

Annotation. The article presents the history of development of agriculture in the Tyumen region. The main achievements of Russian scientists, agronomists and breeders, who laid the foundation and created the basis for the work of successors, are described. As a result of many years of comprehensive study of crops, promising methods for creating new varieties of spring oats and barley in the Northern Trans-Urals have been developed. Over the past period of time, 15 varieties of oats and 9 varieties of barley have been created and transferred to the state variety testing. Currently, the state register of breeding achievements includes 7 varieties of oats (Megion, Talisman, Otrada, Thomas, Tobolyak, Raduzhny, Tyumensky golozerny) and 4 varieties of barley (Abalak, Zenith, Kudesnik, Divny).

Keywords: land under cultivation, yield, oat, barley, breeding, variety

Введение

Овес и ячмень - широко распространенные и важные зернофуражные культуры в мировой продукции зерновых. Российская Федерация является крупнейшим производителем данных культур в мире с объемом производства овса свыше 4 млн. (4761365) тонн и ячменя свыше 17 млн. (17992517) тонн в год.

В РФ наблюдается динамика снижения посевных площадей под зернофуражными культурами, особенно под овсом. Если снижение доли ячменя в структуре посевных площадей РФ за последние 25 лет (1996 – 2020 гг.) составило 1,5 %, то посевные площади под овсом сократились почти в два с половиной раза (с 7,4 % до 3,1 %) (рис.1).

В практике сибирского земледелия зернофуражные культуры всегда имели большое значение. Их разностороннее использование, кормовые

достоинства и высокая пластичность способствовали широкому внедрению в сибирских регионах, том числе и в Северном Зауралье.

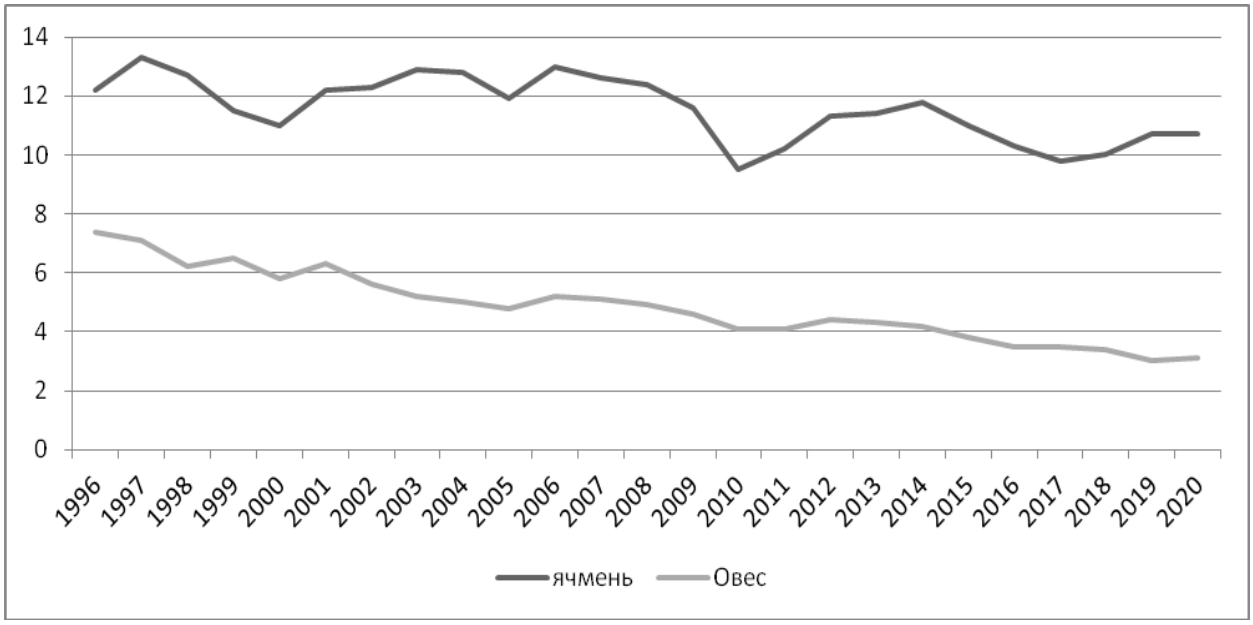

Рисунок 1. Доля овса и ячменя в структуре посевных площадей РФ (1996-2020 гг.)

Тюменская область (с автономными округами ХМАО и ЯНАО) находится в юго-западной части Западно-Сибирской низменной равнины. Она по площади занимает 3-е место среди субъектов РФ, уступая лишь Якутии и Красноярскому краю, и 1-е место в Уральском федеральном округе. Область занимает большую часть Западносибирской равнины и фактически делит территорию России на две большие части: западнее - Урал и Европейская часть страны, восточнее - азиатская: Сибирь и Дальний Восток. Тюменская область протянулась на 2100 км с севера на юг и на 1400 км с запада на восток. Область находится в природных зонах арктических пустынь, тундры, лесотундры (север и центр Ямало-Ненецкого АО), тайги (юг Ямало-Ненецкого АО, Ханты-Мансийский АО, север южной части Тюменской области), смешанных лесов и лесостепи (центр и юг южной части Тюменской области) [1].

Область отличается суровыми природно-климатическими условиями, 90% территории отнесено к районам Крайнего Севера или приравнено к ним. Лишь 3% территории области занимают сельскохозяйственные угодья. Более благоприятные климатические условия юга позволяют выращивать зерно, картофель, овощи, грубые и сочные корма, наличие больших площадей сенокосов и пастбищ создает благоприятные условия для молочно-мясного животноводства. В сельскохозяйственную зону Тюменской области входят 21 район и 5 городских округов (без учёта автономных округов). Здесь производится около 80% сельскохозяйственной продукции области.

Исходя из природно-климатических условий Тюменской области, в южной ее части выделяют четыре агроклиматических зоны: I – зона тайги низменности включает в себя Вагайский, Тобольский, Уватский районы; II – зона подтайги низменности (Аромашевский, Викуловский, Нижнетавдинский, Сорокинский, Юргинский, Ярковский районы); III – зона северной лесостепи (Абатский, Голышмановский, Заводоуковский, Исетский, Ишимский, Омутинский, Тюменский, Упоровский, Ялуторовский районы); IV – зона южной лесостепи (Армизонский, Бердюжский, Казанский, Сладковский районы) [2].

Отмеченные зоны различаются между собой по тепловому и водному режимам, типам почв и т.п.

Зона тайги низменности характеризуется умеренно-теплым, хорошо увлажненным климатом. Сумма активных температур за период вегетации составляет 1650-1850º С., безморозный период равен 115 дням, в отдельные годы - 80-99. Сумма осадков в теплый период составляет 416-474 мм. Запасы влаги в почве высокие, воздушная июньская засуха бывает 1-2 раза в 10 лет. Вторая половина лета и осень в большинстве лет дождливые. Почвы дерново-подзолистые и луговые, реже серые-лесные [3]. Низкие температуры и высокая влажность во второй период вегетации сильно затягивают созревание хлебов. Возделывание среднеспелых и позднеспелых сортов в этой зоне часто приводит к получению морозобойного зерна. Здесь

требуются скороспелые, урожайные сорта, способные завершать физиологические процессы в период налива и созревания при пониженных температурах воздуха.

Зона подтайги имеет сумму положительных температур за период активной вегетации 1835-1885º С., безморозный период длится в среднем 118 дней. За теплый период выпадает 348-350 мм осадков, ГТК = 1,2-1,5. Влагообеспеченность сельскохозяйственных культур в течение вегетации достаточная, однако, воздушные засухи бывают чаще, чем в таежной зоне. Здесь в основном дерново-подзолистые и серые лесные почвы, встречаются выщелоченные черноземы. Здесь также нужны скороспелые сорта, способные к интенсивному наливу и созреванию при низких положительных температурах (14-15º С).

Северная лесостепь. Зональными почвами являются темно-серые лесные, луговые и черноземы. Сумма положительных температур за период вегетации равна 1786-1932º С., безморозный период в среднем длится 121 день, сумма осадков за теплый период составляет 290-359 мм, ГТК = 1,2-1,0. Раз в три года посевы зерновых культур попадают под воздушную и частично почвенную засуху. В данной зоне складываются благоприятные условия для возделывания среднеспелых сортов. Вместе с тем они должны обладать замедленным начальным ростом, чтобы «уйти» от весенне-летней засухи.

Четвертая зона – южная лесостепь, теплая, но недостаточно увлажненная. Сумма положительных температур за период вегетации составляет 2186-2233º С, осадков – 251-293 мм. ГТК=1,0 и меньше. Большая часть летних осадков (68%) выпадает во вторую половину вегетации. Весенне-летняя воздушная засуха разной степени интенсивности наблюдается почти ежегодно. Безморозный период в среднем – 127 дней. Почвенный состав представлен выщелоченным черноземом и луговыми почвами, широко распространены солонцы (15,8%).

В южной лесостепи наибольшее значение приобретают среднеспелые засухо- и солнцеустойчивые сорта ячменя, способные формировать при недостатке влаги полноценный урожай.

Значительная часть посевных площадей в Тюменской области всегда отводилась под овес.

В капиталистический период он был одним из основных рыночных продуктов и к концу 18 в. его посевы составляли 28,7 % от всей возделываемой пашни [4]. В 1913 г. овсом в данном регионе было занято более 140 тыс. га. (рис. 2).

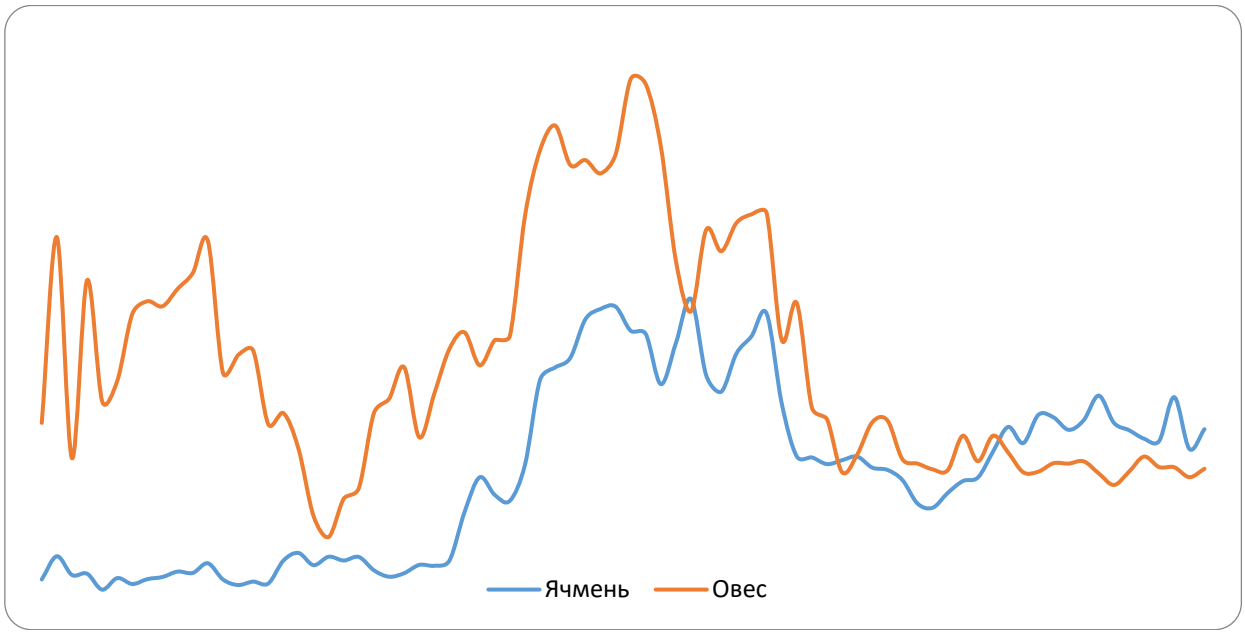

Рисунок 2. Динамика посевных площадей ячменя и овса в Тюменской области (1913-2020)

Впервые годы после октябрьской революции сельское хозяйство Сибири развивалось нестабильно, площади под зерновыми культурами то незначительно увеличивались, то резко сокращались. В предвоенные годы и первые пятилетки послевоенного периода овес занимал 25-28 % посевных площадей в структуре зерновых культур Тюменской области.

В начале 60-х годов прошлого столетия наблюдается резкое сокращение посевов овса в регионе, в 1966-1970 гг. его удельный вес составлял 13,6 % [5].

Культура ячменя в Сибири была известна местным племенам раньше овса, еще в эпоху бронзы и в раннем железном веке (I тыс. до н. э.). В раскопах Потчеваш близ г. Тобольска обнаружены массивные роговые мотыги и зерна ячменя. Однако до прихода русских (XVI в.) ячмень в Сибири выращивался в не небольших количествах. На территории Северного Зауралья эта важная зернофуражная культура занимала незначительные площади (в 1913 г. – 16600 га, 1970 г. – 28200 га) до 1970 года [6].

Бурное развитие топливно-энергетического комплекса в конце 70-х – 80-е годы поставило ряд проблем по интенсификации сельского хозяйства. В их числе создание собственной кормовой базы для промышленного животноводства. Зернофуражные культуры начинают занимать значительные площади [7]. Посевы овса к концу 11-ой пятилетки возросли до 414,7 тыс. гектар, посевы ячменя – свыше 200 тыс. га. С началом перестройки доля овса и ячменя в зерновом клине региона значительно сократилась (табл.1). В последние годы в структуре посевов зерновых культур овес занимает около 15 % , ячмень - около 20%.

Таблица 1 – Структура зернового клина Тюменской области (2015 - 2020 гг.)

Культура	Годы					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Яровая пшеница	56,1	61,1	59,6	57,3	58,9	59,1
Озимая пшеница	0,6	0,5	0,9	0,5	0,8	0,7
Озимая рожь	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2
Озимая тритикале	0,6	0,7	0,4	0,8	0,6	0,5
Ячмень	23,5	20,3	19,7	19,1	19,1	19,3
Овес	14,6	13,2	14,9	17,0	16,0	15,4
Зернобобовые	4,3	3,9	4,2	5,1	4,3	4,8

Следует отметить значительный рост урожайности зернофуражных культур в Тюменской области. За последние двадцать лет (2001 - 2020 гг.)

урожайность овса по сравнению с предыдущим двадцатилетием (1981-2000 гг.) выросла на 20,5 %, а ячменя на 25,0 %. В сравнении с 1913 годом урожайность этих культур в Северном Зауралье выросла почти в 3 раза (рис.3).

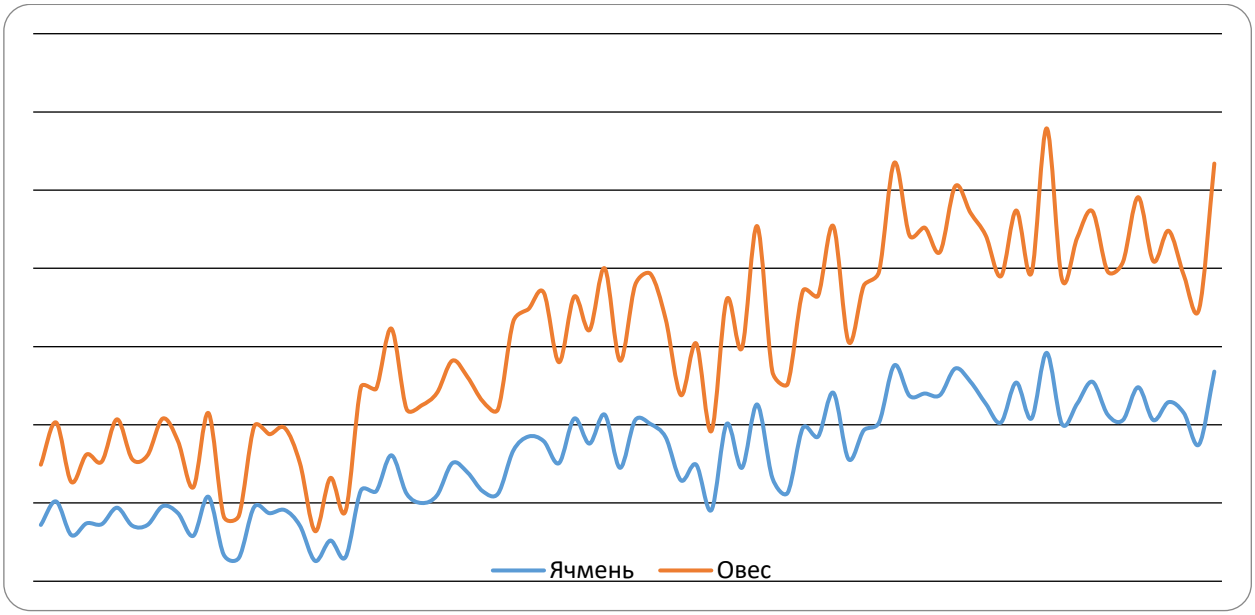

Рисунок 3. Урожайность ячменя и овса в Тюменской области (1913-2022 гг.)

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

Подбором и выведением сортов сельскохозяйственных культур в Северном Зауралье до начала 20 века практически не занимались. Изначальные шаги в этом направлении были сделаны в 1913 г. первым агрономом Тобольской губернии Н.Л. Скалозубовым в частном селекционно-семеноводческом хозяйстве Л.Д. Смолина [8,9]. Им были заложены первые селекционные питомники и начато сортоиспытание зерновых культур. В статье «Испытание сортов овса» Н.Л. Скалозубов писал: «Имея в виду, что в дальнейших работах по выведению улучшенных сортов растений

сортоиспытание должно будет играть серьезную роль в программе семенного хозяйства, в 1913 году сделаны были первые шаги в этом деле, главным образом в целях выработки и установления метода и техники работы. – Испытывалось 7 сортов овса и столько же яровых пшениц».

Геоботанические исследования земледельческих районов Зауралья, проведенные Н.Л. Скалозубовым, позволили собрать, изучить и описать значительное количество образцов зерновых культур. Методом массового отбора из местных популяций и сортов европейского происхождения были получены новые линии и сорта, многие из которых использовались в производстве. Например, овсы: Краузей р. 117 и Мутика р. 145, которые впоследствии были вытеснены более крупнозерными сортами шведской селекции Золотой дождь и Победа.

В последствии все наследие Скалозубова Н.Л. было передано в г. Омск и селекционные работы на территории Северного Зауралья длительное время не велись.

Первые сорта овса (Тюменский 82, Вагай), созданные в данном регионе, были получены на опорном пункте СибНИИСХ, который был образован при НИИСХ Северного Зауралья в конце 70-х годов прошлого столетия. В начале 80-х годов он был закрыт. В 1981 году в отделе семеноводства НИИСХ Северного Зауралья была создана лаборатория селекции зерновых и кормовых культур. Самостоятельная лаборатория по селекции зернофуражных культур была создана в 1995 году [10,11].

Цель работы - создание новых, более продуктивных, пластичных, устойчивых к неблагоприятным факторам среды сортов овса и ячменя скороспелого и среднеспелого типов с учетом специфических зональных требований.

Методы исследований

Основные направления: овес – создание сортов зернового, зернокормового и универсального использования; ячмень – создание

высокобелковых форм для кормового использования и низкобелковых - для пивоварения.

Первый этап селекции: изучение исходного материала, выделение источников хозяйственно-ценных признаков, установление закономерностей формирования продуктивности и качества зерна, оценка влияния факторов среды на урожайность и качество полученной продукции.

Второй этап: разработка моделей сортов с учетом природно-климатических условий региона на основе выделенных источников, подбор родительских форм для гибридизации с целью получения нового исходного материала, оценка вновь созданного материала, отбор перспективных образцов, размножение перспективных линий и передача новых сортов в государственное сортоиспытание (табл.2).

Методы работы – гибридизация с последующим отбором.

Таблица 2 – Объем селекционных питомников овса и ячменя в зоне северной лесостепи Тюменской области, 2017 - 2023 гг.

Питомник	Количество образцов, шт.	
	овес	ячмень
Коллекционный питомник	200…250	180…220
Питомник гибридизации	25 …45	20…110
Питомник отборов (гибридный)	75…105	50…95
Селекционный питомник первого года	3500…4500	3000…4000
Селекционный питомник второго года	350…550	345…600
Контрольный питомник	200…300	170…220
Предварительное сортоиспытание	75…105	70…115
Конкурсное сортоиспытание	45…70	50…60
Селекционное размножение	5…10	5…7

За истекший период времени было создано и передано в государственное сортоиспытание 15 сортов овса и 9 сортов ячменя. В настоящее время в государственный реестр селекционных достижений включено 7 сортов овса (Мегион. Талисман, Отрада, Фома, Тоболяк, Радужный, Тюменский голозерный) и 4 сорта ячменя (Абалак, Зенит, Кудесник, Дивный). Потенциальная урожайность пленчатых сортов овса 6,0 - 8,0 т/га, голозерного – 4,0 т/га, ячменя - 6,5 - 7,5 т/га. Сорта

высокопластичны и рекомендованы для использования в ряде регионов РФ (Мегион – 4, 10; Талисман, Фома, Тоболяк – 10, 11, 12; Отрада – 9, 10, 12; Радужный – 4,9,11,12; Тюменский голозерный - 4, 7, 9, 10, 11; Абалак – 4, 10, 11; Зенит - 4, 12; Кудесник – 4, 10, 11, 12; Дивный – 4, 9, 10, 11, 12). Селекция овса в Северном Зауралье ведется в двух направлениях: создание сортов зернового и зерноукосного типа. Решается также задача по созданию сортов универсального использования (на зерно и зеленый корм). Такими сортами, внесенными в государственный реестр, являются Талисман (в реестре с 2002 г.) и Тоболяк (в реесре с 2020 г.) (табл.3). Селекционные работы по ячменю направлены главным образом на создание новых сортов кормового и пищевого использования, также ведется отбор низко белковых форм, перспективных для пивоваренной промышленности.

Таблица 3 – Сорта овса и ячменя селекции НИИСХ Северного Зауралья, включенные в государственный реестр селекционных достижений

Культура	Сорт	Год несения в государствен-ный реестр	Рекомендуемый регион возделывания	Метод создания
Овес	Мегион	1994	4, 10	Гибридизация
	Талисман	2002	10, 11, 12	Гибридизация
	Отрада	2013	9, 10, 12	Гибридизация
	Фома	2015	10, 11, 12	Гибридизация
	Тоболяк	2020	10, 11, 12	Гибридизация
	Радужный	2022	4, 9, 11, 12	Гибридизация
	Тюменский голозерный	2000	4, 7, 9, 10, 11	Индивидуальный отбор
Ячмень	Абалак	2013	4, 10, 11	Гибридизация
	Зенит	2011	4, 12	Гибридизация
	Кудесник	2021	4, 10, 11, 12	Гибридизация
	Дивный	2023	4, 9, 10, 11, 12	Гибридизация.

Следует отметить, что сорта зернофуражных культур, созданные в условиях Северного Зауралья, отличаются достаточно высокой пластичностью и рекомендованы для возделывания в ряде регионов Российской Федерации.

Выводы и предложения

Селекция овса в НИИСХ Северное Зауралье ведется в двух направлениях: создание сортов зернового и зерноукосного типа, а так же решается задача по созданию сортов универсальных (зерно и зеленая масса). Селекционные работы по ячменю направлены главным образом на создание новых сортов кормового и пищевого использования, также ведется отбор низко белковых форм, перспективных для пивоваренной промышленности. В настоящее время в государственный реестр селекционных достижений включено 7 сортов овса и 4 сорта ячменя. Создание сорта рекомендованы для возделывания в различных регионах России.

Библиографический список

1. АПК Тюменской области 2014 год.
2. Каретин, Л. Н. Почвы южной части Тюменской области и их агрономическая оценка / Л. Н. Каретин. – Омск, 1974. – 56 с.
3. Бурлака, В. В. Растениеводство Северного Зауралья / В. В. Бурлака // Труды НИИСХ Северного Зауралья. – Тюмень, 1975. – Вып. 11. – С. 3–90.
4. Гешеле, Э. Э. Возникновение земледелия в Сибири / Э. Э. Гешеле // Сельское хозяйство в Сибири, 1956. – С. 95–96.
5. Асалханов, И. А. Сельское хозяйство в Сибири конца 19 века начало 20 века / И. А. Асалханов. – Новосибирск: Наука, 1975. – 267 с.
6. Мальцев, В. Ф. Ячмень и овес в Сибири / В. Ф. Мальцев. – М., 1984. – С. 16–78.
7. Сацыперов Ф. А. Начало селекционной работы в Сибири / Ф. А. Сацыперов // Тр. Бюро по прикл. ботанике. – 1915. – Т. 8., Вып. 7. – С. 863–870.
8. Кондрашенков, А. А. Развитие земледелия в Зауралье и Западной Сибири в XVIII веке / А. А. Кондрашенков // Ежегодник по аграрной истории Восточной Европы, 1964. – С. 342–348.
9. Богачков, В. И. О селекции овса в Западной Сибири / В. И. Богачков, Н. Г. Смищук // Селекция и семеноводство. – 1995. – № 1. – С. 13–15.
10. Комарова, Г. Н. Селекция овса в зоне Западной Сибири / Г. Н. Комарова // Тр. По прикл. бот., ген. и сел. – СПб.: ВИР, 2009. – Т. 165. – С. 203–207.