

Выводы. Приведенные материалы показывают, что в республике имеются значительные ресурсы обеспеченности животноводства пастбищными кормами. Переход к интенсивному использованию высокогорных пастбищ позволит значительно снизить нагрузку на кормовых угодья основного землепользования и тем самым создаст условия для повышения их урожайности, а также для предупреждения ветровой и водной эрозии почвы. Включение в общий оборот сельскохозяйственного производства данных земель станет одной из основ увеличения производства мяса и другой продукции животноводства.

Литература

1. URL: www.minpriroda-rb.ru/burchudo/about_bur.php.
2. Бутуханов А.Б. Особенности традиционного использования естественных кормовых угодий Бурятии. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2005. – 194 с.
3. Имескенова Э.Г., Бутуханов А.Б. Рационализация использования природных травостоев Бурятии. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2014. – 181 с.
4. Методические указания по проведению научных исследований на сенокосах и пастбищах / А.А. Кутузова, А.А. Зотов, Л.С. Трофимов [и др.]. – М.: Изд-во ВНИИ кормов, 1996. – 152 с.

Literatura

1. URL: www.minpriroda-rb.ru/burchudo/about_bur.php.
2. Butuhanov A.B. Osobennosti tradicionnogo ispol'zovaniya estestvennyh kormovyh ugodii Buryatii. – Ulan-Udeh: Izd-vo BGSKHA, 2005. – 194 s.
3. Imeskenova Eh.G., Butuhanov A.B. Racionalizaciya ispol'zovaniya prirodnih travostoev Buryatii. – Ulan-Udeh: Izd-vo BGSKHA, 2014. – 181 s.
4. Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu nauchnyh issledovaniy na senokosah i pastbishchah / A.A. Kutuzova, A.A. Zotov, L.S. Trofimov [i dr.]. – M.: Izd-vo VNII kormov, 1996. – 152 s.



УДК 631.52

М.М. Донгак

ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЕКЦИОННЫХ ЛИНИЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

Представлены результаты исследований, проведенных в 2012–2014 гг. в Тувинском научно-исследовательском институте сельского хозяйства в соответствии с методикой проведения полевых опытов. Актуальность исследований обусловлена необходимостью создания новых высокопродуктивных скороспелых сортов яровой пшеницы, адаптивных к природно-климатическим факторам Республики Тыва, способных более эффективно использовать биоклиматические ресурсы региона. Целью научного исследования являлось изучение влияния сортовых различий на формирование урожайности новых селекционных линий яровой пшеницы и установление их адаптивной способности к условиям резко континентального климата Республики Тыва. В задачи исследований входило выявить различия по высоте растений, формированию элементов структуры урожая, их продуктивности. Установлена достоверная прямая корреляционная связь ($r=0,99$) между уровнем влагообеспеченности и продуктивностью селекционных линий в условиях Республики Тыва. В результате изучения 32 селекционных линий выделены линии (Вера*СкПГ)*(СК*Нов67х), Скала БР х Кантегирская 89; Чагытай х Ирышанка 10; Ча-

гытай x 38/1; GK-276 x Новосибирская 29, 1374-Э-02self 7201X-02, 1309-Э-02 x H29, обладающие рядом хозяйственно ценных признаков, наиболее адаптированные к природно-климатическим условиям региона и представляющие особый интерес для дальнейшего их включения в селекционный процесс как источник высокой урожайности и устойчивости к биотическим и абиотическим стрессам.

Ключевые слова: Республика Тыва, селекционные линии яровой пшеницы, климатические условия, высокопродуктивные линии, масса 1000 зерен, адаптация.

M.M. Dongak

THE EFFICIENCY OF SELECTION LINES SUMMER WHEAT IN CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF TUVA

*The results of the researches which have been carried out in 2012–2014 were submitted in Tuva research institute of agriculture according to the technique of realization of field experiences. The urgency of researches is caused by the necessity of creation new highly productive of early grades summer wheat, adaptive to the natural-climatic factors of Republic of Tuva, capable of more effective using bioclimatic resources of region. The purpose of scientific research was to study varietal distinctions in the formation of productivity of new selection lines summer wheat and establishment of their adaptive ability to conditions of a sharp-continental climate of Republic of Tuva. The research included revealing the distinctions in height of plants, formation of elements of structure of a crop and their efficiency. The authentic direct correlation communication ($r=0,99$) between a level moisture and efficiency of selection lines in conditions of Republic Tuva was established. As a result of 32 selection lines study are were selected lines (Vera*SkPG) * (SK*New67x), Rock BR x Kantegirskaya 89; Chagytai x Irtysanka 10; Chagytai x 38/1; GK-276 x Novosibirsk 29, 1374- E -02self 7201x-02, 1309- E -02 x H29, having a number of economically-valuable attributes most adapted to natural-climatic conditions of the region and representing the special interest for their further inclusion in selection process as a source of high productivity and stability to biotic and abiotic stresses.*

Key words: Republic of Tuva, selection lines of summer wheat, climatic conditions, highly productive lines, weight 1000 grains, adaptation.

Введение. Яровая пшеница – одна из древнейших и наиболее распространенных культур на земном шаре. Возделывают ее во всех частях света – от полярного круга до крайнего юга Америки и Африки. Наибольшие площади посева яровой пшеницы находятся в России, по посевным площадям и валовому сбору зерна она занимает первое место среди других зерновых культур. Основные площади посевов яровой пшеницы сосредоточены в Нечерноземной зоне, Западной и Восточной Сибири, Поволжье, на Урале.

Несмотря на крайне неблагоприятные природно-климатические условия, производство зерна в Сибири в хлебном балансе страны составляет 18–20 %, а главная продовольственная культура пшеница – 22–25 % [1].

В Республике Тыва в 2014 г. площадь под посевы зерновых и кормовых культур составляла всего 25 974 га, из них пшеницы – 6 445 га. Учитывая особые климатические условия Тывы, среди выращиваемых сельскохозяйственных культур возделывание яровой пшеницы приобретает первостепенное значение как основной продовольственной и фуражной культуры. Сравнительно невысокий уровень урожайности и валовых сборов пшеницы объясняется влиянием природно-климатических условий, сложившихся в последние годы, а также невысоким уровнем культуры земледелия. Определенное воздействие оказывают засуха, снижение уровня плодородия почв, экономические факторы, недостаток влаги и тепла.

Растениеводство в Республике Тыва ведется в невероятно сложных природно-климатических условиях. Если агроклиматический ресурс (АКР) России принять за 1, то на территории республики

АКР он составляет 0,46–0,48. Климат республики резкоконтинентальный, годовые изменения температуры составляют 70–80°C, суточные от 20 до 30°C. Средняя годовая температура воздуха находится в пределах от -4 до -6°C. За летний период выпадает в среднем от 100 до 300 мм осадков. Большая часть из них (60–80 % годового количества) выпадает в июле-августе. Количество засушливых дней в отдельные вегетационные периоды достигает 50–75. Средняя продолжительность периода активной вегетации составляет 60–120 дней. Общие ресурсы тепла в это время колеблются от 1250 до 2000°C. Прогревание почвы происходит медленно, так как ночные заморозки до 15 мая достигают -10 ... -12°C. На большей части территории республики безморозный период начинается с третьей декады мая, а в лесостепной зоне – с первой пятидневки июня и продолжается до последней пятидневки августа.

Сорт и семена обеспечивают в среднем около 50 % прироста урожайности [2]. Но прежде чем приступить к селекции, необходимо учесть все особенности агроклиматического районирования. Так, для республики нужны сорта пшеницы с продолжительностью вегетационного периода не более 80 дней. Для успешной селекции необходимо вести ее на глубокой теоретической основе, по хорошо отработанной методике и четко сформулированной программе под установленные параметры продуктивности, качества и устойчивости к абиотическим и биотическим факторам [3]. Продуктивность растений – наиболее важный показатель в селекции растений. Наибольшая изменчивость характерна для признаков *продуктивность* и *масса зерна колоса*. Несколько меньше варьируют признаки *число колосков в колосе* и *озерненность*. Наименьшей вариабельностью обладает признак *масса 1000 зерен* [4].

В связи с этим главным приоритетом в увеличении производства зерна в Республике Тыва является выявление новых высокоурожайных, засухоустойчивых, скороспелых сортов и селекционного материала мягкой яровой пшеницы в экстремальных условиях республики на ранних этапах селекции.

Цель работы. Оценка селекционных линий яровой пшеницы в селекционных питомниках испытания по стабильности, пластичности, устойчивости к неблагоприятным условиям вегетации и выявление наиболее адаптированных к природно-климатическим условиям резко континентального климата Республики Тыва.

Материал и методы проведения исследований. Исследования по изучению и оценке урожайности селекционных линий яровой пшеницы в лесостепной зоне Республики Тыва проводили на опытно-экспериментальном поле института в 2012–2014 гг. Объектами исследований были 32 селекционные линии пшеницы, выделенные в отделе методических основ селекции растений СибНИИРС. В 2012 году в качестве стандарта использовался сорт Саратовская 29, в последующие годы – сорт Чагытай.

Исследования проводили по паровому предшественнику. Почвы опытного участка темно-каштановые легкосуглинистые, с нейтральной реакцией почвенного раствора (рН 6), содержанием гумуса по Тюрингу 4,5 %. Посев в коллекционном питомнике проводили во II декаде мая, учетная площадь делянки 1м², метод сравнения прямой. Семена селекционных линий высевали вручную, на глубину 7–8 см. На 1 м² высевали 490 шт., по 70 штук на 1 рядок. Уборку проводили в фазе полной спелости.

Оценку сортов, учет урожая, фенологические наблюдения осуществляли по методике Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур (1971) [5]. Экспериментальный материал обработан с помощью пакета прикладных программ Snedecor V5 [6].

Метеорологические условия периода вегетации в годы проведения исследований значительно различались по тепло- и влагообеспеченности. Наиболее благоприятным по влагообеспеченности и температурному режиму для роста и развития растений оказался 2013 год, количество выпавших осадков было на 6,2 мм выше среднееголетних значений, а среднемесячная температура воздуха – на уровне среднееголетних значений (рис.1, 2).



Рис. 1. Сумма осадков за период вегетации растений
(по данным метеостанции «Сосновское»)

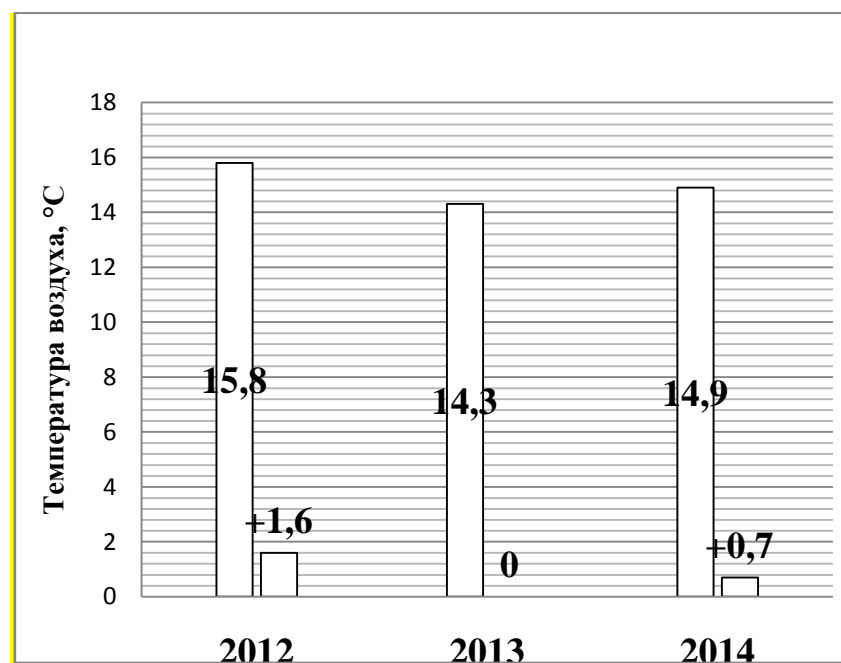


Рис. 2. Среднемесячная температура воздуха, °C

В 2012 и 2014 гг. количество осадков в период вегетации растений было ниже, а температурный режим выше среднемноголетних значений

Результаты исследований. Одним из главных направлений исследований в селекции яровой пшеницы в экстремальных условиях республики является продуктивность. В связи с этим при изучении селекционных линий большое внимание было уделено именно данному признаку. Продуктивность селекционных линий в целом по опыту в период исследований колебалась от 155 до 689,7 г/м², а средние значения за 3 года – от 244 до 581 г/м². Из 32 изученных селекционных линий 20 сформировали урожайность ниже среднего значения по опыту (401,8 г/м²). В среднем за три

года исследований наибольшую продуктивность имели селекционные линии: (Вера*СкПГ)*(СК*Нов67х) – 518 г/м²; 1374-Э-02 self 7201х-02 – 507; 1309-Э-02 self 7084х-02 – 486 г/м²; Новосибирская 20 х Новосибирская 29 – 485,9; ГК-276 х Новосибирская 29 – 481,7 г/м²; Чагытай*38/1 – 469; Relin * К-54975 – 467,3; (Ом9*Вера)*(Ом17*Нов67) – 461, у стандарта Чагытай – 393 г/м² (рис. 3).

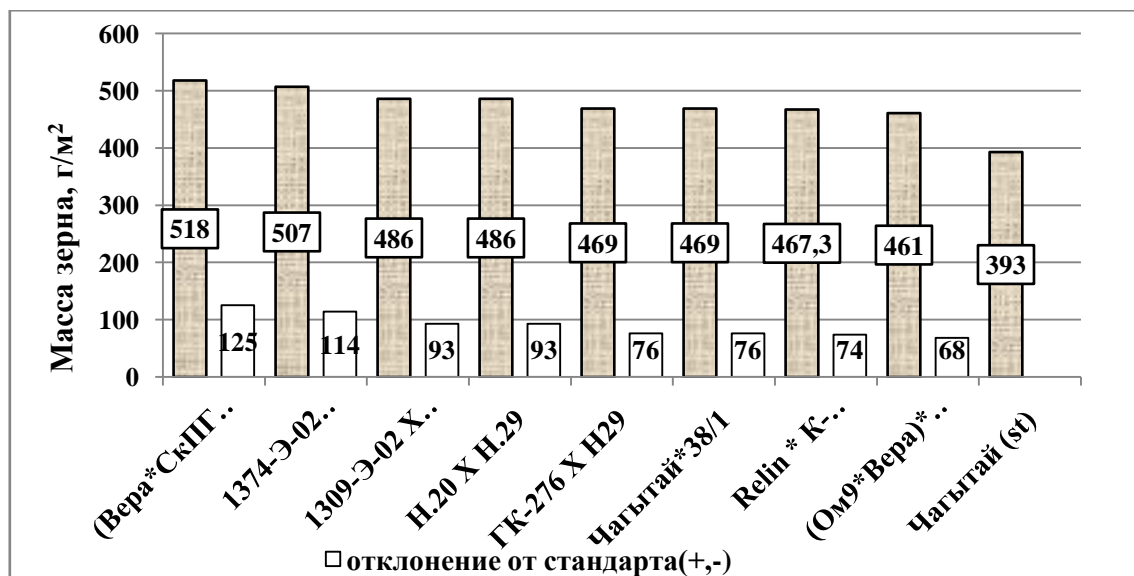


Рис. 3. Урожайность селекционных линий за 3 года, г/м²

Количество продуктивных стеблей зависело от влагообеспеченности вегетационного периода. Наибольшее количество продуктивных стеблей отмечено в 2013 г. у линий: 1374-Э-02 self 7201х-02 – 718 шт.; 1309-Э-02 х Новосибирская 29 – 628 шт. В опыте отслеживается связь между урожаем и продуктивным стеблестоем, наиболее высокопродуктивные линии в среднем за 3 года исследований характеризовались максимальным количеством продуктивных стеблей: 1374-Э-02self 7201х-02 – 577шт.; Новосибирская 20 х Новосибирская 29 – 594; Relin * К-54975 – 562; Чагытай*38/1 – 540; (Вера*СкПГ)*(СК*Нов67х) – 535; ЛГЯ-887*Нов29 – 510; Чагытай*Иртышанка 10 – 498 шт. (у стандарта Чагытай – 434 шт.).

Вес зерна в колосе колебался от 0,48 до 2,44 г. Тяжеловесными оказались (Вера*СкПГ)*(СК*Нов67х) – 2,21 г.; (Ом9*Вера)*(Ом17*Нов67) – 2,16; 1374-Э-02self 7201х-02 – 2,12; АНК101*И-363956)*984-Э-92 – 1,99; ГК – 281 – 1,95; ЛГЯ-887*Нов29 – 1,99; Новосибирская 20 х Новосибирская 29 – 1,96 г (стандарт – 2,25 г).

Связь между количеством зерен в колосе и урожаем бывает наиболее тесной. Данный показатель в опыте варьировал от 27,5 до 46,2 шт., у стандарта – 33,8 шт. Наибольшее количество зерен с колоса отмечено у линий: (Ом9*Вера)*(Ом17*Нов67) – 45 шт.; (Вера*СкПГ)*(СК*Нов67х) – 41; 60-н-85*(Ом17*Нов67) – 41; 1374-Э-02self 7201х-02 – 37шт.

Масса 1000 зерен у большинства линий в 2013 году варьировала незначительно. Максимальный показатель отмечен у линий: ГК-276 х Новосибирская 29 – 58 г; Чагытай*38/1 – 56,77; ГК-281 – 56,47 г; 1374-Э-02 self 7201х-02 – 55,25; у стандарта – 53,57 г (рис. 4).

У 37 % исследуемых линий (9 шт.) масса 100 зерен была на уровне стандарта, 33 % (10 шт.) незначительно уступали стандарту (на 1–2 г).

В 2014 году самые крупные зерна были у линий: ГК-281 – 53,00 г; (Ом9*Вера)*(Ом17*Нов67) – 52,30; ГК-280 – 50,05 г; 21 селекционная линия показала результаты на уровне стандарта, 10 линий уступили стандарту Чагытай, масса 1000 зерен которого составляла 48,1 г (рис. 5).

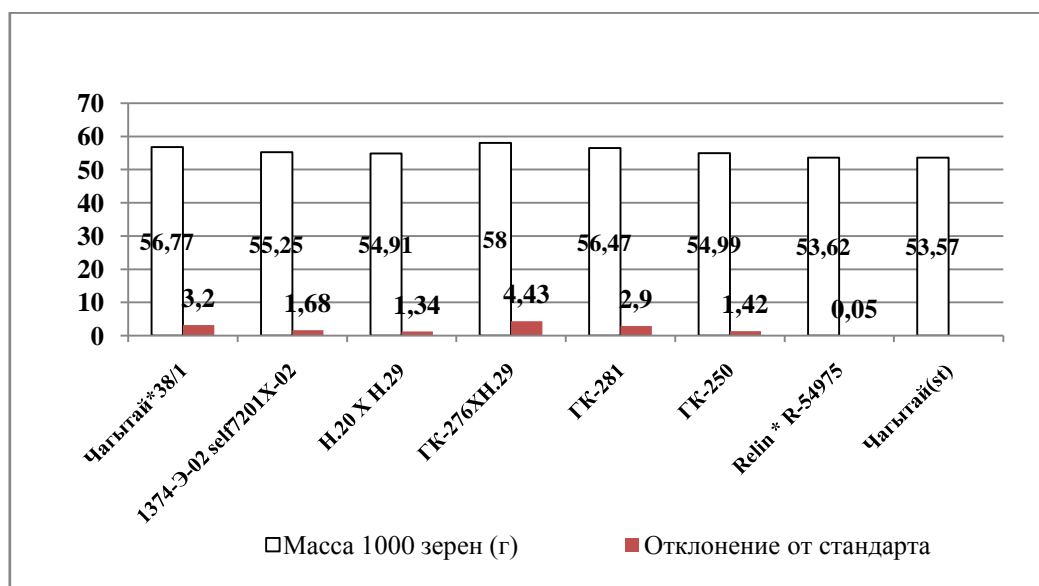


Рис. 4. Масса 1000 зерен выделившихся линий в 2013 году, г

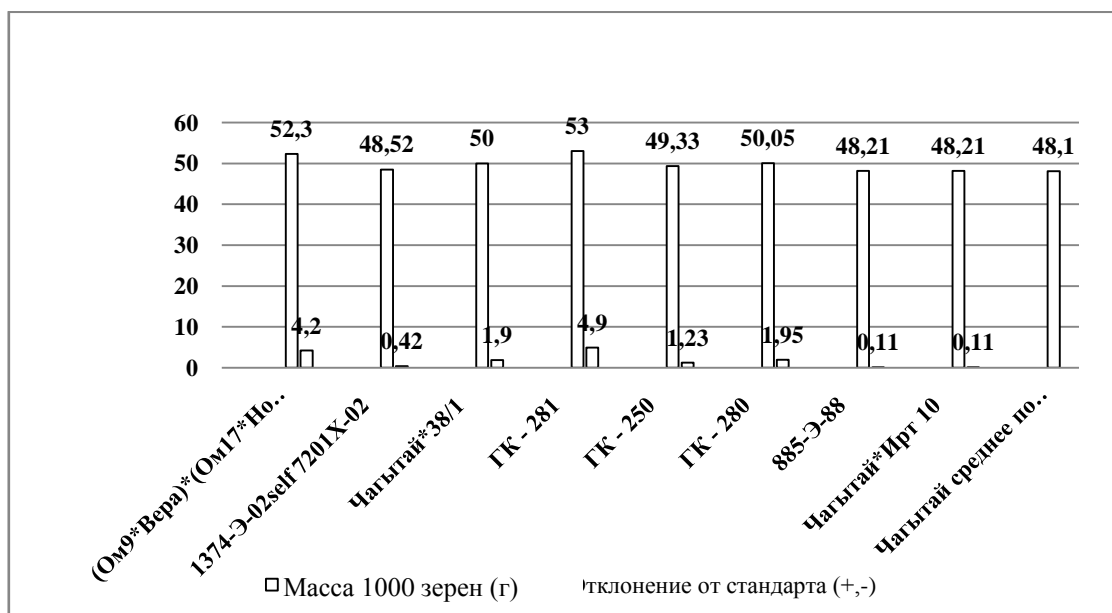


Рис. 5. Масса 1000 зерен выделившихся линий в 2014 году, г

В результате проведения структурного анализа урожая изучаемых в период 2012–2014 гг. селекционных линий мягкой яровой пшеницы установлено, что наиболее высокие показатели элементов продуктивности отмечены в 2013 году, наиболее благоприятном по влагообеспеченности и температурному режиму для роста и развития растений (табл.).

Проведенными исследованиями было установлено, что между уровнем влагообеспеченности и продуктивностью селекционных линий отмечается достоверная прямая корреляционная связь ($r=0,99$).

Основные параметры селекционных линий яровой пшеницы в условиях Республики Тыва

Показатель	Год			Среднее за 3 года
	2012	2013	2014	
Вес зерна, г/м²:				
минимальный	155,0	263,4	314,9	244
максимальный	479,4	689,7	575,8	581
стандарт Чагытай	325	499,0	355	393
Количество продуктивных стеблей, шт.:				
минимальное	190	358	314	287
максимальное	558	718	610	629
стандарт Чагытай	426	499	369	431
Вес зерна в колосе, г:				
минимальный	1,15	1,65	1,63	1,48
максимальный	1,75	2,54	3,03	2,44
стандарт Чагытай	1,43	2,03	2,48	1,98
Количество зерен в колосе, шт.:				
минимальное	29,24	26,80	26,40	27,48
максимальное	43,24	46,40	49,00	46,21
стандарт Чагытай	32,97	34,21	34,10	33,76
Масса 1000 зерен, г:				
минимальная	29,72	46,48	40,59	38,93
максимальная	47,16	57,75	52,30	52,40
стандарт Чагытай	40,57	53,57	48,10	47,41
Длина стебля, см:				
минимальная	78,44	78,76	76,84	78,01
максимальная	107,0	99,24	102,0	103,0
стандарт Чагытай	87,00	84,13	86,20	85,77
Длина вегетационного периода, дн.:				
минимальная	102	108	104	106
максимальная	105	111	106	107
стандарт Чагытай	104	109	104	106

Заключение. Таким образом, в результате изучения 32 селекционных линий мягкой яровой пшеницы в коллекционном питомнике по комплексу признаков выделились селекционные линии: (Вера*СкПГ)*(СК*Нов67х), 1374-Э-02 self 7201х-02, Новосибирская 20 х Новосибирская 29, 1309-Э-02 self 7084Х-02, ГК-276 х Новосибирская 29, Чагытай*38/1, Relin * К-54975, (Ом9*Вера)*(Ом17*Нов67), Чагытай*Иртышанка10, ЛГЯ-887*Новосибирская 29, – обладающие рядом хозяйственно ценных признаков и представляющие особый интерес для дальнейшего их включения в селекционный процесс как источник высокой урожайности и устойчивости к биотическим и абиотическим стрессам.

Литература

1. Гончаров П.Л., Гончарова А.В. Оптимизация селекционного процесса //Современные проблемы селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. (пос. Краснообск, 18–20 июля 2011 г.). – Новосибирск, 2012. – С. 31–41.
2. Добруцкая Е.Г., Пивоваров В.Ф. Экологическая роль сорта в XXI веке //Селекция и семеноводство. – 2000. – № 1. – С. 30.

3. Гончаров П.Л. Растениеводство и селекция растений в Сибири // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2009. – № 10. – С. 39.
4. Мединский А.В. Результаты изучения элементов продуктивности озимой тритикале // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2014. – № 4. – С. 49.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1971. – 174 с.
6. Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере. – Новосибирск, 2004. – 162 с.

Literatura

1. Goncharov P.L., Goncharova A.V. Optimizaciya selekcionnogo processa // Sovremennye problemy selekcii i semenovodstva sel'skohozyaistvennyh kul'tur: Mat-ly mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (pos. Krasnoobsk, 18–20 iyulya 2011 g.). – Novosibirsk, 2012. – S. 31–41.
2. Dobruckaya E.G., Pivovarov V.F. Ekologicheskaya rol' sorta v XXI veke // Selekcija i semenovodstvo. – 2000. – № 1. – S. 30.
3. Goncharov P.L. Rastenievodstvo i selekcija rastenii v Sibiri // Sib. vestn. s.-h. nauki. – 2009. – № 10. – S. 39.
4. Medinskij A.V. Rezul'taty izucheniya ehlementov produktivnosti ozimoy tritikale // Sib. vestn. s.-h. nauki. – 2014. – № 4. – S. 49.
5. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyaistvennyh kul'tur. – M.: Kolos, 1971. – 174 s.
6. Sorokin O.D. Prikadnaya statistika na komp'yutere. – Novosibirsk, 2004. – 162 s.



УДК 636.086 (571.51)

А.Т. Аветисян, В.Н. Романов

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

Для заготовки кормов сельскохозяйственных животных используется в основном 2–3 культуры. В результате этого продуктивность животных резко снижается. Для успешного освоения научно обоснованной системы кормопроизводства, позволяющей интенсифицировать животноводство в Красноярском крае, необходимы поиск и ускоренное внедрение высокопродуктивных кормовых культур, новых видов и сортов. Исследования по изучению и адаптивности возделывания малораспространенных кормовых культур (в т.ч. сроки посева) проводили в 2012–2014 гг. в лесостепной зоне Красноярского края с целью подбора видов и сортов растений с созданием реальных возможностей повышения продуктивности кормовых культур при снижении экономических, трудовых и энергетических затрат. Агротехника в опытах общепринятая, зональная при возделывании однолетних кормовых культур. Закладку опытов и наблюдения в период вегетации за растениями проводили в соответствии с методическими рекомендациями ВНИИ кормов (1983). Статистическую обработку экспериментальных данных проводили методом дисперсионного и корреляционного анализа (Доспехов, 1985), энергетическую оценку – согласно рекомендациям (Григорьев, 1992). В результате исследований установлены преимущества таких культур, как пайза, сорго сахарное и амарант, в сравнении с овсом (контроль). Урожайность зеленой массы составила 504–460 ц/га при 1-м сроке посева и 533–517 ц/га – при 2-м сроке. В контрольном варианте (овес кормовой) только 284 и 345 ц/га соответственно.