

РАЗВИТИЕ СОРТООБРАЗЦОВ ФАСОЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ БИЙСКО-ЧУМЫШСКОЙ ЗОНЫ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

DEVELOPMENT OF COMMON BEAN ACCESSIONS IN THE BIYA-CHUMYSH ZONE OF THE ALTAI REGION

Ключевые слова: фасоль обыкновенная, *Phaseolus vulgaris* L., Бийско-Чумышская зона, Алтайский край, вегетационный период, фенологическая фаза, цветение, всходы.

Интенсификация развития производства сельскохозяйственной продукции требует расширения использования наиболее изученных, адаптированных к условиям возделывания культур и в большей степени сортов и гибридов данных культур. Представлены результаты изучения сортов фасоли обыкновенной в условиях Бийско-Чумышской зоны Алтайского края в 2022-2023 гг. Проведена оценка продолжительности фенологических фаз и длительности вегетационного периода 9 сортов и 3 местных форм фасоли обыкновенной. Длительность фенофаз во многом зависела от погодных условий. В 2022 г. обильные осадки мая – начало июня позволили получить полные всходы по всем сортообразцам на 9-е сут., а в 2023 г. (засушливые условия) всходы отмечены на 14-е сут., что на 5 дней дольше, чем в предыдущем периоде исследования. Возвратные заморозки в июне 2022 г. отрицательно сказались на всходах культуры, растения вновь наращивали зелёную массу, и в результате продолжительность фенофазы «всходы-цветение» у сортообразцов в 2022 г. колебалась от 32 до 45 сут., а в 2023 г. – от 31 до 41 сут. Проведена классификация сортообразцов по длительности вегетационного периода. Установлено, что средняя продолжительность вегетационного периода по сортообразцам составила 98,1 сут. Сорта Сиреневая, Лукерья, Оливковая, Бусинка, Зебра и местная форма МФ 1 отнесены к средне-спелой группе спелости с длительностью вегетационного периода от 86 до 95 сут. Сорта Физкультурница, Омская Юбилейная, Омичка, Нерусса и местные фор-

мы МФ 2 и МФ 3 классифицированы как позднеспелые с длительностью вегетационного периода более 95 сут.

Keywords: common bean (*Phaseolus vulgaris* L.), Biya-Chumysh zone, Altai Region, growing season, phenological stage, flowering, emerging crops.

Intensification of agricultural production requires expanded use of the most studied crops adapted to the growing conditions and, to a greater extent, varieties and hybrids of these crops. The research findings on the growth of common bean varieties in the Biya-Chumysh zone of the Altai Region in 2022 and 2023 are discussed. The duration of phenological stages and growing season of nine varieties and three local forms of common beans was studied. The duration of phenological stages largely depended on the weather conditions. In 2022, abundant precipitation in May and early June made it possible to obtain full shoots of all accessions on the ninth day, while in 2023 (arid conditions), sprouts were observed on the fourteenth day which was by five days longer than in the previous study period. Return frosts in June 2022 had a negative impact on crop germination; the plants again increased green mass and as a result, the duration of the “germination-flowering” phenological stages of the accessions in 2022 ranged from 32 to 45 days, and in 2023 - from 31 to 41 days. The accessions were classified according to the duration of their growing season. It was found that the average duration of the growing season of the accessions was 98.1 days. The varieties Sirenevaya, Lukerya, Olivkovaya, Businka, Zebra and the local form MF 1 are assigned to the mid-season maturity group with the growing season duration from 86 to 95 days. The varieties Fizkulturnitsa, Omskaya Yubileynaya, Omichka, Nerussa and local forms MF 2 and MF 3 are classified as late-ripening with the growing season duration longer than 95 days.

Филиппова Анастасия Сергеевна, аспирант, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: asya.sergeeva@mail.ru.

Жаркова Сталина Владимировна, д.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: stalina_zharkova@mail.ru.

Filippova Anastasiya Sergeevna, post-graduate student, Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: asya.sergeeva@mail.ru.

Zharkova Stalina Vladimirovna, Dr. Agr. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: stalina_zharkova@mail.ru.

Введение

Фасоль обыкновенная – это однолетнее травянистое бобовое растение, родиной которого считается Южная Америка [1]. Культура играет значительную роль в сельском хозяйстве благо-

даря многофункциональному применению в пищевой, кормовой, фармацевтической отраслях, а также как хороший предшественник в севообороте, способствующий обогащению почвы [2].

Изучение вегетационного периода сельскохозяйственных растений имеет большое значение для сельского хозяйства, поскольку позволяет определить готовность культуры к возделыванию в различных почвенно-климатических условиях и использовать её в качестве исходного материала для селекционных программ. Это помогает создавать высокоурожайные сорта, пригодные для выращивания в конкретной почвенно-климатической зоне с учетом ее особенностей [3].

Согласно Международной классификации, представленной в Классификаторе СЭВ (Совет экономической взаимопомощи) по продолжительности вегетационного периода растения культурных видов рода, *Phaseolus* L. относят к трём группам. Это раннеспелые культуры или сорта с вегетационным периодом до 85 сут., увеличение данного показателя до 86-95 сут. позволяет отнести данные культуры к группе среднеспелых, позднеспелые характеризуются вегетационным периодом продолжительностью более 96 сут. [4].

Изучение целесообразности введения в производственный процесс недостаточно распространённых в сложных почвенно-климатических зонах (условия Алтайского края) сельскохозяйственных культур, таких, например, как фасоль обыкновенная, требует исследования сортов культуры по двум основным показателям – урожайность и скороспелость, что способствует формировать вызревшее и качественное зерно. В условиях Бийско-Чумышской зоны Алтайского края большой интерес у производителей представляют сорта с быстрым формированием бобов, зерна и коротким периодом «всходы – уборочная спелость». По согласованию с руководством хозяйства нами были проведены исследования по определению длительности фенологических фаз и продолжительности вегетационного периода сортов и местных форм фасоли обыкновенной, что и явилось целью научной работы.

Материалы и методы

Для достоверного проведения исследований, закладка опытов и дальнейшие наблюдения были проведены с использованием методических указаний и рекомендаций [7-9]. Опытные делянки были заложены в производственных условиях на базе хозяйства ИП Глава КФХ Сидор-

кин И.В., которое расположено в Бийско-Чумышской зоне Алтайского края в 2022-2023 гг.

Сорта, взятые в качестве объектов исследования (Физкультурница, Омская Юбилейная, Омичка, Оливковая, Лукерья, Бусинка, Сиреневая, Зебра и Нерусса), были определены руководителем хозяйства, кроме того, изучали и три местные формы (МФ 1, МФ 2, МФ 3), выявленные в процессе проведения научной экспедиции в условиях данной зоны. За стандарт был взят сорт Сиреневая, районированный в 10-м регионе согласно Госреестру РФ [6].

Погодные условия региона в период проведения исследований различались по годам по температурным показателям и количеству выпавших осадков (рис. 1, 2). Условия мая 2022 г. были более благоприятны для культуры, что позволило получить дружные всходы. В целом по температурным показателям 2022 г. был прохладнее 2023 г. на 2-3°C.

Величина выпавших осадков в мае-июне 2022 г. практически в два раза превышала уровень 2023 г. В июле в оба года исследований осадки выпадали равномерно и интенсивно, что положительно повлияло на формирование бобов и зерна.



Рис. 1. Среднемесячная температура воздуха в районе проведения исследований, 2022-2023 гг.

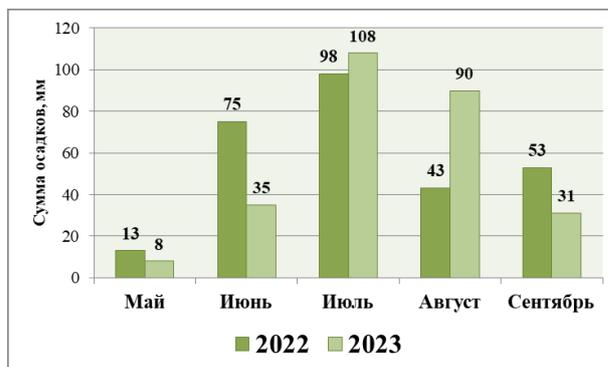


Рис. 2. Количество выпавших осадков в районе проведения исследований (май-сентябрь 2022, 2023 гг.), мм

Результаты и обсуждение

Выращивание обыкновенной фасоли обусловлено существенными различиями между отдельными формами и сортами в плане экологических характеристик и особенностей вегетативного и репродуктивного роста. Понимание этих особенностей является ключевым фактором для разработки научно обоснованных агротехнических методов, адаптированных к определённым регионам и сортам фасоли.

Согласно цели исследования, нами были зафиксированы даты начала прохождения фенологических фаз растениями фасоли обыкновенной в период её роста и развития.

В 2022 г. полные всходы по всем сортаобразцам отмечены на 9-е сут., а в 2023 г. – на 14-е сут., что на 5 сут. позднее, чем в предыду-

щем периоде исследования. Обусловлено это количеством выпавших осадков (рис. 3). В июне 2022 г. данный показатель был выше (75 мм), чем в аналогичном периоде 2023 г. (35 мм), что и повлияло на интенсивность всходов.

В среднем за два года исследований длительность прохождения периода «посев-полные всходы» по всем сортаобразцам составила 11,5 сут. (табл. 1).

Исследование продолжительности фенофазы «всходы-цветение» показало, что сортаобразцы в 2022 г. проходили эту фазу дольше (от 32 до 45 сут.), чем в 2023 г. (от 31 до 41 сут.) (рис. 4). Связано это с возвратным заморозком, от которого пострадали всходы фасоли в 2022 г., растения заново наращивали зеленую массу.

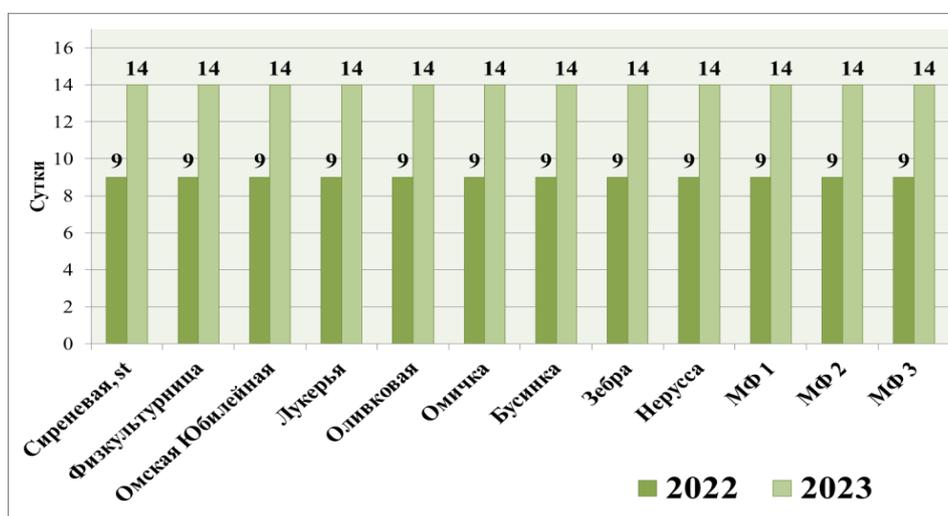


Рис. 3. Длительность фазы «посев-полные всходы», 2022-2023 гг., сут.

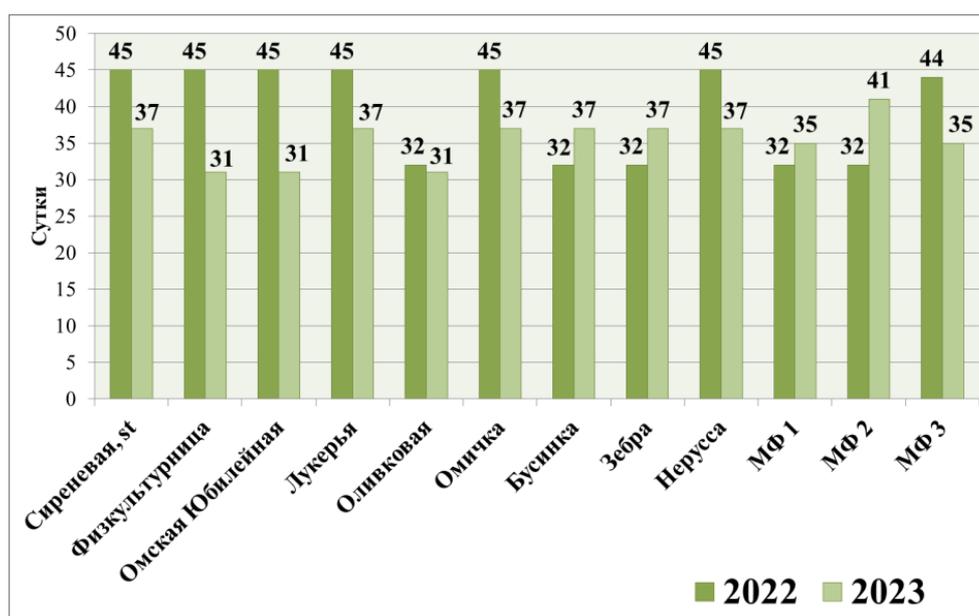


Рис. 4. Длительность фазы «всходы-цветение», 2022-2023 гг., сут.

В 2022 г. более короткое прохождение данной фазы – 32 сут. отмечено у сортообразцов Оливковая, Бусинка, Зебра, МФ 1, МФ 2, что на 13 сут. меньше контрольного сорта Сиреневая и таких сортов как Физкультурница, Омская Юбилейная, Лукерья, Омичка, Нерусса, длительность фазы у которых составила 45 сут.

В 2023 г. меньшая длительность данной фазы отмечена у сортов Физкультурница, Омская Юбилейная, Оливковая – 31 сут., что на 6 сут. ранее контрольного сорта Сиреневая (37 сут.), на 35-е сут. цветение наступило у местных форм МФ 1 и МФ 3. На 37-е сут. одновременно с контрольным сортом зацвели сортообразцы Лукерья, Омичка, Бусинка, Зебра, Нерусса. Местная форма МФ 2 вступила в цветение позже контроля на 4 сут., длительность фазы составила 41 сут.

В 2022 г. уборочная спелость наступила раньше других сортообразцов у сортов Сиреневая (контроль) и Лукерья, продолжительность фазы составила 52 сут. (рис. 5). На 13-е сут. позже созревания у сорта стандарта отмечено созревание в сортообразцов: Физкультурница, Омская Юбилейная, Оливковая, Омичка, Бусинка, Зебра, Нерусса, у МФ 1, продолжительность составила 65 сут. На 14-е сут. позже контроля уборочной спелости достигла местная форма МФ 3 (66 сут.). Самой последней достигла уборочной спелости местная форма МФ 2 – 78 сут., что на 26 сут. позднее значений контроля.

В 2023 г. на растениях сортообразцов фасоли обыкновенной фаза «цветение-уборочная

спелость» длилась от 51 (Зебра) до 65 сут. (МФ 3) (рис. 5). На контрольном сорте Сиреневая – 55 сут. Меньше значение у сорта Зебра – 51 сут. и сорта Лукерья – 53 сут. На 2-е сут. больше контроля длилась фаза у Физкультурницы, Омской Юбилейной, МФ 1, составив 57 сут. У местной формы МФ 2 и сорта Оливковая фаза длилась на 4 сут. больше контроля – 59 сут. Самая долгая продолжительность фазы наблюдалась у сорта Нерусса – 63 сут., у местной формы 3 – 65 сут.

Средняя продолжительность фазы «цветение-уборочная спелость» по всем сортообразцам в 2022-2023 гг. составила 60,6 сут. (табл. 1).

Из данных таблицы 1 следует, что в полевых опытах 2022-2023 гг. растения всех сортообразцов взошли одновременно, средняя продолжительность фазы «посев-полные всходы» за два года по всем сортообразцам составила 11,5 сут., отклонение от контроля – 0 сут. В фазе «всходы-цветение» наблюдали различия, в зависимости от сортообразца отклонение от контроля от 0 (Омичка, Лукерья) до -9,5 сут. (Оливковая). Все сортообразцы, кроме Омичка и Лукерья, прошли данную фазу раньше контрольного сорта Сиреневая. В фазе «цветение-уборочная спелость» также есть различия. Так, практически все сортообразцы, кроме сорта Лукерья (отклонение -1 сут.), проходили данную фазу дольше контрольного сорта Сиреневая на 4,5 (Зебра) – 15 сут. (МФ 2).

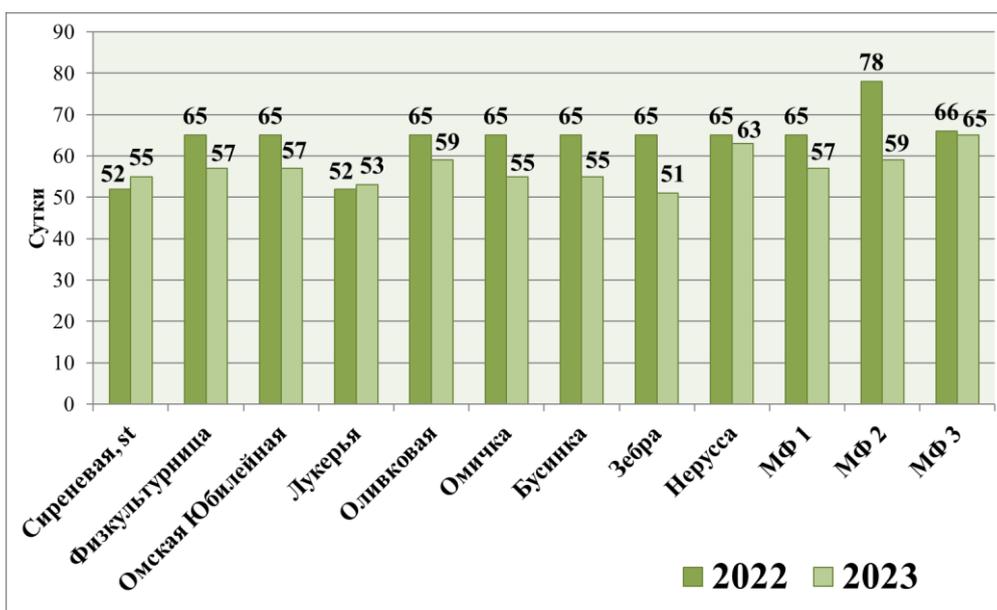


Рис. 5. Длительность фазы «цветение-уборочная спелость», 2022-2023 гг., сут.

Продолжительность фенологических фаз фасоли обыкновенной в условиях Бийско-Чумышской зоны Алтайского края в 2022-2023 гг., сут.

Сортообразец	Фенологическая фаза					
	посев-полные всходы		всходы-цветение		цветение-уборочная спелость	
	продолжительность фазы, сут.	отклонение от контроля, сут.	продолжительность фазы, сут.	отклонение от контроля, сут.	продолжительность фазы, сут.	отклонение от контроля, сут.
Сиреневая, st	11,5	0	41	0	53,5	0
Физкультурница	11,5	0	38	-3	61	7,5
Омская Юбилейная	11,5	0	38	-3	61	7,5
Лукерья	11,5	0	41	0	52,5	-1
Оливковая	11,5	0	31,5	-9,5	62	8,5
Омичка	11,5	0	41	0	60	6,5
Бусинка	11,5	0	34,5	-6,5	60	6,5
Зебра	11,5	0	34,5	-6,5	58	4,5
Нерусса	11,5	0	41	0	64	10,5
МФ 1	11,5	0	33,5	-7,5	61	7,5
МФ 2	11,5	0	36,5	-4,5	68,5	15
МФ 3	11,5	0	39,5	-1,5	65,5	12
Средняя продолжительность фазы по всем сортообразцам, сут.	11,5	-	37,5	-	60,6	-

Длительность вегетационного периода за два года исследований варьировала от 88 до 110 сут. (рис. 6). В 2022 г. растения вегетировали от 97 (Сиреневая, Лукерья, Бусинка, Зебра, МФ 1) до 110 сут. (Физкультурница, Омская Юбилейная, Омичка, Нерусса, МФ 2, МФ 3), в 2023 г. – 88 (Физкультурница, Омская Юбилейная, Зебра) до 100 сут. (Нерусса, МФ 2, МФ 3).

По данным оригинаторов сортов изучаемые сорта относятся к среднеспелой группе [9], однако в условиях Бийско-Чумышской зоны Алтайского края за 2022-2023 гг. сорта Физкультурница, Омская Юбилейная, Омичка, Нерусса и местные формы МФ 2 и МФ 3 по классификатору СЭВ относятся к позднеспелым сортам, остальные сортообразцы по полученным показателям – к классу среднеспелых.

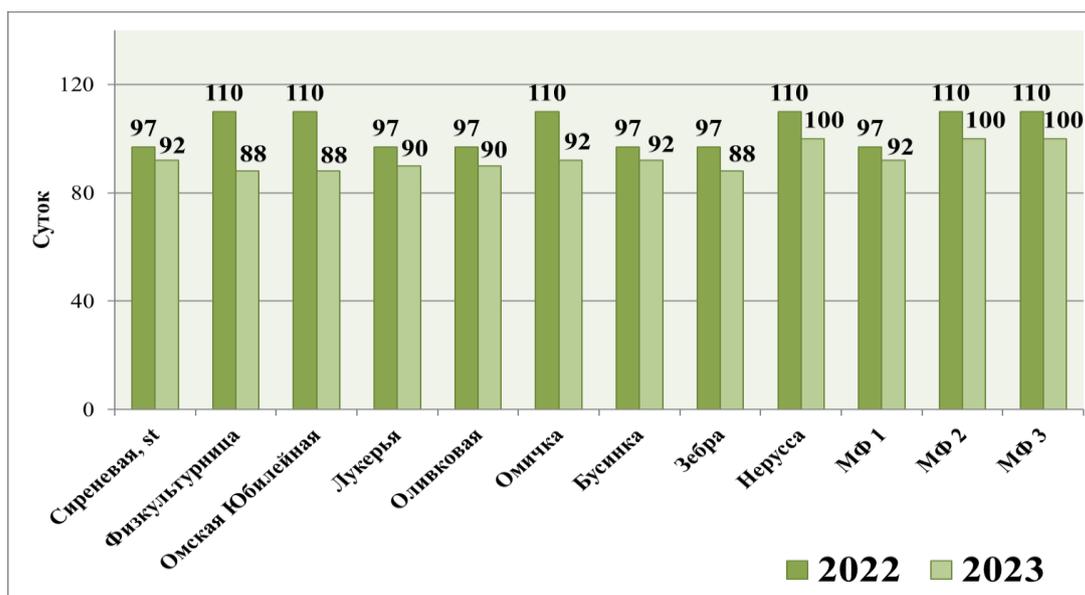


Рис. 6. Длительность вегетационного периода образцов в 2022-2023 гг., сут.

Длительность вегетационного периода в 2022-2023 гг.

Сортообразец	Длительность вегетационного периода растений		Группа спелости: ранне-спелые (РС), среднеспелые (СС), поздне-спелые (ПС)
	среднее значение за 2022-2023 гг., сут.	отклонение от контроля, сут.	
Сиреневая, st	94,5	0	СС
Физкультурница	99,0	4,5	ПС
Омская Юбилейная	99,0	4,5	ПС
Лукерья	93,5	-1	СС
Оливковая	93,5	-1	СС
Омичка	101,0	6,5	ПС
Бусинка	94,5	0	СС
Зебра	92,5	-2	СС
Нерусса	105,0	10,5	ПС
МФ 1	94,5	0	СС
МФ 2	105,0	10,5	ПС
МФ 3	105,0	10,5	ПС
Средняя продолжительность фазы по всем сортообразцам	98,1	-	-

Выводы

В ходе проведенного исследования установлено, что средняя продолжительность вегетационного периода за 2022-2023 гг. по сортообразцам составила 98,1 сут. Сорты Сиреневая, Лукерья, Оливковая, Бусинка, Зебра и местная форма МФ 1 отнесены к среднеспелой группе спелости с длительностью вегетационного периода от 86 до 95 сут. Сорты Физкультурница, Омская Юбилейная, Омичка, Нерусса и местные формы МФ 2 и МФ 3 классифицированы как позднеспелые с длительностью вегетационного периода более 95 сут.

Библиографический список

1. Пыльнев, В. В. Частная селекция полевых культур: учебник / В. В. Пыльнев; под редакцией В. В. Пыльнева. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 544 с. – Текст: непосредственный.
2. Оценка коллекционных образцов овощной фасоли по хозяйственно-ценным признакам в условиях Алматинской области / Б. А. Жумабаева, З. Г. Айташева, Л. П. Лебедева [и др.]. – Текст: непосредственный // Вестник Карагандинского университета. Серия: Биология. Медицина. География. – 2021. – Т. 101, № 1. – С. 20-28.
3. Симинел, В. Д. Методы изучения и оценки исходного селекционного материала фасоли /

В. Д. Симинел, П. П. Пападия. – Кишинев, 1988. – 130 с. – Текст: непосредственный.

4. Широкий универсальный классификатор СЭВ и Международный классификатор СЭВ культурных видов рода *Phaseolus* L. – Ленинград, 1984. – С. 7-19. – Текст: непосредственный.

5. Филиппова А.С. Рост и развитие сортообразцов фасоли обыкновенной в условиях Приобской зоны Алтайского края / А. С. Филиппова. – Текст: непосредственный // Вестник молодежной науки Алтайского государственного аграрного университета. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2023. – № 2. – С. 25-29.

6. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. Сорты растений. – URL: <https://reestr.gossortrf.ru/search/> (дата обращения: 24.03.2024). – Текст: электронный.

7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Вып. 2. – Москва, 1989. – С. 194. – Текст: непосредственный.

8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Москва: Колос. – 2011. – 352 с. – Текст: непосредственный.

9. Методические указания по изучению коллекции зерновых бобовых культур / составители: Н. И. Корсаков [и др.]; Всесоюз. науч.-исслед. ин-т растениеводства им. Н. И. Вавилова. – Ленинград: ВИР, 1975. – 59 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Pylnev, V.V. Chastnaia selektsiia polevykh kultur: uchebnyk / pod red. V.V. Pylneva. – Sankt-Peterburg: Lan, 2022. – 544 s.
2. Otsenka kolleksionnykh obraztsov ovoshchnoi fasoli po khoziaistvenno-tsennym priznakam v usloviakh Almatinskoi oblasti / B.A. Zhumabaeva, Z.G. Aitasheva, L.P. Lebedeva [i dr.] // Vestnik Karagandinskogo universiteta. Seriya: Biologiya. Meditsina. Geografiya. – 2021. – T. 101, No. 1. – S. 20-28.
3. Siminel V.D. Metody izucheniia i otsenki iskhodnogo selektsionnogo materiala fasoli / V.D. Sminel, P.P. Papadiia. – Kishinev, 1988. – 130 s.
4. Shirokii universalnyi klassifikator SEV i Mezhdunarodnyi klassifikator SEV kulturnykh vidov roda Phaseolus L. – Leningrad, 1984. – S. 7-19.
5. Filippova A.S. Rost i razvitie sortoobraztsov fasoli obyknovnoi v usloviakh Priobskoi zony Altaiskogo kraia // Vestnik molodezhnoi nauki Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta: nauchnyi zhurnal. – Barnaul: RIO Altaiskogo GAU, 2023. – No. 2. – S. 25-29.
6. Gosudarstvennyi reestr selektsionnykh dostizhenii, dopushchennykh k ispolzovaniiu. T. 1. «Sorta rastenii». [Elektronnyi resurs]: – URL: <https://reestr.gosortrf.ru/search/> (data obrashcheniia 24.03.2024).
7. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniia selskokhoziaistvennykh kultur / Vyp. vtoroi. – Moskva, 1989. – S. 194.
8. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezultatov issledovaniia) – Moskva: Kolos, 2011. – 352 s.
9. Metodicheskie ukazaniia po izucheniiu kolleksii zernovykh bobovykh kultur / sost. N. I. Kor-sakov [i dr.]; Vsesoiuz. nauch.-issled. in-t rastenievodstva im. N. I. Vavilova. – Leningrad: VIR, 1975. – 59 s.

