

Научная статья/Research Article

УДК 631.527:633.34 (571.13)

DOI: 10.36718/1819-4036-2023-8-54-63

**Акимбек Мырзаевич Асанов<sup>1</sup>, Людмила Валентиновна Омелянюк<sup>2</sup>,  
Анатолий Николаевич Халипский<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup> Омский аграрный научный центр, Омск, Россия

<sup>3</sup> Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

<sup>1</sup> asanov@anc55.ru

<sup>2</sup> milya1302@yandex.ru

<sup>3</sup> halipskiy@mail.ru

## УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ СОИ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Исследования проводились в 2012–2022 гг. в южной лесостепи Западной Сибири на полях лаборатории селекции зернобобовых культур ФГБНУ Омского АНЦ по общепринятым методикам. Цель исследований – поиск ценных источников для селекции и создание высокоурожайных сортов сои, адаптированных к почвенно-климатическим условиям лесостепи Западной Сибири. Из 243 коллекционных образцов ВИР инорайонной селекции, изучающихся впервые, вызрело 128 шт. (52,8 %). Ценными для селекции являются сорта: MapleRidge и Optimus (Канада); Fiskeby 4 (Швеция), Sito (Германия), Varsovie (Польша); Аванта, СибНИИСХоз 6, Безенчукская улучшенная, Лидия (РФ) и другие. Возделывать в производстве сорта, не включенные в Государственный реестр селекционных достижений по 10-му региону, крайне рискованно, так как они недостаточно скороспелые и не стабильны по урожайности. За 2012–2023 гг. в Государственный реестр РФ включено 7 скороспелых сортов сои селекции Омского АНЦ, из них 5 (Золотистая, Сибирячка, Черемшанка, Сибириада, Сибириада 20) рекомендованы для 10-го региона. Их необходимо внедрять в производство в лесостепи Западной Сибири. В среднем за 11 лет урожайность омских сортов сои в КСИ составила 2,79 т/га, в благоприятных 2016 и 2017 гг. – более 3,5 т/га. В Омском АНЦ создан новый скороспелый сорт Сибириада 20, который включен в Госреестр РФ с 2023 г. и допущен к использованию в Центральном, Волго-Вятском, Средневолжском, Уральском, Западно-Сибирском и Восточно-Сибирском регионах. В 2018–2022 гг. в КСИ его средняя урожайность семян составила 3,11 т/га (на 0,49 т/га выше стандарта Сибирячка), максимальная в 2018 г. – 4,46 т/га.

**Ключевые слова:** соя (*Glycine max* L. Merrill), сорт, коллекция, конкурсное и экологическое сортоиспытание, скороспелость, урожайность семян.

**Для цитирования:** Асанов А.М., Омелянюк Л.В., Халипский А.Н. Урожайность сортов сои различного происхождения в условиях Западной Сибири // Вестник КрасГАУ. 2023. № 8. С. 54–63. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-8-54-63.

**Akimbek Myrzaevich Asanov<sup>1</sup>, Lyudmila Valentinovna Omelyanyuk<sup>2</sup>,  
Anatoly Nikolaevich Khalipisky<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup> Omsk Agricultural Research Center, Omsk, Russia

<sup>3</sup> Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

<sup>1</sup> asanov@anc55.ru

<sup>2</sup> milya1302@yandex.ru

<sup>3</sup> halipskiy@mail.ru

## YIELD OF DIFFERENT ORIGIN SOYBEAN VARIETY UNDER THE WESTERN SIBERIA CONDITIONS

The studies were carried out in 2012–2022 in the southern forest-steppe of Western Siberia on the fields of the laboratory for the selection of leguminous crops of the Federal State Budgetary Scientific Institution of the Omsk ARC according to generally accepted methods. The purpose of research is to search for valuable sources for breeding and the creation of high-yielding soybean varieties adapted to the soil and climatic conditions of the forest-steppe of Western Siberia. Of the 243 collection samples of VIR of foreign selection, studied for the first time, 128 pieces matured. (52.8%). Valuable for breeding are varieties: Maple Ridge and Optimus (Canada); Fiskeby 4 (Sweden), Sito (Germany), Varsovie (Poland); Avanta, SibNIISKhoz 6, Bezenchukskaya uluchshennaya, Lydia (RF) and others. It is extremely risky to cultivate varieties that are not included in the State Register of Breeding Achievements for the 10th region, since they are not early enough and not stable in yield. For 2012–2023 the state register of the Russian Federation includes 7 early maturing soybean varieties bred by the Omsk ANC, of which 5 (Zolotystaya, Sibiryachka, Cheremshanka, Sibiriada, Sibiriada 20) are recommended for the 10th region. They need to be introduced into production in the forest-steppe of Western Siberia. On average, over 11 years, the yield of Omsk soybean varieties in the Competitive variety trial amounted to 2.79 t/ha, in favorable 2016 and 2017. – more than 3.5 t/ha. The Omsk Agricultural Research Center has created a new early maturing variety Sibiriada 20, which has been included in the State Register of the Russian Federation since 2023 and approved for use in the Central, Volga-Vyatka, Middle Volga, Urals, West Siberian and East Siberian regions. In 2018–2022 in the Competitive variety trial, its average seed yield was 3.11 t/ha (0.49 t/ha higher than the Sibiryachka standard), the maximum in 2018 was 4.46 t/ha.

**Keywords:** soybean (*Glycine max* L. Merrill), variety, collection, competitive and ecological variety testing, early maturity, seed yield.

**For citation:** Asanov A.M., Omel'yanyuk L.V., Khalipskij A.N. Yield of different origin soybean variety under the Western Siberia conditions // Bulliten KrasSAU. 2023;(8): 54–63. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2023-8-54-63.

**Введение.** Соя – ценная техническая, продовольственная и кормовая агрокультура. Ее выращивают в умеренном, субтропическом и тропическом поясах, на широтах от экватора до 56–60° в более чем в 60 странах [1, 2], в Республике Беларусь – до 54° с.ш. [3]. Потребность животноводства в белке приводит к стремительному росту посевных площадей сои и в России [4]. В 2019 г. в хозяйствах всех категорий площади сои составили 3079 тыс. га и по отношению к 2001 г. выросли на 630 % [5], а в 2022 г. увеличились до 3380 тыс. га [6]. Соя удлиняет вегетационный период при продвижении с юга на север и проявляет специфическую реакцию на погодные условия, складывающиеся в разные фазы развития растений [7–9]. Широкое распространение в регионах средней полосы России получают сорта сои северного экотипа [10, 11].

С практической точки зрения скороспелость сои – один из основных и наиболее важных показателей технологичности сорта, определяю-

щих возможность его возделывания в сложных агроклиматических условиях зон рискованного земледелия Сибирского региона [11–13]. Оптимальная длина периода вегетации этой культуры в 10-м (Западно-Сибирском) регионе – 90–110 суток, за которые растения успевают сформировать физиологически полноценные семена до наступления осенних заморозков [13]. Основной чертой климата на всей Западно-Сибирской равнине является его континентально-циклический характер. Это определяется географическим положением территории в центре Евразийского континента, где сказывается влияние на климат как континента, так и океана. Равнинная поверхность и ее открытость с северо-юга способствуют свободному проникновению воздушных масс и со стороны Арктики, и из Средней Азии, что также является одной из причин неустойчивости погоды. В лесостепной зоне Западной Сибири колебания среднегодовых температур и количество выпадающих осадков могут достигать ±50 % и более от сред-

немноголетних величин. Отрицательное влияние климата на сельское хозяйство сказывается в обилии дождей во время уборки урожая, в глубоком промерзании почвы и ее позднем оттаивании, а также в поздневесенних и даже летних (июньских) заморозках [14].

**Цель исследований** – поиск ценных источников для селекции и создание высокоурожайных сортов сои, адаптированных к почвенно-климатическим условиям лесостепи Западной Сибири.

**Объекты и методы.** Исследования проводились в 2012–2022 гг. в зоне южной лесостепи Западной Сибири на полях ФГБНУ «Омский АНЦ». Объекты исследования: сортообразцы сои мировой коллекции ВИР, сорта и линии омской и инорайонной селекции.

Образцы сои изучали в трехпольном севообороте, предшественник – озимые зерновые. Почва – чернозем выщелоченный среднесиловый тяжелосуглинистый, содержание гумуса около 6 % (по Тюрину),  $pH_{\text{сол}}$  – 6,5. Содержание в слое 0–40 см: нитратного азота – среднее, подвижного фосфора – повышенное, обменного калия (по Чирикову) – высокое. Основная обработка почвы – отвальная зябь, весной – боронование в два следа. Перед посевом вносили стартовую дозу аммиачной селитры (100 кг/га ф.в.). Посев в конце 2-й декады мая рядовым способом. В фазу 2–3 настоящих листьев – обработка посевов сои гербицидами Пивот или Пульсар, норма расхода препарата 0,7–1,0 л/га с расходом рабочей жидкости не менее 200 л/га. В 1-й декаде июля перед бутонизацией – опрыскивание посевов от вредителей и болезней баковой смесью Титул Дуо (0,3 л/га) + Эсперо (0,1 л/га).

Коллекционные сортообразцы, присланные из ВИР впервые, высевали вручную. Площадь питания растений 60 x 5 см: количество семян – 40 шт., длина рядка 2 м, ширина междурядий 60 см. Уборка вручную по мере их созревания. У позднеспелых образцов после первых заморозков убирала только растения, имеющие выполненные бурые бобы, хотя бы на нижнем ярусе, затем досушивали их в помещении. Сеялкой ССФК-7 с междурядьями 15 см посеяны: рабочая коллекция – площадь деланки 5 м<sup>2</sup>, количе-

ство семян – 500 шт.; питомники конкурсного (КСИ) и экологического (ЭКСИ) сортоиспытания – 10 м<sup>2</sup>, повторность 4-кратная, весовая норма расхода семян рассчитывалась исходя из нормы высева 0,8 млн всхожих семян на га, массы 1000 семян и их лабораторной всхожести. Уборка напрямую комбайном «Хеге-125», а с 2021 г. – «Wintersteiger Classic» в фазу полной спелости.

Математическая обработка результатов исследований проведена методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [15] с использованием пакета прикладных программ Microsoft Excel.

Годы опытов значительно различались по гидротермическому обеспечению вегетационного периода (май – сентябрь) [16]. Очень засушливыми (ГТК 0,58–0,69) были 2020, 2021 гг. и особенно – 2012 г. (табл. 1), когда в июле выпало наименьшее количество осадков – 8 мм (12 % от среднемноголетнего значения), а температура воздуха в июле и августе превышала среднемноголетнее значение на 1–3 °С и в отдельные дни была выше 30 °С. В 2018 г. отмечен значительный недобор тепла (ГТК 1,39) – после рекорда, зафиксированного в мае 7,7 °С (ниже нормы на 5,3 °С), июль – август также были холоднее нормы на 0,2–0,9 °С. Оптимальное увлажнение (ГТК 1,03–1,18) зафиксировано в 2013, 2015 и 2019 гг.

**Результаты и их обсуждение.** Главная цель в первый год испытания коллекционных номеров сои, присланных из ВИР, – выявить генотипы, вызревающие в местных условиях. В засушливые годы вызревало наибольшее количество образцов (от 64 до 90 %), а в 2015 г. с холодными и дождливыми условиями во время налива и созревания бобов (август и 2-я декада сентября) – самое низкое количество (14 %) (табл. 1).

В целом за 7 лет из 243 коллекционных образцов, изучающихся впервые, вызрело 128 шт. (52,8 %). Все остальные номера к моменту первых заморозков находились в фазе цветения или начала образования бобов и не сформировали кондиционных семян.

## Объем коллекционного питомника, продолжительность вегетационного периода сои

Год	ГТК	Количество образцов, шт.				Вегетационный период, сут		
		Всего	В т.ч. посеяно впервые	Из них убрано*		Стандарт Сибирячка	Минимум	Максимум
шт.	%**							
2012	0,68	165	0	-	-	88	84	99
2013	1,18	60	0	-	-	95	106	130
2014	0,74	68	0	-	-	103	95	113
2015	1,18	111	37	5	13,5	109	107	116
2016	1,03	77	0	-	-	109	106	117
2017	0,77	128	42	20	47,6	91	92	119
2018	1,39	157	25	9	36,0	107	118	132
2019	1,10	135	25	8	32,0	110	111	122
2020	0,69	186	30	27	90,0	90	78	140
2021	0,58	194	30	19	63,3	86	94	135
2022	0,95	237	54	40	74,1	108	105	129
Итого	-	1518***	243***	128***	55,4	86-110	78	140

\* – с учетом всех образцов, достигших к моменту наступления первых осенних заморозков фазы начала созревания; \*\* – от посеянных впервые; \*\*\* – сумма.

В 2020 г. выявлен не только самый короткий вегетационный период – 78 сут у Чера 1 (К 11147, РФ), из-за высокой температуры воздуха и минимума осадков в июле (ГТК 0,20), но и самый продолжительный – 140 сут у Евгения (К 11507, РФ), благодаря оптимальному для созревания сои гидротермическому режиму во второй половине августа и сентябре. В первый год изучения в новых погодно-климатических условиях у сои часто полевая всхожесть и урожайность семян бывают очень низкими. Лишь 8 из 128 вызревших сортов (6,2 %) превзошли стандарт Сибирячка по урожайности семян (табл. 2); в 2015, 2018 и 2019 гг. таких образцов не выявлено.

Наилучший потенциал семенной продуктивности растений показали сорта: в 2021 г. – Optimus (К 11300, Канада); в 2022 г. – Аванта (К 632041, РФ), у которых в среднем на каждом из восьми растений сформировалось соответственно по 210 и 274 шт. семян с массой 38 и 57 г, что выше стандарта более чем в 3 раза. Из поступления в 2022 г. наибольшую ценность для селекции представляет сорт Varsovie (К 10126, Польша) с урожайностью 434,3 г/м<sup>2</sup> и вегетационным периодом 108 сут (стандарт Сибирячка – 336,6 г/м<sup>2</sup> и 108 сут).

Таблица 2

## Характеристика лучших скороспелых образцов, присланных из ВИРа

Год	Образец		Полевая всхожесть, %	Высота стебля, см	Вегетационный период, сут	Семян с растения		Урожайность семян, г/м <sup>2</sup>
	Номер каталога	Название, происхождение				шт.	грамм	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2017	Стандарт	Сибирячка, Омск	92,5	72	91	51	9,3	286,8
	11346	Грация, Амур. обл.	82,5	110,8	106	110	14,8	407,4
2020	Стандарт	Сибирячка, Омск	75,0	61,6	90	52	8,43	192,4
	11077	ОАС Vision, Канада	22,5	71,0	107	133	24,6	225,1
	10625	РАН-288, Польша	40,0	72,4	97	111	18,2	243,3

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2021	Стандарт	Сибирячка, Омск	45,0	66,1	86	70	11,9	178,1
	11300	Optimus, Канада	20,0	77,7	94	210	38,0	253,1
	11566	Волма, Воронеж	50,0	83,0	98	133	21,1	352,2
2022	Стандарт	Сибирячка, Омск	62,5	83,1	108	87	16,2	336,6
	632041	Аванта, РФ	20,0	94,7	102	274	57,0	380,1
	9996	ВНИИОЗ-41, РФ	87,5	80,9	114	152	28,6	405,5
	10126	Varsovie, Польша	82,5	66,1	106	193	40,1	434,3

Рабочую коллекцию ежегодно составляют 70–90 образцов, стабильно вызревающих к дате уборки селекционных питомников сои: линии местной селекции, по разным причинам исключенные из КСИ, а также сорта инорайонного происхождения. Наиболее урожайные сортообразцы представлены в таблице 3. Но эти сорта, за исключением скороспелого омского сорта СибНИИСХоз 6, невозможно выращивать на производственных полях Сибирского региона из-за недостаточной скороспелости и нестабильного уровня урожайности. Это лишь перспективные источники отдельных элементов структуры урожая для включения в гибридизацию.

Из всех абиотических стрессов именно засуха является основным лимитирующим факто-

ром на пути стабильного производства сои, так как сокращает урожай семян этой агрокультуры до 50 % [8, 17, 18]. Повышенную засухоустойчивость, по сравнению со стандартом в условиях 2020 и 2021 гг. показали 4 линии и 2 сорта омской селекции: Л 50/14, Л 58/11, Л 14/14, Л 55/16, СибНИИСХоз 6, Алтом, а также сорта: Безенчукская улучшенная (РФ), Fiskeby 4 (Швеция), Sito (Германия). Канадский сорт Maple Ridge вошел в число самых урожайных по итогам испытания в 2012, 2016, 2020 и 2021 гг., но с максимальной в опыте продолжительностью вегетационного периода (120 сут) – семена к уборке имели повышенную влажность.

Таблица 3

## Урожайность семян лучших образцов сои из рабочей коллекции

Год	Сортообразцы	Урожайность, г/м <sup>2</sup>	
		Образцы	Стандарт
2012	ПЭП 2 (РФ), Maple Ridge (Канада), LMF и Aldana (Польша).	201 – 264	155
2013	Северная, Бара (РФ); Premala (Чехия); Fiskeby Тур XX (Швеция).	299 – 319	226
2014	СибНИИСХоз 6, К 8551 (без названия) (РФ); Major (Франция), Sito (Германия), Prima Nordica (Чехия), Fiskeby Тур XX (Швеция).	308 – 365	246
2015	Северная 4, Безенчукская, СибНИИСХоз 6 (РФ); Prima Nordica, Premala (Чехия); MON 21 (США).	305 – 368	246
2016	Бара, К 681607-3-4 (РФ); Major (Франция), Maple Ridge (Канада).	437 – 461	349
2017	Л 12/13, Л 59/11 (РФ); Major (Франция), Prima Nordica (Чехия).	414 – 430	344
2018	Северная 5, Л 62/15, Л 65/00, Л 17/14 (РФ).	332 – 358	277
2019	СибНИИСХоз 6, Рассвет, Л 43/08 (РФ); MON 21 (США).	398 – 406	334
2020	16 омских линий: Л 50/14, Л 58/11, Л 14/14, Л 55/16 и др.; 5 соматклонов: R 13-157-4, R 13-156-3 и др.; СибНИИСХоз 6, Алтом, Безенчукская улучшенная (РФ); Амелист (Украина), Maple Ridge (Канада), Fiskeby 4 (Швеция), Sito (Германия), Нордик 3 (Польша).	202 – 298	192
2021	27 омских линий: Л 50/14, Л 58/11, Л 14/14, Л 55/16 и др.; 5 соматклонов: R 13-156-3, R 13-157-4 и др.; СибНИИСХоз 6, Алтом, Безенчукская улучшенная, Аврора, Соната, Бара (РФ); Maple Ridge (Канада), Major (Франция), Юг 30 (Украина), Fiskeby 4 (Швеция), Sito (Германия).	306 – 364	269
2022	11 омских линий: Л 43/06, Л 54/16, Л 56/16, 203/18 и др.; Бара, Северная 4, R 12-11-55 (РФ); MON 21-04 (США)	298 – 384	231

Урожайность является основным показателем успешности технологии возделывания сельскохозяйственных культур [19, 20]. При продвижении своих сортов сои на российский рынок иностранные компании-оригинаторы нередко заявляют их высокую потенциальную (до 3–4 т/га) урожайность, которая некорректно сравнивается с невысоким фактическим (1,3–1,5 т/га) среднероссийским показателем этой культуры [21].

Наши исследования подтверждают, что, несмотря на навязчивую рекламу с положительными характеристиками сортов, не включенных по 10-му региону, выращивать их в производ-

стве на большой площади крайне рискованно. Все 8 инорайонных сортов из ЭкСИ, в том числе Нива 70 и Надежда, созданные в АНИИСХ (Барнаул) и рекомендованные для 10-го региона, были значительно позднеспелее стандарта Сибирячка (рис. 1). Максимальная урожайность в опыте у сорта Лидия (ВНИИ сои): в 2019 г. – 3,62 т/га (+0,37 т/га к стандарту Сибирячка); в среднем за 2018–2022 гг. – 2,86 т/га (+0,31 т/га). Но этот сорт недостаточно скороспелый: в 2019 г. – 118 сут (+12 сут к стандарту), в среднем за 5 лет – 110 сут (+8 сут).

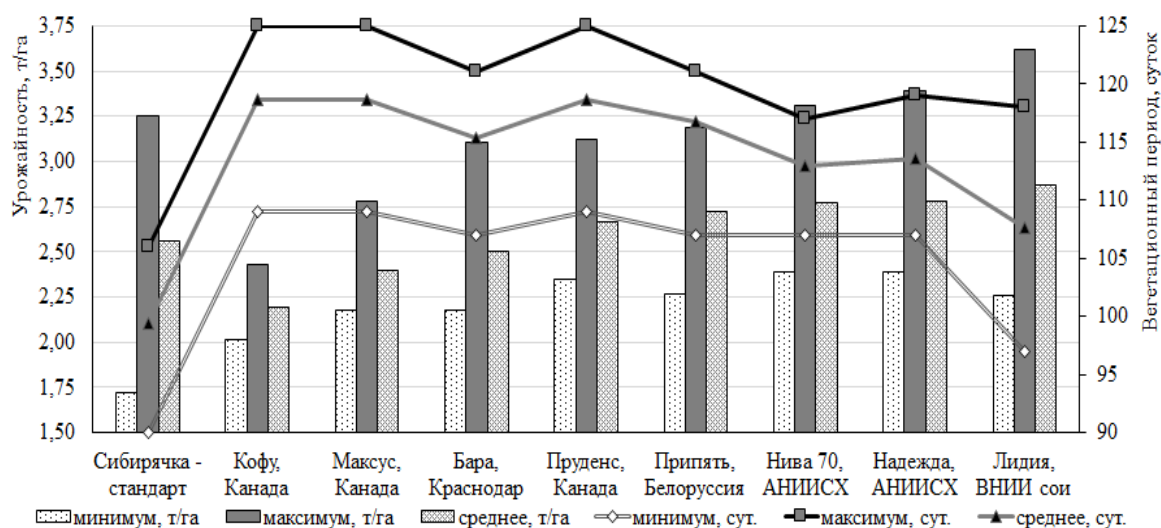


Рис. 1. Урожайность семян и продолжительность вегетационного периода у сортов сои инорайонной селекции из ЭкСИ (2018–2022 гг.)

В течение 70-летней селекционной работы методом гибридизации с использованием географически отдаленных форм из коллекционного питомника в Омском АНЦ (ранее СибНИИСХ) создан уникальный генофонд сибирской сои. За 2012–2023 гг. в Государственный реестр селекционных достижений РФ включены скороспелые сорта: Золотистая – [Магева х (Maple Presto х Л 1139/86)]; Сибирячка – [Магева х (Maple Presto х Л 1339/86)]; Черемшанка – {СибНИИК 315 х [(3-289 х Северная 4) х Омская 3]}; Миляуша (совместно ФГБНУ ТатНИИСХ) – {(Амурская 3501 х М 69/805) х Амурская 2728} х (Амурская 3501 х М 69/805); Заряница (совместно с КрасГАУ) – [СибНИИСХоз 6 х (Омская 3 х Амурская 71/150)]; Сибириада – [СибНИИСХоз 6 х (Г-71/3774 х Амурская 2728)]; Сибириада 20 – (MON 01 х СибНИИСХоз 6).

Положительное влияние на продуктивность реестровых омских сортов сои в 2012–2022 г.

оказывало улучшение гидротермического обеспечения в мае-сентябре – коэффициент корреляции урожайности с ГТК  $r=0,438$ . Для сравнения омских сортов и образцов из ЭкСИ (по 8 шт. в каждой группе) нами построены графики криволинейной зависимости их урожайности в 2018–2022 гг. от ГТК за май–сентябрь. Линии тренда анализируемых групп начинают значительно расходиться при ГТК выше 0,8 (см. рис. 1). Сорта местной селекции отзывчивы на улучшение гидротермических условий ( $\eta = 0,670$ ), это согласуется с данными, полученными нами ранее в агротехнических опытах по изучению этих сортов в орошаемых севооборотах [22, 23]. У более позднеспелых инорайонных образцов связь также криволинейная, но меньшей силы ( $\eta = 0,539$ ).

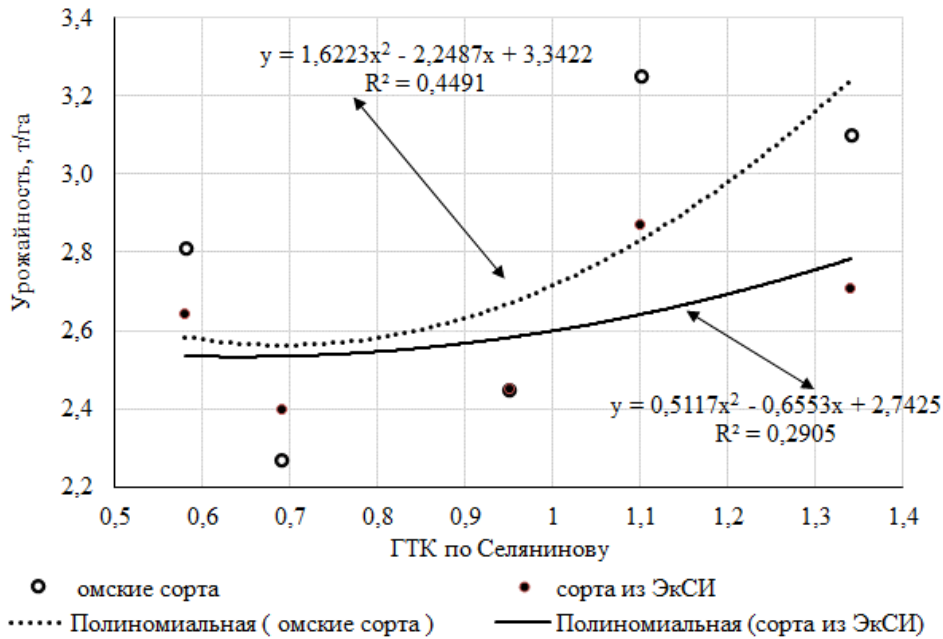


Рис. 2. Зависимость урожайности семян от ГТК за период май–сентябрь у сортов сои омской и инорайонной селекции из ЭкСИ (2018–2022 гг.)

Урожайность омских сортов в среднем за 2012–2022 гг. составила 2,79 т/га (рис. 3) и определялась как условиями произрастания, так и генотипическими особенностями. Максимальный результат в среднем по опыту (3,61 т/га) получен в 2016 и 2017 гг. (индекс среды +0,85) в условиях интенсивного увлажнения в июле и очень теплой погоды в августе и 1–2-х декадах сентября. В 2013–2022 гг. коэффициент вариации анализируемого показателя в выборке сортов не превысил 10 %; высокий коэффициент вариации (17,0 %) в засушливом и низкоуро-

жайном 2012 г. (индекс среды -1,24, средняя урожайность 1,52 т/га) говорит о разной степени их засухоустойчивости. У всех сортов выявлено высокое варьирование анализируемого показателя по годам (от 22,1 до 27,5 %). В среднем за 11 лет в КСИ самыми урожайными были сорта: Черемшанка (2,92 т/га) с максимумом в 2017 г. – 3,93 т/га и Сибириада (2,88 т/га), показавший в 2017 г. наилучший результат в опыте – 3,97 т/га. Они проявили себя и как наиболее засухоустойчивые, сформировав в 2012 г. 1,95 и 1,75 т/га (стандарт Сибириачка – 1,24 т/га).

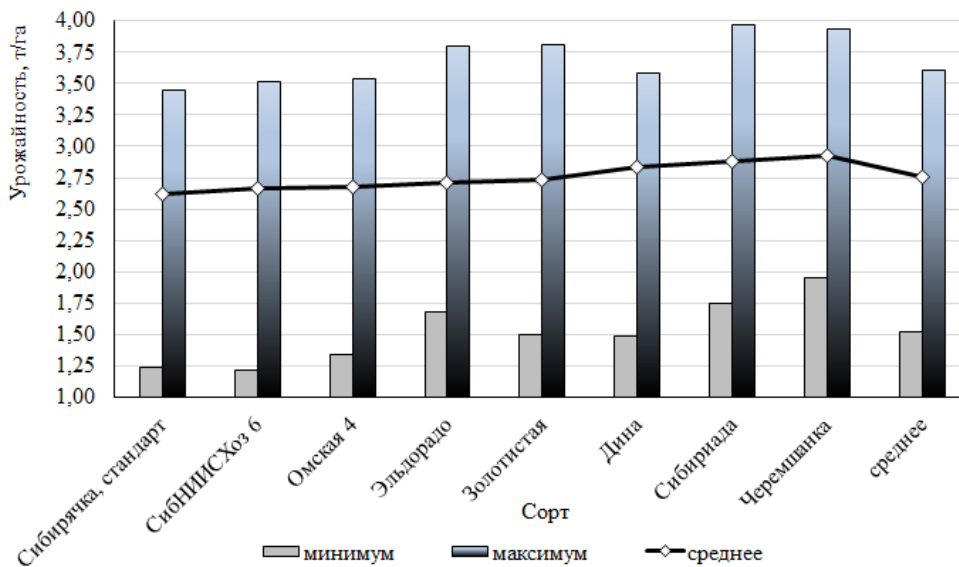


Рис. 3. Урожайность сортов сои омской селекции(2012–2022 гг.), т/га

Омские сорта имели преимущество перед сортами инорайонной селекции не только по урожайности, но и вызревали за оптимальное время от 95 до 110 суток. Исключением является самый «старый», районированный в 1993 г., сорт Омская 4, во влажных условиях удлиняющий вегетацию до 118 суток.

В Омском АНЦ создан новый скороспелый сорт Сибириада 20, который включен в Госреестр РФ с 2023 г. и допущен к использованию в Центральном (3), Волго-Вятском (4), Средневожском (7), Уральском (9), Западно-Сибирском (10) и Восточно-Сибирском (11) регионах. В 2018–2020 гг. его средняя урожайность семян составила 3,52 т/га (на 0,59 т/га выше стандарта Сибирячка), максимальная в 2018 г. – 4,46 т/га. Продолжительность вегетационного периода около 101 сут (от 88 до 108 сут).

**Заключение.** Из 243 коллекционных образцов инорайонной селекции, изучающихся впервые, вызрело 128 шт. (52,8 %). Все остальные номера к моменту первых ночных заморозков не сформировали кондиционных семян. Ценными для селекции являются: Maple Ridge и Optimus (Канада); Fiskeby 4 (Швеция), Sito (Германия), Varso-

vie (Польша); Аванта, СибНИИСХоз 6, Безенчукская улучшенная, Лидия (РФ). Возделывать в производстве сорта, не включенные в Государственный реестр селекционных достижений по 10-му региону, крайне рискованно, так как все они недостаточно скороспелые и не стабильны по урожайности. За 2012–2023 гг. в Государственный реестр РФ включено 7 скороспелых сортов сои селекции Омского АНЦ, из них 5 (Золотистая, Сибирячка, Черемшанка, Сибириада и новый сорт Сибириада 20) рекомендованы для 10-го региона. Именно их необходимо внедрять в производство в лесостепи Западной Сибири. На полях Омского АНЦ урожайность сои превышает более чем в 3 раза показатель по хозяйствам Омской области. В среднем за 11 лет урожайность реестровых сортов сои в КСИ составила 2,79 т/га, в благоприятных 2016 и 2017 гг. – более 3,5 т/га. В Омском АНЦ создан новый скороспелый сорт Сибириада 20, который включен в Госреестр РФ с 2023 г. и допущен к использованию в Центральном (3), Волго-Вятском (4), Средневожском (7), Уральском (9), Западно-Сибирском (10) и Восточно-Сибирском (11) регионах.

#### Список источников

1. Соя – Википедия. URL: ru.wikipedia.org.
2. Sun J., Shen Y., Lai Z., et al. County-level soybean yield prediction using deep CNN-LSTM Model // *Sensors*. 2019. Vol. 19. № 20. P. 4363. DOI: 10.3390/s19204363.
3. Абуғалиева А.И., Дидоренко С.В. Генетическое разнообразие сортов сои различных групп спелости по признакам продуктивности и качества // *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2016. Т. 20. № 3. С. 303–310.
4. Зоти́ков В.И. Отечественная селекция зернобобовых и крупяных культур // *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2020. № 3. С. 12–19. DOI: 10.24411/2309-348X-2020-11179.
5. РОССТАТ. Информация 2021 г. Бюллетень о состоянии сельского хозяйства (электронные версии). Rosstat.gov.ru (дата обращения: 25.01.2022).
6. Соя – культура будущего. Соевый Союз Приволжского федерального округа URL: vi9usygk58n2thnrc319d2pyia9sempw.pdf (дата обращения: 30.11.2022).
7. Омельянюк Л.В., Асанов А.М., Танакулов А.Х. Влияние гидротермического обеспечения вегетационного периода на урожайность скороспелой сои в южной лесостепи Омской области // *Масличные культуры: науч.-техн. бюл. ВНИИМК*. 2012. № 1 (150). С. 80–83.
8. Сихарулидзе Т.Д., Храмой В.К. Влияние температурного режима на продолжительность вегетационного периода и урожайность сои в условиях Центрального Нечерноземья // *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2017. № 4. С. 32–39.
9. Gendron Simul St-Marseille A.-F., Bourgeois G., Mimee B., et al. Simulating the impacts of climate change on soybean cyst nematode and the distribution of soybean // *Agricultural and Forest Meteorology*. 2019. Vol. 264. P. 178–187. DOI: 10.1016/j.agrformet.2018.10.008.
10. Попова Н.П., Бельшикина М.Е., Кобозева Т.П. Особенности белкового комплекса семян сои северного экотипа // *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2018. № 1. С. 104–108. DOI: 10.26897/0021-342X-2018-1-104-108.



11. *Толоконников В.В.* Селекция сортов сои на скороспелость и высокий биологический потенциал продуктивности в условиях орошения // Известия НВ АУК. 2022. № 1 (65). С. 78–86. DOI: 10.32786/2071-9485-2022-01-07.
12. *Ракина М.С., Заостровных В.И.* Характеристика образцов коллекции сои по скороспелости и продуктивности как исходного материала для селекции // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 8. С. 13–15.
13. *Асанов А.М.* Достижения омской селекции по акклиматизации сои в Западно-Сибирском регионе на широте 55° // Достижения науки и техники АПК. 2020. № 3. С. 50–55. DOI: 10.24411/0235-2451-2020.-11007.
14. Климат лесостепной зоны Западной Сибири URL: <https://poisk-ru.ru/s19136t22.html> (дата обращения: 05.06.2023).
15. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. 5-е изд. М.: Колос, 1985. 351 с.
16. Погода в Омске. URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php?id=28698&month=10&year>.
17. *Sadeghipour O., Abbasi S.* Soybean response to drought and seed inoculation // World Applied Sciences Journal. 2012. Vol.17 (1). P. 55–60.
18. *Посылаева О.А., Кириченко В.В.* Исходный материал сои для селекции на жаро- и засухоустойчивость // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 2. С. 94–98.
19. *Knott C., Herbek J., James J.* Early planting dates maximize soybean yield in Kentucky // Crop, Forage and Turfgrass Management. 2019. Vol. 5. №.1. P. 180085. DOI: 10.2134/cftm2019.05.0085.
20. *Povilaitis V.* Relationship between Spring Barley productivity and Growing management in Lithuania's Lowland // Acta Agriculturae scandinavica Section b: Soil and Plant Science. 2018. № 1 (68). P. 86–95. DOI: 10.1080/09064710.2017.1367834.
21. *Зайцев Н.И., Бочкарев Н.И., Зеленцов С.В.* Перспективы и направления селекции сои в России в условиях реализации национальной стратегии импортозамещения // Масличные культуры: науч.-техн. бюл. 2016. № 2 (166). С. 3–11.
22. *Асанов А.М.* и др. Отзывчивость сортов сои на орошение в степи Западной Сибири // Вестник КрасГАУ. 2022. №7. С. 52–61. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-7-52-61.
23. *Тимохин А.Ю.* и др. Продуктивность сои в различных условиях выращивания на юге Западной Сибири // Земледелие. 2022. № 6. С. 26–30. DOI: 10.24412/0044-3913-2022-6-26-31.

### References

1. Soya – Wikipedia. URL: [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org).
2. *Sun J., Shen Y., Lai Z., et al.* County-level soybean yield prediction using deep CNN-LSTM Model // Sensors. 2019. Vol. 19. №. 20. P. 4363. DOI: 10.3390/s19204363.
3. *Abugalieva A.I., Didorenko S.V.* Geneticheskoe raznoobrazie sortov soi razlichnyh grupp spelosti po priznakam produktivnosti i kachestva // Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii. 2016. T. 20. № 3. S. 303–310.
4. *Zotikov V.I.* Otechestvennaya selekciya zernobobovyh i krupyanyh kul'tur // Zernobobovye i krupyanye kul'tury. 2020. № 3. S. 12–19. DOI: 10.24411/2309-348X-2020-11179.
5. ROSSTAT. Informaciya 2021 g. Byulleten' o sostoyanii sel'skogo hozyajstva (elektronnye versii). Rosstat.gov.ru (data obrashcheniya: 25.01.2022).
6. Soya – kul'tura budushchego. Soevyj Soyuz Privolzhskogo federal'nogo okruga URL: [vi9usygk58n2thnrc319d2pyia9sempw.pdf](http://vi9usygk58n2thnrc319d2pyia9sempw.pdf) (data obrashcheniya: 30.11.2022).
7. *Omelyanyuk L.V., Asanov A.M., Tanakulov A.H.* Vliyanie gidrotermicheskogo obespecheniya vegetacionnogo perioda na urozhajnost' skorospeloj soi v yuzhnoj lesostepi Omskoj oblasti // Maslichnye kul'tury: nauch.-tekhn. byul. VNIIMK. 2012. № 1 (150). S. 80–83.
8. *Siharulidze T.D., Hramoj V.K.* Vliyanie temperaturnogo rezhima na prodolzhitel'nost' vegetacionnogo perioda i urozhajnost' soi v usloviyah Central'nogo Nechernozem'ya // Izvestiya Timiryazevskoj sel'skohozyajstvennoj akademii. 2017. № 4. S. 32–39.
9. *Gendron Simul St-Marseille A.-F., Bourgeois G., Mimee B., et al.* Simulating the impacts of climate change on soybean cyst nematode and the distribution of soybean // Agricultural and Forest Meteorology. 2019. Vol. 264. P. 178–187. DOI: 10.1016/j.agrformet.2018.10.008.

10. *Popova N.P., Belyshkina M.E., Kobozeva T.P.* Osobennosti belkovogo kompleksa semyan soi severnogo ekotipa // *Izvestiya Timiryazevskoy sel'skohozyajstvennoj akademii.* 2018. № 1. S. 104–108. DOI: 10.26897/0021-342X-2018-1-104-108.
11. *Tolokonnikov V.V.* Selekcija sortov soi na skorospelost' i vysokij biologicheskij potencial produktivnosti v usloviyah orosheniya // *Izvestiya NV AUK.* 2022. № 1 (65). S. 78–86. DOI: 10.32786/2071-9485-2022-01-07.
12. *Rakina M.S., Zaostrovnyh V.I.* Harakteristika obrazcov kollekcii soi po skorospelosti i produktivnosti kak iskhodnogo materiala dlya selekcii // *Dostizheniya nauki i tekhniki APK.* 2010. № 8. S. 13–15.
13. *Asanov A.M.* Dostizheniya omskoj selekcii po akklimatizacii soi v Zapadno-Sibirskom regione na shirote 55° // *Dostizheniya nauki i tekhniki APK.* 2020. № 3. S. 50–55. DOI: 10.24411/0235-2451-2020.-11007.
14. *Klimat lesostepnoj zony Zapadnoj Sibiri* URL: <https://poisk-ru.ru/s19136t22.html> (data obrashcheniya: 05.06.2023).
15. *Dospikhov B.A.* Metodika polevogo opyta. 5-e izd. M.: Kolos, 1985. 351 s.
16. *Pogoda v Omske.* URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php?id=28698&month=10&year>.
17. *Sadeghipour O., Abbasi S.* Soybean response to drought and seed inoculation // *World Applied Sciences Journal.* 2012. Vol.17 (1). P. 55–60.
18. *Posylaeva O.A., Kirichenko V.V.* Iskhodnyj material soi dlya selekcii na zharo- i zasuhoustojchivost' // *Vestnik Belorusskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii.* 2014. № 2. S. 94–98.
19. *Knott C., Herbek J., James J.* Early planting dates maximize soybean yield in Kentucky // *Crop, Forage and Turfgrass Management.* 2019. Vol. 5. №.1. P. 180085. DOI: 10.2134/cftm2019.05.0085.
20. *Povilaitis V.* Relationship between Spring Barley productivity and Growing management in Lithuania's Lowland // *Acta Agriculturae scandinavica Section b: Soil and Plant Science.* 2018. № 1 (68). P. 86–95. DOI: 10.1080/09064710.2017.1367834.
21. *Zajcev N.I., Bochkarev N.I., Zelencov S.V.* Perspektivy i napravleniya selekcii soi v Rossii v usloviyah realizacii nacional'noj strategii importozameshcheniya // *Maslichnye kul'tury: nauch.-tekh. byul.* 2016. № 2 (166). S. 3–11.
22. *Asanov A.M. i dr.* Otzyvchivost' sortov soi na oroshenie v stepi Zapadnoj Sibiri // *Vestnik KrasGAU.* 2022. № 7. S. 52–61. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-7-52-61.
23. *Timohin A.Yu. i dr.* Produktivnost' soi v razlichnyh usloviyah vyrashchivaniya na yuge Zapadnoj Sibiri // *Zemledelie.* 2022. № 6. S. 26–30. DOI: 10.24412/0044-3913-2022-6-26-31.

Статья принята к публикации 26.04.2023 / The article accepted for publication 26.04.2023.

Информация об авторах:

**Акимбек Мырзаевич Асанов**, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией селекции зернобобовых культур, кандидат сельскохозяйственных наук

**Людмила Валентиновна Омелянюк**, главный научный сотрудник лаборатории селекции зернобобовых культур, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

**Анатолий Николаевич Халипский**, заведующий кафедрой растениеводства, селекции и семеноводства, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Information about the authors:

**Akimbek Myrzaevich Asanov**, Leading Researcher, Head of the Laboratory of Breeding Leguminous Crops, Candidate of Agricultural Sciences

**Lyudmila Valentinovna Omelyanyuk**, Chief Researcher, Laboratory of Breeding Leguminous Crops, Doctor of Agricultural Sciences, Docent

**Anatoly Nikolaevich Khalipsky**, Head of the Department of Plant Growing, Breeding and Seed Growing, Doctor of Agricultural Sciences, Professor