

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ОБРАЗЦОВ СОИ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ ВИГРР ДЛЯ СЕЛЕКЦИОННЫХ ЦЕЛЕЙ

А.А. Нуяндина, Л.В. Омелянюк, А.М. Асанов

ФГБНУ «Омский АНЦ», г. Омск, Россия, e-mail: aa.nuyandina2022@omgau.org

Аннотация. В 2022 году на базе лаборатории зернобобовых культур Омского АНЦ проведена оценка 30 коллекционных сортообразцов сои, полученных из Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИГРР) по элементам структуры урожая. Для дальнейшей селекционной работы наиболее перспективными являются сорта сои: Самер 4, Нордик 3, Зуша (РФ); Nawiko, Milvus (Польша); 1342 (Швеция); Киото (Канада).

Ключевые слова: соя, коллекция ВИГРР, сорт, элементы структуры урожая.

Введение. Значение зернобобовых культур для человека сложно переоценить. Являясь высокобелковой и масличной культурой, соя имеет еще ряд других положительных черт, выделяющих ее среди прочих зернобобовых. Мировое производство сои неуклонно росло в течение последних 50 лет, причём наибольший рост отмечался в Аргентине, Бразилии, Индии, Канаде, что выходит далеко за пределы первоначальной территории её возделывания. Но, несмотря на приспособленность культуры к изменениям климата, существует проблема адаптации сои к фотопериодическим условиям разных широт. Соя предпочитает расти в среднеширотных или высокоширотных регионах с тёплым, влажным климатом между 35 и 54° северной широты. Самые высокие урожаи сои получают в Турции и Италии. При этом средняя урожайность сои в этих странах достигает 4,9 т/га, что на 2,3 т/га выше средней мировой урожайности данной культуры [5]. Благодаря экологической пластичности ареал распространения сои в Европейской части России простирается от 42 до 58° северной широты и от 32 до 60° восточной долготы [5]. Ранее наиболее существенным сдерживающим фактором распространения сои в более северных регионах была продолжительность её вегетационного периода, по этой причине для расширения зоны возделывания данной культуры важен отбор скороспелых, продуктивных и экологически приспособленных к конкретным почвенно-климатическим условиям сортов [2].

Цель исследования – изучить хозяйственно-ценные признаки сои и определить перспективы её селекционного использования.

Материалы и методы. Исследования проводились на опытном поле лаборатории селекции зернобобовых культур ФГБНУ «Омский АНЦ» в рамках аспирантской работы на тему: «Селекционный потенциал сои из коллекции мирового генофонда Всероссийского научно-исследовательского института растениеводства им. Н.И. Вавилова для южной лесостепи Западной Сибири».

Объект исследования – образцы коллекции, присланные из Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИГРР) в количестве 30 штук, представленные сортами мировой селекции: 10 – из различных регионов России, 7 – из Украины, 5 – из Канады, 3 – из Швеции, 2 – из Австрии, по 1 – из Молдовы, Франции и США. Стандарт – сорт Сибирячка.

Репродукция семян – местная, из урожая 2021 г. Посев выполнялся вручную 23 мая: площадь питания растений 60×5 см, количество семян в деланке – 40 шт., длина рядка 2 м, ширина междурядий 60 см, предшественник – озимые зерновые [1]. Уборка осуществлялась вручную по мере созревания. Последний срок уборки – 03 октября после повреждения зеленых частей растений сои легкими заморозками.

Результаты и обсуждение. По данным Гидрометеорологического центра, в черте г. Омска в 2022 году период май – сентябрь характеризовался очень контрастными погодными

условиями с продолжительными периодами жесткой засухи, чередующимися редкими, но сильными дождями грозового характера: средняя температура воздуха 16,1°C, сумма осадков 255,6 мм, ГТК 0,95. Сильные ливни, выпавшие 28 и 29 июля (90 мм – 41,6 % от общей суммы за вегетационный период), увеличили ГТК за 3-ю декаду июля до 4,27 (рисунок 1). Аномально теплым и сухим был период с 18 по 25 сентября – 11,2 – 19,5°C [4].

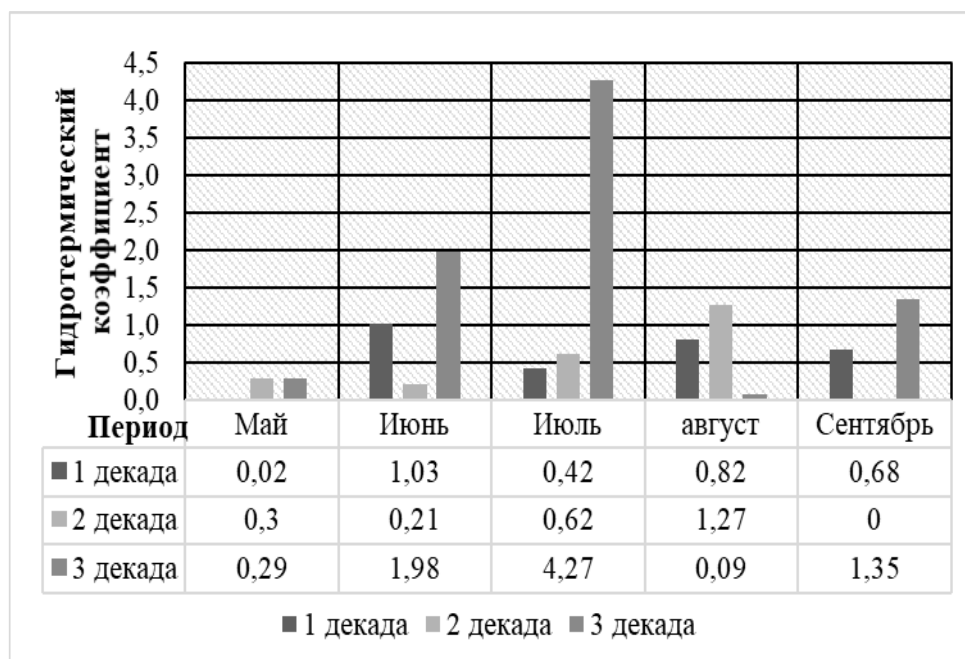


Рисунок 1. Гидротермический коэффициент (ГТК) по декадам за май – сентябрь, 2022 г.

В ходе оценки сортообразцов сои учитывались элементы структуры урожая: высота растения и прикрепления 1-го боба: число: веток, продуктивных узлов, бобов, семян; масса семян; количество убранных растений; продолжительность вегетационного периода [3].

Высота растений у образцов в опыте изменялась от 35,6 см (Antic, Польша) до 126,9 см (Амурская 2113, РФ), стандарт Сибирячка – 60,6 см. Высота прикрепления нижних бобов у большинства сортообразцов была достаточна для успешной механизированной уборки и варьировала от 5,20 (Antic, Польша) до 29,0 см (Ogetaw, США). Для всех образцов характерно образование дополнительных продуктивных веток, максимальное их число 2,9 шт. у Milvus, (Польша), стандарт Сибирячка – 2,1 шт.

Семенная продуктивность сои – сложный параметр, который определяется соотношением разнообразных компонентов структуры урожая. На продуктивность оказывают влияние такие элементы структуры урожая, как число и масса семян с растения. Число семян с растения является интегральной величиной, неразрывно связанной с числом ветвей, продуктивных (плодоносящих) узлов, бобов на продуктивном узле и семян в бобе. При оценке структуры урожая сортов сои число семян с растения варьировало от 10 шт. (766-2, Швеция) до 84,2 шт. (Milvus, Польша); средняя масса семян с растения – от 1,7 г (Нордик 5, Польша) до 11,7 г (Киото, Канада) за счёт формирования большого количества бобов как на главном стебле, так и на боковых побегах растения. Число бобов на узле также является важнейшим показателем оценки сортов и зависит и от генетических особенностей, и от метеоусловий. Наибольшее число бобов с главного стебля растения отмечено у сорта Китросса (РФ) – 31,5 шт., максимальное число бобов с ветвей – у сорта Milvus (Польша) – 17 шт.

Коэффициенты корреляции между анализируемыми признаками показали, что степень влияния отдельных элементов структуры урожайности на продуктивность растений сои не является одинаковой. Были выявлены взаимосвязи между массой семян с растения и числом бобов на растении ($r = 0,70$), массой семян с растения и числом продуктивных узлов ($r = 0,68$). Масса семян с растения имела положительную корреляцию с числом семян в бобе ($r = 0,83$),

числом ветвей ($r = 0,65$). Наименее существенная взаимосвязь отмечена в паре масса семян с растения - высота растения ($r = 0,15$).

На семенную продуктивность также оказывает влияние сохранность растений к уборке. Наибольшая сохранность растений отмечена у сортов Самер 4 (РФ), Нордик 3 (Польша) – 90 % (стандарт Сибирячка – 85%). Вызревшие сортообразцы с наилучшими показателями представлены в таблице 1.

Таблица 1. Элементы структуры урожая урожайных образцов сои коллекции ВИР

№ каталога, сорт	Высота, см		Число, шт.						Масса зерна с 1 растения, г	Сохранность, %
	растения	прикрепления 1-го боба	веток	продуктивность узлов на гл. стебле	продуктивность узлов на ветках	бобов на гл. стебле	бобов на ветках	с растения		
Сибирячка стандарт	60,6	12,8	2,10	8,50	5,90	17,90	11,20	49,5	8,12	85
10868, Nawiko, Польша	70,4	12,8	1,80	10,00	5,80	23,60	9,60	69,5	9,07	82,5
11087, Milvus, Польша	73,2	7,3	2,90	9,90	10,00	23,70	17,00	84,2	11,51	82,5
11523, Самер 4, РФ	84,0	15,2	2,82	7,91	8,64	15,45	11,64	53,0	9,40	90
6924, Нордик 3, Польша	100,3	22,1	2,10	10,10	6,20	25,90	11,60	73,3	9,74	90
11278, 1342, Швеция	51,8	8,0	1,55	9,18	5,45	23,18	8,91	63,3	8,75	72,5
11368, Зуша, РФ	94,4	10,6	1,00	11,18	2,73	26,00	3,45	54,4	8,02	87,5
11515, Киото, Канада	85,8	9,5	1,20	11,70	5,50	27,60	8,30	35,5	11,67	85
11294, 1218-4-4, Швеция	51,0	7,8	1,00	10,00	2,64	22,91	3,36	49,6	7,61	72,5

Не менее важным признаком, формирующим продуктивность растения, является число продуктивных узлов на растении. Оно зависит от сортовых (генетических) особенностей, условий выращивания, ветвистости и высоты растения. Число продуктивных узлов на растении варьировало от 5,1 до 11,7 шт. (на главном стебле) и от 0,1 до 10 шт. (на ветках). По нашим наблюдениям, с увеличением продолжительности вегетационного периода число продуктивных узлов уменьшается, что подтверждается отрицательным коэффициентом корреляции ($r = -0,3$). Следовательно, при отборе родоначальных элитных растений следует учитывать не только сорта сои с повышенным числом продуктивных узлов на растении, но и продолжительность их вегетационного периода (рисунок 2) [3].

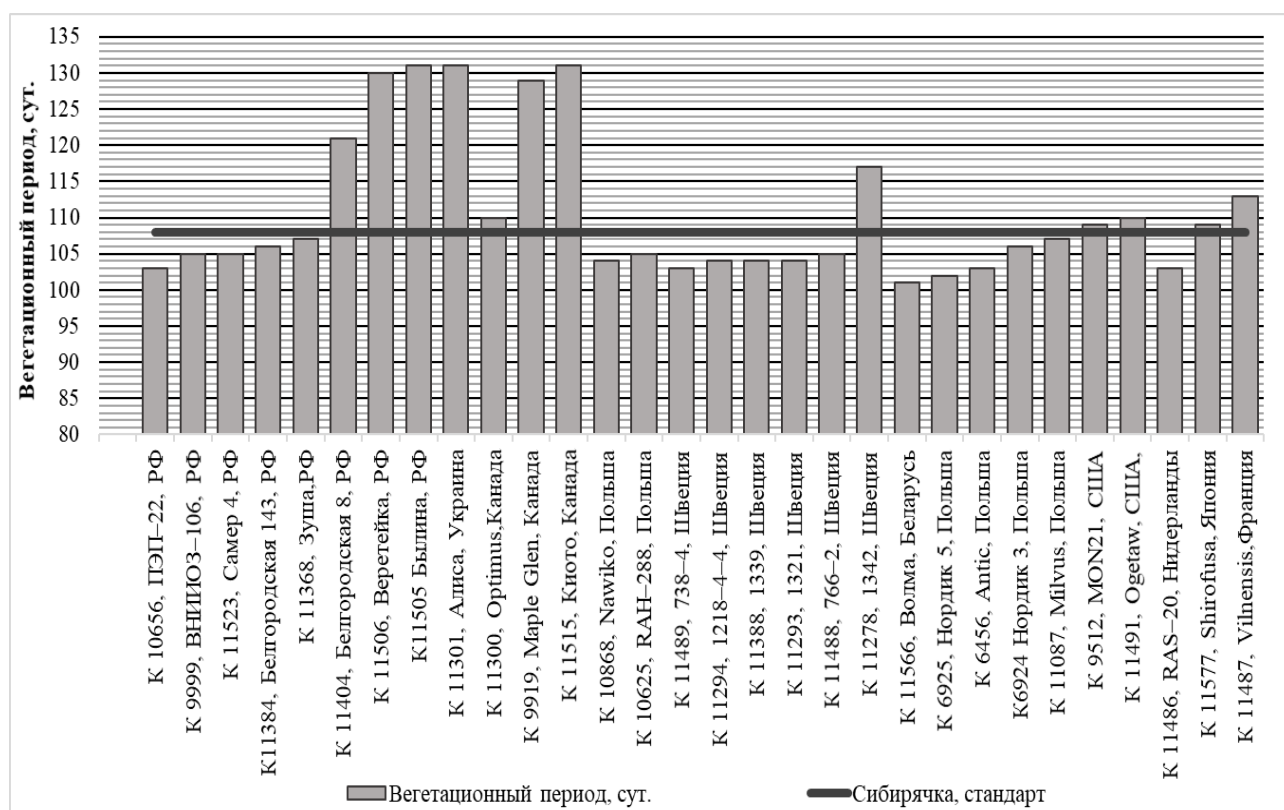


Рисунок 2. Продолжительность вегетационного периода сортов сои, 2022 г.

Заключение. Таким образом, в результате анализа значений основных и дополнительных элементов структуры урожая, а также коэффициента корреляции признаков сои, предварительно можно рекомендовать, что для более эффективного отбора растений из популяций необходимо учитывать комплекс признаков – число продуктивных узлов, ветвей, бобов на растении, семян в бобе; масса семян с растения.

По итогам изучения в засушливых условиях, наибольшую ценность для селекции в южной лесостепи Западной Сибири представляют сорта сои: К 11523 Самер 4, К 11368 Зуша (РФ); К 10868 Nawiko, К 11087 Milvus, К 6924 Нордик 3 (Польша); К 11278 1342 (Швеция); К 11515 Киото (Канада).

Библиографический список

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 6-е изд., стер. М.: Альянс, 2011. 352 с.
2. Заостровных В.И., Кадунов А.А. Селекционная ценность исходного материала сои в условиях лесостепи Западной Сибири // Зернобобовые культуры – развивающееся направление в России: сб. матер. первого Междунар. форума. Омск: Полиграфический центр КАН, 2016. С. 44 – 49.
3. Нуяндина А.А., Омелянюк Л.В. Результаты изучения сортов сои из коллекции ВИР в южной лесостепи Омской области // Аграрная наука в условиях глобальных вызовов мирового продовольственного кризиса: проблемы, тенденции, пути решений : материалы Междунар. науч. заоч. конф., посвящ. 55-летию Сиб. науч.-исследоват. ин-та птицеводства (Россия, Омск, 8 дек. 2022 г.) / М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, ФГБНУ «Омский АНЦ»; отв. ред. А. Б. Дымков. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2022. – 1 CD-ROM (4,62 Мб). – ISBN 978-5-8149-3571-7
4. Погода в Омске – климатический монитор // <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php> (дата обращения: 11.01.2023).
5. Zhang S.R., Wang H., Wang Z. Photoperiodism dynamics during the domestication and improvement of soybean // Science China. Life Sciences. 2018. № 60 (12). P. 1416 – 1427.