

СЕМЕНОВОДСТВО ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СОРТОВ СОИ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

Р.Ж. КУШАНОВА, доктор философии (PhD), ORCID ID: 0000-0001-6003-9298,
E-mail: kizkushanova22@mail.ru

С.В. ДИДОРЕНКО, кандидат биологических наук, ORCID ID: 0000-0002-2223-0718,
E-mail: svetl_did@mail.ru

К.К. БАЙМАГАМБЕТОВА, доктор биологических наук, ORCID ID: 0000-0001-7880-1092,
E-mail: baimagambetovakk@mail.ru

А.Т. КЕНЕНБАЕВ, доктор философии (PhD), ORCID ID: 0000 0002 3432 3945,
E-mail: amanshik_92@mail.ru

ТОО «КАЗАХСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ
И РАСТЕНИЕВОДСТВА», С. АЛМАЛЫБАК, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Аннотация. В последние десятилетия масштабные обороты набирает производство сои как на мировой арене, так и в республике Казахстан. Многофункциональное использование сои как в масличном, техническом и кормопроизводительном направлении имеет важное значение в народном хозяйстве. Для повышения доли отечественных сортов сои на рынке Казахстана необходимо правильное ведение семеноводства в НИУ оригинаторе ТОО «КазНИИЗиР» и получение высококачественных семян высших репродукций. В Казахском научно-исследовательском институте земледелия и растениеводства системное ведение семеноводческих питомников (П-I, П-II; Р-I и Р- II) служит основой для размножения и получения качественных, кондиционных высших репродукций семян. В данной статье показаны результаты по развитию семеноводства высокопродуктивных сортов сои – Жансая, Ай Сауле, Память ЮКГ и Ласточка для внедрения и обеспечения сельхозпроизводителей. К ведущим регионам по производству сои относится – Алматинская, Жетысуйская, Восточно-Казахстанская области – более 95% всего производства по республике. Основная доля площадей сои сосредоточена в Алматинской и Жетысуйской областях – 83%. Средняя урожайность сои по Казахстану составила от 20 до 23 ц/га.

Ключевые слова: соя, семеноводство, коммерческие сорта, репродукция.

Для цитирования: Кушанова Р.Ж., Дидоренко С.В., Баймагамбетова К.К., Кененбаев А.Т. Семеноводство отечественных сортов сои на юго-востоке Казахстана. *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2025; 3(55):18-25. DOI: 10.24412/2309-348X-2025-3-18-25

SEED PRODUCTION OF DOMESTIC SOYBEAN VARIETIES IN THE SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN

R. Zh. Kushanova, S.V. Didorenko, K.K. Baimagambetova, A.T. Kenenbaev

LLP «KAZAKH RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE AND PLANT GROWING»,
ALMALYBAK, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: In recent decades, soybean production has been gaining momentum both in the world arena and in the Republic of Kazakhstan. The multifunctional use of soybeans in the oilseed, technical and forage production directions is of great importance in the national economy. To increase the share of domestic soybean varieties on the Kazakhstan market, it is necessary to properly manage seed production at the originator research institute - LLP "KRIAPG" and obtain high-quality seeds of the highest reproductions. At the Kazakh Research Institute of Agriculture and

Plant Growing, the systematic management of seed nurseries (P-I, P-II; R-I and R-II) serves as the basis for the propagation and production of high-quality, high-quality reproductions of seeds. This article shows the results of the development of seed production of highly productive soybean varieties - Zhansaya, Ai Saule, Pamyat YuKG and Lastochka for implementation and provision of agricultural producers. The leading regions for soybean production include Almaty, Zhetysay, and East Kazakhstan regions, which account for more than 95% of all production in the Republic. The main share of soybean areas is concentrated in Almaty and Zhetysay regions - 83%. The average soybean yield in Kazakhstan was from 20 to 23 c/ha.

Keywords: soybeans, seed production, commercial varieties, reproduction.

Введение

Производство масличных культур имеет важное значение в народном хозяйстве. В мировом сельском хозяйстве имеется более 50 видов масличных растений с содержанием жира от 20 до 60%. Однако 97% всего объема производства маслосемян приходится только на 5 культур: соя (51%), хлопчатник (14%), рапс (12%), арахис (11%) и подсолнечник (10%). Масличные культуры имеют многофункциональное значение - применяют в хлебопекарной, кондитерской, консервной промышленности, являются сырьем при изготовлении маргарина, мыла, олифы, стеарина, линолеума, используется в лакокрасочном производстве, при ситцепечатании, в парфюмерии, медицине и т.д. Побочные продукты (обезжиренный жмых) является ценным концентрированным кормом для животных. Одной из распространенных масличных культур в настоящее время является соя. Содержание масла в семенах колеблется от 16 до 27 % и белка от 35 до 45% [1, 2]. В технологии земледелия соя приносит пользу являясь азотфиксатором для улучшения почвы азотом, что важно, как предшественник в севообороте.

Крупнейшие в мире производители сои – Бразилия, США, Аргентина, Россия и Китай. Рост посевной площади в мире под масличными культурами в период 2019-2024 года составил от 248 до 276 млн.га, или на 11%, производство выросло от 575 до 672 млн.тн. или 17%, в том числе производство сои за этот период снизилось на 4%, сказалась засуха в некоторых странах. По прогнозу валовые сборы сои к 2031 году достигнут 411 млн. тонн, что вдвое превышает совокупный объем производства других масличных культур (188 млн. тн). Рост валовых сборов идет на $\frac{3}{4}$ благодаря повышению урожайности [3].

В России основными регионами возделывания сои являются – Амурская область, Приморский край, Курская и Белгородская области, Краснодарский край – 62% всех посевных площадей, из них 44% приходится на Дальний Восток. Общая площадь посева отечественных сортов дальневосточной селекции составила 621.8 тыс. га. К востребованным сортам относятся – *Алена, Китросса, Лидия, Евгения, МК 100, Сентябрянка* и др. Российская селекция и семеноводство сортов сои имеют перспективы к дальнейшему развитию за счет создания и внедрения высокобелковых сортов для обеспечения импортозамещения семян и продовольственной безопасности в сфере перерабатывающей промышленности [4-6].

Морфологические, физиологические и биологические особенности сортов оказывают важное значение на продуктивность. В Германии – Семенной Альянс – при создании нового сорта учитывают качества и свойства, которые сохранялись бы до 15-20 лет и ее генетический потенциал можно выделить с помощью семеноводства [7].

Производство сои в республике Казахстан

В Казахстане производство сои начато в 1986 году на незначительных площадях (до 25 тыс.га) в двадцати пяти колхозах и совхозах, входящих в НПС «Соя» со средней урожайностью до 25 ц/га. С 2010 года по 2024 год наблюдался ежегодный прирост посевных площадей – с 60,2 до 100 тыс.га или динамика роста составила 40%. В отдельные годы по сравнению с 2024 годом прирост посевных площадей составил от 7% (2017) до 28% (2022) год, самый пик пришелся на 2020 год – 38,7%. Площади посева сои в период 2019-2024 годов показывают динамику снижения с 138 тыс. га до 100 тыс. га за счет сокращения посевов этой культуры в северных областях. Средняя урожайность сои по Казахстану составила от 20 до 23 ц/га [8], (рис. 1).

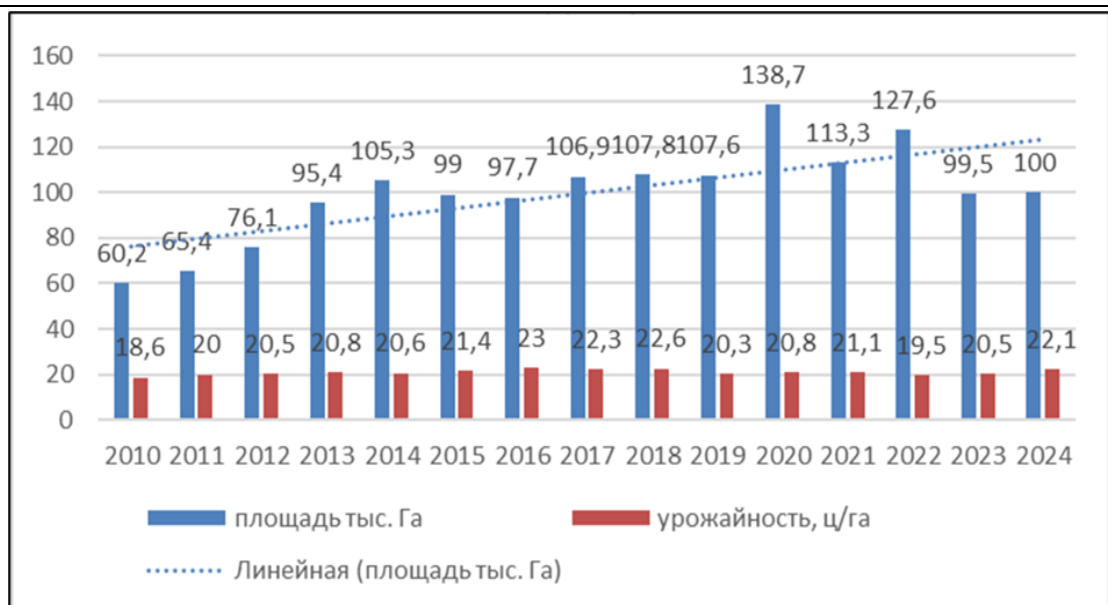


Рис. 1. Динамика роста посевной площади элитных сортов и урожайности сои по Казахстану – 2010-2024 годы

Казахстанские сельхозпроизводители пытаются выращивать сою в разных регионах страны. Но получается эффективно далеко не у всех – культура требовательна к почвенно-климатическим условиям и к соблюдению технологии возделывания. Так, урожайность сои в 2021 году в среднем по республике составила 21,1 ц/га, в том числе в Алматинской – 23,8 ц/га; Костанайской – 4,6 ц/га; Восточно-Казахстанской – 8,6 ц/га и Северо-Казахстанской области – 6,7 ц/га. Развитие производства высококачественных семян сои необходимо для снижения импортозависимости и увеличения посевных площадей отечественными сортами [9]. Основными производителями сои в Казахстане являются хозяйства в Алматинской, Жетысуйской, Восточно-Казахстанской областях. На их долю приходится более 95% всего производства по республике. Основная доля площадей сои сосредоточена в Алматинской и Жетысуйской – 83%, Восточно-Казахстанской – 9,4% и Костанайской – 3,9% областях. Урожайность сои в Казахстане в условиях юго-востока на капельном орошении достигает до 5,5 тонн с гектара [10]. Главными причинами снижения валового сбора является снижение посевных площадей сои на севере республики.

Основное производство сои по Алматинской и Жетысуйской области на юго-востоке Казахстана – 2022 – 94%, 2023 – 94% и 2024 – 90% от всего валового производства по республике Казахстан. Наибольший удельный вес по занятости площади по посеву сои приходится на Коксуйский, Ескельдинский, Каратайский и Алакольский районы. Наибольший удельный вес по производству сои занимают Енбекшиказахский (62%), Талгарский (14%), Жамбылский (11%) районы.

Селекционно-семеноводческий центр сои на юго-востоке Казахстана – текущее состояние

Семеноводство – важное направление в сельском хозяйстве для воспроизводства элитных семян с сохранением таких качеств, как урожайность и чистосортность с целью обеспечения сельхозпроизводителей отечественными сортами. Основными задачами семеноводства являются – воспроизводство сортового семенного материала высокого качества; сохранение чистосортности и кондиционности; своевременное сортообновление и внедрение новых продуктивных сортов в производство. ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства» является ведущим научным учреждением аграрного профиля на юге Казахстана. Селекционно-семеноводческий центр имеет 7 научных отделов, три лаборатории: технология качества семян, биотехнология растений и молекулярно-биологического анализа растений, где ведутся научно-исследовательские работы по селекции и семеноводству сельскохозяйственных культур [11-13]. В лаборатории масличных культур создано более 30 сортов, 22 из которых

Научно – производственный журнал «Зернобобовые и крупяные культуры» № 3 (55) 2025 г.
рекомендованы для возделывания в семи регионах Казахстана. Созданные сорта охватывают диапазон вегетационного периода от 90 до 150 дней и возделываются от севера до юга республики (рис. 2).



Рис. 2. Демонстрация рекомендованных сортов сельскохозяйственных культур, созданных в ТОО КазНИИЗиР

Коммерческие высокопродуктивные сорта сои для сельхозпроизводителей

В данное время коммерческими селекционными достижениями и рекомендованными в Государственном реестре Госсортоиспытания применяются сорта сои – *Жансая*, *Айсауле*, *Память ЮКГ* и *Ласточка*. Оригинатором этих сортов является Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства.

Жансая – Высота растения 95-105 см. Высота прикрепления нижних бобов 7-10 см. На главном стебле 8-10 междоузлий. Тип роста – полудетерминантный. Опушение – рыжевато-коричневое. Окраска венчика – фиолетовая. Семена шаровидно-овальной формы. Масса 1000 семян 170-175 г. Окраска семян – желтая, поверхность гладкая, матовая. Рубчик – черный. Относится к группе среднеспелых (II группа спелости), вегетационный период в Алматинской области 125-130 суток. Урожайность зерна 39-45 ц/га, содержание белка в зерне 40-41%, содержание масла – 19%. Не полегают. Бобы созревают одновременно, не растрескиваются, зерно не осыпается. Допущен к использованию в Алматинской области. **Авторы:** Ю.Г. Карягин, С.В. Дидоренко, Р.К. Умбеталиева, Ж.Н. Бекжанов, А.М. Бакиев.

Айсауле – Высота растения 100-110 см. Высота прикрепления нижних бобов 12-15 см. Тип роста полудетерминантный. Окраска венчика фиолетовая. Масса 1000 семян – 180-190 г. Окраска семян желтая, поверхность гладкая, матовая. Рубчик желтый. Относится к группе среднепоздних (III группа спелости), вегетационный период 135-140 суток. Урожайность зерна в КСИ за 2016-2018 гг. 45,7 ц/га, содержание белка в зерне 38,7%, содержание масла 23,4%. Не полегают. Особенности сорта – высокомасличный. Допущен к использованию в Алматинской области. **Авторы:** С.В. Дидоренко, М.С. Кудайбергенов, А.В. Агеев, А.И. Абугалиева.

Память ЮКГ – Высота растения 95-105 см. Высота прикрепления нижних бобов 7-10 см. На главном стебле 8-10 междоузлий. Тип роста – полудетерминантный. Опушение – рыжевато-коричневое. Окраска венчика – фиолетовая. Семена шаровидно-овальной формы. Масса 1000 семян 170-175 г. Окраска семян – желтая, поверхность гладкая, матовая. Рубчик – черный. Относится к группе среднеспелых (II группа спелости), вегетационный период в Алматинской области 125-130 суток. Урожайность зерна 39-45 ц/га, содержание белка в зерне 40-41%, содержание масла – 19%. Не полегают. Бобы созревают одновременно, не

растрескиваются, зерно не осыпается. Допущен к использованию в Алматинской области

Авторы: Ю.Г. Карягин, С.В. Дидоренко, Р.К. Умбеталиева, Ж.Н. Бекжанов, А.М. Бакиев.

Ласточка – высота растения – 90-100 см, высота прикрепления нижних бобов 13-15 см. Тип роста – полудетерминантный. Опушение – серое. Окраска венчика – белая. Масса 1000 семян 170-175 г. Окраска семян – желтая, поверхность гладкая, матовая. Рубчик – коричневый. Относится к группе среднепоздних (III группы спелости), вегетационный период в Алматинской области 130-135 суток. Урожайность зерна на поливе 35-40 ц/га, содержание белка в зерне 39%, содержание масла – 19%. Засухоустойчивость – средняя. Бобы созревают одновременно, не растрескиваются, зерно не осыпается. Допущен к использованию в Алматинской, Жамбылской и Южно-Казахстанской областях. **Авторы:** Ю.Г. Карягин, Б.М. Жанысбаев.

Система семеноводства в ТОО Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства

Площади посева питомников размножения и первичного семеноводства сои составляют порядка 10% от всей площади в ТОО «КазНИИЗиР» (до 200 гектаров ежегодно). Полученные в результате селекции сорта сои выращиваются в питомниках – П-I, П-II; Р-I и Р-II. Применение в производстве семян высших репродукций позволяет получить прибавку урожая 10-15% (рис. 3).

Объемы семеноводческого производства коммерческих сортов сои в зависимости от погодных условий отличаются по валовому сбору. В 2019 году 412,5 тонн и в 2024 году 418,6 тонн получен наибольший валовый сбор, которому способствовали факторы воздействия внешней среды – обилие осадков. В 2021 – 106,2 тонн и 2022 – 128,5 тонн годы были засушливыми (рис. 4).

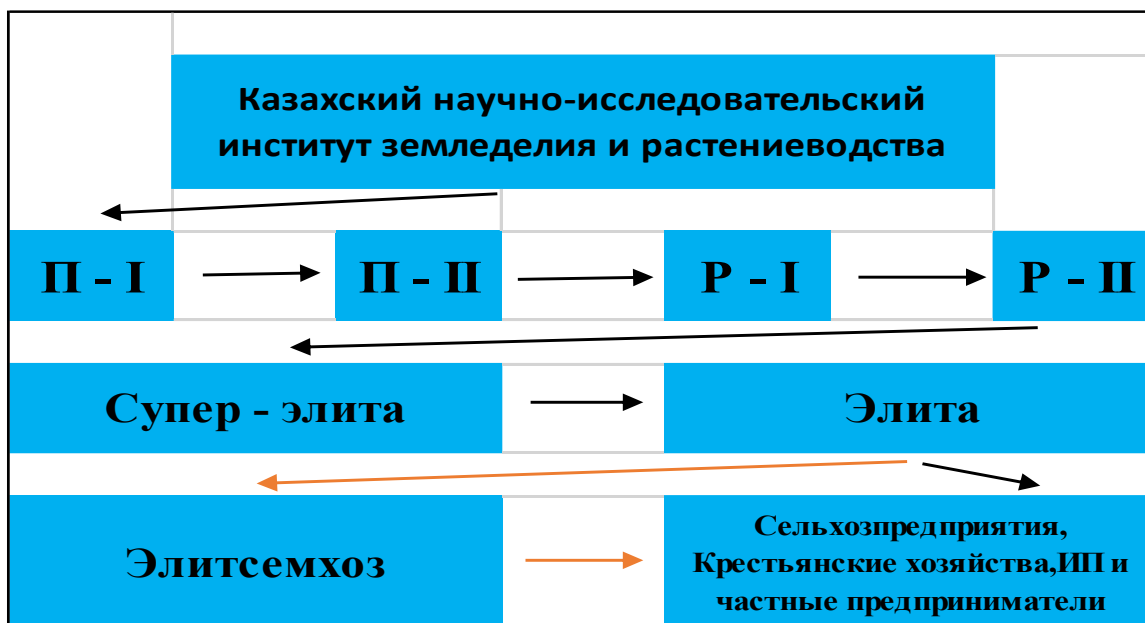


Рис. 3. Схема первичного и элитного семеноводства для обеспечения элитными семенами сои сельхозпроизводителей юга-востока Казахстана (красная линия – из-за отсутствия элитсемхоза по сое, реализация идет на прямую с сельхозпредпринимателями)

В ТОО «КазНИИЗиР» в 2023 году объем обеспечения элитными семенами сельхозпроизводителей составил: сорт *Жансая* элита – 37,3 тонн; *Айсауле* суперэлита – 0,3 тонн и элита 44,6 тонн, *Ласточка* элита – 0,1 тонн. В 2024 году сорт *Жансая* элита – 23,1 тонн, *Айсауле* элита – 41,3 тонн; в 2025 году сорт *Жансая* элита – 77,9 тонн; *Айсауле* Р-I – 56,8 тонн, суперэлита – 7,2 тонн и элита – 21,6 тонн. Ежегодная реализация элитных семян для сельхозпроизводителей составляет от 70,8 тонн (2023) до 89,8 тонн (2024) и 177,9 тонн 2025 году.

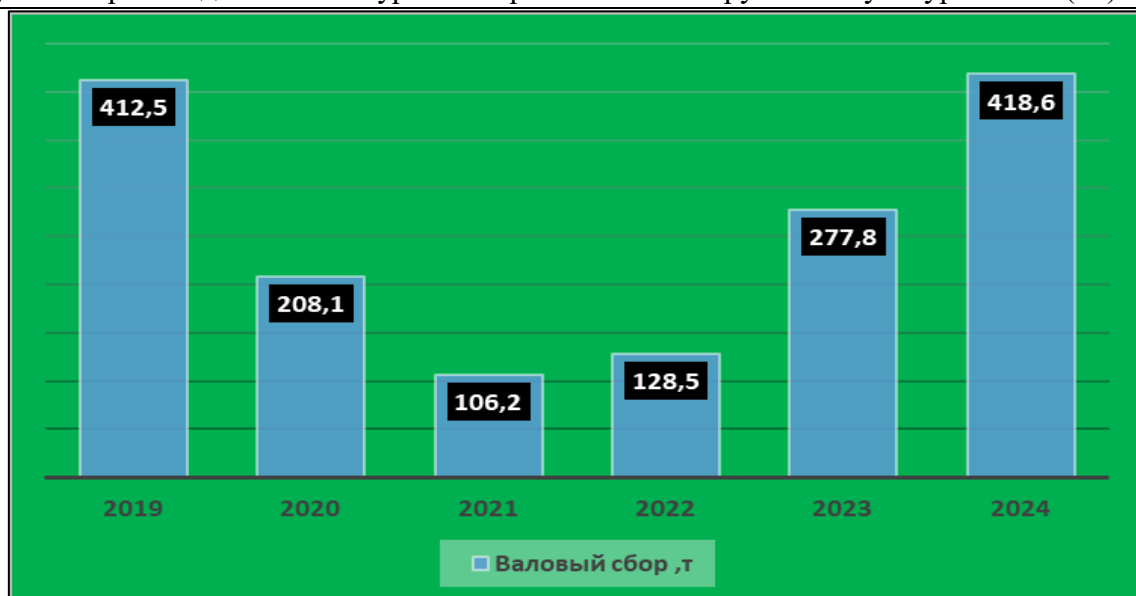


Рис. 4. Объем первичного и элитного семеноводства сои на юго-востоке Казахстана – 2019-2024 гг.

Передовыми предприятиями и частными предпринимателями по закупке и производству элитных семян сои коммерческих сортов являются:

– **Товарищество с ограниченной ответственностью (11)** – ЧАФ Турген, ТОО Завод Казахской Академии Питания "Амиран", ТОО ЕНБЕКШИ, СПК Жетысу-АстыкАгро, ТОО Смарт Агро 2024, ТОО Organic Village (Органик Виладж), ТОО Молочная Долина, Производственный кооператив Шелек, ТОО Буда; ТОО "BGM PRODUCTION";

– **Крестьянские хозяйства (11)** – К/Х Мусрепов, КХ ПАНИН, КХ Сабит, К/Х Барс, К/Х СӘЛІМЖАН Б, КХ Сокбаев-М, КХ Кайрат, КХ НҰРТӨЛЕ, КХ Хильниченко В.П.;

– **Индивидуальный предприниматель (1)** – Толкынов Амангельды Мангазович;

– **Частные предприниматели (14)** – Байдақ Нұрзат, Мулькибаев Нурбек, Тұрдықожа Нұртолқын.

Заключение

Семеноводство, как неотъемлемая структура, соединяющая науку и производство, обеспечивает внедрение новых сортов и способствует продовольственной безопасности страны. ТОО «КазНИИЗиР» как крупнейший селекционно – семеноводческий центр на юго-востоке Казахстана является оригинатором ряда полевых культур, в частности сои. Налаженная система семеноводства позволяет обеспечивать сельхозпроизводителей высококачественными семенами коммерческих сортов сои. Однако отсутствие элитсемхозов сдерживает расширение посевных площадей под отечественными сортами.

Работа выполнена в рамках Программно-целевого финансирования Министерства сельского хозяйства республики Казахстан по бюджетной программе BR 22885857 «Создание и внедрение в производство высокопродуктивных сортов и гибридов масличных, крупяных культур, с целью обеспечения продовольственной безопасности Казахстана».

Литература

1. Sfera.fm Лидеры по производству и экспорту подсолнечного и растительного масла [Электронный ресурс]. – 2023. URL: <https://sfera.fm/articles/maslichnye/lidery-po-proizvodstvu-i-eksportu-podsolnechnogo-i-rastitelnogo-masla>
2. Transformation.kz Анализ текущего состояния развития Растениеводства - Масличные культуры [Электронный ресурс]. – 2023. URL: <https://transformation.kz/tpost/27gfkamb11-glava-1-analiz-tekuschego-sostoyaniya-ra>

3. Eldala.kz Топ-10 производителей семян льна. [Электронный ресурс]. – 2023. URL: <https://eldala.kz/rating/13284-top-10-proizvoditeley-semyan-lna>
4. Расулова В.А., Мельник А.Ф. Анализ современного состояния производства сои в России. // Вестник сельского развития и социальной политики. – 2020. – № 3 (27). – 68 с.
5. Синеговский М.О. Перспективы производства сои в Дальневосточном федеральном округе. // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2020. – 1:13. – 16 с. DOI 10.30850/vrsn/2020/1/1316
6. Гуляева Т. И. Экономика Российской селекции и семеноводства: современное состояние и пути развития. // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление. – 2018. – Т. 4 (70). – № 4. – 56 с.
7. German-seed-alliance.de/ru Эксперты в области селекции [Электронный ресурс]. – 2023. URL.- <https://www.german-seed-alliance.de/ru/leistungen/produktion/>
8. Didorenko S., Sagit I., Kassenov R., Dalibayeva A., Zhapayev R., Kunypiyaeva G., Zhapparova A., Kushanova R., Saljnikov E. Monitoring of Pod Dehiscence and Non-Shedding of Soybean Varieties and Hybrid Populations in Kazakhstan // Agronomy. – 2025. <https://doi.org/10.3390/agronomy15040969>
9. Didorenko S.V., Kassenov R. Zh, Kisetova E. M., Bayzhanov Zh. R. and Kushanova R. Zh. Current Status of Oilseed Crops in The Republic of Kazakhstan (Review) // OCL - Oilseeds and fats, Crops and Lipids. – 2025. <https://doi.org/10.1051/ocl/2025012>
10. Дидоренко С.В., Кисетова Э.М., Касенов Р.Ж., Байжанов Ж.Р., С.В. Кушанова Р.Ж., Сагит И. Продуктивность и качество сортов сои созданных на разных этапах селекционных работ в Казахском научно–исследовательском институте земледелия и растениеводства. // Исследования и результаты. - Алматы. – 2024. – № 2-1. <https://doi.org/10.37884/2-1-2024/542.85-98>
11. Дидоренко С.В., Кисетова Э.М., Касенов Р.Ж., Кушанова Р.Ж. Сравнительная оценка показателей продуктивности отечественных и зарубежных сортов сои в условиях Алматинской области. // Костанай. - 3i - интеллект, идея, инновация. – 2024. https://doi.org/10.52269/22266070_2024_3_27
12. Дидоренко С.В., Кабылбекова Г.К., Тусупбаев К.Б., Касенов Р.Ж. Технологии получения высоких урожаев и кондиционных семян сои (нормы высева, предпосевная обработка семян, способы уборки). // Рекомендация. - Алмалыбак, Асыл кітап. – 2023. – 18 с.
13. Кудайбергенов М.С., Дидоренко С.В., Жексенбекова М.А., Калибаев Б. С. Семеноводство – основной фактор расширения посевных площадей сои в Казахстане. // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «Биотехнология, генетика и селекция растений». - Алмалыбак. – 2017. – С. 169-171

References

1. Sfera.fm Leaders in the production and export of sunflower and vegetable oil [Electronic resource], 2023. URL: <https://sfera.fm/articles/maslichnye/lidery-po-proizvodstvu-i-eksportu-podsolnechnogo-i-rastitelnogo-masla>
2. Transformatsiya.kz Analysis of the current state of development of Crop Production - Oilseeds [Electronic resource], 2023. URL: <https://transformation.kz/tpost/27gfkamb11-glava-1-analiz-tekushego-sostoyaniya-ra>
3. Eldala.kz Top 10 flax seed producers [Electronic resource], 2023. URL: <https://eldala.kz/rating/13284-top-10-proizvoditeley-semyan-lna>
4. Rasulova V.A., Melnik A.F. Analysis of the current state of soybean production in Russia. *Vestnik sel'skogo razvitiya i sotsial'noy politiki*, 2020, no. 3(27), p.68 (In Russian)
5. Sinegovsky M.O. Prospects for soybean production in the Far Eastern Federal District. *Vestnik rossiyskoy sel'skokhozyaystvennoy nauki*, 2020, no. 1:13, p. 16. DOI 10.30850/vrsn/2020/1/1316 (In Russian)
6. Gulyaeva, T.I. Economy of Russian selection and seed production: current state and development paths. Scientific notes of the Crimean Federal University named after V. I. Vernadsky. *Ekonomika i upravleniye*, 2018, Vol. 4(70), no. 4, p. 56 (In Russian)

7. German-seed-alliance.de/ru Experts in the field of selection [Electronic resource], 2023. URL. - <https://www.german-seed-alliance.de/ru/leistungen/produktion/>
8. Didorenko S., Sagit I., Kassenov R., Dalibayeva A., Zhapayev R., Kunypiyaeva G., Zhapparova A., Kushanova R., Saljnikov E. Monitoring of Pod Dehiscence and Non-Shedding of Soybean Varieties and Hybrid Populations in Kazakhstan. *Agronomy*, 2025. <https://doi.org/10.3390/agronomy15040969>
9. Didorenko S.V., Kassenov R. Zh, Kisetova E. M., Bayzhanov Zh. R. and Kushanova R. Zh. Current Status of Oilseed Crops in The Republic of Kazakhstan (Review). *OCL - Oilseeds and fats, Crops and Lipids*. 2025. <https://doi.org/10.1051/ocl/2025012>
10. Didorenko S.V., Kisetova E.M., Kasenov R.Zh., Baizhanov Zh.R., S.V. Kushanova R.Zh., Sagit I. Productivity and quality of soybean varieties created at different stages of breeding work in the "Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing". *Issledovaniya i rezul'taty*, Almaty, 2024, no. 2-1. <https://doi.org/10.37884/2-1-2024/542.85-98> (In Russian)
11. Didorenko S.V., Kisetova E.M., Kasenov R.Zh., Kushanova R.Zh. Comparative assessment of productivity indicators of domestic and foreign soybean varieties in the conditions of the Almaty region. *3i - intellekt, ideya, innovatsiya*, Kostanay, 2024, https://doi.org/10.52269/22266070_2024_3_27 (In Russian)
12. Didorenko S.V., Kabylbekova G.K., Tusupbaev K.B., Kasenov R.Zh. Technologies for obtaining high yields and quality soybean seeds (seeding rates, pre-sowing seed treatment, harvesting methods). *Rekomendatsiya*, Almalybak, Asyl kitap, 2023, p. 18 (In Russian)
13. Kudaibergenov M.S., Didorenko S.V., Zheksenbekova M.A., Kalibayev B.S. Seed production is the main factor in expanding soybean areas in Kazakhstan. *Sbornik materialov Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Biotekhnologiya, genetika i selektsiya rasteniy*. Almalybak, 2017, pp.169-171(In Russian)