

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ**

**ИССЫК-КУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им К.ТЫНЫСТАНОВА**

Диссертационный совет Д 03.24.693

На правах рукописи

УДК: 582.739(575.2) (04)

Биймырсаева Айдана Камчыбековна

**Биоэкологические особенности и ресурсный потенциал перспективных
сортов сои *Glycine max* (L.) Merr. в условиях Чуйской долины**

03. 02. 01 – ботаника

03.02.14 – биологические ресурсы

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Бишкек – 2025

Работа выполнена в лаборатории лекарственных и эфиромасличных растений Национальной академии наук Кыргызской Республики

Научный руководитель: **Содомбеков Ишенбай**
доктор биологических наук, профессор, заведующий лабораторией лекарственных и эфиромасличных растений Института химии и фитотехнологий Национальной академии наук Кыргызской Республики

Шалпыков Кайыркул Тункатарович

доктор биологических наук, профессор, член – корр. Национальной академии наук Кыргызской Республики

Официальные оппоненты: **Ткаченко Кирилл Гаврилович**
доктор биологических наук, старший научный сотрудник, заведующий семенной лабораторией Ботанического сада Петра Великого Ботанического института им. В. Л. Комарова Российской академии наук

Тажобаев Акынбек

доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры ботаники общебиологических дисциплин и методики преподавания биологии Ошского государственного университета

Ведущая организация: Институт ботаники и фитоинтродукции Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан, лаборатория геоботаники (050040, Республика Казахстан, Алматы, ул. Тимирязева, д. 36)

Защита диссертации состоится «26» июня 2025 года в 14.00 часов на заседании диссертационного совета Д 03.24.693 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата (доктора) наук при Институте биологии Национальной академии наук Кыргызской Республики, соучредитель Иссык-Кульский государственный университет им. К. Тыныстанова по адресу: 720071, г. Бишкек, проспект Чуй, 265а. Ссылка доступа видеоконференции защиты диссертации: <https://vc.vak.kg/b/032-lvf-co3-zie>

С диссертацией можно ознакомиться в Центральной библиотеке Национальной академии наук Кыргызской Республики (720071, г. Бишкек, пр. Чуй, 265а), в библиотеке Иссык-Кульского государственного университета им. К. Тыныстанова (722200, г. Каракол, ул. Тыныстанова, 26) и на сайте: <https://vak.kg/>

Автореферат разослан «___» _____ 2025г.

**Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат биологических наук**

К. Д. Бавланкулова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации. Соя является ценным культурным бобовым растением, занимает первое место среди зернобобовых и масличных культур. Прежде всего соя значима как продовольственная культура и имеет различное кормовое, пищевое и промышленное применение.

Некоторые источники свидетельствуют о том, что семена сои поступили в Кыргызстан со стран Америки в 1992 г. Сою начали возделывать на фермерских земельных участках в Чуйской долине медленными темпами до 2000-х годов. К настоящему времени эта культура распространилась и на юге страны. Рост засеянных и уборочных площадей растет динамично.

Соеводство занимает одну ветвь растениеводства, которая призывает к ее изучению для дальнейшего ее развития в стране.

Значительный интерес в науке и практике вызывают биоэкологические особенности и водный обмен сои, оказывающие влияние на производительность и свойства бобов. Малоизученность этих проблем дал толчок для новых разносторонних исследований.

В нашей республике представители зернобобовых культур мало изучены, тем не менее имеются научные труды Самсалиева А. Б. (2016) по изучению сои, Султанбаевой В. А (2011), Намазбекова С. Ш. (2007, 2014,2012,2016) по изучению нута, чечевицы, Алымкулова Б. (2007) по изучению фасоли. Однако на сегодняшний день культура сои до сих пор остается не изученной, и, следовательно, эти вопросы являются актуальными.

Полученные достижения в эксперименте над морфологическими и эколого-физиологическими исследованиями дают концепцию в совершенствовании агротехнических приемов возделывания сои и распространению ее высокоурожайных сортов сои. В ходе исследования выявили адаптированность культуры к условиям выращивания и биоэкологические особенности исследуемых сортов сои. Поэтому возделывание перспективных новых зарубежных и отечественных сортов сои в условиях Чуйской долины, наиболее приспособленных к естественным экологическим условиям в решении продовольственной безопасности Кыргызской Республики является актуальным.

Связь темы диссертации с приоритетными научными направлениями, крупными научными программами (проектами), основными научно-исследовательскими работами, проводимыми образовательными и научными учреждениями. Работа выполнена в соответствии с одним из разделов научно-исследовательских направлений

лаборатории лекарственных и эфиромасличных растений Института химии и фитотехнологий НАН КР “Сохранение, рациональное использование природных растительных ресурсов Кыргызстана” и является частью темы “Биоэкологические, физиолого-биохимические особенности и ресурсный потенциал полезных растений в условиях Чуйской долины” (№ гос. регистрации 0007777,0007659).

Цель исследования. Выявление и изучение биоэкологических, физиолого-биохимических особенностей новых перспективных сортов отечественной и зарубежной селекции сои (*Glycine max* (L.) Merr.) и ее ресурсный потенциал, в условиях Чуйской долины для разработки научных основ, возделывания и повышения продуктивности.

Задачи исследования:

1. Изучить морфологические особенности новых изучаемых сортов сои.
2. Определить длительность фенологических фаз сезонного развития различных сортов сои и всхожести семян.
3. Изучить отдельные параметры водного режима (общее содержание воды, водоудерживающая способность листьев, дневная и сезонная интенсивность транспирации, реальный водный дефицит) с учетом микроклиматических факторов.
4. Изучить биохимический и элементный состав, пищевую и кормовую ценность семян.
5. Выявить ее урожайность, ресурсный потенциал и оценить ее экономическую эффективность возделывания в условиях Чуйской области.

Научная новизна полученных результатов. Впервые проведены исследования по изучению биоэкологических, физиолого-биохимических особенностей и определен ресурсный потенциал перспективных сортов сои в условиях возделывания в Чуйской долине. Впервые определены параметры водного режима: содержание воды, интенсивность транспирации, способность удерживать воду у разных сортов сои. Для исследованных сортов впервые описаны морфология, особенности развития. В результате исследования выявлены биоэкологические особенности исследуемых сортов сои и адаптированность данной культуры к условиям выращивания.

Практическая значимость полученных результатов. Проведенные экспериментальные исследования послужили научно-теоретической базой для дополнения сведений по технологии возделывания в условиях Чуйской долины, позволили выявить биоэкологические особенности, ресурсный потенциал перспективных сортов сои в определенных условиях исследуемого района. Многолетние исследования некоторых высокоперспективных сортов сои позволили внедрить их в “Государственный реестр сортов и гибридов растений,

допущенных к использованию на территории Кыргызской Республики” (акт внедрения от 5.06.2024 г.). Результаты исследований используются на учебно-практических занятиях в ВУЗах биологического и сельскохозяйственного направления республики, а также на научно-практических тренингах, проведенных для фермеров Чуйской области (акт внедрения от 4.06.2024 г.).

Экономическая значимость полученных результатов. С учетом биоэкологических особенностей и ресурсного потенциала, выращиваемые сорта сои позволяют развить ресурсосберегающее сельское хозяйство, повысить урожайность до 28,6 ц/га, имеющую доходность 94 552 сомов с 1 га с учетом затрат в короткие сроки окупаемости.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Эколого-биологические и морфологические особенности, характер формирования листьев, биологические параметры бобов и семян изучаемых сортов сои.
2. Характеристика сезонного развития изучаемых сортов сои, длительность фенологических фаз и определение всхожести семян.
3. Основные параметры водного режима в листьях (общее содержание воды, дневная и сезонная динамика интенсивности транспирации, реальный водный дефицит, водоудерживающая способность) в микроклиматических условиях Чуйской долины.
4. Биохимический и элементный состав изучаемых сортов сои и отношение к факторам внешней среды.
5. Экономическая, ресурсная и хозяйственная оценка перспективных сортов сои, имеющих пищевую, кормовую, техническую ценность.

Личный вклад соискателя. Все основные разделы представленной работы выполнены лично автором и представляют собой новые материалы, сбор полевого материала, анализ, статистическая обработка данных, а также иллюстрации выполнены лично автором в 2018-2023 гг.

Апробация результатов диссертации. Материалы изложенные в разделах диссертации были доложены и обсуждены на (at): International research and practical conference “Ecology and biodiversity conservation” г. Алматы, 23-24 октября 2019 года (Алматы, 2019); “The Art and Craft of Storytelling” International conference on Power, (in) Equality and Cultures of Resistance: An Interdisciplinary Approach to Humanities and Social sciences, Greater Noida, India, on 28th January, 2021 (Ноида, 2021); II International Biology congress, Kyrgyz Turkish Manas university, Bishkek, Kyrgyzstan, 18-20 may 2022. (Бишкек, 2022); Ist International scientific conference “Innovative scientific research”, Toronto, Canada, 08-09 December, 2022 (Торонто, 2022); IIIrd International scientific conference “Challenges and problems of modern science” London, Great Britain, 22-23 December, 2022

(Лондон, 2022); Международной конференции “Фундаментальные и прикладные аспекты развития химии и инновационных технологий”, посвященной 90-летию со дня рождения академика НАН КР Сулайманкулова К. С., г. Бишкек, 1 марта 2023 года (Бишкек, 2023); International conference “Contextualizing Health in Social Sciences: Global and National Perspectives”, 15-17 March, 2023. (Ноида, 2023); II Республиканской научно-практической конференции “Биоразнообразие: результаты, проблемы и перспективы”, посвященной международному дню биоразнообразия и 95-летию профессора М.М. Ботбаевой КГУ им. И. Арабаева, г. Бишкек, 6 марта 2023 года

(Бишкек, 2023); Международном форуме «Агробиотехнологии: достижения и перспективы развития», г. Москва, 28-31 августа 2023 года (Москва, 2023); XIII Международной межвузовской научно-практической конференции-конкурсе научных докладов студентов и молодых ученых, МУИТ, г. Бишкек, 30-31 мая 2024 года (Бишкек, 2024); расширенном заседании Ученого совета института химии и фитотехнологий Национальной академии наук Кыргызской Республики, г. Бишкек, 14 июня, 2024 года (Бишкек, 2024); расширенном заседании Ученого совета института биологии Национальной академии наук Кыргызской Республики, г. Бишкек, 2 июля, 2024 года (Бишкек, 2024).

Полнота отражения результатов диссертации в публикациях. По теме диссертации опубликованы 13 научных работ, из них 3 статьи в периодических научных изданиях, утвержденных Национальной аттестационной комиссией при Президенте Кыргызской Республики, 7 – в изданиях, индексируемых в системе РИНЦ с импакт-фактором не менее 0,1, 2 – в других научных изданиях, 1 – методическое руководство.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 143 страницах компьютерного текста, состоит из введения, 4-х глав: обзора литературы, методологии и методов исследования, 2х глав собственных исследований, заключения, практических рекомендаций, 3 приложений. Количество использованных библиографических источников составляет 184 наименований, в том числе 138 на русском и 46 зарубежных языках. Работа иллюстрирована 32 рисунками, 22 таблицами, 6 диаграммами.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность темы исследования, представлены цель и задачи, научная новизна, практическая, экономическая значимость полученных результатов, основные положения диссертации, выносимые на защиту.

ГЛАВА 1. «ПРИРОДНО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ». В главе излагается краткое описание географического положения, рельефа, климата, гидрографии и почвы.

ГЛАВА 2. «ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ». В главе кратко изложен обзор литературных данных по исследованию сои и истории ее поэтапного возделывания в Республике.

ГЛАВА 3. «МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ». Описаны объект исследования и методический подход к выполнению исследований.

Объект исследования. Пять перспективных новых сортов сои (*Glycine max* (L.) Merr.): AS 1966 KG и AS 1928 KG KG – отечественной селекции, выведенные селекционером Самсалиевым А.Б. (2018), и Эмердж 2т29, Эмердж 2282, Эмердж 3776 – зарубежной селекции, привезенные со штата Айова (США), произведенные фирмой “Chalanger genetics” (2016).

Предмет исследования. Новые отечественные и зарубежные сорта сои и их возделывание в полевых условиях на территории государственного сортоиспытательного участка Чуйской долины.

Методы исследования. Для посева использовали метод рандомизации с 4-х кратной повторностью [Б. А. Доспехов, 1985].

Интенсивность транспирации проводили с 9 до 17ч. вечера и определяли методом быстрого взвешивания Л.А. Иванова [1950] на торзионных весах ВТ-1000.

Математическую обработку данных наблюдений по ИТ производили по формуле предложенной А. А. Горшковой [1971]. Для определения содержания воды в листьях растений использованы общепринятая гравиметрическая методика по разности между начальным весом свежих образцов и весом после сушки в термостате до абсолютно сухого состояния, при температуре 105°C.

При изучении водоудерживающей способности применяли методику А. А. Ничипоровича (1926).

Метод И. Чатского [1962] позволил произвести измерения реального водного дефицита (РВД). Расчеты величины РВД сделаны по формуле, предложенной О. Штоккером [1929].

Измерения температуры и влажности воздуха определяли психрометром Ассмана.

Влажность почвы измеряли весовым методом А. А. Роде [1965].

Фенологические наблюдения за вегетативными фазами роста и развития проводили по Н. Р. Иванову [1961], Д. Шпаар и др. [2000]. Площадь листовой поверхности у различных сортов сои определяли методом высечек по Ф. С. Стаканову [1970].

Массовую долю влаги определяли “ Экспресс – методом с помощью анализатора “Sartorius Германия МА – 150”. Содержание белка в семенах определяли с помощью экспресс-метода на инфракрасном анализаторе “Inframatic8600 фирмы “Pertten Instruments АВ” (Швеция), жиры определяли также “экспресс-методом на инфракрасном анализаторе Inframatic8600 фирмы “Pertten Instruments АВ”. Углеводы по методике Бертрана [1973]; золу путем сжигания в муфельной печи, безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ) - путем расчета. Математическую обработку данных эксперимента проводили по упрощенной методике Л. А. Шпота [1992]. Для определения в пробах растений макро- и микроэлементов использовали приближенно-количественного спектральный анализ. Продуктивность надземной массы определяли взвешиванием срезанной растительной массы каждого сорта в четырехкратной повторности в конце вегетационного периода.

ГЛАВА 4. «РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ».

4.1. Биоэкологические особенности и физиолого-биохимические особенности перспективных сортов сои.

4.1.1. Морфологические особенности исследуемых сортов сои.

Биоморфологические признаки исследованных сортов сои отличаются своим разнообразием. Высота составила от 108 до 135 см. Стебель густо покрыт жестким опушением рыжевато-коричневого цвета. Листья по форме тройчато-сложные, с опушением, состоящие из трех яйцевидных у Эмердж 2282, заостренных – у Эмердж 3776, AS 1928 KG, AS 966 KG, ланцетовидных – у Эмердж 2т29 листочков. У сои соцветие – кисть (3–5 цветков). Окраска цветков от светло-фиолетовой до белой.

4.1.2. Всхожесть семян и фенофазы сезонного развития. Вегетационный период и его продолжительность у вариантов отличается в сравнении по годам, как показано в таблице 4.1.2.1. После посадки через 9–15 дней наблюдаются первые всходы. В годы посева на выращивание сои и на длительность вегетационного периода повлияли: климатические и погодные условия, сроки посева и другие факторы. Исходя из полученных данных сорта AS 1928 KG, AS 966 KG, являются позднеспелыми, Эмердж 2т29 и Эмердж 3776 — среднепозднеспелые, Эмердж 2282 — раннепозднеспелые. Длительность периода несколько разная у всех сортов: AS 1928 KG, AS 966 KG – позднеспелые сорта с вегетационным периодом более 150 дней; Эмердж 2т29 – среднепозднеспелый сорт с периодом вегетации 120-125 дней, Эмердж 3776–до 150 дней, Эмердж 2282 – раннепозднеспелый, вегетационный период 108–115 дней.

Таблица 4.1.2.1. – Продолжительность межфазных периодов *Glycine max* (L.) Merr

Сорта	Посев (15.04.) 2021г.		Цветение	Бобообразование			Вегетационный период, дни
	Всходы	Ветвление, бутонизация		Зеленая спелость (молочно-восковая)	Восковая спелость	Полная спелость	
Эмердж 2т 29	14	47	14	28	22	15	140
Эмердж 2282	15	47	14	25	20	14	135
Эмердж 3776	12	40	15	37	24	22	150
AS 1928 KG	12	38	15	37	23	25	150
AS 966 KG	12	37	14	38	25	24	150
	Посев (17.04.) 2022 год						
Эмердж 2т 29	9	52	16	30	23	20	150
Эмердж 2282	16	50	13	25	17	14	135
Эмердж 3776	12	36	14	37	23	22	144
AS1928 KG	12	34	14	37	22	25	144
AS 966 KG	12	34	14	38	22	24	144

Высота прикрепления бобов варьируется от 10 до 15 см. Бобы короткие – 2-6 см, число семян на одном растении от 82 до 98 шт., по окраске различаются от светло-зеленой до зеленой, по форме от плоской до цилиндрической, по направлению боба различаются у сортов линейная с желтым опушением, слабоизогнутая и мечевидная с рыжим опушением, форма клювика – прямая, слабо и средне-изогнутая. В бобах насчитывается от 1 до 5 семян. Семена в длину от 6 до 12 мм, представлены чаще овальной у американских сортов, круглой и эллипсоидной формой у отечественных сортов, имеющую светло-желтую и желтую окраски, у семян рубчик большой со светло- и темно-коричневым цветом. Масса 1000 семян составила от 150 до 180,0 грамм.

За годы исследований наблюдалось нарастание площади листовой пластинки (рисунок 4.1.2.1). Как показали наши измерения в июле (2019–2023 гг.) минимально листья были увеличены в 10–11,5 раз, максимально 19–20 раз сравнительно с измерениями, произведенными в мае. На площадь листьев влияет их сортовые свойства и факторы окружающей среды.

По величине семян с большими размерами отмечались у сортов AS 1928 KG, AS 966 KG, Эмердж 2т29, и на 2 мм меньше у остальных сортов.

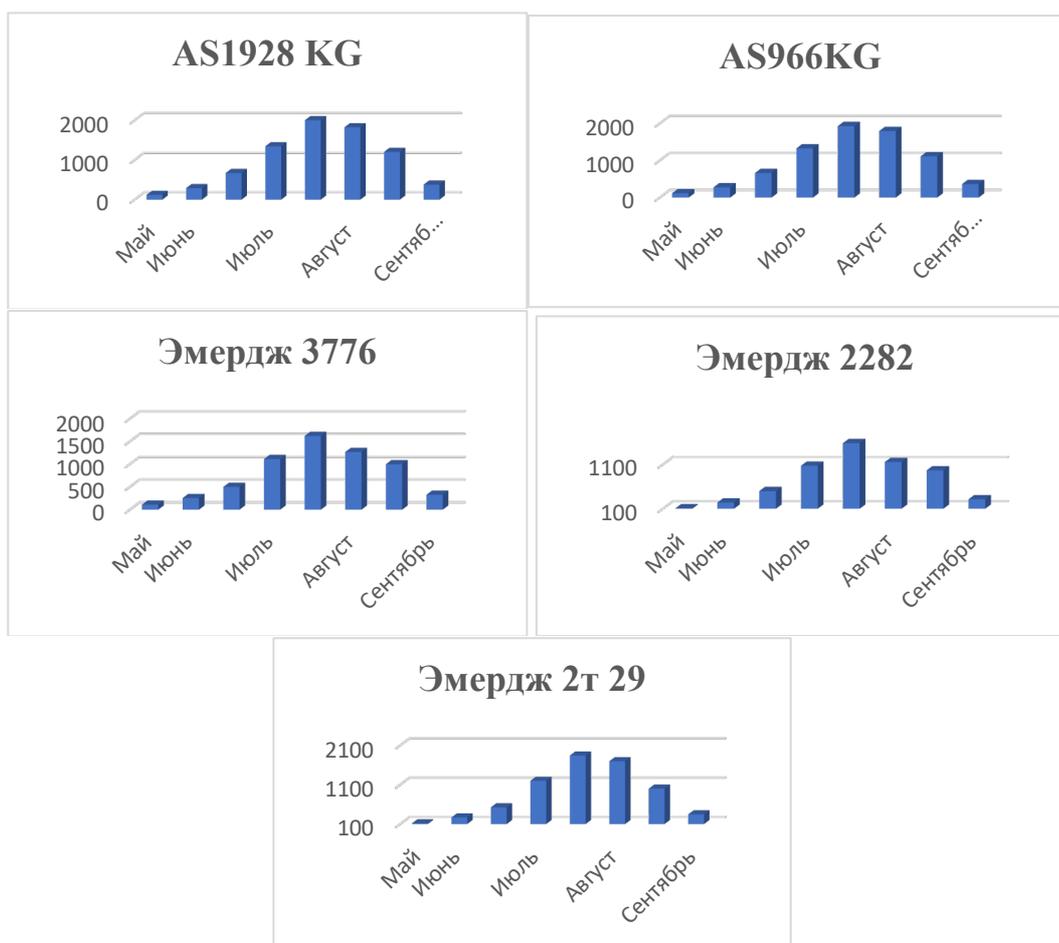


Рисунок 4.1.2.1 - Динамика роста листьев сортов (*Glycine max* (L.) Merr., см²/растение

Большинство семян имеют овальную форму, что присуще американским сортам, круглую у AS 1928 KG, эллипсоидная у AS 966 KG.

4.1.3. Водообмен растений сои (дневная и сезонная динамика).

4.1.3.1. Динамика общего содержания воды. Абсолютные максимумы содержания воды в листьях сортов сои в годы исследований варьировали от 77,27% до 89,09%, а минимальные в пределах 38,46–68,9% таблица (4.1.3.1.1.). Из числа изученных нами образцов сорт сои AS 1928 KG имел амплитуду в радиусе 10,55–25,73 %, немного больше AS 966 KG 14,6–28,02 %, далее Эмердж 3776 с амплитудой 14,49–36,74%, Эмердж 2282 14,59–38,56%, самая высокая амплитуда наблюдалась у американского сорта у Эмердж 2т29 14,58–47,77 %. В величинах максимума и минимума не наблюдалось определенных установленных значений по содержанию влаги за каждый год. Различные уровни колебания оводненности листьев имеют непосредственную связь с метеорологическими условиями. Высокая амплитуда наблюдалась у Эмердж 2т29 в 2019 и 2021 гг., что связано с засухой. В дневной динамике менее выражены такие спады содержания воды в листьях, чем в сезонной динамике.

Это связано со старением листьев, повышением температуры и снижением относительной влажности воздуха.

Таблица 4.1.3.1.1. – Максимальные и минимальные величины содержания воды в листьях различных сортов *Glycine max* (L.) Merr. (% от сырого веса)

Сорта	2019			2020		
	max	min	амплитуда	max	min	амплитуда
AS 1928KG	83,5	61,79	21,71	79,45	68,9	10,55
AS 966 KG	79,38	62,88	16,5	78,55	64,39	14,16
Эмердж 3776	85,49	58,11	27,38	85,49	65,09	20,4
Эмердж 2282	80,77	42,21	38,56	80,6	66,01	14,59
Эмердж 2т29	83,82	38,46	45,36	78,74	63,45	15,29

Сорта	2021			2022			2023		
	max	min	амли-туда	max	min	амли-туда	max	min	амли-туда
AS 1928KG	83,78	58,05	25,73	80,59	66,05	14,54	83,09	64,79	18,3
AS 966 KG	82,24	54,22	28,02	80,46	63,18	17,28	80,44	58,34	22,1
Эмердж3776	84,11	47,37	36,74	77,27	62,78	14,49	84,11	63,45	20,66
Эмердж2282	78,25	45,77	32,48	78,99	58,24	20,75	88,06	64,35	23,71
Эмердж 2т29	89,09	41,32	47,77	78,09	63,51	14,58	88,86	61,43	27,43

Благодаря такой среде для выращивания данной сельскохозяйственной культуры и происходят отклонения в содержании воды в дневное время. Таблица 4.1.3.1.2. демонстрирует дневные, сезонные отклонения.

Таблица 4.1.3.1.2. – Отклонения в содержании воды *Glycine max* (L.) Merr., в течении дня (%)

Сорта	Годы	май	июнь	июль	август	сентябрь
AS 1928 KG	2019	75,54±3,02	76,02±3,04	69,89±2,79	79,45±3,17	83,5±3,34
	2020	76,78±3,05	76,87±3,07	79,45±3,17	77,36±3,09	76,91±3,07
	2021	80,5±3,22	78,63±3,14	83,78±3,35	75,16±3	83,09±3,32
	2022	77,61±3,1	75,85±3,03	79,88±3,19	80,59±3,22	77,65±3,1
	2023	72,37±2,89	77,29±3,09	71,69±2,86	83,09±3,32	76,73±3,06
AS 966 KG	2019	79,38±3,17	76,07±3,04	72,53±2,9	78,55±3,14	76,36±3,05
	2020	77,33±3,09	76,73±3,06	78,55±3,14	77,36±3,09	77,04±3,08
	2021	82,24±3,2	75,18±3	80,91±3,23	73,02±2,92	74,46±2,97
	2022	78,36±3,13	77,64±3,1	76,49±3,05	80,32±3,21	80,46±3,21
	2023	73,65±2,94	76,47±3,05	75,1±3	76,9±3,07	80,44±3,21

Продолжение таблицы 4.1.3.1.2

Эмердж 3776	2019	85,49±3,41	76,13±3,04	74,37±2,97	78,35±3,13	80,93±3,23
	2020	85,50±3,41	83,78±3,35	78,35±3,13	78,34±3,13	76,33±3,05
	2021	79,07±3,16	73,09±2,92	75,97±3,03	75,59±3,02	84,11±3,36
	2022	72,43±2,89	69,96±2,79	68,54±2,74	69,2±2,76	77,27±3,09
	2023	76,09±3,07	71,28±2,85	68,86±2,75	84,11±3,36	79,64±3,18
Эмердж 2282	2019	80,77±3,23	75±3,0	75,2 ±3	72,01±2,88	79,19±3,16
	2020	80,6±3,22	73,32±2,9	72,01±2,88	76,16±3,04	78,31±3,13
	2021	77,56±3,1	78,25±3,13	75,84±3,03	73,69±2,94	82,06±3,28
	2022	71,9±2,87	73,12±2,92	72,27±2,89	70,41±2,81	78,99±3,15
	2023	72,11±2,88	73,9±2,95	72,55 ±2,9	88,06±3,52	80,5±3,22
Эмердж 2т29	2019	76,34±3,05	76,41±3,05	73,1±2,92	76,5±3,06	83,82±3,35
	2020	76,51±3,06	77,52±3,1	76,5±3,06	71,67±3,14	77,57±3,1
	2021	83,18±3,32	73,77±2,95	89,09±3,5	67,19±2,68	86,35±3,45
	2022	73,36±2,93	73,37±2,93	78,09±3,12	75,11±3	75,34±3,01
	2023	79,97±3,19	71,51±2,86	76,22±3,04	76,28±3,05	88,86±3,55

В целом общее содержание воды в листьях зависит не только от почвенно-климатических условий местности возделывания, но и от биоморфологических особенностей растений сои. Показатели наиболее часто встречаемых с большими значениями общего содержания воды представлены и собраны в группы.

4.1.3.2. Дневная и сезонная динамика интенсивности транспирации листьев. Исследования по интенсивности транспирации (ИТ) различных сортов сои за вегетационный период показали широкие колебания в дневной и сезонной динамике. Наши наблюдения показали также дневной интервал вариабельности значений интенсивности транспирации каждого месяца (таблица 4.1.3.2.1.). Амплитуды колебаний как максимальных, так и минимальных величин наблюдаются в фазе обильного цветения и образования боба (июль, август). Отмечено, как абсолютный максимум превысил абсолютный минимум ИТ у сортов AS 1928 KG в 9,78 раз, AS 966 KG в 7,26 раза, Эмердж 3776 в 8,14 раза, Эмердж 2282 в 5,8 раз, Эмердж 2т29 в 4,20 раз. Дневной ход ИТ показал свою двухвершинную кривую, которая до полудня (9–11ч. утра) ИТ у всех сортообразцов варьирует в пределах 0,29 - 0,53 г/г в час, далее в промежутке до 13.00 немного повышается, но по нашим наблюдениям с часу дня до 17–18.00 часов ИТ продолжала расти, а после 18.00 часов снижалась. Установлено, что сезонный ход ИТ листьев различных сортов сои начиная с мая до июня медленно повышался с минимумом 0,32 г/г.час ИТ повышался до 0,59 г/г.час, самого пика

ИТ достигла в июле, чуть меньше в августе. Однако к сентябрю этот показатель снизился до 0,39 г/г час.

Таблица 4.1.3.2.1. – Вариабельность и интервалы величин интенсивности транспирации листьев изучаемых сортов *Glycine max* (L.) Merr. г/г сырого веса в час.

Сорта	Годы	Месяцы					
		май	июнь	июль	август	сентябрь	
AS 1928 KG	2019	0,55	0,72	0,79	0,54	0,56	
		0,32	0,46	0,52	0,31	0,31	
	2020	0,55	0,63	0,54	0,55	0,64	
		0,32	0,49	0,31	0,43	0,43	
	2021	0,74	0,7	0,48	0,82	0,54	
		0,36	0,43	0,31	0,44	0,31	
	2022	0,86	0,59	0,62	0,64	0,69	
		0,19	0,14	0,3	0,27	0,29	
	2023	1,37	0,86	0,55	0,54	0,67	
		0,95	0,29	0,4	0,25	0,22	
	AS 966 KG	2019	0,53	0,63	0,62	0,61	0,58
			0,43	0,49	0,47	0,33	0,33
2020		0,53	0,62	0,61	0,62	0,75	
		0,43	0,52	0,33	0,43	0,46	
2021		0,75	0,52	0,45	0,7	0,61	
		0,28	0,4	0,34	0,44	0,33	
2022		0,83	0,51	0,73	0,57	0,53	
		0,19	0,19	0,35	0,29	0,35	
2023		1,38	0,83	0,87	0,87	0,66	
		1,06	0,19	0,42	0,34	0,3	
Эмердж 3776		2019	0,46	0,76	0,74	0,54	0,57
			0,29	0,29	0,27	0,32	0,3
	2020	0,46	0,58	0,54	0,69	0,54	
		0,29	0,39	0,31	0,44	0,31	
	2021	0,71	0,75	0,41	0,74	0,54	
		0,36	0,33	0,26	0,26	0,31	
	2022	1,11	0,75	0,65	0,69	0,53	
		0,14	0,24	0,53	0,31	0,35	
	2023	1,14	0,75	0,57	0,57	0,49	
		0,89	0,14	0,43	0,35	0,3	
	Эмердж 2282	2019	0,49	0,59	0,79	0,57	0,57
			0,31	0,5	0,49	0,33	0,3
2020		0,49	0,59	0,54	0,59	0,54	
		0,31	0,44	0,31	0,53	0,57	
2021		0,79	0,58	0,6	0,74	0,2	
		0,32	0,31	0,25	0,24	0,64	
2022		0,93	1,01	0,66	0,47	0,3	
		0,29	0,25	0,43	0,26	0,59	
2023		1,16	0,93	0,93	0,93	0,33	
		0,81	0,29	0,33	0,33	0,46	
Эмердж 2т29		2019	0,43	0,7	0,62	0,56	0,29
			0,46	0,31	0,46	0,26	0,59
	2020	0,43	0,54	0,61	0,47	0,59	
		0,36	0,42	0,33	0,4	0,26	
	2021	0,85	0,6	0,86	0,63	0,56	
		0,39	0,42	0,24	0,4	0,26	
	2022	0,56	0,91	0,78	0,56	0,62	
		0,24	0,28	0,4	0,41	0,3	
	2023	1,01	0,56	0,99	0,99	0,49	
		0,71	0,24	0,31	0,31	0,35	

Примечание: в числителе – наибольший; в знаменателе – наименьший показатель интенсивности транспирации.

Последний имел превышенное значение, чем в мае. Для определения часто встречаемых значений ИТ поделили их в 3–4 класса. Возникшие диапазоны частоты встречаемости схожи.

Таким образом, ход дневных и сезонных изменений интенсивности транспирации на прямую зависит от температуры и влажности почвы. Интенсивность транспирации увеличивается с повышением температуры и уменьшается при высокой относительной влажности воздуха.

4.1.3.3. Водоудерживающая способность сортов сои. В период появления первого тройчатосложного листа у Эмердж 2т29, Эмердж 2282, Эмердж 3776 в течении 180 мин скорость потери воды варьируется от 1,44 до 8,71 %, а у отечественных сортов – AS 966 KG, AS 1928 KG от 1,18 до 7,09 %. С повышением температуры воздуха изменяются и показатели водоудерживающей способности (BC), где AS 966 KG, AS 1928 KG имеют BC 3,55 – 22,33 %, тогда как американские сорта колеблются максимально в пределах 2,77 – 27,03 %. В июле скорость потери воды листьями достигли 32,7%, отечественные – 31,13 %. В августе наблюдается конец образования плодов, после чего соя достигает фазы молочной спелости семян, зарубежные сорта максимально имели 24,8%, местные – 26,3%. В сентябре скорость потери воды листьями сои постепенно снижается, видимо, это связано с почти завершенным периодом вегетации, в этот период листья начинают увядать.

Результаты наших исследований показали изменения BC в широких пределах BC с четкими колебаниями в дневной и сезонной динамиках. Такое проявление объясняется влиянием окружающей среды, потенциалом нормирования влаги в растениях различных сортов. Считаем, что эти явления происходят за счет динамичных физиолого-биохимических процессов в растениях.

4.1.3.4. Сезонный ход реального водного дефицита (РВД). Испарение воды растениями сказывается на оводненности ассимиляционных органов и вызывает возникновение в листьях дефицита воды. Максимальный уровень водного дефицита за годы исследований (таблица 4.1.3.4.1) варьировался следующим образом: у отечественных сортов – AS 1928 KG в пределах 14,58-26,48%, AS 966 KG 11,48 - 26,67%; у американских сортов – Эмердж 3776 6,7–26,17%, Эмердж 2282 13,83 –25,88%, Эмердж 2т29 14,1–26,67%. Минимальные величины РВД выглядят следующим образом: колебания у AS 1928 KG – в пределах 5,8 –21,75%, AS 966 KG – 6,42-14,29 %; у американских сортов: Эмердж 3776 – 14,12-17,45%, Эмердж 2282 – 7,46–15,05%, Эмердж 2т29 – 6,34-16,76%. Величины РВД как максимальные, так и минимальные величины РВД изменяются. С мая по июнь наблюдается постепенное увеличение величин реального водного дефицита. А в июле в период обильного цветения почти у всех

сортов наблюдается повышенный уровень водного дефицита, далее к августу, к сентябрю идет постепенное замедление.

Таблица 4.1.3.4.1. – Реальный водный дефицит листьев различных сортов *Glycine max* (L.) Merr., % от сырого веса

Сорта	Годы	Месяцы					
		май	июнь	июль	август	сентябрь	
AS 1928 KG	2019	16	18,02	23,18	22,03	19,3	
		7	9,3	7,25	10	8	
	2020	15,79	22,71	26,1	25,45	20,72	
		9,8	9,77	12,5	9,86	7,5	
	2021	14,58	19,59	26,48	24,59	23,81	
		9,76	8,74	15,47	12,8	9,01	
	2022	21,95	25,68	25,86	23,67	22,4	
		16,22	14,47	14,88	11,06	9,18	
	2023	16,16	19,09	21,61	21,75	18,9	
		5,8	10,32	11,04	9,91	9,21	
	AS 966 KG	2019	16,44	20,7	23,39	22,83	17,67
			8,11	8,98	9,84	13,4	10,47
2020		11,48	20,53	26,35	22,22	17,11	
		7,27	6,42	9,35	8,7	8,43	
2021		13,24	18,25	26,67	24,33	25,42	
		8,64	9,96	7,34	8,94	8,73	
2022		19,18	24,61	23,66	22,99	22,92	
		9,8	11,2	14,29	14,4	7,69	
2023		11,54	16,75	23,9	20,74	15,73	
		7,32	7,55	9,32	8,23	10,46	
Эмердж 3776		2019	18,42	20,47	23,73	20,76	22,22
			6,12	13,41	11,32	9,5	8,73
	2020	16,82	19,69	26,17	23,45	20,54	
		6,98	7,36	6,7	9,02	8,75	
	2021	14,12	19,89	24,09	19,72	18,96	
		9,62	9,44	15,45	12,96	8,89	
	2022	24,14	22,09	23,01	23,26	22,56	
		9,46	14,11	17,45	12,96	12,69	
	2023	16,3	16,14	23,58	24,22	17,74	
		7,14	10,5	9,46	8,11	8,95	
	Эмердж 2282	2019	19,18	20,9	21,83	22,06	20,68
			10,11	10,97	10,7	9,31	8,67
2020		13,83	20,13	24,47	23,81	22,28	
		7,14	8,14	11,76	8,85	9,81	
2021		18,48	22,49	24,69	22,63	22,31	
		6,67	8,6	9,95	9,97	9,95	
2022		25,88	23,62	25,19	24,58	24,87	
		8,2	14,23	15,05	12,26	11,91	
2023		17,65	17,53	18,73	16,07	18,42	
		7,46	7,55	7,87	6,67	6,93	
Эмердж 2г29		2019	16,67	22,1	22,08	20	18,59
			7,14	8,59	11,07	11,48	9,58
	2020	14,77	21,74	22,57	25,24	24,51	
		6,34	10,14	12,71	10,26	10,1	
	2021	14,1	18,68	25,33	25,19	25	
		9,86	9,52	14,34	10,38	8,18	
	2022	20,73	25,41	26,67	25,19	24,5	
		16,29	16,49	16,76	11,66	8,48	
	2023	17,65	18,44	23,08	22,95	18,35	
		7,06	10,68	12,55	9,09	9,05	

Такие изменения свидетельствуют об их чувствительности к изменениям температуры воздуха, относительной влажности воздуха и фазам развития.

В той или иной мере в течении сезона меняются величины водного дефицита и наблюдаются небольшие отклонения (таблица 4.1.3.4.2.).

Таблица 4.1.3.4.2. – Отклонения в РВД *Glycine max* (L.) Merr в течении дня (%)

	Годы	Месяцы				
		май	июнь	июль	август	сентябрь
AS 1928KG	2019	12,06±0,24	14,46±0,19	16,76±0,28	15,90±0,27	14,28±0,25
	2020	11,91±0,24	14,11±0,37	18,33±0,30	16,91±0,33	15,03±0,27
	2021	12,34±0,15	14,52±0,25	20,95±0,21	18,68±0,24	17,34±0,27
	2022	18,52±0,15	19,94±0,22	20,66±0,20	18,44±0,22	17,01±0,24
	2023	12,19±0,24	14,43±0,24	17,58±0,18	16,06±0,26	14,23±0,24
AS 966 KG	2019	13,18±0,19	15,43±0,25	16,66±0,28	15,78±0,30	14,45±0,17
	2020	9,85±0,14	12,46±0,39	16,77±0,36	15,19±0,31	14,20±0,17
	2021	10,49±0,20	13,50±0,26	17,17±0,35	16,49±0,32	15,30±0,39
	2022	16,03±0,16	18,57±0,24	19,13±0,13	18,21±0,20	16,71±0,27
	2023	10,04±0,13	12,62±0,24	15,61±0,34	14,97±0,27	12,49±0,20
Эмердж 3776	2019	13,44±0,27	16,54±0,19	17,36±0,26	16,09±0,22	14,40±0,17
	2020	10,96±0,20	13,16±0,33	16,76±0,35	17,22±0,26	16,07±0,21
	2021	11,12±0,21	14,39±0,27	19,59±0,18	15,86±0,19	15,11±0,20
	2022	16,46±0,31	18,16±0,17	19,90±0,16	18,56±0,20	17,92±0,20
	2023	11,78±0,27	13,74±0,14	15,99±0,32	14,94±0,38	13,42±0,24
Эмердж 2282	2019	13,56±0,29	16,86±0,19	17,66±0,19	15,99±0,27	15,69±0,24
	2020	10,84±0,21	12,49±0,37	17,77±0,27	16,69±0,29	15,67±0,35
	2021	10,91±0,40	13,97±0,37	17,52±0,29	16,62±0,26	15,24±0,44
	2022	16,63±0,35	18,00 ±0,23	20,68 ±0,17	18,95±0,22	17,04±0,31
	2023	9,15±0,20	12,39±0,29	14,10±0,24	12,49±0,22	12,70±0,31
Эмердж 2т29	2019	12,25±0,26	16,16±0,26	17,55±0,20	16,07±0,19	13,88±0,25
	2020	10,98 ±0,25	14,84±0,31	19,55±0,29	17,57±0,30	17,20±0,29
	2021	12,20±0,13	15,05±0,19	20,98±0,17	18,12±0,28	17,76±0,28
	2022	18,34±0,11	20,78±0,18	20,77±0,22	19,28±0,23	17,89±0,26
	2023	12,18±0,30	14,39±0,21	17,91±0,22	16,1±0,29	14,14±0,22

Но несмотря на несущественные отклонения, они не повлияли на водный баланс в целом.

4.1.4. Отношение растений сои к факторам внешней среды. В период с мая по сентябрь следует обеспечить необходимую влажность почвы на посевах. Для сои благоприятна нейтральная почва рН 6–7,5, а на почве с кислой средой бактерии, собирающие азот не получают развития. Другие факторы, которые могут способствовать развитию, включают: погодные условия, местоположение, длина светового дня, дата и схема посадки и сортовые особенности.

4.1.5. Биохимический и элементный состав семян изучаемых сортов сои.

Биоморфологические особенности исследованных сортов сои характеризуются их богатым биохимическим и элементным составом. Данные,

приведенные в таблице 4.1.5.1., показывают, что содержание протеина в среднем 38,25 % – у зарубежных сортов, 39,6 % – у местных. Соя содержит от 11,4 % до 12,1% жира, то есть в среднем 11,78%, углеводов – 28,58%. Высокое содержание содержания белка выявлено у сорта Эмердж 2т29.

Таблица 4.1.5.1. – Показатели биохимического состава семян сои, в % на абсолютно сухое вещество

Соя	Массовая доля влаги, %	Содержание белков	Жиры	Углеводы	Зола	БЭВ
Эмердж 2282	9,3	39,7	11,9	29,2	5,6	13,6
Эмердж 2т29	9,4	39,8	12,1	28,9	5,8	13,4
Эмердж 3376	9	39,4	11,8	28,7	5,4	14,7
AS1928 KG	7,4	38,7	11,7	28,3	5,61	8,29
AS966KG	8,2	37,8	11,4	27,8	5,46	9,34

Соевые бобы являются источником минеральных элементов. Растения используют эти компоненты в качестве структурных компонентов углеводов и белков. Кальций активно участвует в поддержании твердости плодов. Процентное содержание наиболее распространенных минеральных компонентов приведено в таблице 4.1.5.1.2. Содержание марганца, меди, хрома, стронция, свинца варьирует в пределах 1,2–5%. Наибольший процент фосфора наблюдали у Эмердж 2282, на 2% ниже оказалось у остальных изучаемых сортов. В процентном отношении содержания кальция в золе семян сои американские сорта превзошли местные сорта, превысив на 3 %, калия у всех сортов составляло >12, а серебра у Эмердж 3776 оказалось в 10 раз больше, чем у AS 966 KG, чуть меньше у AS 1928 KG.

Таблица 4.1.5.1.2. – Содержание микро- и макроэлементов в семенах сои (%).

№	Макро-, микроэлементы	Mn ⁺²	Cr ⁺²	Cu ⁺	Pb ⁺ ₂	Ag ⁺	P ⁺²	Sr ⁺ ₂	Si O ₂	Al ₂ O ₃	Mg O	Fe ₂ O	<u>C</u> <u>a</u> <u>Q</u>	Na ₂ O ₃	K ₂ O
	Сорта	10-2	10-3	10-3	10-3	10-4	10-1	10-2	%	%	%	%	%	%	%
1	AS 1928 KG	1,5	-	3	-	0,7	7	3	3	0,15	9	0,3	12	0,5	>12
2	AS 966 KG	1,5	-	3	-	1,2	7	3	5	0,15	9	0,3	12	0,7	>12
3	Эмердж 3776	1,5	1,2	5	5	12	7	3	15	1,5	12	0,7	15	0,7	>12
4	Эмердж 2т29	1,2	-	5	-	1,5	7	2	3	0,15	7	0,5	15	0,7	>12
5	Эмердж 2282	1,2	-	5	-	5	9	2	5	0,3	7	0,5	15	0,4	>12

Таким образом, процентные содержания минеральных элементов в золе семян сои, где содержание марганца, меди, хрома, стронция, свинца варьируется в пределах 1,2 – 5%. По содержанию кальция американские сорта превысили на

3 % отечественные. Из всех минеральных элементов в Эмердж 2т29, Эмердж 3776, Эмердж 2282 сосредоточено 15% концентрации кальция, а в AS 966 KG, AS 1928 KG – 12%.

Элементный состав семян сои может широко колебаться в зависимости от сорта, а также от почвенных, климатических и других условий окружающей среды, в которых они выращиваются.

ГЛАВА 5. «РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ИССЛЕДУЕМЫХ СОРТОВ СОИ» (урожайность, экономическая эффективность возделывания в условиях Чуйской долины). Соя, благодаря богатому содержанию белка в семенах и бобах, имеет необходимую для человека пищевую, для животных – кормовую ценность. За 5-летний период в наших исследованиях ресурсный потенциал всех сортов при средней урожайности составил 27,72 ц/га, за первые три года в среднем 29,1 ц/га (таблица 5.1).

Таблица 5.1. – Урожайность исследуемых сортов сои *Glycine max* (L.) Merr. (2019 - 2023 гг.).

Сорта	Урожайность, ц/га				
	2019	2020	2021	2022	2023
Эмердж 2т29	25±2,6	25±2,6	27±0,6	27±0,6	34±6,4
Эмердж 2282	26±1,2	26±1,2	26±1,2	26±1,2	32±4,8
Эмердж 3776	26±1	26±1	25±2	33±6	33±6
AS 1928 KG	25±3,6	25±3,6	29±1,6	29±1,6	35±6,4
AS 966 KG	25±3,2	25±3,2	26±2,2	26±2,2	34±5,8

Возделывание ее в Чуйской долине, в Республике в целом может дать значимую экономическую эффективность. Нами проведен анализ экономической эффективности перспективных сортов сои за 5 лет (таблица 5.2). Наибольшую среднюю урожайность дал отечественный сорт AS 1928 KG – 28,6 т/га, наименьшую Эмердж 3776 с разницей в 0,16. С учетом всех затрат вычислена прибыль, равная для районированных местных сортов имели 94 490 сомов с га, а американские сорта близки по значению.

В зависимости от особенностей сортов при средней урожайности исследуемых сортов сои найдено колебание в пределах 27,0 – 28,6 ц/га и среднерыночных ценах 43,2 - 44,8 сомов/кг, получена прибыль в расчете с 1 га в размере от 89 916 - 94 552 сомов с учетом затрат, где уровень рентабельности доходит до 326,04%. Исследуемые сорта сои обозначили себя в качестве биоресурса, влияющего на ее экономическую и экологическую эффективность. Возделывание сои в условиях Чуйской долины имеет большую перспективу.

Таблица 5.2. – Экономическая эффективность возделывания перспективных сортов сои *Glycine max* (L.) Merr. в условиях Чуйской долины

Сорта	Средняя урожайность за 5 лет, ц/га	Средне-рыночная цена реализации, 1 кг/сом	Стоимость валовой продукции с 1 га, сом	Затраты на 1 га, сом	Себестоимость 1 кг семян	Прибыль в расчете с 1 га, сом	Уровень рентабельности, %
AS 1928 KG	28,6	43,2	123 552	29 000	86,4	94 552	326,04%
AS 966 KG	28,2	43,6	122 952	29 000	86,8	93 952	323,9 %
Эмердж 3776	27,0	44,2	119 340	29 220	87	90 120	308,4 %
Эмердж 2282	27,2	43,8	119 136	29 220	87,2	89 916	307,7 %
Эмердж 2т29	27,6	44,8	123 648	29 220	87,8	94 428	323,1 %

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Выявлено влияние почвенно-климатических и экологических условий района выращивания Чуйской долины на продолжительность фенологических фаз сезонного развития сои. Было отмечено, что отечественные сорта имели разницу в 6 дней к концу вегетации, а зарубежные – 3-4 дня.

2. Отмечено, что формирование листьев имеет значение и начинается в темпе увеличиваться их площадь, особенно после появления 2 трилистников до своего максимального размера (240 до 2000 см²/растение). В исследуемых соевых бобах насчитывалось от 1 до 5 семян, масса которых варьирует от 146 до 175г наименьшее у Эмердж 2т29 и у Эмердж 2282, остальные сорта имеют семена несколько крупнее. Большинство семян имеют овальную форму, что присуще американским сортам, круглая у AS 1928 KG, эллипсоидная у AS 966 KG.

3. Установлена способность сои иметь достаточный процент содержания воды в листьях, доходя максимально до 89,09 %. Всем исследуемым сортам сои свойственны незначительные колебания в дневной и сезонной динамике. С учетом микроклиматических факторов оводненность листьев у всех сортов держалась в близких значениях друг к другу значениях. Колебания интенсивности транспирации составили в пределах 0,14 – 1,38 г/г час. При абсолютно одинаковых метеорологических условиях в районе исследования значения ИТ у исследуемых сортов различаются. Примером служат амплитуды дневных и сезонных колебаний (0,3 – 1,19 г/г час). Реальный водный дефицит наиболее четко проявился в жаркий летний период – июль, где наибольшее значение РВД составило 26,67%, далее идет на убывание по мере увядания

листьев, что связано с уходящим сезоном и с солнечной инсоляцией, а наименьшее 6,7%.

4. В семенах, выращенных в условиях Чуйской долины, новых сортов сои имеется богатый химический состав, который по концентрации находится в рамках потенциала данной культуры. Концентрация белка колеблется в диапазоне от 37,8 % до 39,8%. Более незначительным колебаниям склонны массовая доля влаги, жиры, углеводы, клетчатка, БЭВ.

5. Определена урожайность зеленой массы сортов сои, рассчитанная за годы исследований, варьировала от 409 ц/га до 505 ц/га. Ресурсный потенциал всех сортов при средней урожайности бобов составил 27,0 ц/га, а за первые три года в среднем 29,1 ц/га. В зависимости от особенностей сортов при средней урожайности исследуемых сортов сои найдено колебание в пределах 27,0 – 28,6 ц/га и среднерыночных ценах 43,2 – 44,8 сомов/кг, получена прибыль в расчете с 1 га в размере от 89 916 – 94 552 сомов с учетом затрат, где уровень рентабельности доходит до 326,04%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. По результатам наших исследований (по морфологическим признакам, по показателям водообмена, биохимического состава) для возделывания в условиях Чуйской долины фермерам рекомендуются сорта AS 1928 KG, AS 966 KG, Эмердж 3776, Эмердж 2282 (акт внедрения от 5.06.2024 г.).

2. Посев в грунт осуществлять в середине апреля, так как апрель располагает благоприятными погодными условиями для посева. Перечисленным сортам сои принадлежит ведущее место в перспективе ее выращивания и широкого использования. В период вегетации требуется осуществить 4-6 полива, в зависимости от водопотребления, сохраняя необходимую влажность почвы на посевах. Особенно в фазе бутонизации, цветения и налива семян. С первой половины сентября ограничить полив.

3. Благодаря своему ресурсному потенциалу, возделывание сои является экономически и экологически выгодным. Оставляя за собой огромное количество азота в почве, улучшается потенциал плодородия почвы.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Биймырсаева, А. К.** The Results of Comparing the Parameters of Biochemical Composition of Different Soybean Species Seeds, Grown in the Conditions of Chui Valley [Text] / А. К. Biimyrsaeva. – Warsaw, Poland: Международный журнал RS

Global “World Science”, 2022. – Vol. 6 (78). – P. 1-3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rsglobal.pl/index.php/ws/article/view/2444>

2. **Биймырсаева А. К.** История возделывания сои (*Glycine max*) в Кыргызстане [Текст] / А. К. Биймырсаева, И. С. Содомбеков, Э. Бейшеев // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2022. – №8. – С.70-73. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49996148>

3. **Биймырсаева А. К.** Некоторые морфологические особенности новых сортов сои (*Glycine max*), выращенные в условиях Чуйской долины [Текст] / А. К. Биймырсаева, И. С. Содомбеков // Известия вузов Кыргызстана. – 2022. – №6. – С. 24-26. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50497379>

4. **Биймырсаева, А. К.** Possibilities Of Agricultural Practices For Climate-Supported Investments (On The Example Of Soybean *Glycine max* (L.) Merr.) [Text] / [E. M. Biimyrsaeva, A. K. Biimyrsayeva, N. K. Suynalieva, A. A. Kolomytsova] // Journal of Namibian Studies. – 2022. – Vol.32 – P.790-800. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://namibian-studies.com/index.php/JNS/article/view/6033>

5. **Биймырсаева, А. К.** Characteristics of different species of soybean (*Glycine max*) in the conditions of Chui valley [Текст] / А. К. Biimyrsaeva // European Journal of Natural History. – М., 2023. – №3. – С. 5-8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50371222>

6. **Биймырсаева, А. К.** Продолжительность вегетационного периода сои в зависимости от сроков посева [Текст] / А. К. Биймырсаева // Известия Национальной Академии наук Кыргызской Республики. – 2023. – №1. – С. 261-263. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_52693612_80871102.pdf

7. **Биймырсаева, А. К.** Некоторые показатели биохимического состава семян сои (*Glycine max*), выращенной в условиях Чуйской долины / А. К. Биймырсаева, И. С. Содомбеков // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2023. – № 3. – С. 16-19. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=13515>, <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50469413>

8. **Биймырсаева, А. К.** Показатели водоудерживающей способности различных сортов сои (*Glycine max* (L.) Merr.) в условиях Чуйской долины [Текст] / К. Т. Шалпыков, А. К. Биймырсаева, Р. Акжолтоева // Вестник Кыргызского государственного университета имени И. Арабаева. – 2023. – № 2. – С. 202-206. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=64935967>

9. **Биймырсаева, А. К.** Экономическая эффективность

сельскохозяйственного производства [Текст] / А. К. Биймырсаева // Наука и инновационные технологии. – 2023. – № 1 (26). – С. 54-59. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54773409>

10. **Биймырсаева, А. К.** Анализ уборки урожая сельскохозяйственных культур в Кыргызской республике [Текст] / Э. М. Биймырсаева, А. К. Биймырсаева // Наука и инновационные технологии. – 2023. – № 2 (27). – С. 47-52. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54683540>

11. **Биймырсаева, А. К.** Дневная динамика интенсивности транспирации листьев сортов сои (*Glycine max* (L.) Merr.) в условиях Чуйской долины [Текст] / А. К. Биймырсаева, К. Т. Шалпыков, И. С. Содомбеков // Известия Национальной академии наук Кыргызской Республики. – 2023. – № 7. – С. 133-137. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=57837326>

12. **Биймырсаева, А. К.** Economic efficiency and prospects for growing various soybean varieties *Glycine max* (L.) Merr. of Chui valley [Текст] / А. К. Biiymyrsaeva, U. Rizwan // Science and Innovative Technologies. – 2024. –No. 2(31). – P. 95-100. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=73667310>

13. **Биймырсаева, А. К.** Рекомендации по возделыванию перспективных сортов сои *Glycine max* (L.) Merr. в условиях Чуйской долины [Текст] / [А. К. Биймырсаева, И. С. Содомбеков, К. Т. Шалпыков и др.] – Б.: Maxprint, 2024.–32 с.

Биймырсаева Айдана Камчыбековнанын «Чүй өрөөнүнүн шартында *Glycine max* (L.) Merr. соянын келечектүү сортторунун биоэкологиялык өзгөчөлүктөрү жана ресурстук потенциалы» деген темада 03.02.01 – ботаника жана 03.02.14 - биологиялык ресурстар адистиктери боюнча биология илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасын алууга диссертациясынын РЕЗЮМЕСИ

Негизги сөздөр: Чет өлкөлүк жана ата мекендик соя сорттору, өсүмдүктүн морфологиялык мүнөздөмөлөрү, буурчак жана уруктар, жалбырактардын өсүү динамикасы, вегетация мезгили, суунун жалпы көлөмү, жалбырактардын транспирациясынын ыргалдуулугунун, сууну кармоо жөндөмдүүлүгү, суунун чыныгы тартыштыгы, биохимиялык жана элементтик курамы, ресурстук потенциал.

Изилдөөнүн объектиси: соянын келечектүү беш жаңы сорттору (*Glycine max* (L.) Merr.): AS 1966 KG жана AS 1928 KG – ата мекендик селекциячы А.Б. Самсалиев тарабынан чыгарылган жана Эмердж 2т29, Эмердж 2282, Эмердж 3776 – чет өлкөлүк селекциялык жолу менен чыгарылган, Айова штатынан (АКШ) “Chalanger genetics” компаниядан алынып келинген(2016).

Изилдөөнүн предмети: соянын ата мекендик жана чет өлкөлүк жаңы сортторун жана Чүй өрөөнүндөгү Мамлекеттик биргелешкен сорт аянтчасында талаа шарттарында өстүрүү.

Изилдөөнүн максаты: илимий негиздерди өнүктүрүү, өстүрүү жана түшүмдүүлүктү жогорулатуу үчүн Чүй өрөөнүнүн шартында ата мекендик жана чет элдик соя селекциясынын (*Glycine max* (L.) Merr.) жаңы келечектүү сортторунун биоэкологиялык, физиологиялык жана биохимиялык мүнөздөмөлөрүн жана анын ресурстук потенциалын аныктоо жана изилдөө болуп саналат.

Изилдөө усулдары: талаа шарттарында кеңири сыналган экологиялык, физиологиялык, биохимиялык жана ресурстук изилдөөлөрдүн заманбап ыкмалары.

Илимий жаңылыгы: Чүй өрөөнүнүн шартында соянын келечектүү сортторунун биоэкологиялык, физиологиялык жана биохимиялык өзгөчүлүктөрүн жана ресурстук потенциалын аныктоо боюнча биринчи жолу изилдөөлөр жүргүзүлдү. Суу режиминин параметрлери аныкталды: суунун курамы, транспирация ыргалдуулугу, соянын ар кандай сортторунун жалбырактары менен

сууну кармап калуу жөндөмдүүлүгү биринчи жолу. Изилденген сорттор биринчи жолу морфологиясы, өсүү жана өгүү белгилери сүрөттөлгөн. Изилдөөдөнүн жыйынтыгында бул өсүмдүктүн өсүү шарттарына ыңгайлашуусу жана изилденген соя сортторунун биоэкологиялык өзгөчөлүктөрү аныкталды.

Колдонуу тармагы: ботаника, өсүмдүктөрдүн физиологиясы жана биохимиясы, экология, биологиялык ресурстар, айыл чарба, өсүмдүк өстүрүү

РЕЗЮМЕ

диссертации Биймырсаевой Айданы Камчыбековны на тему:
«Биоэкологические особенности и ресурсный потенциал перспективных сортов сои *Glycine max* (L.) Merr. в условиях Чуйской долины», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям: 03.02.01 – ботаника и 03.02.14 – биологические ресурсы

Ключевые слова: сорта сои отечественной и зарубежной селекции, морфологические особенности растения, бобов и семян, динамика роста листьев, вегетационный период, общее содержание воды, интенсивность транспирации, водоудерживающая способность, реальный водный дефицит, биохимический и минеральный состав, ресурсный потенциал.

Объект исследования: пять перспективных новых сортов сои (*Glycine max* (L.) Merr.): AS 1966 KG и AS 1928 KG – отечественной селекции, выведенные селекционером Самсалиевым А.Б. (2018), и Эмердж 2т29, Эмердж 2282, Эмердж 3776 – зарубежной селекции, привезенные со штата Айова (США), произведенными фирмой “Chalanger genetics” (2016).

Предмет исследования: новые отечественные, зарубежные сорта сои и возделывание в полевых условиях на территории государственного сортоиспытательного участка Чуйской долины.

Цель исследования: выявление и изучение биоэкологических, физиолого-биохимических особенностей новых перспективных сортов отечественной и зарубежной селекции сои (*Glycine max* (L.) Merr.) и ее ресурсный потенциал, в условиях Чуйской долины для разработки научных основ, возделыванию и повышению продуктивности.

Методы исследования: широко апробированные полевые, физиолого-биохимические, лабораторные.

Научная новизна: впервые проведены исследования по изучению биоэкологических, физиолого-биохимических особенностей и ресурсный потенциал перспективных сортов сои в условиях Чуйской долины. Впервые определены параметры водного режима: содержание воды, интенсивность транспирации, способность удерживать воду листьями разных сортов сои. Для исследованных сортов впервые описаны морфология, особенности роста и развития. В результате исследования выявлены биоэкологические особенности исследуемых сортов сои и адаптированность данной культуры к условиям выращивания и биоэкологические особенности исследуемых сортов сои.

Область применения: ботаника, физиология и биохимия растений, экология, биологические ресурсы, сельское хозяйство, растениеводство

RESUME

of the dissertation of Biimyrsaeva Aidana Kamchybekovna on the “Bioecological features and resource potential of promising soybean varieties *Glycine max* (L.) Merr. in the conditions of Chui Valley” submitted for the degree of candidate of biological sciences in the specialities: 03.02.01 – botany and 03.02.14 - biological resources

Key words: soybean varieties of domestic and foreign selection, morphological characteristics of plant, beans and seeds, leaf growth dynamics, vegetation period, total water content, leaf transpiration rate, water-holding capacity, real water deficit, biochemical and mineral composition, resource potential.

The object of research: five promising new varieties of soybeans (*Glycine max* (L.) Merr.): AS 1966 KG and AS 1928 KG – domestic selection, bred by breeder Samsaliev A.B. (2018), and Emerge 2t29, Emerge 2282, Emerge 3776 – foreign selection, brought from the state of Iowa (USA), produced by the company “Chalanger genetics” (2016).

The subject of research: new domestic and foreign soybean varieties and cultivation in field conditions on the territory of the state variety testing site of Chui valley

Purpose of research: identification and study the bioecological, physiological and biochemical characteristics of new promising varieties of domestic and foreign soybean selection (*Glycine max* (L.) Merr.) and its resource potential, in the conditions of Chui Valley for development of scientific foundations, cultivation and improvement productivity.

Research methods: modern methods of environmental, physiological, biochemical and resource studies widely tested in field conditions.

The results and novelty: for the first time, studies were conducted to study the bioecological, physiological and biochemical characteristics and resource potential of promising soybean varieties in the conditions of the Chui Valley. For the first time, water regime parameters were determined: water content, transpiration intensity, and the ability of leaves of different soybean varieties to retain water. For the studied varieties, morphology, growth and development features were described for the first time. As a result of the study, the adaptability of this crop to growing conditions and the bioecological characteristics of the studied soybean varieties were revealed.

The area of application: botany, physiology and biochemistry of plants, ecology, biological resources, agriculture, plant growing, farming.

