

ISSN 1992-2582



Вестник Мичуринского государственного аграрного университета № 4 (75), 2023

Журнал основан в 2001 году.

Выходит четыре раза в год.

«Вестник Мичуринского государственного аграрного университета» является научно-производственным журналом, рекомендованным ВАК России для публикации основных результатов диссертационных исследований.

Свободная цена. Распространяется по подписке.

Подписной индекс издания 72026 в Интернет-каталоге «Пресса России».

Учредитель и издатель:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ).

Главный редактор:

ЖИДКОВ С.А. – и.о. ректора ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор экономических наук, доцент.

Заместители главного редактора:

СОЛОПОВ В.А. – проректор по научной и инновационной работе ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор экономических наук, профессор;

ИВАНОВА Е.В. – главный бухгалтер ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор экономических наук, доцент.

Адрес издателя и редакции:

393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101.

Телефоны:

8 (47545) 3-88-01 – приемная главного редактора;

8 (47545) 3-88-34 – издательско-полиграфический центр ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

E-mail: vestnik@mgau.ru

Издание зарегистрировано

в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Регистрационный номер

и дата принятия решения о регистрации:
серия ПИ № ФС77-75944 от 30 мая 2019 г.

Дата выхода в свет: 25.12.23 г.

Подписано в печать: 05.12.23 г.

Бумага офсетная. Формат 60x84 1/8, Усл. печ. л. 30,2.

Тираж 1000 экз. Ризограф.

Заказ № 20849.

Адрес типографии:

393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101.

Отпечатано в издательско-полиграфическом центре ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ,
ЛЕСНОЕ И ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

| | |
|--|----|
| Гурьянова Ю.В., Картечина Н.В., Пчелинцева Н.В., Картечина О.С., Бутенко А.И. Оценка влияния различных доз органического удобрения как элемента экологизации повышения урожайности и качества плодов яблони в промышленном агроценозе..... | 8 |
| Верзилин А.В., Корабельников В.А. К вопросу о дефолиации клоновых подвоев яблони в отводковых маточниках..... | 11 |
| Кузичев О.Б. Изучение многообразия форм цветков сортообразцов гладиолуса гибридного (<i>gladiolus</i> × <i>hybridus</i> hort.) из коллекционного и гибридного фондов ФГБНУ «ФНЦ ИМ. И.В. Мичурина»..... | 15 |
| Медяева А.Ю., Брюхина С.А., Трунов Ю.В., Бутенко А.И. Потенциал лежкости зимних сортов яблок при хранении в условиях Центрально-Черноземного региона..... | 18 |
| Санникова Н.В., Шулепова О.В., Резниченко В.А. Биометрические показатели тест-культуры при оценке почвогрунтов для восстановления нарушенных земель..... | 22 |
| Касторнова А.В., Фомина О.А. Влияние рубок ухода на состояние и устойчивость лесных насаждений искусственного происхождения в Омутинском лесничестве Тюменской области..... | 27 |
| Шулепова О.В., Санникова Н.В. Сравнительная характеристика флоры водных объектов городской территории..... | 32 |
| Касторнова А.В., Фомина О.А. Влияние препарата «Биоклад» на посевные качества семян и урожайность шпината в Северном Зауралье..... | 36 |
| Мальшкин Н.Г., Бочарова А.А. Влияние абиотических факторов на распространение и формирование видового состава сорно-полевой растительности в условиях Тюменской области..... | 40 |
| Моисеева К.В., Завьялова А.В. Состояние пахотных почв и необходимость внесения минеральных и органических удобрений под посевы на примере Тюменской области..... | 43 |
| Акатьева Т.Г. Экологическая оценка почв при эксплуатации газоконденсатных месторождений ЯНАО..... | 47 |
| Киселёва Т.С., Краснова Е.А. Влияние основной обработки почвы на всхожесть и сохранность зернобобовых культур..... | 52 |
| Миллер С.С., Дёмин Е.А., Фисунов Н.В., Солодовников А.П. Влияние биологических и ферментативных препаратов на разложение соломы льна масличного в условиях южной лесостепи Зауралья..... | 57 |
| Першаков А.Ю., Белкина Р.И., Чекмарева М.Н., Сулейменова А.К. Влияние норм высева и фонов удобрений на продуктивность и урожайность сортов льна масличного..... | 61 |
| Миллер С.С., Клюкин Б.С., Дёмин Е.А. Влияние биологических препаратов и органических удобрений на урожайность и качество кукурузы на силос в северной лесостепи Тюменской области..... | 66 |
| Першаков А.Ю., Дёмин Е.А., Волкова Н.А., Медяник Н.П. Влияние биологических препаратов на урожайность и качество семян льна масличного в условиях лесостепной зоны зауралья..... | 70 |
| Рзаева В.В. Формирование урожайности культур севооборота по основной обработке почвы..... | 76 |
| Суворова Ю.Н., Борисенко О.М., Медведева Н.В. Испытание гибридов подсолнечника селекции ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК в двух географических точках..... | 81 |
| Моисеев Е.Н., Моисеева М.Н. Роль овса в современном сельском хозяйстве..... | 87 |
| Чулиев М.Н., Абдуазимов А.М. Влияние орошения на урожайность сои..... | 90 |

| | |
|--|-----|
| Дегтярева А.П. Характеристика пигментного комплекса хвои <i>Pinus Sylvestris</i> L. на контрастном экологическом фоне..... | 93 |
| Корецкая А.С., Андреева Г.Ю., Никонова Г.Н. Содержание тяжелых металлов в системе почва-зерновые культуры..... | 96 |
| Куличихин И.В., Трунов Ю.В. Влияние количества плодов на урожайность сортов яблони в интенсивном саду в условиях Центрально-Черноземного региона..... | 101 |
| Абдрисов Д.Н., Рзаева В.В. Влияние паров на формирование компонентов агрофитоценоза и степень засорения яровой пшеницы, возделываемой по парам в Северо-Казахстанской области..... | 106 |
| Кузнецова О.С., Свиштунов С.В., Хорошайло Т.А. Биологический способ повышения уровня оксигенации пресных водоемов в осетровом хозяйстве..... | 111 |

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

| | |
|--|-----|
| Гаглов А.Ч., Антипов А.Е., Энговатов Д.В., Энговатов В.Ф. Эффективность использования гранулированного комбикорма для молодняка свиней..... | 115 |
| Усова Т.П., Юдина О.П., Губина Е.Ю. Анализ роста и развития разных пород овчарок..... | 119 |
| Гаглов А.Ч., Антипов А.Е., Энговатов Д.В., Энговатов В.Ф. Концентрат из кормов растительного и местного кормопроизводства..... | 124 |
| Усова Т.П., Клиникова С.В. Влияние режимов оттаивания криоконсервированного семени на подвижность и выживаемость сперматозоидов..... | 128 |
| Федосеева Н.А., Келин Ю.В., Горелик О.В., Неворова О.П. Взаимосвязь продуктивных признаков голштинских коров по лактациям..... | 131 |
| Горелик О.В., Федосеева Н.А., Романова Н.В., Долматова И.А. Качество молозива коров при использовании кормовой добавки..... | 137 |
| Федосеева Н.А., Горелик О.В., Харлап С.Ю. Оценка влияния использования природной кормовой добавки в кормлении сухостойных коров на рост телят..... | 141 |
| Лобанов К.Н., Сушков М.С., Гудыменко В.В. Яичная продуктивность и качество яиц при различном уровне витамина Д3 в рационах кур-несушек..... | 144 |
| Семенченко С.В., Засемчук И.В. Влияние световых режимов на яичную продуктивность фазанов..... | 147 |
| Самсонова О.Е., Гудыменко В.В., Лобанов К.Н., Усенов М.Б. Эффективность совершенствования голштинской породы по хозяйственно полезным признакам..... | 151 |
| Витковская В.П., Каледина М.В., Литовкина Д.А. Повышение продуктивности и качества молока лактирующих коров..... | 155 |
| Третьяков А.М., Ладугина Л.А., Алексеева Ю.А., Хорошайло Т.А. Результаты исследований продуктивности пастбищ Забайкальского края для создания высокопродуктивных агроценозов на прикошарных угодьях..... | 158 |
| Гладких М.Ю., Селионова М.И., Зорин Д.Н. Анализ частот генотипов собак пород немецкая и восточноевропейская овчарка по генам А и К..... | 162 |
| Семенченко С.В. Анализ роста, развития и мясной продуктивности молодняка фазанов..... | 167 |
| Гладких М.Ю., Селионова М.И., Китикова Ю.С. Характеристика длительности лактации дочерей разных козлов-производителей зааненской породы..... | 172 |
| Соловьева Е.А., Глебов В.В. Организация и проведение ветеринарного контроля при заболеваниях маститом коров (на примере фермерского хозяйства)..... | 178 |
| Халгасва К.Э., Улюмжуева А.Н., Эльдяев Е.С., Уланова А.В., Зодьбинова Н.В. Влияние кормовых добавок функционального назначения на качество говядины в республике Калмыкия..... | 182 |

Научная статья
УДК 633:853.52;631:5.8

ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ

Махматмурод Норбоевич Чулиев^{1✉}, Акбар Мухторович Абдуазимов²

^{1,2}Каршинский институт ирригации и агротехнологий национального исследовательского университета «ТИИИМСХ», Карши, Узбекистан

¹mvafoyeva@mail.ru

²akbar.abduazimov@mail.ru

Аннотация. Сегодня рост производства сои в мире происходит за счет увеличения пахотных земель и повышения урожайности, при этом среднегодовой темп прироста посева сои за последнее десятилетие составляет 1,7 процента. Из них урожайность сои с гектара увеличилась на 1,0% при средней урожайности 28 ц/га. Параллельно проводятся исследования по размещению сортов сои, возделываемых в качестве повторной культуры в различных почвенных условиях, разработке агротехнических элементов для повышения урожайности и качества зерна. За период эксплуатации (вегетации) поливать растение сои необходимо 3-4 раза в зависимости от погодных условий, количества запасной влаги в почве и сорта. Урожайность сои зависит от применяемых агротехнических мероприятий с учетом погодно-климатических условий и составляет 1,0-5,5 т/га. Уровень обеспеченности питательными веществами и водой в период выращивания сои рассматривается как факторы, лимитирующие урожайность.

Ключевые слова: соя, основная культура, повторный посев, метод, агротехника, протеин, бобовые, урожай

Для цитирования: Чулиев М.Н., Абдуазимов А.М. Влияние орошения на урожайность сои // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2023. № 4 (75). С. 90-93.

Original article

INFLUENCE OF IRRIGATION ON SOYBEAN YIELD

Makhmatmurod N. Chuliev¹, Akbar M. Abduazimov²

^{1,2}Karshi Institute of Irrigation and Agricultural Technologies of the National Research University "TIIMSH", Karshi, Uzbekistan

¹mvafoyeva@mail.ru

²akbar.abduazimov@mail.ru

Abstract. Today, global soybean production is growing due to increased arable land and higher yields, with the average annual growth rate of soybean planting over the past decade being 1.7 percent. Of these, soybean yield per hectare increased by 1.0% with an average yield of 28 c/ha. In parallel, research is being conducted on the placement of soybean varieties cultivated as a repeat crop in various soil conditions, and the development of agrotechnical elements to increase the yield and quality of grain. During the period of operation (growing season), it is necessary to water the soybean plant 3-4 times, depending on weather conditions, the amount of reserve moisture in the soil and the variety. Soybean yield depends on the applied agrotechnical measures, taking into account weather and climatic conditions and is 1.0-5.5 t/ha. The level of supply of nutrients and water during the soybean growing period is considered as factors limiting yield.

Keywords: soybean, main crop, re-seeding, method, agricultural technology, protein, legumes, harvest

For citation: Chuliev M.N., Abduazimov A.M. Influence of irrigation on soybean yield. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2023, no. 4 (75), pp. 90-93.

Введение. В мире совершенствуются современные агротехнологии выращивания сои. Также в результате применения различных ресурсосберегающих агротехнологий и правильного подбора норм и сроков орошения сои можно улучшить ее рост и качество зерна. Кроме того, актуальными вопросами считаются эффективное использование почвенной влаги, изучение потребности сортов сои в воде, определение норм, количества и продолжительности поливов при возделывании сортов сои и снижение расхода воды на возделываемую культуру.

Плохое водоснабжение в целом отрицательно влияет на общее развитие растения сои, например, при недостаточности воды снижается продуктивность растения и нарушается регулярность образования стручков. В случае избыточной подачи воды нарушается азотфиксирующая способность бактерий, и растение будет страдать от дефицита азота. Особое внимание следует уделить оросительной системе, для обеспечения хорошего роста урожая сои, выращиваемой как повторная культура, получить качественное зерно и высокую урожайность.

Перед фазой цветения сои влажность почвы в 70-сантиметровом слое почвы должна составлять 70% по отношению к ППВ, в период цветения – 80%, а в период созревания – 70% [1].

По мнению В.П. Деревянского, сою, выращиваемую в засушливых районах Ставропольского края, следует поливать 5-6 раз за сезон (1000 м³/га для увлажнения перед посадкой, 1 раз в период бутонизации и 4-5 раз в период цветения), оросительные нормы следует определить в размере 400 м³/га. Для Краснодарского края глубина увлажнения в начальные фазы роста составляет 0 - 60 см, а влажность почвы перед поливом – 70% по сравнению с ППВ, а в поздние фазы роста – 0-80 см, количество влажности в нем должно составлять 80% по сравнению с ППВ. При поливе в таком порядке обеспечивается урожайность зерна 23,1 т/га при каждой схеме полива 300-400 м³/га [2].

При капельном орошении сои влажность почвы должна составлять 80% по сравнению с ППВ и 23-29 раз за сезон при средней норме 140 м³/га [3].

Изучение способов орошения сои в Волгоградской и Заводской областях России с целью выращивания 2 т/га зерна сои в слое почвы 0,4-0,7 м при влажности почвы перед поливом 70-80-70% и 70-80-80% по сравнению с ППВ, требовалось 4516-5109 м³/га воды. Поддержание влажности почвы на уровне 80% относительно ППВ привело к увеличению относительного потребления воды. Суточное водопотребление составляет 22,7-65,9 м³/га в зависимости от фаз роста сои, максимальное водопотребление наблюдается в фазу формирования бобов [4].

Исследования проведенные в условиях светло-серых почв Кашкадарьинской области внесение чистого азотного удобрения на гектар под сорта повторной сои в норме 150 ц/га улучшает полевую всхожесть семян сои, положительно влияет на изменение листовой площади и накопление сухого вещества, увеличение содержания белка в зерне 42,3-43,4%, внесение азотных удобрений из расчета 120 кг/га повысило маслянисть бобов сои на 22,7-22,9%, а также положительно сказалось на высоте растений, стеблеобразование, ветвление и зернообразование [5].

Материалы и методы исследований. Эксперимент проводили в период с 2021-2023 гг. в Каршинском районе в условиях светлых серозёмных почв, материалами для исследований служили местные сорта сои, опыт закладывали в 4-кратной повторности, схема опыта предусматривала 20 вариантов. При проведении исследований применены общепринятые в агрономической науке методики закладки и проведения полевых опытов. Статистическую обработку полученных экспериментальных данных проводили методом дисперсионного анализа по методике Б.А. Доспехова.

Результаты исследований и их обсуждение. В полевых исследованиях при возделывании сои в качестве повторной культуры полив был проведен при влажности почвы 60-70-60%; 60-70-70%; 70-75-75%; 70-80-80% по сравнению с ППВ. Расчетный слой влажности почвы был изучен, принимая 0-50 см до цветения, 0-70 см от цветения до сбора урожая и 0-50 см от созревания до полного созревания. Также при возделывании сои в качестве повторной культуры применялись такие способы орошения, как полив борозды, полив между бороздами, полив проложив плёнку между бороздами, капельное орошение и мульчирующий полив (таблица 1).

Таблица 1

Влияние норм и способов орошения на продуктивность повторной сои, ц/га (2021-2023 гг.)

| Варианты | Норма полива (ППВ) | Урожайность, ц/га | | | |
|-------------------------------------|--------------------|-------------------|----------|----------|---------|
| | | 2021 год | 2022 год | 2023 год | Средний |
| Полив борозды (стандарт) | 60-70-60 | 9,4 | 8,9 | 11,1 | 9,8 |
| | 60-70-70 | 9,8 | 9,1 | 14,5 | 11,1 |
| | 70-75-75 | 10,5 | 9,7 | 15,8 | 12,0 |
| | 70-80-80 | 10,6 | 10,0 | 11,5 | 10,7 |
| Полив по между бороздами | 60-70-60 | 11,1 | 10,4 | 13,1 | 11,5 |
| | 60-70-70 | 12,3 | 11,1 | 13,0 | 12,1 |
| | 70-75-75 | 14,0 | 12,5 | 14,5 | 13,7 |
| | 70-80-80 | 14,0 | 12,5 | 14,8 | 13,7 |
| Полив, проложив плёнку между рядами | 60-70-60 | 13,2 | 13,4 | 14,5 | 13,7 |
| | 60-70-70 | 14,4 | 14,0 | 15,2 | 14,5 |
| | 70-75-75 | 15,1 | 13,8 | 16,2 | 15,0 |
| | 70-80-80 | 15,5 | 14,6 | 16,2 | 15,4 |
| Капельное орошение | 60-70-60 | 15,4 | 14,9 | 16,7 | 15,6 |
| | 60-70-70 | 16,5 | 15,5 | 17,8 | 16,6 |
| | 70-75-75 | 17,9 | 16,3 | 18,9 | 17,7 |
| | 70-80-80 | 18,1 | 16,3 | 18,4 | 17,6 |
| Мульчирующий полив | 60-70-60 | 15,2 | 13,8 | 15,5 | 14,8 |
| | 60-70-70 | 15,5 | 14,6 | 16,0 | 15,4 |
| | 70-75-75 | 16,5 | 14,5 | 17,8 | 16,3 |
| | 70-80-80 | 16,8 | 15,2 | 18,2 | 16,7 |

По результатам исследований, проведенных в 2021-2023 годах, определена влажность почвы перед поливом (ППВ: 60-70-60; 60-70-70; 70-75-75; 70-80-80) (и методы установлено, что средняя урожайность) составила 9,8-17,7 т/га урожайности в зависимости от условий водообеспеченности.

Например, при вегетации 2021 года в зависимости от использованного в опыте сорта урожайность сои, посаженной в качестве повторной культуры, составила 9,4-17,9 т/га, такая же тенденция наблюдалась и в зависимости от ограниченной полевой влагоемкости в условиях почти всех вариантов способа орошения, т.е. влажность почвы перед поливом ППВ: 60-70-60, урожайность самая низкая; влажность почвы перед поливом оказалась выше при сравнении соотношения ППВ: 70-80-80 с другими стандартами орошения, использованными в исследовании.

Согласно полученным результатам, важную роль в получении высокого урожая играет уровень водообеспеченности в период возделывания сои в качестве повторной культуры. Кроме того, выяснилось, что изученные в наших исследованиях способы орошения также повлияли на урожайность. Например, среди всех изучаемых вариантов орошения самый низкий результат (9,8-10,7 т/га) урожайности сои был отмечен в условиях изучаемого в качестве контроля способа бороздкового орошения.

Анализируя другие способы орошения, установлено, что метод полива между бороздами оказал положительное влияние на урожайность повторных сои по сравнению с контрольным вариантом орошения, то есть урожайность

составила 11,5-13,7 т/га в зависимости от ограниченной влагоемкости поля. По сравнению с методом орошения отмечен высокий результат на – 1,7-3,0 ц/га.

В ходе эксперимента установлено, что при способе междурядного пленочного орошения при повторном возделывании сои показатель продуктивности изменялся в зависимости от ограниченной полевой влагоемкости и составлял 13,2-15,5 т/га, что на 3,2-4,8 т/га выше по сравнению с контрольный метод орошения.

Определено, что при капельном орошении, являющемся современным способом орошения, показатель продуктивности изменялся в зависимости от ограниченной влагоемкости поля и составлял 15,6-17,6 т/га, а выше был на 5,8-6,9 т/га. При этом метод данный метод орошения оказался наиболее эффективным среди изученных способов орошения.

Также в ходе исследований установлено, что показатель урожайности менялся в зависимости от ограниченной влагоемкости поля в варианте, где применялся мульчирующий способ орошения, и был определен на 5,0-6,0 т/га выше, чем при контрольном способе орошения.

В ходе исследований было замечено, что при выращивании повторной сои индекс урожайности изменялся в зависимости от ограниченной влагоемкости поля независимо от всех использованных в исследованиях способов орошения. При поддержании предполивной влажности почвы в соотношении ППВ 60-70-60, при использовании всех способов орошения (полив, междурядный полив, капельное орошение и мульчирование) продуктивность наименьшая (9,8; 11,5; 13,7; 15,6; 14,8 ц/га).

В зависимости от способа орошения урожайность составляет 11,1 соответственно в вариантах, применяемых в условиях ограниченной влагоемкости полей в соотношении 70-75-75 при повторном возделывании сои; 12,1; 14,5; 16,6; было отмечено, что она составила 15,4 ц/га.

По результатам исследований улучшается уровень водообеспеченности при повторном выращивании сои, то есть увеличивается урожайность в зависимости от способа орошения в вариантах, где предельная полевая влагоемкость составляет 70-75-75 (12,0; 13,7; 15,0; 17,7; 16,3 ц/га).

По результатам исследований индекс урожайности сои, выращиваемой как повторная культура в течение вегетации, составляет 10,7 в вариантах с влажностью почвы ППВ в пропорции 70-80-80 до полива, что она составила 10,7; 13,7; 15,4; 17,6 и 16,7 ц/га.

Зависимость от применяемого способа орошения отмечена между всеми уровнями влажности почвы перед поливом (ППВ60-70-60; 60-70-70; 70-75-75; 70-80-80). Например, в наших исследованиях в качестве контрольного способа орошения выбран наиболее высокий показатель продуктивности в условиях орошения (12,0 т/га) при влажности почвы перед поливом в соотношении 70-75-75, а также в условиях альтернативного орошения метод прерывистого орошения (13,7 т/га) влажность почвы перед поливом 70-75-75 и 70-80-80 в соотношении 70-80-80, в условиях варианта полива пленкой междурядий (15,4 т/га), влажность почвы перед поливом находится в соотношении 70-80-80, в условиях варианта полива современным методом капельного орошения (17,7 ц/га) перед поливом. Анализируя результаты исследований, определяли влажность почвы перед поливом в соотношении 70-75-75, а в условиях варианта с мульчирующим поливом (16,7 ц/га) влажность почвы перед поливом 70-80-80.

Заключение. В соответствии с трехлетним исследованием система орошения при возделывании сои как повторной культуры, влияние способов и норм орошения на продуктивность сои были изучены в рамках исследования. Все изучаемые способы орошения были проанализированы по эффективности, в итоге условия капельного орошения и влажности почвы перед поливом составила самый высокий результат (17,7 ц/га), зафиксирован в условиях варианта с влажными условиями в соотношении 70-75-75.

Сою как повторную культуру сажают и ухаживают с использованием современных агротехнологий, экономящих водные ресурсы, т.е. условий капельного орошения и влажности почвы перед поливом в соотношении 70-75-75.

Список источников

1. Заверюхин В.И. Возделывание сои на орошаемых землях. М.: Колос, 2006. 159 с.
2. Деревянский В.П. Соя. Киев: Укр. академия аграрных наук, 1995. 222 с.
3. Белик О.А. Технология возделывания сои на семена при капельном орошении в условиях светло-каштановых почв: автореферат дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.02. Волгоград, 2009. 23 с.
4. Лытов М.Н. Технология возделывания сои на зерно при орошении: автореферат дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.02. М., 2002. 27 с.
5. Абдуазимов А.М., Мирзаев Н. Ф. Влияние доз азотных удобрений на рост, развитие и урожайность сои [Электронный ресурс] // Life Sciences and Agriculture. 2020. № 2-3. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-doz-azotnyh-udobreniy-na-rost-razvitie-i-urozhaynost-soi>.

References

1. Zaveryukhin V.I. Cultivation of soybeans on irrigated lands. Moscow: Kolos, 2006. 159 p.
2. Derevyansky V.P. Soy. Kiev: Ukrainian Academy of Agrarian Sciences, 1995. 222 p.
3. Belik O.A. Technology for cultivating soybeans for seeds with drip irrigation in light chestnut soils. Author's Abstract. Volgograd, 2009. 23 p.
4. Lytov M.N. Technology of cultivation of soybeans for grain under irrigation. Author's Abstract. Moscow: 2002. 27 p.
5. Abduazimov A.M., Mirzaev N.F. The influence of doses of nitrogen fertilizers on the growth, development and yield of soybeans. Life Sciences and Agriculture, 2020, no. 2-3. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-doz-azotnyh-udobreniy-na-rost-razvitie-i-urozhaynost-soi>.

Сведения об авторах

М.Н. Чулиев – старший преподаватель кафедры ирригации и мелиорации;
А.М. Абдуазимов – профессор кафедры ирригации и мелиорации.

Information about the authors

M.N. Chuliev – Senior lecturer of the department Irrigation and melioration;
A.M. Abduazimov – Professor of the department Irrigation and melioration.

Статья поступила в редакцию 06.11.2023; одобрена после рецензирования 13.11.2023; принята к публикации 05.12.2023.
The article was submitted 06.11.2023; approved after reviewing 13.11.2023; accepted for publication 05.12.2023.

Научная статья
УДК 630*181.351

**ХАРАКТЕРИСТИКА ПИГМЕНТНОГО КОМПЛЕКСА ХВОИ *PINUS SYLVESTRIS* L.
НА КОНТРАСТНОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ФОНЕ**

Алина Петровна Дегтярева

Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии, Воронеж, Россия
ali.serdyukova@yandex.ru

Аннотация. Экологическая обстановка окружающей среды способна оказывать негативное воздействие на жизненное состояние растений. Особенности содержания и соотношения фотосинтетических пигментов в вегетативных органах лесных древесных видов являются диагностическим показателем воздействия природной среды на растения. Цель исследования состоит в сравнительном анализе состояния пигментного комплекса сосны обыкновенной, произрастающей на контрастном экологическом фоне. Для этого отобрано два насаждения *Pinus Sylvestris* L., анализ проводился на 30 деревьях с каждого насаждения. Концентрацию фотосинтетических пигментов определяли в хвое спектрофотометрическим способом. Установлено, что в условиях антропогенной нагрузки происходит повышение концентрации хлорофилла *a* на 0,04 мг/г сухой массы, хлорофилла *b* – на 0,08 мг/г сухой массы, их суммы и концентрации каротиноидов – на 0,05 мг/г сухой массы. Однако, на данном объекте зафиксировано снижение отношения хлорофиллов *a/b* на 25% и суммы хлорофиллов к каротиноидам ($(a+b)/кар.$) на 0,22. Полученные результаты можно рассматривать как адаптивный механизм *Pinus Sylvestris* L. к произрастанию на постоянном неблагоприятном экологическом фоне.

Ключевые слова: экология, сосна обыкновенная, пигментный комплекс, хлорофилл *a*, хлорофилл *b*, каротиноиды

Для цитирования: Дегтярева А.П. Характеристика пигментного комплекса хвои *Pinus Sylvestris* L. на контрастном экологическом фоне // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2023. № 4 (75). С. 93-95.

Original article

**CHARACTERISTICS OF THE PIGMENT COMPLEX OF *PINUS SYLVESTRIS* L. NEEDLES
IN CONTRASTING ECOLOGICAL CONDITIONS**

Alina P. Degtyareva

All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology, Voronezh, Russia
ali.serdyukova@yandex.ru

Abstract. The ecological situation of the environment can have a negative impact on the vital state of plants. Features of the content and ratio of photosynthetic pigments in the vegetative organs of forest tree species are a diagnostic indicator of the impact of the environment on plants. The purpose of the study is to analyze and compare the state of the pigment complex of Scots pine growing in contrasting environmental conditions. For this purpose, two plantings of *Pinus Sylvestris* L. were selected; the analysis was carried out on 30 trees from each planting. The concentration of photosynthetic pigments in the needles was determined spectrophotometrically. It has been established that under conditions of anthropogenic load, the concentration of chlorophyll *a* increases by 0.04 mg/g dry weight, chlorophyll *b* by 0.08 mg/g dry weight, their sum and the concentration of carotenoids by 0.05 mg/g dry weight. However, at this site, a decrease in the ratio of chlorophylls *a/b* by 25% and the sum of chlorophylls to carotenoids ($(a+b)/car.$) by 0.22 was recorded. The results obtained are considered as an adaptive mechanism of *Pinus Sylvestris* L. for growing in a permanent unfavorable ecological environment.

Keywords: ecology, Scots pine, pigment complex, chlorophyll *a*, chlorophyll *b*, carotenoids

For citation: Degtyareva A.P. Characteristics of the pigment complex of *Pinus Sylvestris* L. needles in contrasting ecological conditions. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2023, no. 4 (75), pp. 93-95.

Введение. Факторы окружающей среды, такие как климатические условия и антропогенная обстановка в месте произрастания, могут оказывать негативное влияние на все сферы жизненного цикла лесных древесных растений, в том числе на физиолого-биохимические процессы в растительных клетках, что приводит к снижению общей жизнеспособности. Покровные ткани растений непосредственно контактируют с окружающей средой, поэтому в первую очередь реагируют на изменение состава атмосферы. Хвойные породы в условиях неблагоприятной экологической обстановки