

УДК 631(470.620)

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОНСТРУКЦИИ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

<sup>1,2</sup>Примаков Н.В., <sup>1</sup>Латифова А.С., <sup>1</sup>Дубровин Е.Ю.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», Краснодар,  
e-mail: nik-primakov@yandex.ru, alatifova@yandex.ru, overwait@mail.ru;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»,  
Краснодар, e-mail: nik-primakov@yandex.ru

На увеличение урожайности продукции растениеводства большое влияние оказывает конструкция полезащитных лесных насаждений. Цель исследования – определение состояния существующих конструкций полезащитных лесных насаждений Краснодарского края и экономической эффективности влияния защитных лесных насаждений в агроландшафте. Исследования проводились по общепринятым методикам и рекомендациям. Изучение лесных полос происходило на территории Абинского и Динского районов Краснодарского края. Объектом исследований явились полезащитные лесные полосы и поля агролесоландшафтов. Полезащитные лесные полосы района исследований создавались в 1950–1960 гг. Высота лесных полос оказывает влияние на дальность мелиоративного влияния. Распределение высот по вариантам исследований варьировало от 11,6 до 19,7 м. Экологическое состояние насаждений, оцененное по санитарной шкале, изменялось от третьей до четвертой категории. Значение состояния лесных полос оценивается как удовлетворительное, однако отмечаются участки, близкие к распаду насаждений. Установлено несоответствие конструкций лесных полос по вариантам исследований. На всех вариантах исследований отмечается изменение проектируемой ажурной конструкции на плотную. При приведении конструкций лесных полос к рекомендуемым отмечается повышение дальности мелиоративного влияния лесных полос. Более высокие показатели отмечены для Абинского района до 547,6 м. Коэффициент снижения мелиоративного влияния для всех районов исследований составил 0,44. Расчетным путем определено, что эффективность полезащитных полос при приведении их к рекомендуемой конструкции позволяет получить прибыль: по озимой пшенице 2921221 руб., яровому ячменю 2968186 руб., подсолнечнику 3331132 руб. (для среднего поля площадью 27 га). Расчеты произведены в ценах 2021 г. Владельцам лесных полос рекомендуется следить за состоянием полезащитных лесных полос и привести их конструкции к рекомендованным.

**Ключевые слова:** полезащитные лесные полосы, поля, конструкция лесной полосы, эффективность, влияние, урожайность, экологическое состояние

## THE EFFECTIVENESS OF THE DESIGN OF PROTECTIVE FOREST PLANTATIONS OF THE KRASNODAR REGION

<sup>1,2</sup>Primakov N.V., <sup>1</sup>Latifova A.S., <sup>1</sup>Dubrovin E.Yu.

<sup>1</sup>Kuban State University, Krasnodar,

e-mail: nik-primakov@yandex.ru, alatifova@yandex.ru, overwait@mail.ru;

<sup>2</sup>Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar,

e-mail: nik-primakov@yandex.ru

The increase in crop yields is greatly influenced by the design of protective forest plantations. The purpose of the research is to determine the state of the existing structures of protective forest plantations of the Krasnodar Territory and the economic efficiency of the influence of protective forest plantations in the agricultural landscape. The studies were conducted according to generally accepted methods and recommendations. The study of forest strips took place on the territory of the Abinsky and Dinsky districts of the Krasnodarsky Krai. The object of research were protective forest strips and fields of agroforest landscapes. The protective forest strips of the research area were created in 1950-1960. The height of the forest strips affects the range of reclamation influence. The distribution of heights according to the study variants varied from 11.6 to 19.7 m. The ecological condition of the plantings, assessed on a sanitary scale, varied from the third to the fourth category. The value of the state of forest strips is assessed as satisfactory, however, areas close to the decay of plantings are noted. The discrepancy between the designs of forest strips according to the research options has been established. In all variants of the studies, a change in the projected openwork structure to a dense one is noted. When bringing the structures of forest strips to the recommended ones, an increase in the range of the reclamation effect of forest strips is noted. Higher indicators were noted for the Abinsky district up to 547.6 m. The coefficient of reduction of the reclamation effect for all research areas was 0.44. By calculation, it was determined that the effectiveness of protective strips when bringing them to the recommended design allows you to make a profit: for winter wheat 2921221 rubles, spring barley 2968186, sunflower 3331132 rubles. (for an average field of 27 hectares). The calculations were made in the prices of 2021. Owners of forest strips are recommended to monitor the condition of protective forest strips and bring their designs to the recommended ones.

**Keywords:** protective forest strips, fields, forest strip construction, efficiency, impact, yield, ecological condition

В последнее время в мире наблюдается увеличение стоимости продукции растениеводства [1]. По данным ООН за 2021 г. в мире голодает более 811 млн чел. Уменьшение количества голодающих может быть достигнуто путем снижения себестоимости

единицы продукции, что, в свою очередь, возможно в результате развития системы комплексных мероприятий, важным звеном которых являются агролесомелиоративные.

Обеспечение продовольственной, экономической и национальной безопасности Российской Федерации в целом в значительной мере зависит от состояния земель сельскохозяйственного назначения и их способности к воспроизводству почвенного плодородия. Анализ природных условий юга России (климата, рельефа, почвенного покрова), технологий возделывания сельскохозяйственных культур показал, что рельеф и почвенные характеристики края способствуют проявлению на его территории дефляции, эрозии, оползней, засоления, селей, переувлажнения, затопления и заболачивания.

Краснодарский край занимает лидирующее место среди аграрных регионов России. Площадь земель сельскохозяйственного назначения составляет 4692,9 тыс. га (62,16% от общей площади земель края). Регион характеризуется благоприятными агроклиматическими условиями для ведения сельского хозяйства. Преобладающие почвы – черноземы обыкновенные слабогумусные сверхмощные и черноземы типичные малогумусные сверхмощные. В результате интенсивного земледелия в почвах Краснодарского края наблюдается снижение основных элементов питания сельскохозяйственных растений. Согласно докладу «О состоянии окружающей среды Краснодарского края в 2020 году» в почвах края складывается отрицательный баланс элементов питания. Для сохранения плодородия почвы и повышения урожайности сельскохозяйственных культур необходимо возвращать в почву не менее 80% азота, 100–110% фосфора и 70–80% калия, взятых из нее. Кроме этого, в некоторых районах края отмечается развитие неблагоприятных деградационных процессов: эрозия, дефляция, засоление почв и др. Факт деградации земель в Краснодарском крае подтверждается тем, что из общей площади сельскохозяйственных угодий 62% повреждено различными деградационными процессами. На долю водной эрозии в средней и сильной степени ее проявления приходится 549,9 тыс. га.

Повышение урожайности сельскохозяйственных культур при помощи системы полезащитных лесных полос отмечается в работе ряда исследователей [2, 3 и др.].

В трудах [4, 5 и др.] особое внимание уделяется влиянию на урожайность конструкций полезащитных лесных насаждений. В связи с чем целью наших исследований является определение состояния существующих конструкций полезащитных лесных насаждений Краснодарского края и экономической эффективности влияния защитных лесных насаждений в агроландшафте.

#### Материалы и методы исследования

В защитных лесных полосах закладывали временные пробные площади, ориентируясь на методику, изложенную в стандарте ОСТ 56-69-83 «Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки». Форма пробных площадок прямоугольная. Методом сплошного перечета определяли количество стволов, происхождение главных и встречающихся древесных и кустарниковых пород, вид лесополос и их состав. Исследовали расположение лесных полос, определяли породный состав, возраст, диаметр ствола на высоте 1,3 м и высоту насаждений лесной полосы. В процессе изучения устанавливали схему смешения, количество рядов, расстояние между рядами и посадочными местами в ряду, длину и ширину полезащитных насаждений. Плотность конструкций защитных лесных насаждений оценивали в облиственном состоянии фотооптическим методом. Прибавку урожая по сельскохозяйственным растениеводческим культурам на площади мелиоративного влияния 1 га лесных полос принимали по нормативу [6].

Исследования проводились на территории Абинского и Динского районов Краснодарского края. Объектом исследований явились полезащитные лесные полосы и поля. Объекты исследования Динского района представлены на рис. 1. Объекты находились в агролесоландшафтах Учхоза КУБГАУ, координаты 45,079542 с.ш. и 38,8883442 в.д. В лесных полосах основная № 1 и вспомогательная № 2. Древесный состав лесной полосы представлен чистым насаждением *Quercus robur* L.

В Абинском районе были выбраны три полезащитные лесные полосы. Первая лесная полоса (№ 1) расположена с северо-восточной стороны от поселка Ахтырского, имеет географические координаты: N44°52'09"; E38°21'15". Лесная полоса четырехрядная (рис. 2), главной древесной породой является *Fraxinus excelsior* L., кустарник *Prunus spinosa* L.



Рис. 1. Объекты исследования Динского района



Рис. 2. Лесная полоса № 1 с главной породой ясень обыкновенный

Вторая лесная полоса (№ 2) расположена в 2 км к северо-западу от хутора Пролетарий, имеет географические координаты: N44°53'27"; E38°14'07". Лесная полоса трехрядная, основная древесная порода *Quercus robur* L. Третья лесная полоса

(№ 3) расположена на западной оконечности поселка Ахтырского, имеет географические координаты: N44°31'21"; E38°15'45". Лесная полоса четырехрядная, главной древесной породой является *Quercus robur* L., сопутствующей *Acer tataricum* L.

### Результаты исследования и их обсуждение

Характеристика полезащитных лесных полос района исследований представлена в табл. 1. Изучаемые полезащитные лесные полосы создавались в 1950–1960 гг. Лесные полосы Динского и Абинского районов относятся к третьему агролесомелиоративному району по классификации, предложенной Ф.С. Барышманом. Как следует из табл. 1, главными древесными породами являются дуб черешчатый и ясень обыкновенный.

Высота лесных полос оказывает влияние на дальность мелiorативного влияния. Как следует из табл. 1, колебания высот по вариантам исследований варьировали от 11,6 до 19,7 м, с более высоким показателем в полезащитной лесной № 1 полосе с *Fraxinus excelsior* L. в Абинском районе. Колебания диаметров от 38,4 до 69,5 см, с более высокими показателями отмечены на варианте № 2 с главной породой *Quercus robur* L. того же района. На показатели роста в древесных насаждениях оказывает

влияние размещение деревьев. Лесные полосы с невысокими расстояниями характерны для Динского района с расстоянием в междурядье 5 м, в ряду 2,5 м. Для Абинского района отмечаются более высокие показатели: так, в полезащитной лесной полосе № 3 расстояние в междурядье составило 12 м, в ряду 5,0 м. С рассмотренными выше показателями насаждений связан бонитет, который на вариантах составил IV, кроме варианта № 1 в лесной полосе с главной древесной породой *Fraxinus excelsior* L., где он составил III балла. Важным показателем состояния полезащитных лесных полос является состояние отдельных древесных пород в насаждении. Их экологическое состояние, оцененное по санитарной шкале, колебалось от третьей до четвертой категории. Значение состояния лесных полос оценивается как удовлетворительное, однако отмечаются участки, близкие к распаду насаждений. Сравнение лесомелиоративных характеристик исследуемых лесных полос представлено в табл. 2.

Таблица 1

Некоторые таксационные характеристики полезащитных лесных полос

№ л/п*	Древесные породы насаждения	Высота, м	Диаметр, см	Размещение деревьев, м	Бонитет	Экологическое состояние
Динской район						
1	<i>Quercus robur</i> L.	13,6±0,7	38,6±0,9	5x2,5	IV	3
2	<i>Quercus robur</i> L.	13,8±0,8	38,4±0,6	5x3,0	IV	4
Абинский район						
1	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	19,7±0,4	37,4±1,4	7x1,0	III	3
2	<i>Quercus robur</i> L.	18,5±0,6	69,5±1,9	10x5,0	IV	4
3	<i>Quercus robur</i> L. <i>Acer tataricum</i> L.	11,6±0,7	39,3±1,1	12x5,0	IV	4

\* л/п – лесная полоса.

Таблица 2

Сравнение лесомелиоративных характеристик исследуемых лесных полос

№ л/п	Конструкция лесных полос	Высота, м	Мелиоративное влияние, м		Коэффициент снижения мелиоративного влияния
			Плотная конструкция	Ажурная конструкция	
Динской район					
1	Плотная	13,6	166,4	378,1	0,44
2	Плотная	13,8	168,8	383,6	0,44
Абинский район					
1	Плотная	19,7	241,0	547,6	0,44
2	Плотная	18,5	226,3	514,3	0,44
3	Плотная	11,6	141,9	322,5	0,44
Среднее		15,44	188,88	429,22	0,44

Таблица 3

Экономическая эффективность лесных полос в районе исследований  
(для среднего поля площадью 27 га)

Сельхозкультура	Урожайность, ц/га	Прибавка урожая, ц/га	Доход с продажи без прибавки, руб.	Доход с продажи с прибавкой, руб.	Затраты на уборку, руб.	Прибыль с прибавкой, руб.
Озимая пшеница	63,5	4,45	2828925	3027173	105951	2921221
Яровой ячмень	59,8	4,20	2873988	3075840	107654,4	2968186
Кукуруза	52,3	3,66	2372328	2538346	88842,1	2449504
Подсолнечник	23,9	1,67	3226500	3451950	120818,3	3331132

Из данных таблицы следует, что мелиоративный эффект лесных полос по районам исследований неодинаков. Как известно, мелиоративное влияние полезационных лесных полос во многом определяется их конструкцией – строением их продольного профиля. Конструкция зависит от высоты, ширины, ярусности, плотности и состава древесно-кустарниковых пород насаждения, а также своевременного проведения уходовых работ за насаждением. Соответствие конструкции позволяет равномерно распределять снег, мелкозем в мелиоративной зоне агроландшафта. На всех вариантах исследований отмечается изменение проектируемой ажурной конструкции на плотную. В Динском районе насаждения из *Quercus robur* L. обеспечивают дальность мелиоративного влияния на 166,4–168,8 м. В случае приведения конструкции к ажурной (проектируемой) дальность влияния достигала 378,1–383,6 м. В Абинском районе более высокие показатели мелиоративного влияния отмечены в лесной полосе № 1, с главной древесной породой *Fraxinus excelsior* L. 241,0 и 547,6 м соответственно. Более низкие показатели отмечались в лесной полосе № 3. Коэффициент снижения мелиоративного влияния для всех районов исследований составил 0,44. Нами для определения экономической эффективности полезационных лесных полос района исследований в зависимости от конструкции лесных полос определены показатели, представленные в табл. 3. Расчет проводился для среднего поля площадью 27 га.

Как следует из табл. 3, прибавка урожая колебалась от 1,67 до 4,45 ц/га. Более высокая прибавка отмечается для озимой пшеницы 4,45 ц/га и ярового ячменя 4,20 ц/га. Прибыль с прибавкой для данных сельскохозяйственных культур составила 2921221 и 2968186 руб. соответственно. Более высокие показатели прибыли отмечаются для подсолнечника – 3331132 руб.

Для других сельскохозяйственных культур прибыль была несколько ниже.

### Заключение

Таким образом, представленные исследования свидетельствуют о более высоких таксационных показателях лесной полезационной полосы № 1 с главной древесной породой *Fraxinus excelsior* L. Высота для данного варианта составила 19,7 м. Установлено несоответствие конструкций лесных полос по вариантам исследований. При приведении конструкций лесных полос к рекомендованным отмечается повышение дальности мелиоративного влияния лесных полос. Более высокие показатели отмечены для Абинского района – до 547,6 м. Расчетным путем установлено, что эффективность полезационных полос при приведении их к рекомендуемой конструкции позволит получить прибыль: по озимой пшенице 2921221 руб., яровому ячменю 2968186 руб., подсолнечнику 3331132 руб. (для среднего поля площадью 27 га). Владельцам лесных полос рекомендуется следить за состоянием полезационных лесных полос и привести конструкции к рекомендованным.

### Список литературы

1. Широков Ю.А. Анализ возможностей по управлению себестоимостью продукции растениеводства // Аграрная Россия. 2020. № 2. С. 32–39.
2. Петелько А.И. Подбор ассортимента древесных пород для защитных лесных насаждений // Современное состояние, проблемы и перспективы развития аграрной науки: материалы V международной научно-практической конференции / научный ред. В.С. Паштетский. 2020. С. 84–86.
3. Примаков Н.В. Почвообразующее воздействие лесных насаждений степной зоны: монография. Ростов-на-Дону, 2007. 171 с.
4. Есков Д.В. Закономерности воздействия конструкций лесных полос и удобрений на микроклимат и урожайность яровой пшеницы на южном черноземе // Успехи современного естествознания. 2022. № 5. С. 12–18.
5. Felix G.F. [et al.] Enhancing agroecosystem productivity with woody perennials in semi-arid West Africa: a meta-analysis. Science of the Total Environment. 2018. Vol. 640–641. P. 89–97.
6. Трибунская В.М., Кузьмина Т.С. Нормативы прибавок урожая важнейших сельскохозяйственных культур от мелиоративного влияния полезационных лесных полос. М., 1984. 99 с.