

1,7 мм, а на секции сильного изреживания увеличился до 2,5 мм, т. е. на 47 %. Текущий же прирост всех деревьев на площади 0,2 га за 9-летний период после изреживания на контроле составил 526 см, а на секции сильного изреживания — только 506 см (см. рисунок). Соответствующий текущий прирост по запасу, вычисленный с учетом практической неизменности видовых чисел стволов после 50-летнего возраста насаждений [2], составил на контроле 12,9 м³/га, а на секции сильного изреживания — 11,3 м³/га.

Следовательно, в исследованных чистых искусственных сосновых насаждениях свежей субори дополнительный прирост — опад надземной фитомассы, оставшейся после проходных рубок части древостоя, не обеспечивает превышения прироста — опада исходных насаждений. Наибольшую фитомассу накапливают высокополнотные, густотой 1 300 стволов на 1 га, 60-летние насаждения.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Биологическая продуктивность сосны в лесостепной зоне / В. И. Рубцов, А. И. Новосельцева, В. К. Попов, В. В. Рубцов. — М.: Наука, 1976. — 223 с. [2]. Дворецкий М. Л. Текущий прирост древесины ствола и древостоя. — М.: Лесн. пром-сть, 1964. — 126 с.

УДК 630*228.7 : 631.55

ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

В. М. ИВОНИН, В. В. ЗАСОБА

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт

Мелиоративная роль лесных полос, интегральным показателем которой служит урожайность сельскохозяйственных культур, изучена довольно обстоятельно ([4] и др.). Приопушечные зоны мелiorативного влияния определяются при учете урожая конкретной культуры на различном удалении от лесных полос. Такую методiku применяют и при изучении полезной роли колков, байрачных и приводораздельных лесов степной зоны ([1] и др.). При этом у лесной экосистемы определяют зону полевой части экотона, которая обычно не превышает 30 Н (высот основной лесобразующей породы). Как известно, экотон характеризует границу экосистемы и включает в себя внешний лесной пояс, измененный под воздействием открытых пространств, и полевой пояс сельскохозяйственных угодий, находящийся под непосредственным мелиоративным влиянием леса, который существенно преобразует микроклимат и почву.

Полагаем, что зона мелиорации сельскохозяйственных угодий лесным массивом значительно шире полевой части экотона, так как лес мелиорирует территорию не только непосредственно, но и опосредованно (усиливает эффективность лесных полос, укрепляет структуру иерархической противозерозионной инженерно-биологической системы водосбора и др. [2]). Кроме этого, мелиоративная роль искусственных степных лесов резко возрастает в связи с тем, что они закрепляют наиболее опасные очаги эрозии или дефляции, что усиливает продуктивность и устойчивость лесоаграрных ландшафтов водосбора.

Предположение о широкой зоне мелиорации можно подтвердить данными Н. К. Генко о приводораздельных лесных насаждениях в Куйбышевской области, положительное влияние которых на зерновые колосовые культуры, кукурузу и многолетние травы прослеживается от опушек на расстоянии до 1,5 км [5], т. е. зона мелиорации значительно превышает ширину полевой части экотона, равную 200...300 м.

Поэтому целью наших исследований было охарактеризовать мелиоративную роль искусственных степных лесов на основе анализа данных об урожайности основных сельскохозяйственных культур на территории хозяйств, расположенных с наветренной и подветренной сторон лесных массивов. При обнаружении статистических зависимостей урожайности можно считать доказанным существование внешних связей лесных экосистем с окружающей средой и другими элементами противозерозионных инженерно-биологических систем водосборов.

Для решения этого вопроса в Ростовской области нами были выбраны хозяйства с примерно одинаковой обесценностью пашни, территория которых примыкает к массивам степных лесов (табл. 1) с их подветренной и наветренной сторон.

В результате обработки на ЭВМ [3] данных статистической отчетности об урожаях основных сельскохозяйственных культур за период 1976—1985 гг. выяснено (табл. 2), что лучшим мелиоративным влиянием характеризуются лесные массивы Донского, Ленинского лесхозов и Сальской дачи, худшим — массив Веселовского лесничества. Последний не ориентирован четко по направлению суховейных, дефлирующих или метельных ветров, так как имеет форму, в плане близкую к кругу; он не мелиорирует полностью территории колхоза «Победа» и совхоза «Зерноградский».

Таблица 1

Общая характеристика искусственных степных лесов Ростовской области

Лесхоз, район, год основания	Площадь, га		Главные породы	Почвы и рельеф	Средне- годовое количе- ство осадков, мм	Средне- годовая темпе- ратура возду- ха, °С	Основное назначение
	общая	в том числе лесопо- крытая					
Донской, Красносу- линский, 1876 г.	2 642	1 633	Дуб черешчатый, ясень обыкновен- ный, клен остро- листный, сосна обыкновенная и крымская	Черноземы южные и обык- новенные; отроги Донец- кого края, балки	424	7,8	Научное, почво- и водо- охранное
Ленский, Азов- ский, 1884 г.	5 542	4 092	Дуб черешчатый, ясень обыкновен- ный и зеленый, клен остролист- ный	Черноземы предкавказские мощные легкосуглинистые; широковолнистая равнина с долиной реки	438	9,0	Научное, семенная база для лесоразведения, охра- на генофонда растений и животных
Манычский (Веселовское лесничество), Зерноградский, 1886 г.	1 842	1 507	Дуб черешчатый, ясень обыкновен- ный и зеленый, клен остролист- ный	Черноземы предкавказские карбонатные и слабовы- щелоченные; слабоволни- стая равнина	470	8,5	Научное, средозащитное
Романовский (Сальская дача), Волгодонский, 1868 г.	2 836	2 237	Дуб черешчатый, ясень обыкновен- ный	Темно-каштановые почвы; слабоволнистая равнина	391	9,1	Поле- и почвоохранное

Таблица 2

Математико-статистические модели мелиоративного влияния искусственных степных лесов

Лесхоз, лесничество	Хозяйство	Культура	Параметры модели	Коэффициент корреляции	Средняя квадратичная ошибка
Донской	Колхозы «Путь к коммунизму» и им. XXII партсъезда Крас- носулинского района	Озимая пшеница	$y = 1,574 x - 7,111$	$0,835 \pm 0,095$	4,28
		Яровой ячмень	$y = 0,799 x - 5,12$	$0,673 \pm 0,173$	4,77
		Подсолнечник на мас- лосемена	$y = 0,326 x + 10,346$	$0,602 \pm 0,202$	2,62
		Кукуруза на силос	$y = 0,792 x + 87,262$	$0,896 \pm 0,062$	26,45
Ленинский	Колхозы им. Ленина и «Рассвет» Азовского района	Озимая пшеница	$y = 0,386 x + 17,78$	$0,668 \pm 0,175$	4,11
		Яровой ячмень	$y = 1,104 x + 2,23$	$0,855 \pm 0,085$	4,83
		Подсолнечник на мас- лосемена	$y = 0,768 x + 3,85$	$0,843 \pm 0,091$	1,53
		Кукуруза на силос	$y = 1,16 x - 5,77$	$0,655 \pm 0,181$	74,18
Веселовское	Колхоз «Победа» Веселовского и совхоз «Зерноградский» Зерноградского районов	Подсолнечник на мас- лосемена	$y = 0,965 x - 2,704$	$0,699 \pm 0,180$	1,71
Сальская дача	Совхозы «Добровольский» Вол- годонского и «Верхне-Сереб- ряковский» Зимовниковского районов	Озимая пшеница	$y = 0,939 x - 2,171$	$0,676 \pm 0,181$	5,02
		Яровой ячмень	$y = 0,887 x - 0,382$	$0,917 \pm 0,053$	2,49
		Кукуруза на зерно	$y = 0,644 x + 7,041$	$0,719 \pm 0,197$	7,16
		Кукуруза на силос	$y = 0,724 x + 4,466$	$0,844 \pm 0,096$	18,06

Примечание. y — урожайность культуры в хозяйстве наветренной стороны лесного массива, ц/га; x — урожайность той же культуры в хозяйстве подветренной стороны, ц/га.

Массивы Донского, Ленинского лесхозов и Сальской дачи, имеющие вытянутую форму и ориентированные относительно преобладающих ветров, оказали мелиоративное влияние на показатели урожайности озимой пшеницы, ярового ячменя, кукурузы и подсолнечника на всей территории исследуемых хозяйств. При этом по Ленинскому лесхозу параметры экологической ниши для сельскохозяйственных культур наиболее благоприятны с наветренной, а по Сальской даче — с подветренной стороны лесной экосистемы. Это объясняется существенным микроклиматическим влиянием Азовского моря. В результате в районе усиленного снегопереноса массив Ленинского лесхоза, расположенный поперек преимущественного направления метелистых ветров, способствует повышенному накоплению снега на полях колхоза им. Ленина (наветренная сторона) по сравнению с полями колхоза «Рассвет» Азовского района (подветренная сторона). Мелиоративное воздействие Сальской дачи аналогично эффекту лесных полос.

Экосистема Донского лесхоза создана в расчлененном оврагами и балками районе (бассейн р. Кундюряча и Грушевка). Параметры экологической ниши лесной экосистемы здесь значительно корректируются крутизной и экспозицией склонов. При этом наиболее благоприятные условия для зерновых колосовых культур в исследуемый период сложились с подветренной, а для пропашных — с наветренной стороны лесхоза (табл. 2).

Модели, приведенные в табл. 2, проверяли по данным фактической урожайности сельскохозяйственных культур в 1986 и 1987 гг. Получено удовлетворительное совпадение результатов фактической и теоретической (рассчитанной по моделям табл. 2) урожайности сельскохозяйственных культур.

Таким образом, повышение продуктивности агроландшафтов лесомелиорированных водосборов обеспечивают экологические ниши искусственных степных лесов, соответствующие экологическим оптимумам основных сельскохозяйственных культур. Свидетельством образования таких ниш являются математико-статистические модели связи урожайности сельскохозяйственных культур на территории хозяйств, занимающих площади водосборов с наветренной и подветренной сторон лесных массивов.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Агроэкономическая эффективность защитных лесных насаждений / В. М. Трибунская, Н. Ф. Костина, Л. Б. Щербакова, Н. В. Астафьева. — М.: Лесн. пром-сть, 1974. — 112 с. [2]. Ивонин В. М. Теория агролесомелиорации водосборов // Лесомелиорация склонов: Сб. науч. тр. / ВНИАЛМИ. — Волгоград, 1985. — Вып. 3 (86). — С. 14—28. [3]. Ивонин В. М. Методические указания для выполнения дипломных работ по природоохранной тематике с использованием ЭВМ «Электроника ДЗ-28» и программы на языке Бэйсик. — Новочеркасск: НИМИ, 1987. — 30 с. [4]. Константинов А. С., Струзер Л. Р. Лесные полосы и урожай. — Л.: Гидрометеиздат, 1974. — 214 с. [5]. Митрюшкин К. П., Павловский Е. С. Лес и поле. — М.: Колос, 1979. — 279 с.

УДК 630*861

ВЛИЯНИЕ ВИДА КОАГУЛЯНТА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОЧИСТКИ ЛИГНОСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД СУЛЬФАТ-ЦЕЛЛЮЛОЗНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ю. Г. ХАБАРОВ, С. Б. ПАЛЬМОВА, Е. Д. ГЕЛЬФАНД

Архангельский лесотехнический институт

При коагуляционной очистке сточных вод предложено использовать неорганические реагенты, такие как FeCl_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, CaO и FeSO_4 . В литературе [2] приведены оптимальные величины рН и расходы этих реагентов, при которых достигается максимальный эффект очистки. Оптимальная величина рН для хлорного железа находится в пределах 5,0—6,0, сернокислого алюминия 4,7—6,3, оксида кальция 11,4—11,8.

Для оценки влияния этих коагулянтов при очистке сточных вод сульфат-целлюлозного производства с помощью фильтрации их через слой гидролизного лигнина нами проведены опыты по обработке модельной сточной воды, характеристика которой дана в работе [1]. Обработку сточной воды коагулянтами проводили при температуре 70 °С. Предварительно воду обрабатывали серной кислотой, для того чтобы получить оптимальное значение рН, затем добавляли раствор коагулянта, и сточную воду фильтровали в условиях [1]. Величины рН сточной воды и расходы реагентов приведены в таблице. Результаты представлены на рис. 1 и 2.

Из рис. 1 видно, что наиболее эффективный коагулянт — хлорное железо. Особенно значительно снижается содержание эфирорастворимых веществ и сухого остатка, а также цветность воды. При очистке сточной воды по остальным показателям близким по эффективности к хлорному железу оказался сернокислый алюминий. Эф-