

УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПОЛЕВЫХ СКЛОНОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЛЕСНЫХ ОВРАЖНО-БАЛОЧНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Изучение влияния овражно-балочных лесных насаждений на экологические условия полевых склонов проводилось на двух стационарах, расположенных в прохладной и теплой агроклиматических зонах Белорусской ССР, в районах, характеризующихся сильным проявлением эрозионных процессов. В прохладной агроклиматической зоне БССР стационар был организован в Витебской области на землепользовании колхоза им. Чапаева на полевых склонах, примыкающих к кварталам №№ 4, 5 Днепровского лесничества Оршанского лесхоза, а в теплой — в Гомельской области на землепользовании колхоза "Серп и Молот" на полевых склонах, примыкающих к кварталам №№ 88, 93 Бибиковского лесничества Мозырского лесхоза. Схемы стационаров приведены на рис. 1.

Оршанский стационар представлен двумя полевыми участками, окруженными с трех сторон каждый овражно-балочными лесными насаждениями, защитная высота которых 11–13 м. Площадь участков № 1–24 га и № 2 — 48 га.

Рельеф участков в основном ровный, характеризуется доминирующим сравнительно небольшим уклоном 1–2° в направлении поймы реки и такими же уклонами в направлении ложинно-балочного звена гидрографической сети, которые только в отдельных местах достигают 4°.

Почвенная разность на участках представлена дерново-среднеподзоленой (палевой) почвой [1] на мощных лессовых суглинках.

Мозырский стационар представлен тремя полевыми участками: одним, окруженным с четырех сторон, и двумя — с трех сторон каждый овражно-балочными насаждениями, защитная высота которых 13–14 м. Площадь участков: № 1 — 13 га, № 2 — 36 га, № 3 — 84 га. Рельеф участков ровный, характеризуется доминирующим уклоном (1–2°) в направлении, противоположном от поймы реки, а также уклонами склонов в направлении ложинно-балочного звена гидрографической сети. Уклоны склонов в присетевой зоне колеблются от 1 до 4°. Участок № 1 характеризуется несколько меньшими уклонами полевых склонов (до 1°). Участки № 2 и № 3 в отношении рельефа более однотипны, за исключением того, что участок № 3 (в части, примыкающей к пойме) имеет некоторый уклон в ее сторону.

Почвенная разность на полевых участках Мозырского стационара в основном представлена дерново-среднеподзоленой почвой на лессовидных супесях.

За время наблюдений (1977–1979 гг.) на меньших по площади участках к снеготаянию снега накапливалось больше в среднем на 25 %, а запасы влаги в метровом слое почвы на меньших по площади участках были по Мозырскому стационару больше на 30–40 %; по Оршанскому — на 15–20 %.

Наблюдения за скоростью ветра, температурой и влажностью воздуха велись в мае–июле в дневное время (с 11 до 17 ч), за испаряемостью — в течение суток. Анемометры Фусса и аспирационные психрометры Ассмана устанавли-

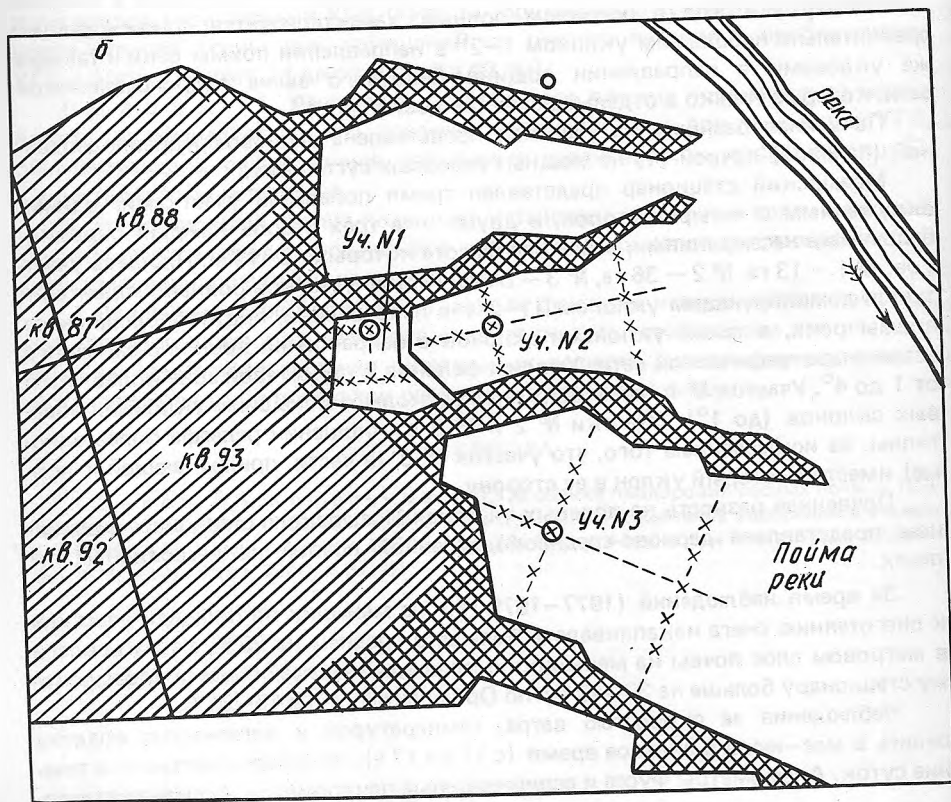
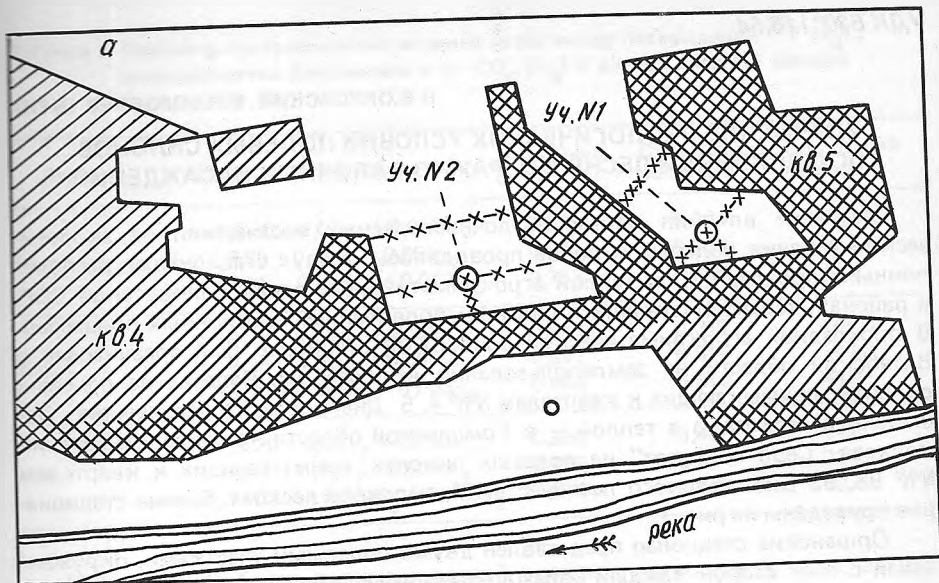




Таблица 1. Средневзвешенные данные о влиянии овражно-балочных насаждений на микроклимат полевых участков на Оршанском и Мозырском стационарах (за 1977–1979 гг. наблюдений)

Стационары в годы изучения	Участки номера, площадь, га	Среднедневные					Испаряемость (мм) в среднем за		
		скорость ветра, м/с	температура, °С	относительная влажность воздуха, %	абсолютная влажность воздуха, мб	дефицит влаж-ности возду-ха, мб	день	вечер, ночь, утро	сутки
Оршанский стационар	№ 1 24	1,6	18,9	61	13,1	9,1	2,3±0,2	2,0±0,3	4,3±0,4
	№ 2 48	3,3	19,0	63	14,1	8,3	2,8±0,2	2,3±0,3	5,1±0,4
	откры- тое поле	3,6	—	—	—	—	3,0±0,4	2,6±0,5	5,6±0,6
Мозырский стационар	№1 13	0,9	20,2	57	13,6	10,8	2,2±0,2	1,6±0,1	3,8±0,2
	№2 36	1,7	—	—	—	—	2,5±0,3	1,6±0,1	4,3±0,3
	№3 84	2,3	19,7	60	13,9	9,8	2,7±0,9	2,7±0,5	5,4±0,6

ливались на высоте 1,8 м, при наличии сельскохозяйственных культур — на высоте 1 м от их полога (рис. 1). Наблюдения за испаряемостью производились в белых круглых чашках диаметром 10 см, которые выставлялись на высоте полога сельскохозяйственных культур (лучше развитых растений). Время заполнения чашек и определения содержания испарившейся воды — в 11 и 17 ч. Сведения об испаряемости, скорости ветра, влажности и температуре воздуха приводятся в табл. 1.

Как видно из табл. 1, температура и влажность воздуха и ее дефицит существенно не зависят от размера полевых участков. В основном снижение испаряемости на полевых склонах происходит вследствие уменьшения скорости ветра под воздействием овражно-балочных насаждений. Зависимость

Рис. 1. Схемы стационаров: а — Оршанского, б — Мозырского.

Условные обозначения:  лесные овражнобалочные насаждения;  лесные насаждения на плато; — — — маршруты снегомерных съемок; ⊙ пункты наблюдений за испаряемостью, температурой и влажностью воздуха и скоростью ветра; X пункты наблюдений только за испаряемостью.

между испаряемостью за день, скоростью ветра и дефицитом влаги выразилась уравнением

$$E = 0,268 + 0,473v + 0,127D,$$

где E — испаряемость за день (11–17 ч), мм; v — скорость ветра, м/с; D — дефицит влажности воздуха, мб.

Коэффициент корреляции связи равен $0,75 \pm 0,04$. Полученная зависимость достоверна, так как t -критерий больше табличного значения при высоком уровне значимости.

Снижение испаряемости на участках с меньшей крутизной склонов по сравнению с участками большей крутизны составляет в среднем 20–30 %. За май–июль экономия влаги составила примерно 100 мм. Такая экономия совместно с весенней влагозарядкой почвы является существенным резервом обеспечения влагой сельскохозяйственных культур. Естественно, что разная обеспеченность влагой почвы на каждом из участков полевых склонов (стационаров) должна обусловить и разную урожайность на них. Если учесть, что по количеству выпадающих осадков Белоруссия принадлежит к наиболее увлажненным районам Европейской территории Советского Союза, то можно предположить отсутствие влияния увлажнения полевых склонов на прибавку урожая. Для выяснения этого факта определяли урожайность на каждой из пробных площадок (по 1 м²). Эти площадки закладываются в трехкратной повторности по линиям хода, перпендикулярным опушкам овражно-балочных насаждений. Учитывая варьирование уклонов участков стационаров, можно подобрать линии хода, которые не имеют уклонов. Это позволит избежать искажения данных опыта, связанного с перераспределением влаги и питательных веществ в почве под влиянием уклонов.

На участке стационара № 1 учитывалась по площадкам биомасса ячменя (в кг) непосредственно после скашивания, а на участке стационара № 2 — озимой ржи. Данные о биомассе ячменя и озимой ржи на различных расстояниях от опушек приводятся в табл. 2.

Из приведенных в табл. 2 данных видно, что на некотором расстоянии от опушек насаждений наблюдается увеличение урожайности сельскохозяйственных культур, а ее уменьшение с возрастанием расстояния от опушек свиде-

Таблица 2. Сведения о биомассе ячменя и озимой ржи (в кг/м²) на различных расстояниях от опушек овражно-балочных насаждений на Оршанском стационаре

Сельскохозяйственная культура	Расстояние от опушки, м					
	20	30–40	50–60	70–80	90–100	110–120
Ячмень	2,5	2,4	2,2	2,1	2,1	2,0
Проценты	123	116	111	107	107	100
Озимая рожь	1,0	2,7	2,5	1,5	1,2	1,2
Проценты	89	234	214	125	100	100

тельствует о том, что прибавка урожая получена под влиянием овражно-балочных насаждений. Важно и то, что эта прибавка получена в 1978 г., сравнительно дождливым, влажном. В 1979 г. мы смогли сравнить биомассу озимой ржи в период восковой спелости на участках Мозырского стационара, где она оказалась на меньшем из участков в 1,6 раза больше, чем на большем.

Как известно, урожай определяется многими факторами, из которых обеспечение влагой только одно из условий. В настоящее время внесение удобрений в какой-то мере компенсирует недостаток питательных элементов в почвах (одного из основных факторов урожая), а радиационный баланс остается неизменным на участках стационаров. Поэтому следует более подробно рассматривать вопрос о дополнительном увлажнении и урожайности сельскохозяйственных культур. Для этого воспользуемся методами, приведенными в работе [2], приняв испарение (в отличие от испаряемости) согласно известной зависимости, установленной Мезенцовым: $E_0 = 0,793 E$, где E_0 — испарение; 0,793 — коэффициент; E — испаряемость. Положив в основу данные по уменьшению испарения, а также по дополнительному увлажнению от снегонакопления на полевых склонах, можно принять, что суммарное дополнительное увлажнение составляет, мм:

а) на Оршанском стационаре, на участках: № 1 — 120, № 2 — 60;

б) на Мозырском стационаре, на участках: № 1 — 200, № 2 — 120, № 3 — 50.

Зависимость дополнительного увлажнения (в мм) участков полевых склонов от степени их защищенности овражно-балочными насаждениями описывается уравнением

$$y_{\Delta} = \frac{KH}{\sqrt{S}} \frac{n+1}{\sqrt{n}} - (1-m), \quad (1)$$

где y_{Δ} — дополнительное увлажнение полевых склонов, мм; K — коэффициент, в наших условиях равный 22,5; H — средневзвешенная защитная высота лесных овражно-балочных насаждений, м; S — площадь полевого участка, окруженного лесными овражно-балочными насаждениями, га; n — отношение ширины полевого участка к его длине; m — отношение суммарной длины промежутков (разрывов) в насаждениях к периметру участка.

Так как прибавка урожая пропорциональна увлажнению полевых склонов, то уравнение (1) применимо для ориентировочного определения относительной прибавки (в %) урожая. Отличие заключается в том, что коэффициент K принимается в этом случае равным 6. Так, по усредненным данным прибавка урожая озимой ржи составила: на Оршанском стационаре около 31 и 17 % по сравнению с контролем; на Мозырском — 52 %, 31 и 14 %. Таким образом, более высокая урожайность сельскохозяйственных культур (в наших случаях зерновых) на меньших по площади участках стационаров является следствием улучшения экологических условий полевых склонов под влиянием овражно-балочных лесных насаждений.

Наряду с положительным влиянием овражно-балочных лесных насаждений на урожайность сельскохозяйственных культур, произрастающих на полевых склонах, выявлены случаи и отрицательного их влияния, которые обуславливаются образованием снежных сугробов вдоль опушек хвойных насаждений, что вызывает в отдельные годы вымокание озимых на полосе шириной 10—

15 м. Однако эти потери можно избежать, создавая овражно-балочные насаждения посадкой лиственных пород.

ЛИТЕРАТУРА

1. Почвы Белорусской ССР/Под ред. чл.-корр. АН БССР Т.Н.Кулаковской, акад. АН БССР П.П.Рогового и канд. с.-х. наук Н.И.Смеяны. — Минск: Ураджай, 1974. — 312 с.
2. Константинов А.Р., Струзер Л.Р. Лесные полосы и урожай. — Л.: Гидрометеиздат, 1974. — 212 с.

УДК 630.1 + 630.2

А.Н.ПРАХОДСКИЙ, канд. с.-х. наук (БТИ)

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОСНЫ В МЕЛИОРАТИВНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

Изучение биологической продуктивности сосны производилось по общепринятым методикам [1, 2]. Масса органического вещества определялась по средним модельным деревьям (5 шт.), устанавливаемым по высоте, диаметру, протяженности кроны и густоте охвоения. Перечет деревьев на пробных площадях проводился по односантиметровым ступеням толщины.

Пробные площади заложены в чистых разновозрастных культурах сосны обыкновенной, произрастающих на водоразделе и разных частях склонов различной крутизны и экспозиции (табл. 1).

Культуры создавались посадкой однолетних сеянцев под меч Колесова в дно плужных борозд, проложенных конным плугом, параллельно горизонталям. Ширина междурядий 1,5 м, шаг посадки 0,75 м.

Почва под исследуемыми насаждениями дерново-подзолистая слабоподзоленная, развивающаяся на суглинке легком, сменяемом суглинком средним, в верхней и средней частях склонов слабосмытая.

Сохранность сосны в мелиоративных насаждениях 20-летнего возраста высокая и колеблется от 54,7 до 61,3 % (табл. 1). Следует отметить более низкий показатель сохранности растений на пробной площади 4 по сравнению с другими, являющийся следствием отрицательного воздействия эрозийных

Таблица 1. Местоположение и сохранность культур сосны

Но- мер п.п.	Экс- по- зиция	Местоположение на склоне	Кру- тиз- на на скло- не, град	Состав	Возраст, лет	Исход- ная гу- стота куль- тур, шт/га	Число ство- лов, шт/га	Сох- ран- ность, %
1	Ю	Низ	14—15	10С	20	8888	5447	61,3
2	Ю	Среднее	17—18	10С	20	8888	5293	59,6
3	—	Водораздел	2—3	10С	20	8888	5102	57,4
4	С	Среднее	21—22	10С	20	8888	4863	54,7
5	С	Низ	15—16	10С	20	8888	5205	58,6