

осуществления: А. с. 1362418, МКИ⁴ А 01 G 25/00 / А. Е. Касьянов (СССР). – Оpubл. 30.12.87. – Бюл. № 48. – 4 с.

4. Касьянов А. Е. Природоохранные технологии мелиорации почв: монография. – М.: ФГБОУ ВПО МГУП, 2013. – 303 с.

5. Зверьков М. С. Капельная эрозия как фактор нарушения плодородия почв орошаемых агроландшафтов // Природообустройство. – 2013. – № 5. – С. 31–34.

6. Зверьков М. С. Масса и дальность разбрызгивания почвы в эксперименте капельной эрозии // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2014. – № 3 (15). – С. 27–37.

7. Полевой определитель почв: – М.: По-

чвенный ин-т им. В. В. Докучаева, 2008. – 182 с.

8. Князев Б. А., Черкасский В. С. Дискретное преобразование Фурье – как это делается // Вестник Новосибирского государственного университета. – Сер. Физика. – 2008. – Т. 3. – № 4. – С. 74–86.

9. Элементарный учебник физики: учеб. пособие в 3 т.: Т. 3. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика; под ред. Г. С. Ландсберга. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. – 656 с.

Материал поступил в редакцию 16.05.14.

Зверьков Михаил Сергеевич, аспирант

E-mail: mzverkov@bk.ru

УДК 502/504:630*913(075.8):631.6

О. И. БАБОШКО, В. В. ТАНЮКЕВИЧ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новочеркасская государственная мелиоративная академия»

МЕЛИОРАТИВНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС

Приведены результаты исследований состояния полезащитных лесных полос смешанного породного состава и их мелиоративного влияния на снегораспределение и биологическую урожайность озимой пшеницы в условиях Ростовской области.

Лесные полосы, робиния лжеакация, жизненное состояние, межполосное поле, снегозадержание, биологическая урожайность.

There are given research results of studying the state of field protecting belts of mixed species composition and their reclamation influence on snow distribution and biological productivity of winter wheat in the Rostov region.

Forest belts, Robinia pseudoacacia L, life state, interstrip field, snow retention, biological productivity.

Мелиоративное влияние лесных полос, заключающееся в улучшении условий роста и повышении урожайности сельскохозяйственных культур межполосного поля, исследовали давно [1]. В настоящее время требует уточнения вопрос мелиоративной эффективности лесных полос смешанного породного состава, который связан с межвидовыми взаимоотношениями древесных пород в насаждении. По Л. С. Савельевой, эти взаимоотношения могут являться причиной взаимного ослабления и ухудшения жизненного состояния древостоя [2]. Активное проявление этого процесса влияет на конструкцию лесных полос и их мелиоративную эффективность. В угнетенном меж-

видовой конкуренцией древостоем существенно нарушаются физиологические процессы, в том числе и интенсивность фотосинтеза, что является одной из причин преждевременной гибели древесных пород [3].

Цель исследований, проведенных в 2011–2012 годах, заключалась в уточнении мелиоративной эффективности полезащитных лесных полос различного породного состава.

Объектом исследования служили полезащитные робиниевые лесные полосы в смешении с другими древесными породами в условиях Доно-Донецкого лесомелиоративного района Ростовской области (Бокровский административный район) [4].

Робиния лжеакация (*Robinia pseudoacacia* L.) – основная порода полезащитного лесоразведения в Ростовской области. Только в Доно-Донецком лесомелиоративном районе данная порода формирует лесные полосы смешанного породного состава на площади 7673,41 га, из них чаще всего встречаются робиниево-ясеновые (3647,6 га) и робиниево-вязовые (3557,7 га) насаждения, в меньшей степени распространены насаждения с участием кустарника – смородины золотой (33,4 га). Почвенный покров представлен в основном черноземами южными. Общая площадь сельскохозяйственных угодий составляет 4 464 055 га [4].

Для выполнения поставленной задачи были заложены пробные площади в соответствии с ОСТ 56-69–83, на которых проводилась сплошная перечислительная таксация [5]. По ее результатам определяли среднюю высоту и диаметр древесных пород, состав, запас, жизненное состояние лесных полос оценивали по шкале [6].

При категории жизненного состояния $K_{cp} = 1...1,5$ лесная полоса считается условно здоровой; при $K_{cp} = 1,6...2,5$ – слабоугнетенной; при $K_{cp} = 2,5...3,6$ – среднеугнетенной; при $K_{cp} = 3,6...4,5$ – сильноугнетенной и при K_{cp} выше 4,6 – погибшей.

С целью объяснения связи жизненного

состояния и физиологических процессов у древесных пород определяли интенсивность фотосинтеза листьев робинии лжеакации у здоровых и угнетенных в различной степени деревьев газометрическим методом [7]. Листья для лабораторного исследования брали с модельных деревьев, соответствующих баллам категории жизненного состояния.

Определение площади просветов в продольном профиле лесных полос различного породного состава проводили в зимнее время по опубликованной методике [8]. Для определения мощности снежного покрова закладывали профили по схеме «наветренная лесная полоса – поле». На расстоянии, кратном 5, 10, 20 и 30 Н (Н – высота лесополосы), снегомерной рейкой проводили соответствующую съемку. Контроль предполагался на удалении, кратном 35Н.

На указанных контрольных точках также проводили учет биологического урожая озимой пшеницы на метровках, согласно известной методике [9]. Культура межполосных полей – озимая пшеница, сорт «коллега», норма высева – 286 кг/га, густота растений – 285...330 шт./м².

Таксационная характеристика исследуемых лесных полос на пробных площадях приведена в табл. 1.

Таблица 1

Таксационная характеристика лесных полос на пробных площадях

№ пробной площади	Состав лесной полосы/ возраст, лет	Порода	Среднее значение		Запас, м ³ /га	Категория жизненного состояния
			высоты, м	диаметра, см		
1	$\frac{5P_{л}5Я_{з}}{40}$	P _л Я _з	10,3	11,7	44,0	2,4
			10,0	11,0	38,0	
2	$\frac{6P_{л}4B_{п}}{40}$	P _л B _п	7,2	8,8	19,34	3,6
			9,0	16,0	69,0	
3	$\frac{10P_{л}/C_{м_3}}{35}$	P _л	8,8	9,8	58,23	2,1
4	$\frac{10P_{л}}{35}$	P _л	8,0	9,0	38,25	2,7

Примечание: P_л – робиния лжеакация; Я_з – ясень зеленый; B_п – вяз приземистый; C_{м₃} – смородина золотистая (кустарник).

Как следует из таблицы 1, наилучшим жизненным состоянием характеризуется робиниевая лесополоса в смешении со смородиной золотой (слабоугнетенная, $K_{cp} = 2,1$). Кустарники не являются антагонистами робинии, кроме того, они препятствуют задержанию почвы степной растительностью, что улучшает условия роста главной породы. Таксационные показатели робинии здесь максимальные (запас древесины 58,23 м³/га).

Состояние робиниево-ясеновой лесной полосы оценивается как слабоугнетенное

($K_{cp} = 2,4$). Это насаждение также достаточно продуктивное, таксационные показатели пород примерно равны. Запас ствольной древесины составляет 38...44 м³/га. Жизненное состояние чистой по составу робиниевой лесной полосы оценивается как среднеугнетенное ($K_{cp} = 2,7$). Слабое затенение почвы приводит к ее задержанию степной растительностью, к которому робиния чувствительна. Это находит подтверждение в работах других ученых [10]. Сильно угнетена робиния в смешении с вязом приземи-

стым ($K_{cp} = 3,6$) (таксационные показатели в сравнении с другими вариантами исследования наименьшие – запас древесины около $19 \text{ м}^3/\text{га}$). Таким образом, вяз приземистый и робиния лжеакация являются породами-антагонистами.

Регрессионный анализ результатов исследований интенсивности фотосинтеза листьев робинии, отобранных в условиях смешения с другими древесными породами, позволил получить уравнения зависимости объема выделенного кислорода O от времени ($t = 3, 6, 9, 12$ мин) для робиниево-ясеновой лесной полосы (1), робиниево-вязовой (2), робиниевой в смешении со смородиной золотой (3) и робиниевой, чистой по составу (4): $O = 0,54 \ln(t) + 0,15$ при $R^2 = 0,965$; (1) $O = 0,19 \ln(t) + 0,01$ при $R^2 = 0,997$; (2) $O = 0,48 \ln(t) + 0,55$ при $R^2 = 0,973$; (3) $O = 0,40 \ln(t) + 0,13$ при $R^2 = 0,998$. (4)

Графические решения уравнений (1)... (4) представлены на рисунке 1.

Приведенные данные показывают, что наименьшая интенсивность выделения кис-

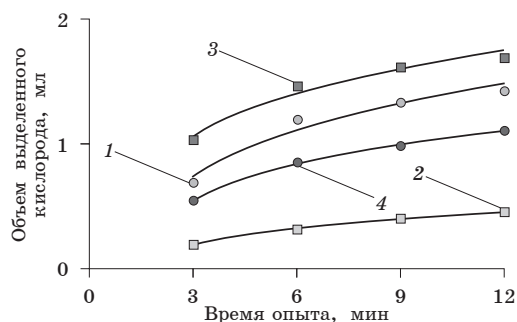


Рис. 1. Выделение кислорода листьями робинии лжеакация в условиях смешения с другими древесными породами: 1 – 5P_л5Я_з; 2 – 6P_л4В_п; 3 – 10P_л/СМ_з; 4 – 10P_л

лорода характерна для робинии в смешении с вязом приземистым. Наибольшая продуктивность данного процесса наблюдается в смешении робинии со смородиной золотой и ясенем зеленым. Таким образом, можно обоснованно говорить о связи жизненного состояния лесной полосы и интенсивности физиологических процессов древесных пород.

В таблице 2 приведены данные о площади просветов в продольном профиле лесных полос различного породного состава.

Таблица 2

Площадь просветов в продольном профиле лесных полос, %

№ пробной площади	Породный состав лесной полосы	Площадь просветов в продольном профиле лесополос, %
1	5P _л 5Я _з	74
2	6P _л 4В _п	83
3	10P _л /СМ _з	68
4	10P _л	75

Как следует из таблицы 2, максимальная площадь просветов отмечена в продольном профиле робиниево-вязовой лесной полосы. Минимальное значение площади просветов характерно для насаждения робинии в смешении со смородиной золотой.

Влияние лесных полос на снегораспределение показано на рисунке 2.

Как видно из рисунка 2, наибольшая мощность снежного покрова на межполосном поле отмечена в зоне мелиоративного влияния лесной полосы древесно-кустарничкового типа смешения (робиния и смородина золотая). Несколько меньшая эффективность снегозадержания у робиниево-ясеновой лесной полосы. Наименьшая эффективность характерна для робиниево-вязового насаждения: h_i/h_k не более 1,1. Таким образом, мощность снежного покрова межполосного поля зависит от площади просветов в продольном профиле лесных полос различного породного состава.

Изменение биологической урожайно-

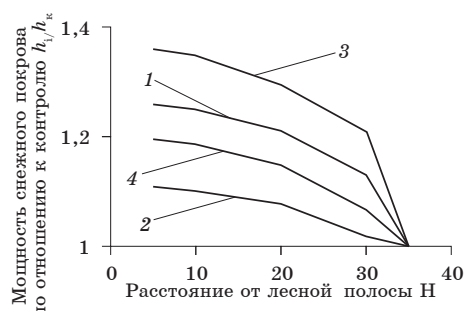


Рис. 2. Мощность снежного покрова на межполосном поле в зоне мелиоративного влияния лесных полос различного породного состава: 1 – 5P_л5Я_з; 2 – 6P_л4В_п; 3 – 10P_л/СМ_з; 4 – 10P_л

сти $У$ озимой пшеницы на различном расстоянии от мелиорирующих лесных полос $Н$ описаны уравнениями: для зоны мелиоративного влияния лесной полосы состава 5P_л5Я_з – (5), состава 6P_л4В_п – (6), состава 10P_л/СМ_з – (7), состава 10P_л – (8):

$$У = - 0,15Н + 47,85 \text{ при } R = 0,671; \text{ (5)}$$

$$У = - 0,11Н + 37,36 \text{ при } R = 0,728; \text{ (6)}$$

$$Y = -0,13N + 52,47 \text{ при } R = 0,700; \quad (7)$$

$$Y = -0,13N + 43,49 \text{ при } R = 0,806. \quad (8)$$

Графические решения зависимостей (5)...(8) представлены на рисунке 3.

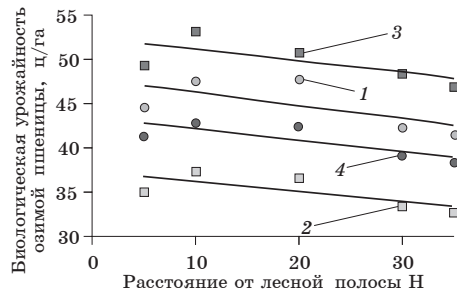


Рис. 3. Биологическая урожайность озимой пшеницы в зоне мелиоративного влияния лесных полос различного породного состава: 1 – 5Р_л5Я_з; 2 – 6Р_л4В_п; 3 – 10Р_л/См_з; 4 – 10Р_л

Приведенные данные показывают, что наименьшая биологическая урожайность озимой пшеницы (37 ц/га) наблюдается в зоне влияния робиниево-вязовой лесной полосы. Наибольшая урожайность (около 53 ц/га) характерна для зоны влияния робиниевой лесной полосы в смешении со смородиной золотой. Урожайность в зоне влияния робиниево-ясеневое насаждения составляет около 47 ц/га. Наиболее высокие показатели биологической урожайности озимой пшеницы во всех вариантах получены на расстоянии 10...20 Н от лесных полос, с постепенным снижением по мере удаления от насаждения. На расстоянии от лесной полосы, кратном 5Н, наблюдается снижение урожайности.

Выводы

Робиния лжеакация имеет лучшее жизненное состояние в смешении с кустарником (смородиной золотой) и ясенем зеленым. Породой-антагонистом для нее служит вяз приземистый.

Наибольшая интенсивность выделения кислорода характерна для лесной полосы, образованной робинией в смешении со смородиной золотой, а наименьшая – в робиниево-вязовой лесной полосе.

Межвидовая конкуренция в лесных полосах между древесными породами приводит к формированию продольных профилей с различной площадью просветов. Максимальная площадь просветов отмечена в робиниево-вязовой лесной полосе (83 %), а минимальная – в смешении робинии со смородиной золотой (68 %).

Наибольшая эффективность снегозадержания на межполосном поле характер-

на для робиниевой лесной полосы в смешении со смородиной золотой, а наименьшая – для робиниево-вязовой лесной полосы.

Наибольшая биологическая урожайность озимой пшеницы отмечена в зоне мелиоративного влияния с породным составом 10Р_л/См_з, наименьшая – с составом 6Р_л4В_п.

1. Агролесомелиорация / Под ред. А. Л. Иванова и К. Н. Кулика. – 5-е изд., перераб. и доп. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2006. – С. 323–416.

2. Савельева Л. С. Устойчивость деревьев и кустарников в защитных лесных насаждениях. – М.: Лесная промышленность, 1975. – 167 с.

3. Рубин Б. А. Курс физиологии растений. – М.: Высшая школа, 1971. – С. 641–648.

4. Ивонин В. М., Танюкевич В. В. Адаптивная лесомелиорация степных агроландшафтов: монография – Изд. 2-е, исправл. и допол. – М.: Вузовская книга, 2011. – 240 с.

5. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки: ОСТ 56-69-83. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 60 с.

6. Санитарные правила в лесах Российской Федерации. – М.: Федеральная служба лесного хозяйства РФ, 1998. – 18 с.

7. Третьякова Н. Н. Практикум по физиологии растений. – М.: Колос, 1982. – 271 с.

8. Танюкевич В. В., Михеев Н. В. Мелиоративное влияние полезащитных лесных полос в степной зоне при малоснежных зимах // Мелиорация и водное хозяйство: – 2012. – № 5. – С. 21–23.

9. Ивонин В. М., Пеньковский Н. Д. Лесомелиорация ландшафтов. Научные исследования: учебное пособие. – Ростов-на-Дону: СКНЦВШ, 2003. – 150 с.

10. Павловский Е. С. Уход за лесными полосами. – М.: Лесная промышленность, 1976. – С. 38–85.

Материал поступил в редакцию 20.06.13.

Бабошко Оксана Ивановна, старший преподаватель кафедры «Лесоводство и лесные мелиорации»

Тел. 8 (863) 527-96-44

E-mail: oksana-baboschko@mail.ru

Танюкевич Вадим Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой «Лесоводство и лесные мелиорации»

Тел. 8(863) 527-96-44

E-mail: vadimlug79@mail.ru