

УДК 630*266

UDC 630*266

**РОСТ, СОСТОЯНИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ
ПОЛЕЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЙ
ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ**

**GROWTH, CONDITION AND FORMATION OF
FIELD-PROTECTION PLANTATIONS OF
LIPETSK REGION**

Михин Вячеслав Иванович
к.с.-х.н., доцент

Mikhin Vyacheslav Ivanovich
Cand.Agr.Sci., associate professor

Михина Елена Александровна
к.с.-х.н., доцент

Mikhina Elena Aleksandrovna
Cand.Agr.Sci., associate professor

*Воронежская государственная лесотехническая
академия, Воронеж, Россия*

*Voronezh State Academy of Forestry and Technologies,
Voronezh, Russia*

В статье приведены показатели роста
и состояния полезащитных насаждений
Липецкой области в зависимости
от агротехнических приёмов создания

The article presents the growth and the condition rates
of field protection plantings of Lipetsk region,
depending on agricultural practices of creation

Ключевые слова: ПОЛЕЗАЩИТНЫЕ
НАСАЖДЕНИЯ, РОСТ, СОСТОЯНИЕ,
БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Keywords: FIELD-PROTECTION PLANTATIONS,
GROWTH, CONDITION, BIOMETRICS

Лесомелиоративные комплексы создаются по особым технологиям зональных рекомендаций, где учитываются почвенно-климатические условия и эрозионные процессы в ландшафте [1, 5, 7]. Они могут быть представлены защитными насаждениями чистыми и смешанными по составу, созданные посевом или посадкой, определенных агротехнических параметров и схем смешения пород [4].

Для изучения роста и состояния лесополос в условия Липецкой области в 7 районах (Грязенский, Елецкий, Задонский, Липецкий, Тербунский, Усманский и Хлебенский) непосредственно в защитных насаждениях было заложено 213 временных пробных площадей по ОСТ 56-69-83 с учётом методических разработок для искусственно-созданных линейных насаждений (Е.С. Павловский, 1977, 1983; Д.К. Бабенко, 1978), Лесоводственно-мелиоративная оценка насаждений давалась по шкале Е.С. Павловского (1983).

Быстрорастущие породы в полезащитном лесоразведении ЦЧР способствуют формированию высокоэффективных насаждений как в

мелиоративном плане, так и высокопродуктивных по биомассе [2, 3, 4, 6].

Тополь бальзамический находит широкое применение в условиях Липецкой области. Состояние и энергия роста его зависит от агротехнических приёмов выращивания и с увеличением ширины лесополос у него отмечается снижение биометрических показателей роста. Так, на чернозёме типичном в СПК «Рассвет» Задонского и СХПК «Студенский» Усманского районов в лесных полосах шириной 7,5 и 10 м из тополя бальзамического (табл.1) с размещением посадочных мест 2,5×1,0 м (пр. пл. 553, 582) в возрасте 25 лет разница в показателях по сохранности незначительна (2,8 %). Однако, имеет место существенное различие по среднему диаметру, высоте, запасу и их приростов. Разница по диаметру составляет 2,9 см или 17,1%, высоте 1,5 м или 7,5 %, запасу – 35 м³/га или 7,7 % в пользу более узкого насаждения.

В лесополосах из тополя бальзамического в СПК «Аврора» Задонского и СХПК «Студенский» Усманского районов в возрасте 25 лет с размещением 2,5×1,0 и 2,5×0,8 м (пр. пл. 582 и 561) и соответственно с густотой посадки 4000 и 5000 шт/га также отмечается снижение сохранности на 12,7 % с увеличением плотности растений. Кроме того, средний диаметр больше на 2,5% в пользу редкого размещения. Различия по средней высоте составляют 0,6 м или 7,6 %, запасу древесины – 14 м³/га или 3,1 % и средним приростам соответственно 0,05 м/год и 0,6 м³/год. Полезащитные насаждения имеют высокую лесоводственно-мелиоративную оценку (5б) и продуваемую конструкцию.

Берёза повислая выращивается в полезащитных лесных полосах как в чистых, так и в смешанных по составу насаждениях. Ширина полосы, междурядий, густота посадки определяют её рост и состояние.

Таблица 1 – Биометрическая характеристика полезащитных лесных полос на чернозёме типичном

№ пр. пл.	Схема смешения Число рядов	Размещение посадочных мест, м/ Ширина, м	Порода	Густота посадки, шт/га	Сохранность, %	Возраст, лет	Средняя высота, м	Бонитет
525	Бп-Бп-Бп-Бп/4	2,5×1,0/10,0	Бп	4000	60,4	23	12,1	Ia
527	Бп-Бп-Бп-Бп/4	2,5×0,7/10,0	Бп	5714	50,8	23	11,4	Ia
553	Тбз-Тбз-Тбз/3	2,5×1,0/7,5	Тбз	4000	63,3	25	19,9	Ia
561	Тбз-Тбз-Тбз-Тбз/4	2,5×0,8/10,0	Тбз	5000	48,8	25	17,0	Ia
582	Тбз-Тбз-Тбз-Тбз/4	2,5×1,0/10,0	Тбз	4000	61,5	25	18,4	Ia
649	Дч-Дч-Дч-Дч- Дч/5	5,0×3,0/кв.г	Дч	3334	62,8	26	11,7	I
684	Яо+Ко+Акж(11ряд)- Яо+Дч/12	1,5×1,0/18,0	Дч Яо Ко	278 2292 2014	43,9 52,7 49,2	38	11,4 12,8 8,5	II I IV
692	Дч-Дч-Дч/3	5,0×3,0/кв.г.	Дч	3334	66,3	26	12,6	I

В агролесоландшафтах СПХ «Воробьевский» Хлевенского района исследованы лесные полосы с густотой 4000 шт/га и 5714 шт/га (пр. пл. 525, 527). В возрасте 23 лет лучший рост и состояние имеют насаждения с размещением посадочных мест 2,5 × 1,0 м и густотой посадки 4000 шт/га. Так, сохранность в таких насаждениях выше на 4,1 - 13,7 %, средний диаметр больше на 2,6 - 13,8 %, средняя высота на 11,6 - 16,7 %, запас стволовой древесины на 6,3 - 37,4 %, чем в сравниваемых вариантах. В лесополосах сформировалась продуваемая конструкция.

Полезащитные лесные полосы на чернозёме типичном с участием дуба черешчатого произрастают в чистых и смешанных культурах. Проведенные нами исследования показали, что рост и состояние дуба в определенной мере зависит от сопутствующих пород и агротехнических приёмов выращивания. Так, показатели роста и состояния дуба предопределяются параметрами самих линейных насаждений. В возрасте 26 лет наиболее высокие биометрические показатели роста отмечаются в 3-х рядных лесополосах с квадратно-гнездовым размещением посадочных

мест 5,0×3,0 м, чем в 5-ти рядных, аналогичных параметров (пр. пл. 649 и 692). Разница в средней высоте дуба составляет 0,9 м или 7,1 %, среднем диаметре – 1,3 см или на 8,6 % , запасае – 37,9 м³/га или 15,3 %. Лесополосы имеют лесоводственно-мелиоративную оценку – 4б и в них сформировалась продуваемая конструкция.

Ясень обыкновенный на чернозёме типичном произрастает в смешанных и чистых по составу насаждениях. В изученных нами лесополосах имеет определенные закономерности в росте и состоянии в зависимости от агротехнических приёмов создания и подбора пород. При совместном произрастании ясеня обыкновенного с дубом черешчатым, кленом остролистным и акацией жёлтой при подеревном смешении в возрасте 38 лет и размещении посадочных мест 1,5 × 1,0 м (пр.пл.684) ясень имеет лучший рост и состояние, чем в лесополосах при порядном смешении его с другими породами. Разница в сохранности равна 6,2 %, в средней высоте, диаметре 7,7 - 9,4 %, бонитете – 1 единица. Полезащитные насаждения представлены плотной конструкцией и имеют лесоводственно-мелиоративную оценку – 4 б.

Тополь бальзамический на чернозёме выщелоченном произрастает как в чистых по составу лесных полосах, так и совместно с берёзой повислой, дубом черешчатым, рябиной обыкновенной и другими породами. Рост и состояние тополя в первую очередь определяют агротехнические приёмы выращивания. Материалы таблицы 2 показывают, что в узких 3-х рядных полезащитных полосах в возрасте 25 лет тополь бальзамический имеет различные показатели роста и состояния в зависимости от густоты посадки и размещения посадочных мест (пр. пл. 578, 599 и 600). Отмечается определенная закономерность, где с увеличением площади питания растений состояние и рост породы улучшается. При густоте посадки 3334 шт/га сохранность тополя составляет 65,6 %, средняя высота

-20,1 м, средний диаметр – 22,2 см, запас - 427,7 м³/га. Увеличение густоты до 4000 - 4166 шт/га приводит к снижению показателей на 6,9 - 13,8 %.

Таблица 2 – Биометрическая характеристика полевых защитных лесных полос на чернозёме выщелоченном

№ пр. пл.	Схема смешения Число рядов	Размещение посадочных мест, м / Ширина, м	Порода	Густота посадки, шт/га	Сохранность, %	Возраст, лет	Средняя высота, м	Бонитет
516	Бп-Бп-Бп-Бп-Бп/5	2,5×0,8/12,5	Бп	5000	33,2	32	20,3	Ia
538	Бп+Ко-Бп+Ко- Бп+Ко-Бп+Ко/4	2,5×0,8/10,0	Бп Ко	2500 <u>2500</u> 5000	54,7 44,6	32	19,8 8,7	Ia IV
540	Бп-Бп-Бп-Бп/4	2,5×0,8/10,0	Бп	5000	38,6	32	19,9	Ia
541	Бп+Во-Бп+Во- Бп+Во-Бп+Во/4	2,5×0,8/10,0	Бп Во	2500 <u>2500</u> 5000	45,8 53,1	32	18,7 12,8	Ia I
563	Тбз-Бп-Бп-Тбз/4	3,0×1,0/12,0	Бп Тбз	1667 1667	57,2 54,8	33	17,9 21,1	Ia Ia
576	Яз-Бп-Бп-Яз/4	1,5×0,8/6,0	Бп Яз	4167 <u>4167</u> 8334	51,1 64,1	26	6,8 10,6	Ia I
578	Тбз-Тбз-Тбз/3	3,0×1,0/9,0	Тбз	3334	65,6	25	20,1	Ia
587	Бп-Бп-Бп/3	3,0×1,0/9,0	Бп	3334	66,6	27	15,8	Ia
588	Бп-Бп/2	2,5×0,8/5,0	Бп	5000	40,1	32	18,4	Ia
589	Бп-Бп-Бп/3	2,5×0,8/7,5	Бп	5000	42,8	32	19,1	Ia
591	Бп-Бп-Бп/3	3,0×0,6/9,0	Бп	5555	53,7	27	14,3	Ia
599	Тбз-Тбз-Тбз/3	2,5×1,0/7,5	Тбз	4000	60,6	25	19,1	Ia
600	Тбз-Тбз-Тбз/3	3,0×0,8/9,0	Тбз	4166	58,3	25	18,7	Ia
602	Дч-Дч-Дч-Дч-Дч- Дч/6	3,0×1,0/18,0	Дч	3334	59,3	28	10,6	I
650	Дч-Аж-Дч-Аж- Дч-Аж/6	3,0×1,0/18,0	Дч Аж	1667 1667	67,4	28	11,9	I
719	Яо-Яо-Яо-Яо-Яо/5	2,5×1,0/12,5	Яо	4000	51,1	33	14,0	Ia
721	Яо+Аж/5	2,5×1,0/12,5	Яо Аж	2000 2000	58,7	33	15,1	Ia

Лесные полосы имеют высокую лесоводственно-мелиоративную оценку – 5б, ажурно-продуваемую конструкцию.

В смешанных тополёво-берёзовых лесополосах в возрасте 33 лет лучший рост и состояние у тополя бальзамического отмечается при

размещении посадочных мест $3,0 \times 1,0$ м по сравнению с размещением $2,5 \times 1,0$ м (пр. пл. 563). Разница по высоте составляет 1,8 м или 8,5 %, диаметру – 3,7 см или 15,2 %, запасу – $38,4 \text{ м}^3/\text{га}$ или 12,3 %.

Полезационные полосы на чернозёме выщелоченном с участием берёзы повислой представлены чистыми и смешанными по составу, имеют различную ширину, количество рядов, размещение посадочных мест и густоту посадки.

Проанализируем состояние и энергию роста берёзы повислой в зависимости от вышеприведенных агротехнических приёмов выращивания. Лесополосы (пр. пл. 516, 588 и 589), произрастающие на землях БЗХ «Конь-Колодезь» Хлевенского и СХПК «Боринский» Липецкого районов, представлены 2-х рядными берёзовыми насаждениями с шириной междурядий 2,5 м. В возрасте 32 лет при густоте посадки 5000 шт/га сохранность берёзы в лесополосе шириной 5,0 м (пр. пл. 588) больше на 2,7 %, чем шириной 7,5 м (пр. пл. 589) и на 9,2 % при ширине 12,5 м (пр. пл. 516). Биометрические показатели роста по диаметру в 2-х рядном насаждении выше на 16,5 % по сравнению с 3-х рядным и на 31,6 % 5-ти рядным. Установлено, что средняя высота в лесополосе шириной 12,5 м в данном возрасте больше на 5,9 - 9,3 % по отношению к другим сравниваемым вариантам. Наибольший запас стволовой древесины формируется в более узких насаждениях ($521 - 527 \text{ м}^3/\text{га}$). Разница в показателях существенна ($t=9,78 - 15,13 > t_{0,05} = 3,02$).

Наиболее различимые результаты получены при оценке лесных полос (пр. пл. 587 и 591) с густотой посадки 3334 шт/га и 5555 шт/га. Так, в возрасте 27 лет сохранность берёзы с размещением посадочных мест $3,0 \times 1,0$ м составляет 66,6 %, что выше на 12,9 % по сравнению с размещением $3,0 \times 0,6$ м. При этом, различия в показателях по среднему диаметру, высоте, их средним приростом составляют 6,9 - 9,5 % и подтверждаются достоверными статистическими данными обработки ($t_d=14,8$ -

$19,5 > t_{0,05} = 2,85$; $t_b = 9,9 - 11,8 > t_{0,05} = 3,02$). В лесополосах формируется ажурно-продуваемая конструкция и они имеют лесоводственно-мелиоративную оценку – 5б.

При выращивании берёзы повислой с ясенем (пр. пл. 576) в возрасте 26 лет, ясень имеет выше сохранность на 13,0 % , чем берёза. Это свидетельствует об его устойчивости. Однако, в силу своих биологических свойств берёза перерастает ясень по диаметру в 1,4 раза, высоте – в 1,6 раза. Разница в запасе стволовой древесины составляет $194 \text{ м}^3/\text{га}$.

В лесных полосах в возрасте 32 лет более высокая сохранность берёзы повислой отмечается при смешении с клёном остролистным и вязом обыкновенным , чем в чистых культурах(пр. пл. 538, 540 и 541). При этом, существенного различий в показателях роста в высоту не подтверждается. Однако, различия по среднему диаметру изучаемых вариантов составляют 1,4 - 3,7 см или 5,9 - 14,3 % в пользу смешанных насаждений.

Дуб черешчатый в полезащитных полосах на чернозёме выщелоченном произрастает как в чистых культурах, так и совместно с другими породами.

Особый интерес представляет анализ состояния и роста дуба черешчатого при создании насаждений рядовым способом с размещением посадочных мест $3,0 \times 1,0$ м с участием и без участия кустарников. В возрасте 28 лет сохранность дуба при порядном смещении с акацией жёлтой выше на 8,1 %, средние высота, диаметр и их приросты больше на 16,9...19,4 %, чем в чистых культурах (пр. пл. 602 и 650). Лесополосы имеют высокую лесоводственно-мелиоративную оценку – 4а и 5б..

Ясень обыкновенный на чернозёме выщелоченном в возрасте 33 лет в 5-ти рядных лесополосах при размещении посадочных мест $2,5 \times 1,0$ м лучшее состояние и рост имеет при подеревном его смешении с акацией

жёлтой, чем в чистом по составу насаждении. Разница в сохранности составляет 7,6 %, по средней высоте – 1,1 м или 7,3 % и среднему диаметру – 1,2 см или 7,8% (пр. пл. 719 и 721). Лесоводственно-мелиоративная оценка лесополос – 5б.

Полезащитные насаждения в лесоаграрных ландшафтах на разных типах и подтипах почв имеют определенные различия в росте и состоянии древесных пород (табл. 3).

Таблица 3– Характеристика древесных пород в лесополосах на разных почвах

№№ пр.пл.	Порода	Размещение посадочных мест, м	Число рядов Ширина полосы, м	Возраст, лет	Сохранность, %	Средние		Бонитет
						диаметр, см	высота, м	
Чернозём типичный								
555	Тбз	2,5×1,0	3/7,5	25	63,3	22,5	19,9	Ia
580	Бп	3,0×1,0	4/12,0	27	78,4	17,5	17,0	Ia
642	Дч	5,0×3,0	3/15,0	35	60,5	18,3	16,5	I
Чернозём выщелоченный								
599	Тбз	2,5×1,0	3/7,5	25	60,6	20,5	19,1	Ia
579	Бп	3,0×1,0	4/12,0	27	60,9	17,1	15,9	Ia
651	Дч	5,0×3,0	3/15,0	36	60,1	17,3	15,3	I
697	Дч	5,0×3,0	3/15,0	36	52,1	15,0	14,2	I

По материалам сравнительного анализа лесных полос из тополя бальзамического выявлено, что лучший рост тополя бальзамического отмечается на чернозёме типичном (пр. пл. 599) при прочих равных условиях (количество рядов, ширина, размещение посадочных мест). Так, средний диаметр на пр. пл. 555 выше на 8,9 %, высота на 4,1 %, чем на пр. пл. 599. Разница в биометрических показателях существенна ($t_d=6,25 > t_{0,05}=1,96$; $t_b=3,65 > t_{0,05}=2,01$).

Берёза повислая высокой энергией роста по диаметру и высоте обладает на чернозёме типичном по сравнению с другими почвенными условиями. Об этом свидетельствует анализ пр. пл. 579 и 580, заложенных

в 4-х рядных полезащитных полосах в возрасте 27 лет. На чернозёме типичном (пр. пл. 580) средний диаметр берёзы повислой выше на 7,6 %, средняя высота на 6,5 %, чем на чернозёме выщелоченном. Различия изучаемых параметров существенны ($t_d=7,01 > t_{0,05}=1,96$; $t_b=3,87 > t_{0,05}=2,01$). Дуб черешчатый, введённый в лесополосу квадратно-гнездовым способом, в возрасте 35...36 лет при ширине насаждений 15,0 м на чернозёме типичном (пр. пл. 642) по диаметру и высоте растёт лучше на 5,4...18,0 %, чем на чернозёме выщелоченном (пр. пл. 651, 697). Различия в названных показателях статистически достоверны ($t_d=3,95 - 13,52 > t_{0,05}=1,95$; $t_b=4,00 - 7,82 > t_{0,05}=2,01$).

Различные древесные породы имеют отличительные особенности роста как в разных почвенных условиях, так и в зависимости от местоположения их в поперечном профиле полезащитных лесополос (табл. 4).

Таблица 4 – Характеристика роста древесных пород в разных рядах лесных полос

№№ пр. пл.	Возраст лет	Порода	Опушечные ряды		Центральные ряды		Различия, %	
			Средние				высоте	диаметру
			высота, м	диаметр см	высота м	диаметр см		
Чернозём типичный								
522	30	Бп	15,3	17,7	16,5	16,8	7,8	5,1
590	24	Тбз	17,6	20,8	18,8	19,4	8,5	6,7
718	35	Яо	12,5	15,4	13,6	13,9	8,8	9,7
Чернозём выщелоченный								
523	28	Бп	15,2	17,8	16,4	16,6	7,8	6,7
602	28	Дч	9,9	14,1	10,9	12,0	10,1	14,8
615	22	Тбз	16,4	19,4	17,8	18,0	8,5	7,2

На чернозёме типичном в возрасте 24 - 36 лет при ширине защитных насаждений 15,0 - 20,0 м выявлены различия в биометрических показателях роста по высоте и диаметру центральных и опушечных рядов у берёзы повислой, тополя бальзамического, ясеня обыкновенного.

Установлено, что у берёзы (пр. пл. 522) в возрасте 30 лет средняя высота центральных рядов больше на 1,2 м или 7,8 %, чем опушечных, а средний диаметр соответственно меньше на 0,9 см или 5,1 %. Существенность различия по высоте и диаметру достоверна ($t_b=4,78>t_{0,05}=2,01$; $t_d=4,59>t_{0,05}=1,99$). В возрасте 24 лет у тополя бальзамического (пр. пл. 590) также отмечается улучшение в росте по высоте центральных рядов над опушечными на 8,5 % и уменьшение диаметра на 6,7 %. Различия в показателях существенны ($t_b=4,08>t_{0,05}=2,02$; $t_d=3,46>t_{0,05}=2,00$). В лесополосе из ясеня обыкновенного (пр. пл. 718) центральные ряды выше опушечных на 1,1 м или на 8,8 %, средний диаметр меньше на 1,5 см или на 9,7 % при высокой достоверности различия ($t_b=3,49>t_{0,05}=2,02$; $t_d=4,43>t_{0,05}=1,99$).

На чернозёме выщелоченном обследованы чистые по составу лесные полосы шириной до 20,0 м с участием берёзы повислой, дуба черешчатого, тополя бальзамического, где выявлены определенные закономерности в росте центральных и опушечных рядов, которые соответствуют закономерностям на чернозёме типичном. Для берёзы в возрасте 28 лет (пр. пл. 523) характерно превышение по высоте центральных рядов над опушечными на 7,8 % и отставание в росте по диаметру на 6,7 % при высокой достоверности различия ($t_b=4,46>t_{0,05}=2,02$; $t_d=3,87>t_{0,05}=1,99$). У дуба черешчатого в аналогичном возрасте (пр. пл. 602) также отмечается увеличение средней высоты центральных рядов над опушечными на 1,0 м или 10,1 % и соответственно уменьшение диаметра на 2,1 см или 14,8 %. Разница в показателях существенна ($t_b=3,80>t_{0,05}=2,02$; $t_d=5,58>t_{0,05}=1,99$). Тополь бальзамический (пр. пл. 615) в возрасте 22 лет имеет преимущества в росте по высоте центральных рядов над опушечными на 7,9 % и соответственно отставание в среднем диаметре на 8,5 %. Существенность различия в показателях достоверна ($t_b=5,07>t_{0,05}=2,02$; $t_d=3,43>t_{0,05}=1,99$).

На основании вышеизложенного, представляется возможным сделать следующие выводы:

1. Для условий Липецкой области получены материалы, характеризующие особенности роста и состояния основных древесных пород (тополь бальзамический, берёза повислая, дуб черешчатый, ясень обыкновенный) в зависимости от агротехнических приёмов создания, почвенных условий и места расположения в профиле насаждения, что дополняет концепцию формирования оптимизированных лесомелиоративных комплексов на пашне в теоретическом и практическом аспекте.

2. В лесных полосах на чернозёмах в возрасте 25 лет с участием тополя бальзамического отмечается с увеличением ширины насаждения на каждые 2,5 м и изменения густоты посадочных мест с 3334 шт/га до 5000 шт/га снижение биометрических показателей роста на 2,6 - 17,1%.

В смешанных тополёво-берёзовых защитных насаждений тополь превосходит берёзу по диаметру, высоте и запасу на 8,5 - 15,2%.

3. Полезащитные насаждения с участием берёзы повислой с меньшей густотой посадки (3334 - 4000 шт/га) имеют выше сохранность на 4,1 - 13,7%, биометрические показатели роста на 2,6 - 37,4%, чем при первоначальной плотности растений 5000 - 5554 шт/га. Увеличение рядности с 2 до 5 и ширины лесополос с 5,0 до 15,0 м приводит к снижению таксационных показателей на 2,6 - 31,6%. В возрасте 32 лет чистые культуры менее продуктивны и устойчивы (на 5,9 - 14,7%).

4. В возрасте 26 лет в лесных полосах из дуба черешчатого, созданных квадратно-гнездовым способом (5,0 х 3,0м), с увеличением рядности и ширины (с 2 до 5 и с 5,0 до 15,0 м) отмечаются изменения в показателях роста на 7,1 - 15,3% в пользу более узких насаждений. Смешанные культуры к возрасту 21 года имеют больше сохранность и таксационные показатели (на 8,1 - 19,4%).

5. Лучший рост и состояние в возрасте 33 - 38 лет (на 6,2 - 7,8 %) у ясеня обыкновенного отмечается в смешанных культурах с участием акации жёлтой, клёна остролистного по сравнению с насаждениями чистыми по составу или с примесью других пород.

6. Высокие показатели состояния и роста (на 4,1 - 18,5 %) имеют лесополосы с участием дуба черешчатого, берёзы повислой и тополя бальзамического на чернозёме типичном по сравнению с другими почвенными условиями.

7. В лесных полосах на чернозёмах в возрасте 22 - 35 лет из тополя бальзамического, берёзы повислой, дуба черешчатого и ясеня обыкновенного отмечается увеличение средней высоты центральных рядов над опушечными на 7,8 - 10,1 % и соответственно уменьшение среднего диаметра на 5,1 - 14,8 %, что способствует формированию выпуклого поперечного профиля защитного насаждения, который наиболее эффективен с точки зрения аэродинамики.

Список литературы

1. Ивонин В. М. Лесная мелиорация ландшафтов : Учебн. пособие. Ростов н/Д : Изд-во СКНЦ ВШ, 2001. 188 с.
2. Михина Е. А., Михин В.И. Состояние, рост и эффективность защитных насаждений из берёзы повислой в условиях Центральной лесостепи России // Изв. Вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки. -2006. – Прил. № 2. С. 129-133.
3. Михин В. И. Теория и практика защитного лесоразведения в условиях Среднерусской возвышенности // Изв. вузов. Сев.-Кавк. регион. Техн. науки.- 2006. – Прил. № 3. С. 106-111.
4. Михин В. И. Лесомелиорация ландшафтов : Монография. Воронеж, 2006. 127 с.
5. Родин А. Р., Родин С.А. Лесомелиорация ландшафтов : Учебн. пособие. М. : МГУЛ, 2006. 127 с.
6. Трещевский И. В., Ковалёв П.В., Попов В.К. Полезащитное лесоразведение. Воронеж: Центр.-Чернозем. книж. изд-во, 1973. 129 с.
7. Шаталов В. Г. Лесные мелиорации : Учебник. Воронеж : Квадрат, 1997. 220 с.