

УДК 630.228.3

ОСОБЕННОСТИ ЛЕСОВ СМЕШАННОГО ПОРОДНОГО СОСТАВА САРАТОВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

М.А. Козаченко, А.В. Атапин, А.А. Мельникова, М.В. Тихонов

**Саратовский государственный аграрный университет имени
Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия**

Принята к публикации: 17 сентября 2020.

Опубликована: 28 октября 2020.

В данной статье рассмотрена смена пород в дубовых лесах после сплошных рубок. Исследование проводилось в производных дубовых древостоях, в которых произошла смена пород, в центральной и северной частях Саратовского лесничества Саратовской области. Актуальность исследования определяется тем, что оценка современного состояния лесных экосистем, являющихся производными дубовыми древостоями, позволит корректировать и оптимизировать проведение лесохозяйственных мероприятий. Также это позволит выявить ошибки, которые были допущены при их проведении в прошлом.

Ключевые слова: лесные сообщества, смена пород, древостой, подлесок, подрост, живой напочвенный покров.

Введение.

Древостои Саратовского лесничества и Саратовского Правобережья в целом претерпели значительные антропогенные нагрузки в течение прошлого столетия. Сравнивая данные современных исследований с таксационными описаниями прошлых лет можно отметить выраженную смену пород на части территории лесного фонда в основном связанную с проведением сплошных рубок. Актуальность исследования определяется тем, что оценка современного

состояния лесных экосистем, являющихся производными дубовыми древостоями, позволит корректировать и оптимизировать проведение лесохозяйственных мероприятий. Также это позволит выявить ошибки, которые были допущены при их проведении в прошлом.

Смена пород с дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) на его спутников приводит к снижению экономической эффективности ведения лесного хозяйства, так как ценность древесины сопутствующих пород по сравнению с дубом намного меньше. Также исследователи отмечают снижение устойчивости производных древостоев [3, с. 113].

Территория Саратовского лесничества расположена в восточной части Приволжской возвышенности, которая в этой части приподнята и круто обрывается к реке Волга, образуя, так называемый, уступ. Восточная часть территории лесничества расположена в бассейне реки Волга, западная – реки Медведица [4].

Все леса лесничества относятся к защитным и подлежат освоению в целях сохранения средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов с одновременным использованием лесов при условии, что это использование совместимо с их целевым назначением и выполняемыми ими полезными функциями [2].

Методика исследований.

Проводилось изучение лесных сообществ смешанного породного состава, в которых закладывались пробные площади размером 20м x 20м. Пробные площади закладывались на основных элементах рельефа в ряду: 1) донная часть – 2) световой склон – 3) плакор – 4) теневой склон. Всего было заложено 12 пробных площадей (по 3 в каждом элементе рельефа). Изучение древостоя осуществлялось методом сплошного перечета. Для получения данных о параметрах подроста, подлеска и живого напочвенного покрова внутри больших пробных площадей учетные площадки 2x2 м; на каждой большой пробной площади устраивалось по 5 малых площадок. Первым этапом

изучения живого напочвенного покрова являлось определение видового состава. Далее устанавливалась площадь проективного покрытия видов в процентах. Определялся видовой состав подлеска и давалась характеристика густоты подлеска. Проективное покрытие отдельных видов и общее проективное покрытие регистрируется как доля площади проекции всех надземных частей растений данного вида или яруса в целом (в процентах) от площади учётной площадки [1, с. 119].

Исследование проводилось в производных в дубовых древостоях, в которых произошла смена пород, в центральной и северной частях Саратовского лесничества. В зависимости от орографических условий формирование древостоев в данной местности имеет некоторые особенности. Показатели исследованных древостоев представлены в табл. 1.

Результаты исследований.

Наиболее распространены в данных условиях насаждения с участием липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.), клёна остролистного (*Acer platanoides* L.), березы повислой (*Betula pendula* Roth.), осины (тополь дрожащий) (*Populus tremula* L.). Лесные экосистемы с преобладанием липы широко распространены, встречаются на всех элементах рельефа. Значительно реже встречаются леса с преобладанием осины и берёзы, которые наиболее часто встречаются на теневых и световых склонах.

Показатели подлеска и живого напочвенного покрова представлены в табл. 2 и 3.

Как видно из таблицы 2, кустарниковый ярус представлен в основном бересклетом бородавчатым – Бк (*Euonymus verrucosus* Scop.), вязом приземистым – Вз (*Ulmus pumila* L.), клёном татарским – Клт (*Acer tataricum* L.). В незначительном количестве в подлеске встречаются растения боярышника обыкновенного Бояр (*Crataegus laevigata* L.).

Таблица 1 – Таксационные показатели лесов

Рельеф	Состав	Возраст, лет	Высота, м	Диаметр, см	Кол-во деревьев, жив./сух. шт./га	Полнота	
						по видам	общая
1	Донная часть						
	7 Липа	55	12	21	540/40	0,6	0,8
	3 Клён	50	13	19	180/0	0,2	
2	Нижняя часть светового склона						
	7 Осина	60	12	22	570/40	0,61	0,91
	2 Клён	60	11	17	154/0	0,2	
	1 Липа	60	12	16	70/0	0,1	
	Средняя часть светового склона						
	6 Берёза	50	12	21	590/20	0,62	0,82
	2 Клён	45	9	14	175/0	0,1	
	2 Липа	50	13	22	180/0	0,1	
	Верхняя часть светового склона						
	7 Липа	50	13	24	460/40	0,5	0,7
	3Кл	45	11	18	155/0	0,2	
3	Плакор						
	5Липа	60	11	26	415/25	0,4	0,9
	3Клён	50	10	17	260/0	0,3	
	2Дуб	40	10	17	190/0	0,2	
4	Верхняя часть теневого склона						
	5 Осина	50	12	21	400/50	0,5	0,8
	3 Липа	45	11	19	260/0	0,2	
	2 Берёза	50	9	11	180/0	0,1	
	Средняя часть теневого склона						
	8Берёза	50	11	19	465/80	0,5	0,72
	2Дуб	45	15	18	270/1	0,22	
	Нижняя часть теневого склона						
	5Липа	55	12	20	310/25	0,3	0,6
	5 Клён	50	12	21	310/0	0,3	

Наибольшие показатели проективного покрытия и фитомассы наблюдаются в лесных экосистемах с преобладанием осины на световых склонах – 40% и 504 кг/га. Несколько меньшие показатели наблюдаются в лесах с преобладанием липы. Показатели проективного покрытия и фитомассы варьируются: на склонах меньше - 24% и 290 кг/га на световых и 27% и 335 кг/га на тневых; в донных частях рельефа 33% и 378 кг/га, наибольшие показатели на плакорах 40% и 380 кг/га. Наименьшие показатели проективного покрытия и фитомассы подлеска наблюдались в лесах с преобладанием берёзы: варьирование от 5% и 55 кг/га (тневые склоны) до 10% и 110 кг/га (световые склоны). Отмечается неравномерное распределение подлеска в лесу, которое в

значительной степени определяется породным составом древостоев. В смешанных лесах с участием клёна подлесок часто отсутствует, распределение по площади характеризуется как групповое (кустарники испытывают значительную конкуренцию со стороны подроста клёна). Высота растений в донных частях балок и нижних частях склонов несколько выше, чем в верхних частях склонов и на плакорах.

Таблица 2 –Характеристика подлеска (кустарниковая растительность)

Рельеф	Состав древостоя	Состав подлеска	Высота, м	Проективное покрытие, %	Количество, тыс. шт/га	Фитомасса надземной части, кг/га	Встречаемость, %	
1	7Лп 3Кл	7Бк	1,3	25	2,5	280	60	
		2Вз	1,6	5	0,5	65	40	
		1Клт	1,2	2	0,2	25	20	
		+ ед. Бояр	0,9	1	0,1	8	20	
		Итого	1,3	33	3,3	378	60	
2	7Ос 1Лп 2Кл	4Вз	1,5	15	1,5	210	40	
		3Бк	1,0	12	1,2	135	40	
		3Клт	1,1	12	1,2	150	40	
		+ ед Бояр	0,8	1	0,1	9	20	
		Итого	1,0	40	4,0	504	60	
	6Б 2Лп 2Кл	10Бк	1,0	10	1	110	40	
	7Лп 3Кл	8Бк	1,0	20	2	220	60	
		2Вз	1,3	4	0,4	70	40	
		Итого	1,1	24	2,4	290	80	
	3	5Лп 3Кл 2Д	10Бк+ед.Вз	1,2	40	4	380	60
	4	5Ос 3Лп 2Б	10Бк	1,0	20	2	200	80
8Б 2Д		10Бк+ед.Вз	1,5	5	0,5	55	60	
5Лп 5Кл		9Бк	1,5	25	2,5	290	60	
		1Вз	0,6	2	0,2	45	60	
		Итого	1,4	27	2,7	335	80	

В живом напочвенном покрове (табл.3) в лесах с преобладанием осины, липы, берёзы присутствуют мятлик дубравный (*Poa nemoralis* L.), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), ландыш майский (*Convallaria majalis* L.). Также в напочвенном покрове встречается подмаренник пахучий (*Galium odoratum* (L.) Scop.) – распределение по площади групповое (встречаемость 20%).

Таблица 3 – Характеристика живого напочвенного покрова

Состав древостоя	Преобладающие виды	Высота отдельных видов и яруса, м	Покрытие		Фитомасса, кг/га	Встречаемость по видам и общая ЖНП, %
			тыс. м ² /га	%		
7Лп 3Кл	сныть обыкновенная	0,25	1,0	10	194,1	80
	ландыш майский	0,31	0,4	4	83,3	40
	мятлик дубравный	0,5	0,3	3	64,9	40
	подмаренник пахучий	0,25	0,2	2	39,9	20
	другие виды (11)*	-	0,1	1	18,4	40
	Итого**	0,35	2,0	20	400,6	100
7Ос 2Кл 1Лп	мятлик дубравный	0,48	1,5	15	298,9	100
	ландыш майский	0,28	0,2	2	36,3	40
	сныть обыкновенная	0,25	0,1	1	22,0	40
	подмаренник пахучий	0,24	0,1	1	36,6	20
	другие виды (9)	-	0,1	1	18,0	60
	Итого	0,43	2,0	20	411,8	100
6Б 2Лп 2Кл	мятлик дубравный	0,4	2,0	20	355,0	60
	ландыш майский	0,3	0,3	3	63,8	40
	сныть обыкновенная	0,3	0,3	1	58,5	40
	другие виды (9)	-	0,1	1	17,9	60
	Итого	0,39	2,5	25	495,2	60
7Лп 3Кл	мятлик дубравный	0,45	3,7	37	699,1	60
	ландыш майский	0,33	0,2	2	43,1	60
	другие виды (4)	-	0,1	1	15,9	60
	Итого	0,44	4,0	40	758,1	60
5Лп 3Кл 2Д	мятлик дубравный	0,46	0,3	3	52,1	60
	подмаренник пахучий	0,26	0,1	1	11,7	40
	другие виды (4)	-	0,1	1	14,7	60
	Итого	0,42	0,51	5	84,5	60
5Ос 3Лп 2Б	сныть обыкновенная	0,27	0,4	4	78,9	60
	другие виды (9)	-	0,1	1	11,1	40
	Итого	0,27	0,5	5	90,0	60
8Б 2Д	мятлик дубравный	0,44	1,0	10	220,8	60
	ландыш майский	0,3	0,2	2	40,1	40
	подмаренник пахучий	0,25	0,21	2	24,7	20
	другие виды (9)	-	0,1	1	15,0	60
	Итого	0,39	1,51	15	300,6	100
5Лп 5Кл	сныть обыкновенная	0,27	1,0	10	199,9	80
	ландыш майский	0,3	0,4	4	78,3	40
	мятлик дубравный	0,4	0,3	3	52,1	40
	подмаренник пахучий	0,25	0,2	2	24,0	20
	другие виды (11)	-	0,1	1	13,3	40
	Итого	0,29	2,0	20	367,6	80

*в скобках указано общее количество видов

**в колонке 4 в строке «итого» представлена средневзвешенная величина между высот отдельных видов (в соответствии с методикой); в колонке 8 в строке «итого» представлена общая встречаемость ЖНП

Показатели проективного покрытия и фитомассы наибольшие в лесных экосистемах с преобладанием липы мелколистной – достигают 40% и 758 кг/га, в большинстве условий составляют около 20% и 400 кг/га. На световых склонах и плакорах преобладает мятлик дубравный. В донных частях, на теневых склонах больше доля сныти обыкновенной, где она преобладает в проективном покрытии; встречаемость 80%. Также высокие показатели фитомассы отмечены в березняках – 300...500 кг/га. В осинниках запас фитомассы варьируется от 90 до 400 кг/га в зависимости от положения в рельефе.

Фитомасса больше в донных частях и на световых склонах – 400...700 кг/га; несколько меньшая на теневых склонах – 90...300 кг/га. Наименьшие показатели фитомассы отмечена на плакорах – менее 90 кг/га.

Показатели подроста под пологом леса представлены в табл. 4.

В липовых древостоях в подросте в донных частях балок присутствует семенной подрост липы категории «мелкий» 1 тыс. шт/га, 7,7 кг/га. Присутствие в составе древостоев деревьев клёна обеспечивает преобладание подроста этой породы – присутствует подрост всех категорий. Общая фитомасса подроста – 253,9 кг/га. На световых склонах и плакорах в липовых древостоях подроста этой породы значительно больше; выше и общая фитомасса подроста – около 200 кг/га. Наименьшая фитомасса в липняках на теневых склонах. В осинниках показатели фитомассы подроста также относительно велики – около 250...300 кг/га – в основном за счёт подроста осины порослевого происхождения. Количество и фитомасса подроста в березняках значительно варьируется в зависимости от положения в рельефе – от 100 (на теневых склонах) до 450 кг/га (на световых склонах).

Таблица 4 – Естественное лесовосстановление под пологом леса смешанного породного состава

Состав древос- стоя	Преобладаю- щие виды подроста	Высот- ные категории	Количество, тыс. шт/га		Фитомасса, кг/га		Встречае- мость по видам и общая по подросту, %
			Семен- ной	Поросле- вой	Семен- ной	Поросле- вой	
1	2	3	4	5	6	7	8
7Лп 3Кл	липа	мелкий	1	0	7,7	0	40
		средний	0	0	0	0	-
		крупный	0	0	0	0	-
	клён	мелкий	3	0	44,9	0	100
		средний	5	0	106,0	0	60
		крупный	1,5	0	88,3	0	60
Итого***	-	7,5	0	253,9	0	100	
7Ос 2Кл 1Лп	осина	мелкий	0	0	0	0	-
		средний	0	4,0	0	109,3	40
		крупный	0	2,5	0	167,8	40
	липа	мелкий	1	0	7,7	0	40
		средний	0	1	0	20,2	40
		крупный	0	0	0	0	-
	клён	мелкий	0	0	0	0	-
		средний	1	0	34,6	0	40
		крупный	0	0	0	0	-
	Итого	-	1,3	6,5	42,3	297,3	80
6Б 2Лп 2Кл	берёза	мелкий	2	0	38	0	40
		средний	2	0	68,0	0	40
		крупный	2	0	100,5	0	40
	клён	мелкий	3	0	44,9	0	100
		средний	5,5	0	116,0	0	60
		крупный	1,5	0	88,3	0	60
Итого	-	11	0	455,7	0	100	
7Лп 3Кл	липа	мелкий	0	0	0	0	-
		средний	0	4,5	0	123,5	60
		крупный	0	0	0	0	-
	клён	мелкий	1	0	16,1	0	80
		средний	1	0	34,0	0	40
		крупный	1	0	50,1	0	40
Итого	-	2,3	3,6	100,2	123,5	80	
5Лп 3Кл 2Д	клён	мелкий	6,5	0	83,1	0	100
		средний	1,5	0	36,6	0	100
		крупный	2	0	108,7	0	40
	Итого	-	6,45	0	228,4	0	100
5Ос 3Лп 2Б	осина	мелкий	0	0	0	0	-
		средний	13	0,4	130	4	40
		крупный	0,5	0	50,5	0	80
	липа	мелкий	0	0	0	0	-
		средний	0	0,5	0	15,9	40
		крупный	1	0	55,5	0	60

1	2	3	4	5	6	7	8
	берёза	Мелкий	0	0	0	0	-
		средний	1	0	55,8	0	60
		крупный	0	0	0	0	-
	Итого	-	12,7	0,7	291,8	15,9	80
8Б 2Д	берёза	мелкий	0	0	0	0	-
		средний	13	0	104	0	40
		крупный	0	0	0	0	-
	Итого	-	10,4	0	104	0	40
5Лп 5Кл	клён	мелкий	0	0	0	0	-
		средний	4,5	0	53,1	0	40
		крупный	0	0	0	0	-
	липа	мелкий	0	0	0	0	-
		средний	0	1	11,0	0	40
		крупный	0	0	0	0	-
	Итого	-	3,4	0,8	64,1	0	40

***В колонке 5 в строке «итого» представлена сумма с учётом коэффициентов перевода из «мелких» и «средних» в «крупные» (в соответствии с методикой 0,5 и 0,8 соответственно); в колонке 8 в строке «итого» представлена общая встречаемость по подросту

Заключение.

Анализируя полученные данные с точки зрения формирования древостоев можно отметить, что на выровненных элементах рельефа - в донных частях и на плакорах в роли основного вида-эдификатора выступает липа мелколистная; на склонах на первые роли в древостоях выходят осина и берёза повислая. Основное место в подлеске занимает бересклет бородавчатый. В живом напочвенном покрове в большинстве лесных экосистем наиболее распространённым видом является мятлик дубравный; в более влажных местообитаниях встречается сныть обыкновенная. Подпологовое лесовозобновление выражено во всех сообществах.

Список литературы

1. Андреева Е.Н., Баккал И.Ю., Горшков В.В., Лянгузова И.В., Мазная Е.А., Нешатаев В.Ю., Нешатаева В.Ю., Ставрова Н.И., Ярмишко В.Т., Ярмишко

М.А. Методы изучения лесных сообществ. –// СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002.
– 240 с.. ISBN 5-7997-0452-5

2. Лесохозяйственный регламент Саратовского лесничества Саратовской области [Электронный ресурс]. – Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Саратовской области – URL:<https://minforest.saratov.gov.ru/reglament/index.php> (дата обращения 29.07.2021)

3. Медведева П.Ю., Кабанов С.В. СУКЦЕССИОННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ "БУРКИНСКИЙ ЛЕС" / В сборнике: Биоразнообразие и антропогенная трансформация природных экосистем. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти профессора А.И. Золотухина и 85-летию Балашовского института. Под редакцией А.А. Овчаренко. 2018. С. 113-119.

4. Правительство Саратовской области [Электронный ресурс]. – Официальный портал. – URL: <https://saratov.gov.ru/region/tourism/geo/> (дата обращения 29.07.2021)

Сведения об авторах

Козаченко Максим Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Атапин Валерий Вячеславович, магистрант, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Мельникова Анна Анатольевна, магистрант, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Тихонов Михаил Владимирович, магистрант, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

FEATURES OF MIXED-BREED FORESTS OF THE SARATOV FORESTRY OF THE SARATOV REGION

Kozachenko M.A., Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov

Atapin V.V., Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov

Melnikova A. A., Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov

Tikhonov M.V., Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov

This article deals with the change of species in oak forests after clear cuttings. The study was carried out in derivative oak stands, in which there was a change in species, in the central and northern parts of the Saratov forestry of the Saratov region. The relevance of the study is determined by the fact that the assessment of the current state of forest ecosystems, which are derived from oak stands, will make it possible to correct and optimize the implementation of forestry activities. It will also allow you to identify mistakes that were made during their implementation in the past.

Key words: forest communities, species change, tree stand, undergrowth, undergrowth, living ground cover.