

Аналогичным в 2009 г. был характер распределения влажности дерново-подзолистой почвы в период начала вегетации 2010 г. (рис. 5, 6). Количество почвенной влаги оказалось несколько выше в междувальном понижении как на гари, так и на участке, покрытом лесом. Минимум был зафиксирован на вершине увала под пологом леса.

В июле 2010 г. максимум почвенного увлажнения наблюдался в ложбине как на участке, покрытом лесом, так и на гари. Наименьшие влагозапасы оказались на вершине увала по всему почвенному профилю.

В августе 2010 г. характер распределения влажности остался прежним.

Заключение

В целом, сопоставляя данные о распределении почвенной влаги под лесным покровом и гарях, следует отметить, что динамика влажности по почвенным горизонтам за вегетационный период неоднородна. Наибольшее изменение в содер-

жании влаги происходит в верхнем 20-сантиметровом слое. Под естественным сосновым лесом, не тронутым пожаром, режим влажности более напряженный. Характер распределения почвенной влаги по элементам рельефа как на гари, так и под сосновым лесом в целом однотипен по годам.

Библиографический список

1. Макарычев С.В. Теплофизические основы мелиорации почв. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2005. – 280 с.

2. Панфилов В.П. Физические свойства и водный режим почвы Кулундинской степи. – Новосибирск: Наука, 1973. – 258 с.

3. Омелянов В.П. Теплофизические свойства автоморфных почв северной лесостепи и подтайги Алтайского края // Агроклиматология Сибири. – Новосибирск: Наука, 1977. – С. 84-90.

4. Шульгин А.М. Климат почвы и его регулирование. – Л.: Гидрометеиздат, 1967. – 298 с.



УДК 630.23

А.М. Морозов,
И.О. Николаева

ОСОБЕННОСТИ ЛЕСООБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА НА ПАШНЕ И СЕНОКОСЕ

Ключевые слова: возобновление, сельскохозяйственные угодья, древесно-кустарниковая растительность, подрост, молодняки, пашня, сенокос, стена леса, береза, сосна.

За последние 15-20 лет в структуре землепользования нашей страны произошли существенные изменения [1]. Участки, наиболее удаленные от центральной усадьбы того или иного колхоза, забрасываются. Пастбищная нагрузка даже вокруг населенных пунктов также резко сократилась из-за низкого поголовья скота. Тем же фактом объясняется ничтожная площадь сенокосов. Определяющими факторами такого положения являются: отток населения, бездорожье, падение плодородия почв без вне-

сения уже долгое время органических и минеральных удобрений.

Восстановление сельскохозяйственных угодий после формирования на них древесно-кустарниковых молодняков невозможно без дорогой раскорчевки, что вызывает необходимость передачи заросших сельхозугодий органам лесного хозяйства для лесовыращивания. Однако ведение лесного хозяйства на площадях, вышедших из сельскохозяйственного пользования, связано с определенными трудностями. Если процессы лесовосстановления на вырубках и гарях довольно подробно изучены во многих регионах страны, то данные о формировании насаждений на старопахотных землях весьма отрывочны и разрознены [2].

Таким образом, актуальность исследований по данной тематике определяется возможностью оптимизации лесоводственных мероприятий по формированию высокопродуктивных устойчивых насаждений на землях, исключенных из сельскохозяйственного использования.

Цель работы – изучение процесса лесовосстановления на землях, исключенных из сельскохозяйственного использования в подзоне предлесостепных сосново-березовых лесов Свердловской области и разработка на этой основе системы лесоводственных мероприятий по обеспечению эффективного формирования молодняков.

Задачи исследования включали:

1) анализ количественных и качественных показателей имеющегося подроста древесных пород;

2) лесоводственную оценку использования исключенных из сельскохозяйственного оборота земель для целей лесовыращивания.

Методика

В соответствии с разработанной методикой в качестве пробных площадей (ПП) подбирались участки заброшенных сельскохозяйственных угодий, используемых ранее как сенокосы и пашни. Поэтому далее в тексте ПП и участок нами понимаются как синонимы. Подобранные участки характеризовались разной давностью исключения из сельскохозяйственного оборота. В качестве границ ПП были приняты контуры сельскохозяйственных угодий.

Для определения качественных и количественных показателей подростка на всех пробных площадях закладывались учетные площадки размером 4 м² (2х2 м). Учетные площадки располагали через равное расстояние вдоль визиров, расположенных параллельно на расстоянии 10, 20, 30, 40, 50 ... м от стен леса.

Учет подростка производился с подразделением по породам, группам высот, жизнеспособности.

Для насаждений, примыкающих к пробным площадям, устанавливались средний диаметр, средняя высота, возраст, полнота и состав. Эти показатели определяли на 10 круговых площадках с радиусом 5 м, их закладывали лентами на расстоянии 30 м от границы сельскохозяйственных угодий, чтобы исключить влияние бокового освещения.

Для определения средней высоты измеряли высоту у 15-20 деревьев каждой древесной породы. Отбор деревьев производился по принципу ступенчатого представительства. Возраст деревьев определялся по кернам, взятым с использованием возрастного бурава.

Подрост, подлесок в прилегающих к сельскохозяйственным угодьям насаждениях изучали аналогично схеме, используемой на сельскохозяйственных угодьях.

Объектами наших исследований выступили сельскохозяйственные угодья бывших колхозов и совхозов Богдановичского района Свердловской области (табл. 1).

Таблица 1

Площадь участков, обследованных на территории Богдановичского района (подзона сосново-березовых предлесостепных лесов)

Номер участка	Владелец	Вид пользования	Давность отчуждения, лет	Площадь, га	Состав молодняка
1	С-з «Волковский»	Сенокос	6	3,9	10БедС
2	-//-	Сенокос	6	7,2	9Б1ОседИв
3	С-з «Богдановичский»	Пашня	10	12,3	5Б3Ос2С
4	С-з «Волковский»	Сенокос	6	3,5	9Б1Ос
5	-//-	Сенокос	4	3,0	10БедС,Ос
6	-//-	Пашня	11	5,1	8Б2Ив+Ос
7	С-з «Богдановичский»	Пашня	7	22,8	6Б3Ив1Ос
8	С-з «Волковский»	Пашня	11	3,1	7Б1Ос2Ив
9	С-з «Богдановичский»	Пашня	12	17,1	5Б5Ив
10	-//-	Пашня	12	27,1	10Б
11	-//-	Пашня	10	6,7	10Б+Ив
12	-//-	Пашня	12	3,9	10БедОс
13	-//-	Пашня	10	7,8	6Б4Ив+Ос
14	-//-	Пашня	12	8,9	8Б2Ив+Ос
15	К-з «Нива»	Сенокос	6	4,2	6С3Б1Ив
16	-//-	Пашня	5	5,1	10СедБ
17	-//-	Пашня	5	3,1	9С1Б
18	-//-	Пашня	5	14,8	5Б3С2Ив
19	-//-	Пашня	5	3,4	7С3БедИв
20	-//-	Пашня	4	13,4	9С1Б
21	К-з «Искра»	Пашня	9	16,5	8С1Б1Ив
22	-//-	Пашня	5	3,7	10С
23	С-з «Волковский»	Пашня	10	3,5	6С3Б1Ив

Согласно схеме лесорастительного районирования объект исследований относится к округу сосново-березовых предлесостепных лесов, Зауральской равнинной провинции, Западно-Сибирской равнинной лесорастительной области [3].

Очевидно, что уже через 4 года после отчуждения, точнее, прекращения использования по назначению, на сельскохозяйственных угодьях появляется самосев древесных и кустарниковых пород. Как правило, более интенсивно возобновляются заброшенные пашни, что объясняется меньшей конкуренцией со стороны травянистой растительности.

В большинстве случаев в составе формирующихся молодняков преобладает береза с примесью осины и ивы, но встречаются участки, где в составе преобладает сосна. Так, на участке № 22, используемом ранее как пашня и заброшенном 5 лет назад, доля сосны в составе равна 100%.

На этом участке максимальная густота подроста отмечена на расстоянии 40 м от стены леса (табл. 2).

Средняя высота подроста равна 0,36 м. Густота подроста в среднем на участке равна 3165 шт/га. Хотя данные участка № 22 наглядно свидетельствуют, что на бывших сельскохозяйственных угодьях могут формироваться даже чистые сосновые молод-

няки, однако показатели густоты подроста здесь не самые высокие.

С этой точки зрения более интересен участок № 19, где соотношение пород в составе следующее: 7СЗБедИв (рис.).

Густота подроста сосны в среднем по участку составляет 13529 шт/га с максимальной густотой 18000 шт/га на расстоянии 30 м от стены леса.

Средняя высота сосны равна 0,78 м (табл. 3). И хотя в возобновлении участвуют береза (30%) и единичные экземпляры ивы, этот объект можно рассматривать как потенциальный для выращивания соснового древостоя.

В ходе исследований на бывших сенокосах чистых по составу сосновых молодняков обнаружено не было. Почти на всех участках данной категории в составе формирующихся молодняков преобладает береза, ее доля в составе колеблется от 90 до 100%, а густота – от 1349 до 19335 шт/га.

Лишь на участке № 15 доля сосны в составе равна 60% (табл. 1). Но хотя доля соснового подроста преобладает, в составе количество его невелико и в среднем по участку равно 600 шт/га (табл. 4).

Эти показатели свидетельствуют, что формирование высокопроизводительного смешанного хвойно-лиственного древостоя здесь возможно лишь при дополнительной посадке лесных культур.

Таблица 2

Количественные показатели подроста на участке № 22 (пашня) в зависимости от удаленности от стены леса

Расстояние до стены леса, м	Древесная порода	Густота, шт/га	Средняя высота, м	Встречаемость, %
10	С	2500	0,38	45,2
20	С	1370	0,33	32,3
30	С	3629	0,34	58,1
40	С	5161	0,38	64,5
Всего	С	3165	0,36	50,0



Рис. Внешний вид ПП-19

Количественные показатели подроста на участке № 19 (пашня)
в зависимости от удаленности от стены леса

Расстояние до стены леса, м	Древесная порода	Доля в составе молодняка, %	Густота, шт/га	Средняя высота, м	Встречаемость, %
10	С	38,5	13000	0,60	100,0
	Б	58,5	19750	0,56	100,0
	Ив	3,0	1000	0,87	20,0
Итого		100,0	33750	0,58	
20	С	56,7	16000	0,88	100,0
	Б	38,9	11000	0,56	70,0
	Ив	4,4	1250	0,76	40,0
Итого		100,0	28250	0,75	
30	С	78,3	18000	1,06	100,0
	Б	20,6	4750	0,41	20,0
	Ив	1,1	250	0,85	10,0
Итого		100,0	23000	0,92	
40	С	80,8	14750	0,94	100,0
	Б	17,8	3250	0,71	50,0
	Ив	1,4	250	0,38	10,0
Итого		100,0	18250	0,89	
50	С	89,1	12250	0,54	100,0
	Б	10,9	1500	0,54	50,0
	Ив	0,0	0	0!	0,0
Итого		100,0	13750	0,54	
60	С	80,8	11666	0,77	100,0
	Б	17,3	2500	0,93	11,1
	Ив	1,9	277	0,38	0,0
Итого		100,0	14444	0,79	
70	С	78,1	13888	0,72	100,0
	Б	21,9	3888	0,93	55,6
	Ив	0,0	0	0	0,0
Итого		100,0	17777	0,77	
80	С	71,6	15000	0,68	87,5
	Б	26,9	5625	0,63	37,5
	Ив	1,5	312	0,38	0,0
Итого		100,0	20937	0,66	
90	С	72,7	7500	0,61	87,5
Итого	Б	27,3	2812	0,75	37,5
	Ив	0,0	0	0	0,0
		100,0	10312	0,65	
Всего	С	67,2	13529	0,78	97,6
	Б	30,9	6205	0,61	48,8
	Ив	1,9	382	0,71	9,5

Таким образом, уже из приведенных данных следует, что в подзоне предлесостепных сосново-березовых лесов идет достаточно активное наступление древесно-кустарниковой растительности на заброшенные сельскохозяйственные угодья. В отдельных случаях этот процесс можно использовать на пользу лесного хозяйства, повышая долю хвойных и смешанных хвойно-лиственных насаждений в лесном фонде.

Выводы

1. Обследование части сельскохозяйственных угодий в Богдановичском районе позволило обнаружить значительные площади, заросшие древесно-кустарниковой растительностью. Из 200,1 га таких угодий 178,3 являлись ранее пашнями, 21,8 га – сенокосами.

2. Количество подроста сосны на пашнях достигает 13529 шт/га, что обеспечивает, при условии проведения рубок ухода, формирование высокопродуктивных хвойных насаждений.

3. На участках, используемых ранее для сенокосения, в составе формирующихся молодняков преобладает береза, ее доля в составе колеблется от 90 до 100%, а густота – от 1349 до 19335 шт/га. Однако встречаются участки бывших сенокосов, где доля сосны достигает 600 шт/га.

4. На количественные и качественные показатели подроста на вышедших из сельскохозяйственного использования землях оказывают влияние площадь участка, удаленность от стены леса и вид бывшего сельскохозяйственного использования.

Количественные показатели подроста на участке № 15 (сенокос)
в зависимости от удаленности от стены леса

Расстояние до стены леса, м	Древесная порода	Доля в составе молодняка, %	Густота, шт/га	Средняя высота, м	Встречаемость, %
10	С	85,7	750	1,31	10,0
	Б	0,0	0	0	0,0
	Ив	14,3	125	0,85	5,0
Итого		100,0	875	1,25	
30	С	9,1	125	1,35	5,0
	Б	63,6	875	0,58	25,0
	Ив	27,3	375	0,86	15,0
Итого		100,0	1375	0,73	
50	С	88,9	1000	0,65	20,0
	Б	0,0	0	0	0,0
	Ив	11,1	125	0,85	5,0
Итого		100,0	1125	0,67	
70	С	50,0	500	0,85	25,0
	Б	37,5	375	0,85	10,0
	Ив	12,5	125	0,38	5,0
Итого		100,0	1000	0,79	
90	С	100,0	625	0,86	20,0
	Б	0,0	0	0	0,0
	Ив	0,0	0	0	0,0
Итого		100,0	625	0,86	
Всего	С	60,0	600	0,92	16,0
	Б	25,0	250	0,66	7,0
	Ив	15,0	150	0,78	6,0

Библиографический список

1. Войтюк М.М. Сельские леса, их особенности и продуктивность // Лесной вестник. – 2005. – № 5. – С. 126-135.

2. Абрамова Л.П., Новоселова Н.Н., Залесов С.В. Формирование насаждений на землях, вышедших из-под сельскохозяйственного использования, в условиях подзоны

средней тайги Пермской области // Леса Урала и хозяйство в них. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2004. – Вып. 25. – С. 30-42.

3. Колесников Б.П., Зуборева Р.С., Смолоногов Е.П. Лесорастительные условия и типы лесов свердловской области. – М., 1973. – 245 с.



УДК 581.43:631.811:630*161.32:674.031.632.134.5

Е.В. Лебедев

**МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ
И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЕРЁЗЫ БЕЛОЙ
В ОНТОГЕНЕЗЕ В СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ**

Ключевые слова: берёза белая, чистая продуктивность фотосинтеза, минеральное питание, биологическая продуктивность, онтогенез.

Введение

Продуктивность растений зависит от работы листового аппарата, синтезирующего до 95% органического вещества, и корневой системы, выполняющей центральную

метаболическую и распределительную функции. Поэтому для программирования роста необходимы количественные данные фотосинтетической активности, минеральной и биологической продуктивности на уровне организма в онтогенезе. Используемые в настоящее время методы изучения фотосинтеза древесных пород путём измерения газообмена не выходят на уровень организма. Поглотительная активность