

ДИНАМИКА ЖИВОГО НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПОД ВЛИЯНИЕМ ЧЕРЕСПЛОСНОЙ ПОСТЕПЕННОЙ РУБКИ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

А.С. ЗАЛЕСОВ,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ,

В.А. ПОМАЗНЮК (фото),

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

В.А. ГРАЧЕВ, О.Н. САНДАКОВ,

аспиранты кафедры лесоводства, Уральский ГЛТУ

Ключевые слова: древостой, чересполосная постепенная рубка, выборочная рубка, живой напочвенный покров, встречаемость, надземная фитомасса, видовой состав.

Исследование динамики живого напочвенного покрова производилось на опытно-производственном стационаре,

заложенном в 1985 году на территории Билимбаевского лесхоза (Свердловская область). Согласно схеме лесорастив-



620100, г. Екатеринбург,

Сибирский тракт, 37;

Тел. 8 (343) 261-52-88;

E-mail: zalesov@usfeu.ru

Forest stand, alternate-strip gradual cutting, selective cutting, living field layer, frequency, epiterranean biomass, floristic composition.

Таблица

Встречаемость (%), видовой состав и надземная фитомасса ЖНП в абсолютно-сухом состоянии, г/кв. м/% через 5 лет после проведения чересполосной постепенной рубки

Название вида	Надземная фитомасса ЖНП на элементах вырубki				Контроль
	Погрузочная площадка	волок		пасаека	
		колея	гребень		
Аконит высокий <i>Aconitum excelsum</i> Rehd.	-	(33,3) 2,06 1,35	(33,3) 5,56 17,66	-	(18,1) 5,37 10,71
Бор развесистый <i>Milium effusum</i> L.	-	(50,0) 5,13 3,35	(66,6) 0,44 10,15	(90,0) 21,40 25,79	0,01 0,02
Бодяк полевой <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	(30,0) 0,02 0,01	(16,6) 3,73 2,44	(33,3) 4,67 2,32	-	-
Валерьяна лекарственная <i>Valeriana officinalis</i> L.	-	(50,0) 1,88 1,23	(66,6) 0,07 0,03	(40,0) 0,53 0,64	(18,1) 0,04 0,08
Василистник малый <i>Thalictrum minus</i> L.	-	(16,6) 2,40 1,57	-	(10,0) 0,20 0,24	(9,0) 2,55 5,08
Вейник тупочешуйчатый <i>Calamagrostic</i>	-	(16,6) 1,30 0,85	-	(20,0) 3,60 4,34	(54,5) 5,00 9,97
Вероника лекарственная <i>Veronica officinalis</i> L.	(10,0) 2,01 0,99	-	-	-	-
Вероника темьянолистная <i>Veronica serpyllifolia</i> L.	(50,0) 1,64 0,81	-	-	-	-
Вероника дубравная <i>Veronika chamaedrys</i> L.	(40,0) 6,78 3,35	(16,6) 0,93 0,60	-	(20,0) 0,23 0,28	(18,1) 0,01 0,02
Вороний глаз <i>Paris quadrifolia</i> L.	-	-	-	(30,0) 0,62 0,75	(9,0) 0,01 0,02
Голокучник трехраздельный <i>Gymnocarpium dryopteris</i> L.	-	-	-	-	(18,1) 0,28 0,56
Горицвет кукушкин <i>Coronaria flos-cuculi</i> L. A.Br.	(20,0) 0,47 0,23	-	-	-	-
Ежа сборная <i>Dactylis glomerata</i> L.	-	-	-	-	(9,0) 0,27 0,54
Живучка ползучая <i>Ajuga reptans</i> L.	(40,0) 5,16 2,55	(50,0) 2,73 1,78	-	(60,0) 2,08 2,51	(12,7) 1,38 2,75
Звездчатка дубравная <i>Stellaria nemorum</i> L.	-	(100,0) 6,65 4,35	(100,0) 3,81 1,89	(80,0) 1,32 1,59	(18,1) 0,02 0,04
Звездчатка ланцетная <i>Stellaria holostea</i> L.	(30,0) 0,34 0,17	(66,6) 6,49 4,23	(66,6) 5,25 2,62	(70,0) 3,72 4,48	(54,5) 1,11 2,21
Земляника лесная <i>Fragaria viridis</i> Durch.	(10,0) 0,25 0,12	-	-	(20,0) 0,36 0,43	(81,8) 1,38 2,75
Золотая розга <i>Solidago virga aurea</i> L.	(20,0) 0,01 -	-	-	-	-
Иван-чай <i>Chamerion angustifolium</i> (L.) Holub	(30,0) 7,34 3,62	(66,6) 11,71 7,65	-	-	-
Камыш лесной <i>Scirpus sylvaticus</i> L.	(70,0) 15,98 7,89	(16,6) 0,19 0,12	-	-	-
Кислица обыкновенная <i>Oxalis acetosella</i> L.	(20,0) 0,02 0,01	-	-	(80,0) 1,05 1,26	(90,9) 1,89 3,77
Копытень европейский <i>Asarum europaeum</i> L.	(20,0) 0,02 0,01	(16,6) 0,01 0,01	(33,3) 0,01 0,01	(80,0) 1,26 1,52	(46,4) 0,13 0,26
Кипрей горный <i>Epilobium montanum</i> L.	(40,0) 0,23 0,11	-	-	-	-
Люттик ползучий <i>Ranunculus repens</i> L.	(70,0) 6,72 3,32	(50,0) 10,39 6,79	(33,3) 4,13 2,05	-	-
Люттик однолистный <i>Ranunculus monophyllus</i> Ovcz.	-	-	-	-	(18,1) 0,01 0,02
Майник двулистный <i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W. Schmidt	(20,0) 0,05 0,02	(16,6) 0,12 0,08	-	(90,0) 1,25 1,51	(100,0) 1,47 2,93
Манжетка обыкновенная <i>Alchemilla vulgaris</i> L.	(20,0) 0,32 0,16	(16,6) 0,21 0,14	-	-	-
Медуница неясная <i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.	(10,0) 2,81 1,39	(50,0) 1,55 1,01	(50,0) 6,53 3,24	(66,6) 5,26 6,34	(81,8) 2,23 4,45
Мшанка лежачая <i>Sagina procumbens</i> L.	(20,0) 0,56 0,28	-	-	-	-
Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	(10,0) 0,16 0,08	-	-	-	-
Ожика волосистая <i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	(40,0) 0,84 0,41	(33,3) 0,15 0,10	-	(70,0) 0,38 0,46	(54,5) 0,41 0,82
Ортилия однобокая <i>Orthilia secunda</i> (L.) House	-	-	-	-	(18,1) 0,81 1,61
Ожика бледноватая <i>Luzula pallescens</i> Sw.	(10,0) 0,01 -	-	-	-	-

тельного районирования Б.П. Колесникова и др. [3] часть территории Билимбаевского лесхоза, где располагается стационар, относится к южнотаежному округу Среднеуральской низкогорной провинции Уральской горной лесорастительной области. До проведения трехприемной чересполосной постепенной рубки на стационаре произрастали производные березовые древостои с незначительной примесью ели и липы мелколистной. Состав древостоя – 8Б2Е+Лп, средняя высота – 25 м, тип леса – ельник липняковый, запас – 190 куб. м/га, класс бонитета – II.

При проведении чересполосной постепенной рубки применялась отечественная техника. Валка деревьев осуществлялась с использованием бензиномоторной пилы МП-5, трелевка хлыстов – трактора ТТ-4. Обрубка сучьев производилась вручной топором. При первом приеме рубки прорубались полосы шириной 30 и 45 м с оставлением полос шириной 60 и 90 м. Последующие приемы рубки были выполнены в 1992 и 1996 годах.

Живой напочвенный покров (ЖНП) описывался на учетных площадках размером 1x1 м. Измерялась высота основного полога травяного яруса и толщина подушек мхов. Обилие видов оценивалось по шкале О. Друде в балльной системе [2, 1, 5]. Виды ЖНП устанавливались с использованием определителя С.С. Станкова, В.И. Талиева [4].

Для определения надземной фитомассы ЖНП последний срезался на уровне поверхности почвы, разбирался по видам с отбором и взвешиванием образцов каждого вида. Образец каждого вида, собранного в пределах пробной площади, высушивался до постоянной массы при температуре 105°C для установления влажности, а затем пересчетом масса каждого вида в свежесобранном состоянии переводилась в абсолютно сухое состояние с расчетом данных на 1 кв. м.

Для установления влияния технологии лесозаготовок на ЖНП учетные площадки закладывались на пасаеках, погрузочных площадках, а также на дне колеи и на гребнях трелевочного волокна.

Материалы таблицы свидетельствуют, что при проведении исследований зафиксирован 71 вид ЖНП. При этом под пологом контрольного березового древостоя произрастает 30 преимущественно лесных видов. На пасаеке чересполосной постепенной рубки количество видов ЖНП несколько меньше, чем на контроле (27). При этом отмечается исчезновение таких видов, как аконит высокий, осока пальчатая, голокучник Линнея, артилия однобокая, щерцербита уральская, и появление горошка заборного, чины луговой, черноголовки обыкновенной, герани лесной.

Более значительное изменение видового состава ЖНП произошло на погрузочной площадке, а также в колее и на гребне волокна, где насчитывается 46,

Таблица (продолжение)

Название вида	Надземная фитомасса ЖНП на элементах вырубki				Контроль
	Погрузочная площадка	волок		пасека	
		колея	гребень		
Осока бледноватая <i>Carex pallescens</i> L.	(20,0) <u>0,93</u> 0,46	-	-	-	-
Осока большехвостая <i>Carex macroura</i> Meinh.	(40,0) <u>2,88</u> 1,42	(16,6) <u>0,30</u> 0,20	-	(90,0) <u>8,81</u> 10,62	(72,7) <u>15,91</u> 31,74
Осока заячья <i>Carex leporina</i> L.	(40,0) <u>2,81</u> 1,39	(16,6) <u>13,20</u> 8,63	-	-	-
Осока пальчатая <i>Carex digitata</i> L.	(10,0) <u>0,01</u> -	-	-	-	(9,0) <u>0,55</u> 1,10
Осока сероватая <i>Carex canescens</i> L.	(60,0) <u>25,56</u> 12,62	(16,6) <u>2,20</u> 1,43	-	-	-
Перловник поникий <i>Melica nutans</i> L.	(10,0) <u>1,16</u> 0,57	-	-	(90,0) <u>5,08</u> 6,12	(18,1) <u>0,03</u> 0,06
Подорожник большой <i>Plantago major</i> L.	(20,0) <u>0,73</u> 0,36	(16,6) <u>0,07</u> 0,05	-	-	-
Полевица тонкая <i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	(90,0) <u>63,30</u> 31,25	(50,0) <u>4,36</u> 2,85	-	-	-
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	(30,0) <u>1,07</u> 0,53	-	-	(70,0) <u>0,60</u> 0,72	(100,0) <u>0,92</u> 1,84
Ситник альпийский <i>Juncus alpinus</i> Vill.	(20,0) <u>0,91</u> 0,45	-	-	-	-
Ситник нитевидный <i>Juncus filiformis</i> L.	(80,0) <u>15,31</u> 7,56	(16,6) <u>1,01</u> 0,66	-	-	-
Сныть обыкновенная <i>Aegopodium podagraria</i> L.	(30,0) <u>5,63</u> 2,78	(100,0) <u>49,38</u> 32,27	(100,0) <u>59,15</u> 29,37	(90,0) <u>23,88</u> 28,78	(45,4) <u>3,78</u> 7,54
Сушеница лесная <i>Gnaphalium sylvaticum</i> L.	(10,0) <u>0,27</u> 0,13	-	-	-	-
Фиалка Селькирка <i>Viola selkirkii</i> Pursh ex Goldie	(30,0) <u>0,05</u> 0,02	(66,6) <u>0,04</u> 0,03	-	(50,0) <u>0,29</u> 0,35	(45,4) <u>0,12</u> 0,24
Фиалка удивительная <i>Viola mirabilis</i> L.	-	(16,6) <u>0,07</u> 0,05	(33,3) <u>0,13</u> 0,06	(30,0) <u>0,32</u> 0,39	(18,1) <u>0,32</u> 0,64
Хвощ лесной <i>Equisetum sylvaticum</i> L.	(20,0) <u>0,64</u> 0,32	-	-	-	-
Церцербита уральская <i>Cecerbita uralensis</i> (Rouy) Beauverd	-	(50,0) <u>9,42</u> 6,15	(66,6) <u>21,20</u> 10,53	-	(36,3) <u>1,54</u> 3,08
Чина весенняя <i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	-	-	(33,3) <u>8,29</u> 4,12	(20,0) <u>0,55</u> 0,66	(27,2) <u>0,77</u> 1,53
Черноголовка обыкновенная <i>Prunella vulgaris</i> L.	(90,0) <u>10,04</u> 4,96	(33,3) <u>1,39</u> 0,91	-	(10,0) <u>0,01</u> 0,01	-
Чертополох курчавый <i>Carduus crispus</i> L.	(10,0) <u>0,56</u> 0,28	(16,6) <u>0,01</u> 0,01	-	-	-
Щучка дернистая <i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv	(50,0) <u>13,35</u> 6,59	(16,6) <u>1,90</u> 1,24	-	-	-
Ясколка малоцветная <i>Cerastium pauciflorum</i> Stev. ex. Ser.	(10,0) <u>0,48</u> 0,24	(16,6) <u>0,03</u> 0,02	(33,3) <u>0,24</u> 0,12	(30,3) <u>0,13</u> 0,16	(90,0) <u>1,81</u> 3,62
Сложноцветное Asteraceae Dumort.	(10,0) <u>0,21</u> 0,10	-	-	-	-
Овсяница лесная <i>Festuca silvatica</i> Vill.	(10,0) <u>1,29</u> 0,64	(16,6) <u>0,37</u> 0,24	-	-	-
Мать и мачеха <i>Tussilago farfara</i> L.	(10,0) <u>0,32</u> 0,16	-	-	-	-
Ястребинка луговая <i>Hieracium pratense</i> Tausch	(40,0) <u>3,33</u> 1,64	-	-	-	-
Герань лесная <i>Geranium sylvaticum</i> L.	-	(66,6) <u>0,46</u> 0,30	-	(10,0) <u>0,01</u> 0,01	-
Горошек заборный <i>Vicia sepium</i> L.	-	(16,6) <u>1,07</u> 0,70	-	(10,0) <u>0,02</u> 0,02	-
Клевер ползучий <i>Trifolium repens</i> L.	-	(16,6) <u>0,07</u> 0,05	-	-	-
Крапива двудомная <i>Urtica dioica</i> L.	-	(33,3) <u>2,14</u> 1,40	(66,6) <u>11,73</u> 5,83	-	-
Мялик луговой <i>Poa pratensis</i> L.	-	(16,6) <u>0,02</u> 0,01	-	-	-
Пискульник <i>Galeopsis</i>	-	(50,0) <u>1,41</u> 0,92	(33,3) <u>2,97</u> 1,47	-	-
Селезеночник очереднолистный <i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.	-	(16,6) <u>0,27</u> 0,18	(33,3) <u>0,11</u> 0,05	-	-
Таволга вязолистная	-	(16,6) <u>0,09</u> 0,06	-	-	-

42 и 20 видов соответственно. Таким образом, наиболее богатый видовой состав ЖНП зафиксирован на погрузочной площадке, а наиболее бедный – на гребне пасечного волокa.

Другими словами, на лесосеке складываются различные условия для лесовосстановления. Уплотнение почвы на погрузочных площадках и на трелевочном волокe, вызванное многократным перемещением лесозаготовительной техники, обуславливает изменение видового состава и увеличение надземной фитомассы ЖНП. Развитие ЖНП затрудняет накопление всходов и подроста на данных элементах лесосеки, и последние в течение длительного срока не восстанавливаются хвойными породами.

Рассматривая вопросы естественного возобновления, важно иметь данные не только о видовом составе, но и надземной фитомассе ЖНП, поскольку именно последняя определяет возможность прорастания семян хвойных пород, сохранение всходов и формирование подроста, а также пожарную опасность, обусловленную накоплением напочвенных горючих материалов.

Минимальная надземная фитомасса ЖНП в абсолютно сухом состоянии зафиксирована на контроле (50,13 г/кв. м), что объясняется угнетающим влиянием березового древостоя. Удаление материнского древостоя на пасеках чересполосной постепенной рубкой привело к улучшению экологических условий и, как следствие этого, к увеличению надземной фитомассы ЖНП. Однако через 5 лет после рубки надземная фитомасса ЖНП на пасеке только в 1,65 раза превышает таковую на контроле. Последнее объясняется накоплением подроста сопутствующей генерации и сохранением подроста предварительной генерации.

Уплотнение почвы в сочетании с уничтожением подроста предварительной генерации на погрузочной площадке и волокe привело к тому, что надземная фитомасса ЖНП спустя 5 лет после рубки в 3,1-4,0 раза превышает таковую на контроле. В частности, на погрузочной площадке надземная фитомасса ЖНП составляет 2025,8 кг/га при 501,3 кг/га под пологом контрольного древостоя.

Количество видов ЖНП – доминантов на всех категориях обследованных участков сравнительно невелико. Так, на контрольном участке под пологом нетронутого производного березового древостоя доминируют осока большехвостая и аконит высокий, на долю которых приходится соответственно 31,74 и 10,71% общей надземной фитомассы ЖНП. Доля других видов на контроле не превышает 10%. На пасеке через 5 лет после чересполосной постепенной рубки доминируют сныть обыкновенная, бор развесистый и осока большехвостая. Доля этих видов в общей надземной фитомассе ЖНП составляет соответственно 28,78; 25,79 и 10,62%.

К видам, доля которых превышает 10% общей надземной фитомассы на

Лесное хозяйство

Таблица (продолжение)

Название вида	Надземная фитомасса ЖНП на элементах вырубке				Контроль
	Погрузочная площадка	волок		пасака	
		колея	гребень		
Чина луговая <i>Lathyrus pratensis</i> L.	-	(16,6) 0,01	-	(10,0) 0,01	-
Чистотел большой <i>Chelidonium majus</i> L.	-	(50,0) 6,09 3,98	(33,3) 3,73 1,85	-	-
Пырейник собачий	-	-	(33,3) 10,75 5,34	-	-
Щитовник игольчатый <i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Scoth.	-	-	(33,3) 2,60 1,29	-	-
Итого	202,58 100	153,01 100	201,37 100	82,97 100	50,13 100

погрузочной площадке, можно отнести полевицу тонкую (31,25%) и осоку сероватую (12,62%); на гребне трелевочного волокна: снить обыкновенную (29,37%), аконит высокий (17,66%), церцериту уральскую (10,53) и бар развесистый (10,15%); а в колее пасечного волокна – снить обыкновенную (32,27%).

В целом можно отметить, что чересполосная постепенная рубка в первые годы после проведения приводит к смене как видового состава ЖНП, так и доминирующих в нем видов. Для участков с наиболее уплотненной почвой, где в процессе лесозаготовок был уничтожен подрост предварительной генерации, характерно появление таких видов, как осока сероватая, полевица тонкая, камыш лесной. Развитие живого напоч-

венного покрова, образующего значительную фитомассу и задернение, практически полностью исключает на волокнах и погрузочных площадках появление хвойного подроста.

Следует особо отметить, что на нарушенных рубкой участках виды живого напочвенного покрова размещены более равномерно, о чем свидетельствуют высокие показатели встречаемости (табл.).

После проведения чересполосной постепенной рубки картина меняется. Большинство видов, появившихся в составе ЖНП, характеризуется групповым размещением при резком сокращении показателей встречаемости лесных видов.

Поскольку воздействие на почву

лесозаготовительной техники на трелевочных волоках и погрузочных площадках мало зависит от способа рубки, логично предположить, что установленные нами закономерности развития ЖНП можно распространить и на другие виды рубок главного пользования, проводимые в условиях ельника липнякового.

Выводы

1. Рубки спелых и перестойных древостоев в производных березняках приводят к существенному изменению видового состава и надземной фитомассы ЖНП. Спустя 5 лет после рубки надземная фитомасса ЖНП на пасеке чересполосной постепенной рубки превышает таковую в контрольном насаждении в 1,65 раза, а на волокне и погрузочной площадке различия достигают 3,1-4,0 раза.

2. Доля видов, доминирующих в надземной фитомассе ЖНП, невелика. При общем числе видов 20-46 число их с долей фитомассы более 10% от общей не превышает 2-3. Рубки приводят в первые годы после их проведения к смене доминантов ЖНП.

Динамика видов ЖНП в первые годы после чересполосной постепенной рубки исключает появление подроста следующей генерации на трелевочных волоках и погрузочных площадках, что вызывает необходимость планирования комбинированного лесовосстановления.

Литература

- Богданов П. Л. Биология и динамика травяного и мохового покрова ельника-черничника // Ботанический журнал. 1952. Т. 37. № 6. С. 471-475.
- Гуман В. В. Методика изучения естественного возобновления // Записки лесной опытной станции Ленинградского с.-х. ин-та. 1929. Вып. 5. Ч. 1. 96 с.
- Колесников Б. П., Зубарева Р. С., Смолоногов Е. П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1973. 176 с.
- Станков С. С., Талиев В. И. Определитель высших растений европейской части СССР. М.: Советская наука, 1949. 115 с.
- Хржановский В. Г. Курс общей ботаники (систематика, элементы экологии и географии растений): уч. для сельхозвузов. М.: Высшая школа, 1976. 480 с.