

УДК 630.24

І. В. ПОРОХНЯЧ*

ОСОБЛИВОСТІ ВІДПАДУ ДЕРЕВ ПІСЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РУБОК ДОГЛЯДУ В ЯЛИНОВИХ НАСАДЖЕННЯХ НОВГОРОД-СІВЕРСЬКОГО ПОЛІССЯ

Державне підприємство «Новгород-Сіверська лісова науково-дослідна станція»

Визначено особливості відпаду дерев ялини після проведення рубок догляду в штучних високоповнотних похідних ялинових молодняках у свіжому грабово-дубово-сосновому сугруді. Встановлено, що частка відпаду дерев ялини зростає зі збільшенням інтенсивності проріджування, проте суттєво не перевершує показники природного відпаду. Відмирання дерев відбувається переважно наступного року після проведення заходу. У похідних штучних високоповнотних ялинниках доцільно проводити рубки низької інтенсивності, не допускаючи зниження відносної повноти менше за 0,8 та зберігаючи у складі деревостану життєздатні дерева супутніх порід для підвищення його стійкості. Дерев ялини за наявності почорніння й виділення живиці в окоренковій частині доцільно призначати до рубки, оскільки вони є ураженими кореневою губкою. Не слід проводити догляд за деревами ялини на ділянках, які межують із прогалинами та відкритим простором, та допускати утворення «вікон» після вилучення дерев.

К л ю ч о в і с л о в а : рубка догляду, проріджування, ялинове насадження, відпад.

Вступ. Ялинові насадження у Новгород-Сіверському Поліссі є переважно похідними й ростуть у свіжих і вологих липово-дубово-соснових та грабово-дубово-соснових сугрудах (Porokhnyach 2014). Більшість їх – це молодняки (1,6 тис. га). В умовах помірно-континентального клімату періодично виникають посухи, які, як відомо з різних регіонів (Maslov 1972, Vorontsov 1978, Porokhnyach 2012, Problemy usykhaniya yelovykh nasazhdeniy 2013), негативно впливають на стан деревостанів, зумовлюючи їхнє ослаблення та відмирання. Штучні чисті похідні ялинники мають низьку біологічну стійкість і є особливо уразливими до посушливих умов. Тому під час проведення лісгосподарських заходів у ялинових насадженнях на південній межі ареалу ялини європейської (*Picea abies* (L.) Н. Karst) у Новгород-Сіверському Поліссі слід брати до уваги періодичність виникнення посушливих періодів, за яких зростає ризик ослаблення та масового всихання ялинників (Sarnatskiy 2009, Porokhnyach 2012). У штучних похідних ялинових молодняках необхідно проводити рубки догляду, які мають забезпечувати прискорення отримання технічно якісної деревини одночасно зі збереженням та підвищенням стійкості насаджень. Такий підхід дасть змогу отримати до чинного віку стиглості (51–60 років) (Pro zatverdzhennya vikiv styhlosti 2009) максимальний запас деревини найкращої товарної структури. Надалі стиглі насадження доцільно відвести у суцільні рубки головного користування з наступним відновленням корінних деревостанів відповідно до типів лісу.

Метою цієї роботи було визначення впливу рубок догляду на відпад дерев ялини у штучних похідних ялинових насадженнях.

Матеріали й методи. Дослідження проводили на стаціонарному об'єкті у кв. 17, вид. 2 Слобідського дослідного лісництва ДП «Новгород-Сіверська лісова науково-дослідна станція» у похідному штучному 23-річному ялиннику свіжого грабово-дубово-соснового сугруду. За матеріалами лісовпорядкування 2016 р., лісівничо-таксаційна характеристика насадження була такою: склад – 8Ялє1Бп1Дз, середня висота – 13 м, середній діаметр – 14 см, клас бонітету – I^a, відносна повнота – 0,9, запас – 190 м³·га⁻¹. Дерев берези повислої та дуба звичайного в складі деревостану мали природне походження. У вересні 2006 р. на ділянці проведено виробниче прочищення низької інтенсивності (14,3 %) за низовим методом із вилученням 5,7 м³·га⁻¹ деревини. Протягом 7 років після проведення рубки низької інтенсивності поточний відпад дерев у насадженні не перевищував природних показників (0,36 м³·га⁻¹·рік⁻¹) і відбувався за рахунок дерев нижчих ступенів товщини (середній діаметр дерев ялини – 3,5 см).

* © І. В. Порохняч, 2017

Постійні пробні площі закладали відповідно до загальноприйнятих методик (Anuchin 1982) і нормативних документів (Ploshchi probni lisovporyadni 2007). Лісівничо-таксаційні показники деревостанів розраховували з використанням нормативно-довідкових матеріалів (Shvidenko et al., 1987). Стан насаджень після здійснення лісогосподарських заходів оцінювали за показниками абсолютного та відносного відпаду (Metodychni rekomendatsiyi 2010, Mozolevskaya et al. 1984).

Схема досліду передбачала проведення виробничого проріджування за низовим методом відповідно до чинних нормативно-інструктивних документів, дослідного проріджування за комбінованим методом із доглядом за різною кількістю цільових дерев ялини (600, 800 та 1 000 шт.·га⁻¹) та контроль (без проведення рубки догляду).

На секціях дослідної рубки догляду дерева вилучали лише навколо цільових дерев, які мали найкращі форму стовбура, крону та інші селекційні ознаки й технічну якість. Вилучали дерева, які заважали нормальному росту таких дерев, зокрема екземпляри з низькоякісними збіжистими стовбурами з верхнього намету деревостану, що пригнічували кращі дерева широкими кронами. Такий підхід до відбору цільових дерев передбачав прискорення отримання деревини за мінімального впливу рубки на стан деревостану загалом для збереження його біологічної стійкості, оскільки сильне зрідження високоповнотних ялиників обумовлює різкі зміни умов росту дерев ялини, що може негативно позначитися на їхній життєздатності. Виробниче прорідження за низовим методом також проведено з низькою інтенсивністю зрідження деревостану.

Проріджування здійснювали протягом червня – вересня 2013 р. Спосіб рубок – селективний.

На секції 1, де густина дерев ялини була порівняно невеликою, здійснено догляд за 600 шт.·га⁻¹ цільових дерев ялини. До рубки призначено 25,6 % загальної кількості дерев ялини, які заважали росту дерев-обранців, окрім того – 54,3 % пригнічених ялиною та сухостійних дерев сосни звичайної і 3,0 % загальної кількості дерев берези. На секції 1 інтенсивність рубки становила 11,8 % запасу (табл. 1).

Таблиця 1

**Лісівничо-таксаційні показники деревостанів на секціях стаціонару у кв. 17, вид. 2
Слобідського дослідного лісництва**

№ секції	Породний склад	Середні		Повнота		Густота, шт.·га ⁻¹	Запас, м ³ ·га ⁻¹	Інтенсивність рубки, %	
		висота, м	діаметр, см	абсолютна, м ² ·га ⁻¹	відносна			за густотою	за запасом
До рубки, станом на червень 2012 р.									
1	8Яле1Дз1Бп+Сз, Ос, Вбк	9,4	9,8	20,98	0,94	3786	124	17,0	11,8
2	8Яле1Дз1Бп+Сз, Ос, Вбк	9,2	9,6	27,97	1,31	5176	160	16,2	14,2
3	8Яле1Дз1Бп+Сз, Ос, Вбк	7,2	8,3	18,98	1,20	5690	115	17,0	11,9
4	7Яле2Бп+Дз, Ос, Вбк	8,7	9,3	18,01	0,90	3291	105	26,6	12,0
5к	6Яле2Дз2Бп+Ос, Вбк	8,8	9,4	24,23	1,13	4391	138	–	–
Після рубки, станом на вересень 2013 р.									
1	8Яле1Дз1Бп+Сз, Ос, Вбк	10,1	10,2	18,15	0,8	3110	110	–	–
2	8Яле1Дз1Бп+Сз, Ос, Вбк	9,7	10,0	23,83	1,09	4328	137	–	–
3	8Яле1Дз1Бп+Сз, Ос, Вбк	7,6	8,6	18,98	1,02	4643	101	–	–
4	7Яле2Дз1Бп+Ос, Вбк	9,5	9,9	15,67	0,76	2467	94	–	–

На секції 2 з високою густиною деревостану догляд здійснили за 800 шт.·га⁻¹ цільових дерев ялини. Під час проведення рубки було вилучено 25,1 % від загальної кількості дерев ялини, які конкурували з кращими деревами. Крім того, до рубки призначено 54,3 %

пригнічених ялиною та сухостійних дерев сосни звичайної та 3,0 % загальної кількості дерев берези, які заважали росту цільових дерев. Інтенсивність рубки – 14,2 % запасу деревостану.

На секції 3 з високою густотою деревостану проведено догляд за 1 000 шт.га⁻¹ повнодеревних, без ознак ослаблення кращих дерев ялини. Унаслідок доглядів за цільовими деревами було вирубано 23,5 % загальної кількості дерев ялини на секції. Інтенсивність рубки – 11,9 % запасу деревостану.

На секції 4 проведено виробниче проріджування за низовим методом, за якого вилучено 25,9 % загальної кількості дерев ялини, 29,6 % – берези, 41,7 % – осики, 33,2 % – верби козячої. Інтенсивність рубки – 12,0 % запасу деревостану. На секції 5 (контроль) дерева до рубки не призначали.

Результати та обговорення. У результаті проведення проріджування запас вилученої деревини становив від 13,0 до 22,4 м³·га⁻¹. Під час проведення рубок догляду враховували те, що ялина є тіншовитривалою породою й чутливою до різкого освітлення. Тому інтенсивність зрідження на всіх секціях була низькою (11,8–14,2 %). Відносна повнота зріджених деревостанів на секціях 1–4 знизилася до 0,8–1,1, що має забезпечити їхню біологічну стійкість. Оскільки ялина європейська має поверхневу кореневу систему, то після зменшення відносної повноти високоповнотних деревостанів нижче за 0,8 збільшується ризик їхнього пошкодження вітром та створюються сприятливі умови для поширення світло- й теплолюбних короїдів в ослаблених насадженнях.

Аналіз даних трирічного моніторингу динаміки відпаду дерев ялини європейської після проведення рубки догляду свідчить, що загальний відпад дерев ялини виявився найбільшим на секції 2, де вилучено 14,2 % запасу деревини (табл. 2).

Таблиця 2

Показники відпаду на 1 га на секціях стаціонару у кв. 17, вид. 2 Слобідського дослідного лісництва (станом на квітень 2017 р.)

№ секції	Варіант досліджу	Показники відпаду							
		Цільові дерева ялини			Допоміжні дерева			Разом (чисельник – абсолютний відпад, знаменник – відносний)	
		середній діаметр, см	густота, шт.·га ⁻¹	запас, м ³ ·га ⁻¹	середній діаметр, см	густота, шт.·га ⁻¹	запас, м ³ ·га ⁻¹	густота, шт.·га ⁻¹ %	запас, м ³ ·га ⁻¹ %
1	600 шт.·га ⁻¹ цільових дерев	14,5	19	2,1	9,4	62	2,3	$\frac{81}{4,3}$	$\frac{4,4}{4,8}$
2	800 шт.·га ⁻¹ цільових дерев	13,3	38	3,3	7,6	110	2,7	$\frac{148}{6,1}$	$\frac{6,0}{5,7}$
3	1 000 шт.·га ⁻¹ цільових дерев	9,6	19	0,8	8,9	33	1,1	$\frac{52}{1,5}$	$\frac{1,9}{2,3}$
4	Низовий метод рубки	–	–	–	9,0	81	2,8	$\frac{81}{4,8}$	$\frac{2,8}{4,0}$
5к	Контроль	–	–	–	4,7	110	0,9	$\frac{110}{4,1}$	$\frac{1,0}{1,1}$

На секції 2 за 3 роки після проведення рубки догляду відпало 148 шт.га⁻¹ дерев із запасом 6,0 м³·га⁻¹. Найменше дерев ялини відмерло на секції 3, де догляд проведено за найбільшою кількістю цільових дерев ялини (1 000 шт.га⁻¹) та вилучено у результаті нього 11,9 % запасу деревини. Відпад за густотою на цій секції становив 52 шт.га⁻¹ (1,9 м³·га⁻¹ деревини).

На секції 4, де проведено проріджування за низовим методом з інтенсивністю 12,0 % запасу деревини, відпад дерев ялини становив 81 шт.га⁻¹ (2,8 м³·га⁻¹ деревини). Ці значення істотно не відрізняються від секцій, де догляд проведено комбінованим способом за цільовими деревами ялини.

На секції 5, де не проводили жодних поточних лісогосподарських заходів, відпад за запасом був найменшим – $1,1 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ і відбувався в межах природного відпаду дерев переважно найменшого діаметра 2–4 см (82,64 % кількості дерев ялини). Решту (17,4 %) становили більші дерева, які загинули внаслідок пошкодження кореневою губкою *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref., а серед них 75 % зазнали сніголаму і 25 % – вітролому.

Водночас на секції контролю в крайньому ялиновому ряду на межі з прорубаним технологічним коридором виявлено доволі значний відпад великих дерев ялини, який у 2,5 рази перевищував загальний відпад на секції. Середній діаметр відмерлих дерев є наближеним до середнього діаметра дерев насадження загалом – 8,4 см. Відпад за запасом тут становив $2,8 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$, а за густотою – $100 \text{ шт.} \cdot \text{га}^{-1}$. Цей ялиновий ряд розташовувався у південно-східній частині ділянки, яка отримує найбільше сонячне опромінення упродовж доби. Таким чином, можна стверджувати, що всихання великих дерев ялини після проведення проріджування відбувалося в результаті їхнього різкого освітлення й нагрівання поверхні стовбурів.

Під час статистичного аналізу встановлено високий кореляційний зв'язок між інтенсивністю рубки та відносним відпадом за запасом ($r = 0,81$). Це підтверджує те, що у високоповнотних ялинових молодняках відпад за запасом зростає у міру збільшення зріджування під час рубки догляду.

Загалом показники відпаду за 4 роки на секції, де поточне проріджування не призначали, та на секції, де догляд проведено за $1000 \text{ шт.} \cdot \text{га}^{-1}$ цільових дерев, не перевищували показники природного відпаду повних ялинових культур I^a класу бонітету зони мішаних лісів Європи – $2,5 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ (Shvidenko et al. 2008). На інших секціях відпад ненабагато перевершував нормативні значення.

Найбільші показники відпаду дерев ялини, зокрема великих цільових, за якими проводили догляд, виявлено упродовж першого року після проведення рубки. Надалі процеси всихання істотно сповільнилися. Як видно з рис. 1, найбільше цільових дерев ялини відмерло у 2014 р. на секції 2 ($24 \text{ шт.} \cdot \text{га}^{-1}$), дещо менше – на секції 3 ($19 \text{ шт.} \cdot \text{га}^{-1}$), а найменше – на секції 1 ($14 \text{ шт.} \cdot \text{га}^{-1}$). На другий рік після проведення догляду кращі дерева всохли лише на секції 2 ($5 \text{ шт.} \cdot \text{га}^{-1}$), на третій рік – на секції 2 ($10 \text{ шт.} \cdot \text{га}^{-1}$) та секції 1 ($5 \text{ шт.} \cdot \text{га}^{-1}$).

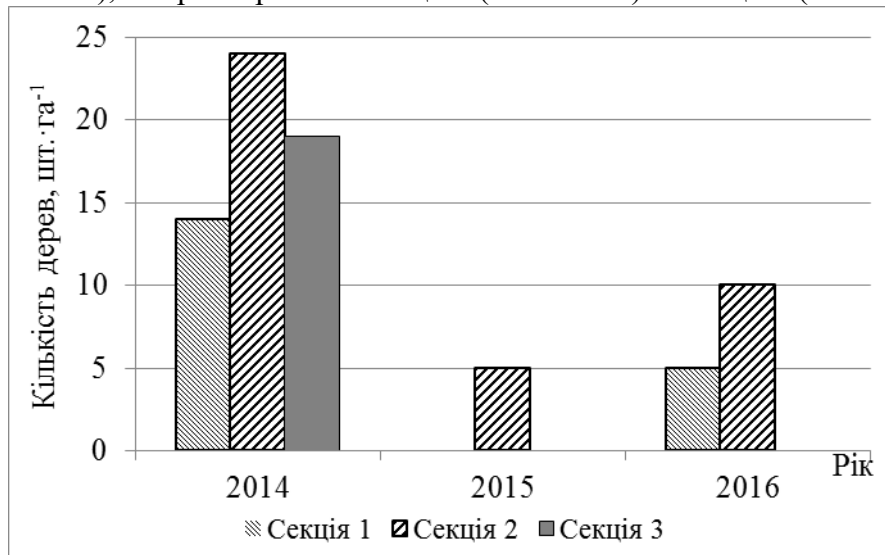


Рис. 1 – Динаміка відпаду цільових дерев ялини після проведення проріджування на стаціонарному об'єкті у кв. 17, вид. 2 Слобідського дослідного лісництва ДП «Новгород-Сіверська ЛНДС»

Серед причин відмирання дерев можна зазначити негативну дію прямого сонячного опромінення як результат різкого освітлення і змін умов росту на межі з прогалинами та «вікнами», ураження кореневих систем кореневою губкою та вітровал. Частка кращих дерев, що відмерли внаслідок кореневої гнилі на секції 1 становила – 52,6 %, внаслідок різких змін

умов росту в результаті освітлення – 26,3 %. Відпад цільових дерев на секції 2 у 76,3 % випадків спричинили різкі зміни умов освітлення, а в решті – пошкодження кореневою губкою. Половина відпаду цільових дерев унаслідок руйнування кореневої системи кореневою губкою зазнала вітровалу у 2016 р. На секції 3 причинами відмирання цільових дерев найчастіше стала різка зміна умов росту в результаті освітлення, а у 26,3 % випадків – пошкодження кореневою губкою. Упродовж 2013–2016 рр. зазнала вітровалу велика частка допоміжних дерев на секції 2–25 шт. ·га⁻¹, що становило 22,7 % їхнього відпаду на секції. При цьому майже 60 % були уражені кореневою губкою.

Відпад на секції виробничого проріджування за низовим методом відбувався лише наступного року після проведення рубки (2014 р.). Наслідком різкої зміни освітлення в результаті зрідження було 47,1 % відпаду дерев ялини на секції, від кореневої губки загинули 23,5 % дерев, із яких половина унаслідок пошкодження кореневої системи зазнала вітровалу 2014 р.

В усіх уражених кореневою губкою молодих дерев ялини виявлено почорніння в окоренковій частині стовбурів і виділення живиці (рис. 2). Древа з такими ознаками переважно зазнавали вітровалу внаслідок руйнування кореневої системи.



Рис. 2 – Ураження корневих систем вітровальних дерев ялини кореневою губкою *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref.: а – загальний вигляд; б – плоді тіла на корені

Унаслідок розвитку строкатої гнилі руйнуються стовбурові тканини, зокрема механічні, внаслідок чого дерево стає нестійким до дії вітру та зазнає вітровалу. Таким чином, за наявності зовнішніх ознак пошкодження кореневою губкою дерева доцільно вилучати зі складу насадження рубками догляду.

Висновки. У високоповнотних штучних похідних ялинових молодняках свіжого грабово-дубово-соснового сугруду відпад дерев ялини зростає на другий рік після

проведення рубки догляду пропорційно її інтенсивності, а через 4 роки суттєво не перевищує природного відпаду повних ялинових культур I^a класу бонітету (до 1,5 м³·га⁻¹·рік⁻¹).

З метою зменшення відпаду після зазначеного заходу у таких насадженнях доцільно проводити рубки догляду низької інтенсивності, не допускаючи зниження відносної повноти менше за 0,8 та зберігаючи у складі деревостану дерева інших господарсько цінних порід для підвищення його стійкості. До рубки слід обов'язково відводити нестійкі до дії вітру дерева з ознаками ураження кореневою губкою (почорніння й виділення живиці в окоренковій частині стовбура). Не слід проводити догляд за деревами ялини, що ростуть на межі з прогалинами та відкритим простором, не допускати утворення «вікон» післявилучення дерев, а цільові дерева залишати у притінненні.

ПОСИЛАННЯ – REFERENCES

Anuchin, N. P. 1982. Lesnaya taksatsiya [Forest Mensuration]. Moscow, Lesnaya Promyshlennost, 552 p. (in Russian).

Maslov, A. D., 1972. Usykhaniye yelovykh lesov ot zasukh na yevropeyskoy territorii SSSR. [Drying of spruce forests from droughts in the European territory of the USSR]. Lesovedenie [Forest Science], 6: 77–87 (in Russian).

Metodychni rekomendatsiyi shchodo obstezhennya oseredkiv stovburovykh shkidnykiv lisu [Methodical recommendations on inspection of stem forest pests' foci]. 2010. Meshkova, V. L. (Ed.). Kharkiv, URIFFM, 27 p. (in Ukrainian).

Mozolevskaya, E. G., Katayev, O. A., Sokolova, Ye. S. 1984. Metody lesopatologicheskogo obsledovaniya ochagov stvolovykh vreditel'ey i bolezney [Methods of pathological examination of stem pests' and diseases' foci]. Moscow, Lesnaya Promyshlennost, 152 p. (in Russian).

Ploshchi probni lisovporyadni. Metod zakladannya. SOU 02.02-37-476:2006. [Forest inventory sample plots. Establishing method. Corporate standard 02.02-37-476:2006]. 2007. Valid from May 1, 2007. Kyiv, Minahropolityky Ukrainy, 32 p. (in Ukrainian).

Porohnyach, I. V. 2012. Osoblyvosti vsykhannya yalynovykh nasadzhen Novgorod-Siverskogo Polissya ta poshyrennya v nykh koroyida-typografa [Features of drying out Norway spruce stands in Novgorod-Seversky Polissya and distribution of *Ips typographus* in them]. Lisivnytstvo i ahrolisomelioratsiya [Forestry and Forest Melioration], 121: 181–191 (in Ukrainian).

Porohnyach, I. V. 2014. Pidvyshchennya biolohichnoyi stiykosti yalynovykh kultur Novgorod-Siverskoho Polissya rubkami dohlyadu [Improvement of biological stability of young spruce stands by tending felling]. Lisivnytstvo i ahrolisomelioratsiya [Forestry and Forest Melioration], 125: 46–53 (in Ukrainian).

Pro zatverdzhennya vikiv styhlosti pokhidnykh yalynovykh derevostaniv [On the approval of maturity ages for secondary spruce stands]. 2009. [Electronic resource]. Nakaz Derzhkomlishospu Ukrainy 15.10.2009 No 269 [Administrative Order of Ukrainian State Committee of Forestry. Available from: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0995-09> (last accessed date 20.07.2017) (in Ukrainian).

Problemy usykhaniya yelovykh nasazhdeniy [Problems of drying spruce plantations]. 2013. Minsk, MLHRB, Uchrezhdenie «Bellesozashhita», 104 p. (in Russian).

Sarnatskiy, V. V. 2009. Elniki: formirovaniye, povysheniye produktivnosti i ustoychivosti v usloviyakh Belarusi [Spruce stands: formation, increase of productivity and stability in the conditions of Belarus]. Minsk, Tychnologiya, 334 p. (in Russian).

Shvidenko, A. Z., Schepaschenko, D. G., Nilsson, S. and Buluy, Yu. I. 2008. Tablitsy i modeli rosta i produktivnosti osnovnykh lesoobrazuyushchikh porod Severnoy Yevrazii [Tables and models of growth and productivity of forests of the major forest forming species of Northern Eurasia (reference materials)]. Moscow, Federal Agency of Forest Management, 886 p. (in Russian).

Shvidenko, A. Z., Strochinsky, A. A., Savich, Yu. N., Kashpor, S. N. (Eds.). 1987. Normativno-spravochnyye materialy dlya taksatsii lesov Ukrainy i Moldavii [Regulatory reference materials for forest inventory in Ukraine and Moldova]. Kyiv, Urozhay, 559 p. (in Russian).

Vorontsov, A. I., 1978. Patolohiya lesa [Pathology of a forest]. Moscow, Lesnaya Promyshlennost, 271 p. (in Russian).

Porohnyach I. V.

FEATURES OF TREE MORTALITY AFTER TENDING FELLING IN SPRUCE STANDS IN NOVGOROD-SEVERSKIY POLISSYA

State Enterprise "Novgorod-Siverska Forest Research Station"

The article shows the features of tree mortality in planted high-density secondary young stands of Norway spruce (*Picea abies* (L.) H. Karst) in fresh relatively fertile sites after tending felling. The mortality of trees increases with increasing intensity of thinning but does not exceed the indices of natural mortality. Dying out of trees predominantly

occurs the next year after the thinning. Tending felling in the secondary planted high-density spruce stands are advisable to carry out in a weak intensity, not allowing stand density decrease below 0.8 and retaining the share of viable trees of associate species in the composition of the stand to enhance its biological stability. Spruce trees with blackening and resin exudation in the butt are advisable to be designed in harvesting as they are affected by *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. Spruce trees in sites bordering with clearings and open spaces should not be tended to and the gap after the removal of trees should not be made.

Key words: tending felling, thinning, Norway spruce stands, tree mortality.

Порохняч И. В.

ОСОБЕННОСТИ ОТПАДА ДЕРЕВЬЕВ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ РУБОК УХОДА В ЕЛОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ НОВГОРОД-СЕВЕРСКОГО ПОЛЕСЬЯ

Государственное предприятие «Новгород-Северская лесная научно-исследовательская станция»

Определены особенности отпада деревьев ели европейской (*Picea abies* (L.) H. Karst) после проведения рубок ухода в искусственных высокополнотных производных еловых молодняках в свежем грабово-дубово-сосновом сугруде. Установлено, что отпад деревьев возрастает с увеличением интенсивности рубки прореживания, однако существенно не превышает показатели естественного отпада. Отмирание деревьев происходит преимущественно на следующий год после проведения мероприятия. Рубки ухода в производных искусственных высокополнотных ельниках целесообразно проводить низкой интенсивности, не допуская снижения относительной полноты менее 0,8 и сохраняя в составе древостоя жизнеспособные деревья сопутствующих пород для повышения его устойчивости. Деревья ели при наличии почернения и выделения смолы в комлевой части целесообразно назначать в рубку, поскольку они поражены корневой губкой. Не следует проводить уход за деревьями ели в местах, граничащих с прогалинами и открытым пространством, и допускать образования «окон» после удаления деревьев.

Ключевые слова: рубка ухода, прореживание, еловое насаждение, отпад.

E-mail: bret19@yandex.ua

Одержано редколегією 26.07.2017