



В. О. БОРОДАВКА¹, О. Б. БОРОДАВКА¹, О. М. ТАРНОПІЛЬСЬКА², В. В. ШЕВЧУК¹
ОСОБЛИВОСТІ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ
В УМОВАХ ВОЛОГОГО ДУБОВО-СОСНОВОГО СУБОРУ НА ЗРУБАХ
ВУЗЬКОЛІСОСІЧНИХ РУБОК У ЗАХІДНОМУ ПОЛІССІ

1. Поліський філіал Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького
2. Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

Надано оцінку успішності природного відновлення сосни звичайної на 5–6-річних зрубах рубок головного користування, проведених вузьколісосічним способом (ширина лісосік 50 м) у типі лісу вологий дубово-сосновий субір (В₃-ДС) в умовах Західного Полісся. Виявлено, що проведення вузьколісосічних рубок головного користування в соснових насадженнях забезпечує надійне й ефективне поновлення сосни природним шляхом. Густина 5–6-річного життєздатного природного підросту сосни на зрубах становить 9,2–17,3 тис.шт.га⁻¹. Успішність природного поновлення за шкалою УкрНДІЛГА оцінено як «добре». Частка життєздатного підросту сосни на дослідних ділянках становить 65–85 %, його розміщення на ділянці є рівномірним (частота трапляння перевищує 80 %). Наявна кількість природного поновлення сосни, за умови проведення рубок догляду в молодняках, має забезпечити формування нового покоління соснових насаджень на зрубах вузьколісосічних рубок головного користування. У разі недостатньої мінералізації ділянок відновлення відповідні заходи сприяння появи сходів сосни є необхідними, а створення культур, навіть часткового типу, на вузьколісосічних зрубах є недоцільним.

Ключові слова: *Pinus sylvestris* L., успішність природного відновлення, вузьколісосічний спосіб рубок, рубки головного користування.

Вступ. Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) є головною корінною лісоутворювальною породою в лісовому фонді Західного Полісся. У регіоні поширені переважно чисті за складом соснові ліси. У мішаних сосняках частка домішки листяних порід здебільшого не перевищує 1–2 одиниці. Санітарний стан соснових лісів катастрофічно погіршується в багатьох європейських країнах (Meshkova 2019). В Україні у 2018 р. площа осередків усихання досягла 400 тис. га (Biological outbreak 2018). Це пов'язано, насамперед, із кумулятивною дією кліматичних змін, природних, антропогенних та інших порушень середовища лісу. Вони вже призвели до значної дестабілізації та деградації соснового господарства. В Україні, як і в інших країнах, зниження біологічної стійкості лісів зумовлено також попередньою практикою ведення лісового господарства (Meshkova 2019). Низькі адаптаційні можливості сучасних сосняків, які більш ніж пів століття формували зі ставкою на одну лісоутворювальну породу і максимальну продуктивність, у теперішніх, суттєво погіршених, умовах росту є цілком прогнозованими. Отримані в результаті такого уніфікованого регламенту вирощування монодомінантні соснові деревостани переважно штучного походження з дуже спрощеною просторовою структурою, фактично плантації з однієї породи, завідомо нездатні протистояти стресовим факторам. Однією з ключових умов подальшого розвитку лісової галузі України є перехід до наближеного до природи лісівництва, яке передбачає, зокрема, формування насаджень з оптимальним балансом продуктивності й біологічної стійкості на основі природного поновлення.

Нині основним шляхом підвищення стійкості соснових лісів визначено формування мішаних листяно-соснових насаджень складної структури із корінних лісоутворювальних порід (Vakuliuk & Samorlavskyi 2006, Krynytsky et al. 2019). Світовою та вітчизняною наукою і практикою доведено, що застосування лише лісокультурних методів не сприяє посиленню життєздатності та стійкості лісів. Ключовою умовою підвищення стійкості лісу є перехід до його природного відновлення (Turko 1995, Vedmid et al. 2008, Krynytsky et al. 2019). Це дасть змогу мінімізувати витрати на лісовідновлення (порівнюючи зі створенням лісових культур) та отримати стійкіші деревостани, оскільки лісоутворювальні складові насаджень такого

типу пройшли жорсткий природний добір у певних лісорослинних умовах і є більш пристосованими до них, ніж рослини з розсадників і теплиць (Zhezhkun & Zhezhkun 2017).

В Україні останнім часом, переважно під тиском лісопатологічної кризи й зміни клімату, здійснюють спроби зміни складу соснових лісів, здебільшого шляхом створення мішаних культур за простими схемами. Водночас певний сегмент природного поновлення, що постійно утворювалося в нових лісах спонтанно, переважно не використовували. Слід визнати, що нинішня актуалізація напряду природного лісовідновлення відбувається вимушено, з причин і в умовах вже наявних кардинальних змін місцезростань та гострих реакцій насаджень у вигляді масового ослаблення й всихання, і загалом – у ситуації, коли інших дієвих способів підвищення стійкості нового покоління сосняків фактично не існує.

У результаті комплексних досліджень процесів природного відновлення головних лісоутворювальних порід сосняків Західного Полісся, проведених науковцями Поліського філіалу УкрНДЛГА (Buzun et al. 1991, Buzun & Pristupa 1998, Vedmid et al. 2008), виявлено визначальні для практики особливості й закономірності природного лісовідновлення корінних порід, зокрема сосни звичайної. Науковий здобуток цих дослідників полягає в розробленні «Рекомендацій по формуванню соснових і сосново-дубових насаджень із збереженого підросту» (Buzun & Pristupa 1998) та детальному описі регламенту догляду за попереднім і супутнім поновленням на всіх фазах життєвого циклу (Vedmid et al. 2008).

Науковцями УкрНДЛГА за участю зарубіжних учених і кліматологів розроблено прогноз життєздатності головних лісоутворювальних порід та вразливості лісів України до змін клімату (Buksha et al. 2017, Shvydenko et al. 2018). Згідно з найімовірнішими сценаріями, аридизація клімату головних лісорослинних зон посилюватиметься, вони зсуватимуться, а території задовільних умов зростання суттєво зменшаться. Це призведе до подальших втрат життєздатності насамперед і найбільшою мірою для сосни, яка вже в поточному періоді росту має низьку стійкість. Однак вона й надалі залишатиметься головною лісоутворювальною породою Західного Полісся. Водночас деревостани повинні мати переважно природне походження, змінений (значно розширений) видовий склад і оптимальну структурно-функціональну організацію. Із цих міркувань, об'єктивна сучасна інформація про стан та лісовідновний потенціал наявної природної складової корінних лісоутворювальних порід є виключно важливою й нагальною необхідною.

Мета досліджень – оцінювання успішності природного відновлення сосни звичайної на зрубках рубок головного користування, проведених вузьколісосічним способом (ширина лісосік 50 м) в умовах Західного Полісся.

Матеріали й методи. Об'єктом досліджень були експериментально-виробничі ділянки з різними варіантами природного відновлення сосни на зрубках вузьколісосічних рубок головного користування (РГК) у Західному Поліссі. Досліди закладено в 2014–2015 рр. у Троянівському лісництві (кв. 31 і 32) ДП «Городоцьке ЛГ» Волинського ОУЛМГ, де впродовж останнього десятиліття такі рубки проведено на значних площах.

Польові матеріали збирали на основі загальноприйнятих методик лісівничо-таксаційних досліджень (Nikitin & Shvydenko 1978, Anuchin 1982, Forest inventory sample plots 2007) та вивчення процесів природного відновлення (Mehalinsky 1968, Pasternak 1990, Vedmid et al. 2008). Природне поновлення оцінювали шляхом суцільного обліку всіх екземплярів наявних деревних видів. Визначали видовий склад, вік, походження (природне насіннєве чи порослеве або штучне), таксаційні характеристики, густоту. Формулу складу природного поновлення (або молодняку за його участю) визначали за часткою кількості рослин кожного деревного виду від загальної їхньої кількості на ділянці обліку. Визначали також таксаційні характеристики материнських насаджень, в яких проводили оцінювання підросту, та насаджень, що оточують зруби з природним поновленням.

Успішність природного відновлення оцінювали за шкалою УкрНДЛГА (Pasternak 1990) та таблицею груп успішності природного відновлення сосни й дуба для Західного Полісся (Vedmid et al. 2008). Згідно із зазначеною таблицею відзначали особливості розміщення

підросту на ділянці: рівномірне – частота трапляння 66 % і вище, нерівномірне – 40–65 %, куртинне – менше за 40 %. Критерієм визначення життєздатності підросту були його таксаційні параметри та морфологічні ознаки.

Загалом дослідження проведено на 6 пробних площах площею 0,9–2,2 га, закладених на 5–6-річних зрубів після проведення вузьколісосічних РГК із шириною лісосік 50 м.

Результати та обговорення. Дослідження показали, що після проведення вузьколісосічних РГК в осінньо-зимовий період і мінералізації ґрунту шляхом прокладання борозен через 2 м в них потрапляє велика кількість насіння із залишених насінників сосни або зі стін лісу, що оточують зруби. Вже навесні на зрубів з'явилася велика кількість сходів сосни звичайної. Варто зауважити, що навіть на ділянках без проведення заходів сприяння також сформувався доволі рясний самосів сосни.

Успішність природного відновлення сосни на зрубів на кожній ділянці оцінювали на п'ятий або шостий роки після проведення рубок. Отримані дані свідчать, що кількість природного поновлення сосни на ділянках варіює від 9,2 до 17,3 тис. рослин на 1 га, а супутніх порід – від 0,3 до 21,0 тис. рослин на 1 га (табл. 1). Під час вирубування материнського насадження (головної породи і незначної домішки супутніх порід) також фактично суцільно було видалено й підріст берези повислої (*Betula pendula* Roth.), ялини європейської (*Picea abies* (L.) Karst.), вільхи чорної (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.) та дуба звичайного (*Quercus robur* L.). Поодинокі особини дуба звичайного з підросту було переведено до складу нового покоління сосняків лише на ділянці № 1. Надалі насінневе і порослеве природне поновлення берези, вільхи та дуба на зрубів 2–3 рази викошували мотокущорізами. Вважаємо, що для природного відновлення берези і, меншою мірою, вільхи такі заходи були необхідними, а відносно дуба – невиправданими, оскільки було видалено перспективні порослеві особини цього виду. Береза зберігає високий лісовідновний потенціал, можливості формування домішки дуба в мішаному сосновому молодняку є обмеженими. У процесі догляду, орієнтованого на сприяння росту і розвитку сосни, було видалено значну частину нежиттєздатних і слабо розвинених особин головної породи.

Таблиця 1

Характеристика материнських деревостанів до рубки та природного поновлення на зрубів вузьколісосічних РГК у Троянівському лісництві ДП «Городоцьке ЛГ» (тип лісу – ВдС)

№ ділянки	Кв./вид.-шифр	Материнський деревостан на момент проведення РГК					Зруб				Насадження (насінники), прилеглі до довгих сторін лісосіки				
		Площа, га	Вік, років	Склад	Повнота	Клас бонітету	Рік рубки	Площа, га	Ширина, м	Напрямок	Розташування	Вік років	Склад	Повнота	Клас бонітету
1	31/24-1	27	81	10Сз+Бп, Яле, Влч	0,7	I	2014	0,9	50	Пн-Пд	Зх	2	зруб 2019р., ЛК	–	–
											Сх	78	9Сз1Бп+Яле	0,7	I
2	31/24-3	27	81	10Сз+Бп, Яле, Влч	0,7	I	2014	1,0	50	Пн-Пд	Зх	87	10Сз+Бп, Яле, Влч	0,6	I
											Сх	1	зруб 2020р., ЛК	–	–
3	31/24-5	27	82	10Сз+Бп, Яле, Влч	0,7	I	2015	1,8	47	Пн-Пд	Зх	87	10Сз+Бп, Яле, Влч	0,6	I
											Сх	3	зруб 2018р., ЛК	–	–
4	31/24-6	27	82	10Сз+Бп, Яле, Влч	0,7	I	2015	1,3	50	Пн-Пд	Зх	87	10Сз+Бп, Яле, Влч	0,6	I
											Сх	2	зруб 2019р., ЛК	–	–
5	32/55-1	27	82	10Сз+Бп, Яле, Влч	0,65	I	2015	2,2	50	Зх-Сх	Пн	88	10Сз+Бп, Яле, Влч	0,6	I
											Пд	3	зруб 2018р., ЛК	–	–
6	32/55-2	27	82	10Сз+Бп, Яле, Влч	0,65	I	2015	1,3	50	Зх-Сх	Пн	88	10Сз+Бп, Яле, Влч	0,6	I
											Пд	3	зруб 2018р., ЛК	–	–

Закінчення табл. 1

№ ділянки	Цільові заходи відновлення	Відновлений природний молодняк												
		Склад	Сосна звичайна								Супутні породи			
			загальна	Густота, тис. шт. га ⁻¹		Частка життєздатного підросту, %	Частота трапляння, %	Середній вік, років	Середня висота, м	Успішність природного поновлення	Вид	Вік, років	Висота, м	Густота, тис. шт. га ⁻¹
				зокрема за походженням	прир.									
1	СПП	7Сз3Бп+Дз	14,9	14,9	–	83	80	6	1,4	добре	Бп	2	1,5	6,7
											Дз	10	3,0	0,3
2	СПП	8Сз2Влч+Бп, Дз	9,2	9,2	–	75	67	6	1,5	добре	Бп	1	0,5	5,3
											Влч	4	1,4	2,7
											Дз	5	1,2	0,3
3	НЗ	6Сз4Бп+Дз	17,3	17,3	–	65	85	5	1,3	добре	Бп	2	1,6	13,1
											Дз	5	1,0	1,2
4	СПП	4Сз6Бп+Дз	14,6	14,6	–	75	80	4	1,1	добре	Бп	2	1,4	21,0
											Дз	4	1,5	0,4
5	СПП, ЧК	9Сз1Дз+Бп	12,1	10,7	1,4	85	90	5	1,7	добре	Дз	5	1,6	1,7
											Бп	2	1,0	0,5
6	СПП, ЧК	7Сз3Бп+Дз	13,6	12,6	1,0	70	95	5	1,6	добре	Бп	3	2,0	6,0
											Дз	5	1,8	1,3

Примітки: 1. Цільові заходи відновлення: СПП – сприяння природному поновленню (борозни через 2 м), ЧК – часткові культури густотою 3 тис. шт. га⁻¹, НЗ – не застосовували.

2. Породи: Сз – сосна звичайна, Бп – береза повисла, Яле – ялина європейська, Влч – вільха чорна, Дз – дуб звичайний.

Під час досліджень на 2-річних зрубках вузьколісосічних РГК у 2016 р. виявлено, що вже на той час відбувалося інтенсивне заселення зрубів самосівом сосни, який переважно концентрувався у борознах (кв. 32, ділянки 5 і 6), утворюючи суцільний покрив у місцях створення часткових культур. Рясний самосів утворився на мінералізованих ділянках уздовж трельовальних волоків, на майданчиках складування і маршрутах вивезення деревини. На момент обліку густота 1–2-річного самосіву на дослідних ділянках сягала 50 тис. шт. га⁻¹, понад 90 % якого було благонадійним і життєздатним. На ділянці № 3 (кв. 31/24-5) самосів сосни почав заселяти зруб уже в перший рік після проведення рубок – з весни 2014 р. – навіть без здійснення заходів сприяння внаслідок високої мінералізації поверхні ґрунту, яка сягала 70 % загальної площі зрубу. Густота 1–3-річного природного поновлення становила 34,5 тис. шт. га⁻¹, близько 95 % якого було життєздатним і рівномірно розміщеним на ділянці. Відзначено початкову стадію пригнічення сосни рясним природним поновленням берези, хоча дотепер найвищу густоту має природне поновлення головної породи.

На більшості зрубів проведено мінімальні заходи сприяння появи сходів сосни: переважно через 2 м, рідше через 2,5 м, прокладали плужні борозни. Дно і борти борозен упродовж 1–2 років (інколи 3 років, як на ділянці 4), були суцільно заселені самосівом сосни. Аналогічна ситуація склалася й на ділянках 5 (рис. 1) та 6, де додатково створювали часткові культури густотою 3,0 тис. шт. га⁻¹. Унаслідок інтенсивного заселення самосівом сосни на зазначених зрубках збереженість культур сосни є невисокою, і тому комбіноване поновлення швидко перетворилося на природне, тобто потреба у створенні культур тут була відсутня.

На відновлених зрубках також відбулося активне заселення березою. Цю породу вже після першого викошування переведено в порослеве покоління, вона відзначається потужним потенціалом лісовідновлення та є гострим конкурентом сосни. На момент поточного обстеження її частка майже на всіх ділянках значно перевищувала допустимі показники. Для попередження зміни складу молодняку необхідним є оперативне застосування чергового прийому контролю чисельності цієї експансивної супутньої породи шляхом проведення освітлень.



Рис. 1 – Підріст сосни 5–6-річного віку на зрубках вузьколісосічних РГК (ДП «Городоцьке ЛГ», Троянівське лісництво, кв. 32, вид. 55, ділянка № 5)

На всіх дослідних ділянках вузьколісосічних РГК успішність природного відновлення головної породи оцінено як «добре». Густота 5–6-річного підросту сосни на ділянках коливається у межах 9,2–17,3 тис. шт.·га⁻¹. Загалом природні соснові молодняки перебувають у завершальній стадії змикання. До фази активної диференціації вони переходять значно загущеними, що надалі зумовить високу внутрішньовидову конкуренцію і відповідний відпад. Вже найближчим часом необхідно невідкладно регулювати густоту головної породи – сосни – шляхом проведення освітлень, зменшуючи до 10-річного віку її кількість орієнтовно до 4–5 тис. шт.·га⁻¹.

Умови для селективного відбору найрозвиненіших особин і їхнього рівномірного розміщення на площі є сприятливими. Частка життєздатного підросту на ділянках становить 65–85 %, його розміщення на зрубках є рівномірним: у більшості випадків частота трапляння перевищує 80 %. За таких умов під час природного відтворення формацій головної породи реалізується дійсний лісовідновний потенціал сосни в умовах Західного Полісся.

Висновки. Проведення вузьколісосічних рубок головного користування в насадженнях сосни у типі лісу вологий дубово-сосновий субір (ВздС) забезпечує надійне й ефективне відновлення сосни природним шляхом. Густота 5–6-річного життєздатного природного підросту сосни на зрубках становить 9,2–17,3 тис. шт.·га⁻¹. Успішність природного відновлення за шкалою УкрНДЛГА оцінено як «добре». Частка життєздатного підросту сосни на дослідних ділянках становить 65–85 %, його розміщення на ділянці є рівномірним (частота трапляння перевищує 80 %). Найважливішою кількістю природного поновлення за умови проведення рубок догляду в молодняках має забезпечити формування нового покоління соснових насаджень на зрубках вузьколісосічних рубок головного користування.

У разі недостатньої мінералізації ділянок відновлення відповідні заходи сприяння появи сходів сосни є необхідними, а створення культур, навіть часткового типу, на вузьколісосічних зрубках є недоцільним.

ПОСИЛАННЯ – REFERENCES

Anuchin, N. P. 1982. Forest mensuration. Moscow, Lesnaya promyshlennost, 552 p. (in Russian).

Biological outbreak: The area of dying trees is almost 400 thousand hectares. 2018. [Electronic resource]. State Forest Resources Agency of Ukraine. Available at: http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=194269&cat_id=32888 (accessed 23.11.2020) (in Ukrainian).

Buksha, I. F., Bondaruk, M. A., Tselishev, O. G., Pyvovar, T. S., Buksha, M. I., Pasternak, V. P. 2017. Vitality forecasting for Scots pine and English oak in condition of climate change in the lowland of Ukraine. *Forestry and Forest Melioration*, 130:146–158 (in Ukrainian).

Buzun, V. O., Mazepa, V. H., Prystupa, H. K. 1991. Ways of formation of young oak stands in disturbed habitat in Polissya of Ukraine. *Forestry and Forest Melioration*, 82: 18–22 (in Ukrainian).

Buzun, V. O. and Pristupa, G. K. 1998. Main-use felling and experience in formation of young stands from the survived advance growth in Polesie of Ukraine. Oak is the species of the third millennium: Collection of scientific papers of Forest Institute of National Academy of Sciences of Belarus, 48: 227–229 (in Russian).

Comprehensive roadmap for improving management in the plain forests of Ukraine based on ecologically oriented close to nature forestry. 2018. URIFFM. Kyiv, 50 p. (in Ukrainian).

Forest inventory sample plots. Establishing method. Corporate standard 02.02-37-476:2006. 2007. Valid from May 1, 2007. Kyiv, Ministry for Agrarian Policy of Ukraine, 32 p. (in Ukrainian).

Krynytsky, H. T., Kramarets, V. O., Matsiakh, I. P. 2019. Forestry and ecological principles of pine forests' protection. In: *Pine Forests: Current Status, Existing Challenges and Ways Forward*. Proceedings of International Scientific and Practical Conference, 12-13 June 2019 (Kyiv, Ukraine). Planeta-Print, p. 42–53 (in Ukrainian).

Mehalinsky, P. M. 1968. Natural regeneration in infertile and relatively poor sites in Central Polissya. In: *Enhancing forest productivity*. Scientific papers of Faculty of Forest Management, USHA. Kyiv, Urozhai, p. 44–57 (in Ukrainian).

Meshkova, V. L. 2019 Decline of pine forest in Ukraine with contribution from bark beetles: causes and trends. *Izvestia Sankt-Peterburgskoj Lesotekhnicheskoy Akademii*, 228: 312–335 (In Russian with English summary). DOI: 10.21266/2079-4304.2019.228.312-335.

Nikitin, K. E. and Shvydenko, A. Z. 1978. Methods and techniques of forestry information processing. Moscow, *Lesnaya promyshlennost*, 272 p. (in Russian).

Pasternak, P. S. 1990. Reference book of forester. Kyiv, Urozhay, 296 p. (in Ukrainian).

Shvydenko, A. Z., Buksha, I. F., Krasovska, S. V. 2018. Vulnerability of Ukraine's forests to climate change]. Kyiv, Nika-Centre, 184 p. (in Ukrainian).

State Forest Management Strategy of Ukraine until 2035 (project). 2020. [Electronic resource]. Available at: <https://www.openforest.org.ua/149897/> (accessed 23.11.2020) (in Ukrainian).

Turko, V. M. 1995. Peculiarities of natural regeneration, undergrowth preservation during felling and formation of young pine stand in Ukrainian Polissya forests: abstract for the degree of Ph.D.]. Extended abstract of PhD thesis. 12 p. (in Ukrainian).

Vakuliuk, P. H. and Samoplavskiy, V. I. 2006. Reforestation and afforestation in Ukraine. Kharkiv, Prapor, 384 p. (in Ukrainian).

Vedmid, M. M., Shkudor, V. D., Buzun, V. O. 2008. Regeneration of natural stands in Western Polissya. Zhytomyr, Polissya, 304 p. (in Ukrainian).

Zhezhkun, A. M. and Zhezhkun, I. M. 2017. Natural regeneration of forests after clear felling silvicultural system in the pine stands of Eastern Polissya. *Forestry and Forest Melioration*, 131:23–32 (in Ukrainian).

Borodavka V. O.¹, Borodavka O. B.¹, Tarnopilska O. M.², Shevchuk V. V.¹

PECULIARITIES OF NATURAL REGENERATION OF SCOTS PINE AFTER STRIP FELLING IN WET OAK-PINE FOREST IN WESTERN POLISSYA

¹*Polissya branch of the Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky*

²*Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration named after G. M. Vysotsky*

The natural regeneration of Scots pine after strip felling (felled strip width was 50 m) has been evaluated in 5–6 year-old felling sites after main felling in wet oak-pine forest conditions in Western Polissya, Ukraine. This type of strip felling in pine stands provides viable and effective forest regeneration by a natural way. The density of 5–6-year-old natural pine regeneration is 9,200–17,300 trees per ha. The effectiveness of natural regeneration has been assessed as “good” according to URIFFM scale. The part of vigorous advance regeneration of pine makes 65–85 %, its location on the plot is even (the occurrence exceeds 80 %). Available number of pine seedlings should provide a formation of new pine stands after strip felling. Consistent measures to promote emergence of pine seedlings are necessary in case of lack of mineralization. However, establishing of planted forest stands after strip felling is inappropriate, even its partial type.

Key words: *Pinus sylvestris* L., natural regeneration success ratio, clear felling with narrow coupes, main-use felling.

E-mail: tarnoks@ukr.net

Одержано редколегією 04.12.2020