

6. Давыдов М.В. О дифференцированном бонитировании при лесоустройстве / М.В. Давыдов // Лесной журнал. – 1972. – № 4. – С. 3-7.
7. Давыдов М.В. Бонитирование насаждений с учётом особенностей их роста по высоте / М.В. Давыдов // Лесное хозяйство. – 1980. – № 4. – С. 55-58.
8. Каганяк Ю. Й. Оптимізація лісокористування агрегованого на типологічній основі господарства / Ю. Й. Каганяк // Науковий вісник НЛТУ України. – 2006. – Вип. 16.2 – С. 31-37.
9. Каганяк Ю. Й. Прогноз потенційної продуктивності соснових та букових деревостанів / Ю. Й. Каганяк // Науковий вісник НЛТУ України. – 2006. – Вип. 16.6 – С. 39-44.
10. Кофман Г.Б. Рост и форма деревьев / Г.Б. Кофман. – Новосибирск : Наука. Сибирское отделение, 1986. – 210 с.
11. Моисеев В.С. Изучение производительности насаждений у зависимости от их строения и условий произрастания / Моисеев В.С., Нахабцев И.А. // Лесная таксация и лесоустройство : межвуз. сб. науч. трудов. – Красноярск : КПИ, 1984. – С. 36-42.
12. Никитин К.Е. К вопросу бонитирования насаждений / К.Е. Никитин // Лесной журнал. – 1959. – № 4. – С. 7-13.
13. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии / А.З. Швиденко, А.А. Строчинский, Ю.Н. Савич, С.Н. Кашпор / под. ред. А.З. Швиденко. – К. : Изд-во "Урожай", 1987. – 559 с.
14. Орлов М.М. Лесоустройство / Орлов М.М. // Изд-во журн. "Лесное хозяйство, лесопромышленность и топливо". – М., 1927, т.1 : Элементы лесного хозяйства. – 428 с.
15. СОУ 02.02-37-476:2006 Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання : [Чинний від 2007-05-01]. – К. : Мінагрополітики України, 2006. – 32 с.

Гриник Г.Г., Громяк О.Ю. Особенности хода роста модальных сосновых древостоев Подольской возвышенности

По результатам проработки стационарных и временных пробных площадей, а также выделной базы данных ВО "Укрлеспроект" осуществлено моделирование динамики основных таксационных показателей модальных сосновых древостоев I класса бонитета в типах лесорастительных условий (ТЛУ) В₂, В₃, С₂ и С₃ на территории западной части Подольской возвышенности.

По результатам осуществленного регрессионного анализа подобраны адекватные модели для описания зависимостей исследуемых таксационных показателей древостоев сосны обыкновенной. Адекватность полученных моделей характеризуется достаточно высокими коэффициентами детерминации и остальными статистическими показателями.

Практическая ценность полученных моделей заключается в возможности их использования при создании нормативно-справочных материалов, а также при планировании и осуществлении хозяйственных мероприятий с целью повышения производительности сосновых древостоев района исследования.

Ключевые слова: древостой сосны обыкновенной, моделирование, таксационные признаки, Подольская возвышенность.

Hrynyk H.H., Gromyak O.Yu. Growth Dynamic of Modal Scotch Pine Stands of Podillya Sublimity

As a result of processing fixed and temporary plots and database of the production association "Ukrderzhlisproekt", the models of dynamics of basic assessments indexes of modal pine stands of the I class quality is carried out in the types of site conditions В₂, В₃, С₂ and С₃ on the territory of western part of Podillya Sublimity. As a result of the conducted regressive analysis some adequate models for the description of dependences of the probed assessments peculiarities of Scotch pine stands are selected. Adequacy of the models obtained is characterized by the high enough coefficients of determination and other statistical indexes. The practical value of the models obtained is in their use during creation of normative and background papers, and also during planning and implementation of economic measures in order to increase the productivity of Scotch pine stands plot.

Key words: Scotch pine stands, design, assessments signs, Podillya Sublimity.

УДК 630*[181.28+288.2]

Ст. наук. співроб. А.І. Івченко, канд. с.-г. наук;
заст. директора Р.М. Кравчук, канд. с.-г. наук; інж. В.О. Файда –
Ботанічний сад НЛТУ України, м. Львів

СТАН НАСАДЖЕННЯ ТУЇ ВЕЛЕТЕНСЬКОЇ ТА ЗМІНА ЇЇГО ТАКСАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ЗА ЧОТИРНАДЦЯТИРІЧНИЙ ПЕРІОД

Попит на якісну деревину туї велетенської *Thuja plicata* D. Don. збільшується. В околицях Львова масивні насадження цього виду відсутні. Виявлено одне угруповання на площі 0,03 га із середніми діаметром 22,9 см і висотою 13,2 м. Запас – 545,6 м³/га. За 14 років кількість стовбурів зменшилася на 13,6 %, діаметр і висота зросли відповідно на 18,0 % і 16,8 %. Запас деревини збільшився на 44,7 %. Сформулювалося насадження середньої продуктивності. Рістові процеси, порівняно з літературними даними, не достатні. Причина – наявність мергелевого шару на коренедоступній глибині. Для вирощування високопродуктивних деревостанів необхідні ділянки з глибокими багатими чи відносно багатими ґрунтами.

Ключові слова: туя велетенська, лісове насадження, зміна таксаційних показників, запас стовбурової деревини.

З огляду на те, що сьогодні бракує даних щодо можливості використання найпоширеніших видів туї (західної *Thuja occidentalis* L. та велетенської *T. plicata* D. Don.) у лісовому господарстві Львівщини доцільно продовжити розпочаті дослідження [1, 2].

Однією з передумов використання інтродукованих деревних видів у лісовому господарстві є їх здатність адаптуватися до місцевого фітоценотичного середовища, споживчі властивості їх деревини та стовбурова продуктивність насаджень. Одними з перших таких експериментальних лісових культур туї велетенської були ділянки в Калінінградській області, закладені ще німцями. Ці насадження у віці 80 років сягали висоти 29,6 м, діаметра 57 см та стовбурового запасу 1200 м³/га [3, 4]. У Карпатах туя велетенська у 50-річному віці сягає 20 м у висоту та 30 см у діаметрі [5]. Є дані про наявність в Україні 34 га насаджень цього виду [6].

Розглянуто споживчі властивості деревини і кори туї велетенської. На американському континенті вона більш відома під промисловою назвою червоний канадський (або західний) кедр і має великий попит. Зацікавлення нею зростає і в Україні. Деревина туї велетенської має красиву текстуру та оригінальні відтінки коричнювато-червонуватої ядрової частини стовбура і білої – заболонної. Вона легка, достатньо міцна, ароматна, легко обробляється, стійка до гниття. Останнє в літературі ілюструється прикладом, коли було знайдено стовбур, що пролежав на землі близько 5 століть, який добре зберігся та потім був розпиляний на дошки [7]. Деревина туї велетенської характеризується незначним коефіцієнтом всихання та набрякання внаслідок зміни атмосферних умов, а тому вона формостійка: у неї практично відсутня тенденція до короблення і розтріскування. Б.С. Перцелідзе на підставі фізико-механічних аналізів деревини відносить її до порід із високою якістю деревини. У Північній Америці індіанці виготовляли з неї каное. Її використовують для паль, огорож, у будівництві (зокрема для покрівельного гонту), у суднобудуванні. У всіх цих випадках деревина досить стійка в незахищених атмосферних чи ґрунтових умовах. Також її використовують для оздоблення приміщень та виготовлення меб-

лів. Деревина туї велетенської – одна з найкращих для тонкого різьблення, оскільки не має здатності сколюватися. Її застосовують під час облаштування лазень і саун, де завдяки випарам специфічних ефірних олій спостерігається оздоровчий вплив на людський організм. До того ж облицювання саун деревиною туї велетенської гарантує в майбутньому відсутність неприємного запаху плісняви. Луб'яні волокна кори на батьківщині використовують для плетіння мотузок, канатів, виготовлення грубих тканин та ковдр [8, 9, 10].

Ще наприкінці 90-х років ХХ ст. на території колишнього декоративного розсадника в с. Задвір'я Буського району виявлено деревостан (біогрупу) цього виду площею 0,03 га. Всього там було висаджено 100 рослин. Під час першого обстеження насадження мало 41 рік. Тоді ж воно складалося із 72 особин туї велетенської [1]. Повторне обстеження проведено у віці 55 років. Тепер насадження складається вже із 64 особин. Результати інвентаризації насадження в перерахунку на 1 га під час обох обстежень наведено в таблиці.

Табл. Таксаційні показники деревостану туї велетенської (на 1 га)

№ з/п	Таксаційні показники	Обліковано стовбури	За даними	
			1998 р.	2012 р.
1	Вік, років		41	55
2	Кількість дерев, шт.	без пасинків	2400	2133
3	Кількість стовбурів, шт.	з пасинками	2700	2333
4	Кількість стовбурів на 1 дерево, шт.	без пасинків	1	1
		з пасинками	1,125	1,094
5	Середній діаметр, см	без пасинків	*	23,1
		з пасинками	18,9	22,9
6	Середня висота, м	без пасинків	*	13,3
		з пасинками	11,3	13,2
7	Сума площ перерізів стовбурів, м ²	без пасинків	*	89,40
		з пасинками	75,87	96,12
8	Бонітет, клас		II,8	III,3
9	Запас стовбурової деревини, м ³	без пасинків	*	505,6
		з пасинками	377,0	545,6
10	Об'єм середнього стовбура, м ³	без пасинків	*	0,24
		з пасинками	0,140	0,230
11	Середній приріст стовбурової деревини, м ³	без пасинків	*	9,20
		з пасинками	9,20	9,90
12	Поточний приріст стовбурової деревини, м ³	без пасинків	*	*
		з пасинками	*	12,0

Примітка: * показник не визначався.

Для наочності динаміку зміни таксаційних показників деревостану туї велетенської за міжінвентаризаційний період відображено відносними показниками на гістограмі (рис.).

Отже, відтоді в деревостані туї велетенської відбулися зміни, які можна охарактеризувати узагальнено. Кількість дерев зменшилася на 11,1 %. Тобто кожне десяте дерево випало з деревостану. Переважно це особини, що відстали в рості. Крім цього, одна особина ослаблена та всихає, а в іншій – зламана вер-

хівка. Загальна кількість стовбурів (з урахуванням пасинків) зменшилася на 13,6 %, а кількість стовбурів на одну особину зменшилася на 2,8 %. Тобто спостерігається повільний процес очищення від другорядних стовбурів-пасинків. Середній діаметр усіх стовбурів збільшився на 18 %. Їх висота збільшилася на 16,8 %, сума площ перерізів стовбурів – на 26,5 %. Запас стовбурової деревини зріс на 44,7 %, а об'єм середнього стовбура (із врахуванням пасинків) – на 64,3 %. Середній приріст стовбурової деревини зріс на 7,6 %. Із всіх таксаційних показників, від яких залежить величина стовбурового запасу деревини, найістотніше збільшення, майже у 1,5 рази, зафіксовано у показника суми площ перерізів стовбурів. Це – одна з основних складових зростання стовбурового запасу.



Рис. Динаміка розвитку таксаційних показників деревостану туї велетенської за 14-річний період (у %)

Отже, ростові процеси для такої породи можна вважати не достатніми. За міжінвентаризаційний період бонітет знизився до 0,5 класу, міжособова конкуренція є незначна. І хоча для 55-річного насадження у Львівщині наявний стовбуровий запас 545,6 м³/га (цілком непоганий показник), то для туї велетенської це – посередня продуктивність. Та й таксаційні показники подібних насаджень, про які зазначалося вище, свідчать про це. Причиною недостатньо інтенсивного росту та сповільненого накопичення стовбурової маси деревини в досліджуваного насадження туї велетенської є наявність мергелевого шару на коренедоступній глибині. Істотне зниження показників приросту за висотою, діаметром та об'ємом стовбурів, як показав аналіз процесу росту дерев цієї ділянки, відбулося після 30-річного віку, коли, найімовірніше, кореневі системи дерев масово досягнули механічної перепони у вигляді щільного мергелевого шару. Та й щільний практично водонепроникний мергелевий шар може бути перпоною для нормального водозабезпечення рослин у сухі періоди року. Приклад досліджуваної ділянки вказує на те, що в аналогічних умовах можуть формуватися насадження туї велетенської тільки середньої продуктивності. Для вирощування високопродуктивних деревостанів необхідні кращі умови росту, а це можливо на ділянках з глибокими багатими чи відносно багатими ґрунтами.

Література

1. Шляхта Я.М. Перспективи використання видів туї в лісовому господарстві та озелененні на Заході України / Я.М. Шляхта, А.І. Івченко, А.С. Мельник // Науковий вісник УкрДЛТУ : зб. наук.-техн. праць. – Львів : Вид-во УкрДЛТУ. – 1999. – Вип. 9.3. – С. 7-11.

2. Івченко А.І. Стан лісового насадження туї західної та зміна його таксаційних показників за 14-річний період / А.І. Івченко, Р.М. Кравчук, В.О. Файда, О.І. Пундяк // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.15. – С. 23-28.

3. Федоров Е.А. Особенности роста туи гигантской в Калининградской области / Е.А. Федоров // Лесная геоботаника и биология древесных растений. – Тула : Изд-во Тульск. политех. ин-та. – 1979. – Вып. 5. – С. 137-140.

4. Туя складчатая или гигантская. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://www.house-green.ru/derevia/tuia-skladchataia-ili-gigantskaia-derevo>.

5. Гніденко В. Туя гігантська має перспективу / Віктор Гніденко. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.derevo.info/content/detail/4092/content/>.

6. Кучерявий В.П. Екологія / В.П. Кучерявий. – Львів : Вид-во "Світ", 2001. – 500 с.

7. Туя. [Электронный ресурс]. – Доступный с <http://dendrology.ru/books/item/f00/s00/z0000006/st016.shtml>.

8. Перцелидзе Б.С. Строение и свойства древесины туи гигантской (*Thuja plicata* D. Don) в условиях приморской Аджарии / Б.С. Перцелидзе // Батумский ботанический сад АН ГССР. – 1982. – № 23. – С. 87-94.

9. Триба туевиковые (Thujopsidae). [Электронный ресурс]. – Доступный с http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_biology/.

10. Тропченко В. Дерево специального назначения / Віктор Тропченко. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://alls.in.ua/26683-derevo-specialnogo-priznachennya.html>.

Ивченко А.И., Кравчук Р.Н., Файда В.Е. Состояние насаждения туи гигантской и изменение его таксационных показателей за четырнадцатилетний период

Спрос на качественную древесину туи гигантской *Thuja plicata* D. Don. увеличивается. В окрестностях Львова массивные насаждения этого вида отсутствуют. Выявлена единственная группировка на площади 0,03 га со средними диаметром 22,9 см и высотой 13,2 м. Запас – 545,6 м³/га. За 14 лет количество стволов уменьшилось на 13,6 %, диаметр и высота возросли соответственно на 18,0 % и 16,8 %. Запас древесины увеличился на 44,7 %. Сформировалось насаждение средней производительности. Ход роста процессов, в сравнении с литературными данными, не достаточный. Причина – наличие мергелевого слоя на корнедоступной глубине. Для выращивания высокопроизводительных древостоев туи гигантской необходимы участки с глубокими богатыми или относительно богатыми почвами.

Ключевые слова: туя гигантская, лесное насаждение, изменение таксационных показателей, запас стволовой древесины.

Ivchenko A.I., Kravchuk R.M., Fayda V.O. The State of Planting *Thuja Plicata* d. don. and Change of its Fixing the Price Indexes during 14-Years Period

High-quality wood of *Thuja plicata* D. Don. has considerable demand. Its forest plantings of great area are absent in L'viv region. There an only groupment of 0,03 ha had been found with average diameter of 22,9 cm and average height of 13,2 m. The general volume of stems wood was 545,6 м³/ha. The number of stems decreased on 13,6 %, diameter, height and growing stock increased correspondently on 18,0 %, 16,8 % and 44,7 % for the last 14 years. The planting productivity is middle. According to published data, development of growth processes is insufficient. The cause of it is the presence of marl layer on a rootage depth. Areas with deep rich or relatively rich soils are required for growing of high-productive stands of *Thuja plicata* D. Don.

Key words: *Thuja plicata* D. Don., forest planting, change of fixing the price indexes, volume of stems wood.

УДК 630*53

Доц. А.М. Білоус, канд. с.-г. наук –

НУ біоресурсів і природокористування України, м. Київ

РОЗРОБЛЕННЯ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ МОРТМАСИ ДЕРЕВНОЇ ЛАМАНІ ОСИКОВИХ ЛІСІВ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Встановлено особливості процесу утворення та деструкції деревної ламані в осикових насадженнях Українського Полісся. Представлено методичні основи дослідження деревної ламані та здійснено її експериментальну оцінку на 14 тимчасових пробних площах у модальних осикових насадженнях Українського Полісся. Висвітлено особливості структури мортмаси деревної ламані осики за компонентами та класами деструкції. Визначено базисну щільність компонентів мортмаси деревної ламані осики I-V класів деструкції. Розроблено математичні моделі та створено нормативно-довідкові матеріали для оцінювання мортмаси деревної ламані в абсолютно сухому стані на 1 га модальних осикових насаджень.

Ключові слова: осика, модель, деревна ламань, мортмаса, стовбур, гілки, пень, щільність, Українське Полісся.

Вступ. Декілька десятиліть тому наявність незначного обсягу мортмаси у лісах вважали ознакою безгосподарності та сприймали за неналежний санітарний стан насаджень. У сучасних умовах екологізація лісівничої науки позиціонує мортмасу як невід'ємну складову біопродуктивності та основу біорізноманіття лісів [3, 8, 9, 11]. Дослідження мортмаси лісів основних лісотвірних порід відіграє важливу роль для пізнання процесів депонування вуглецю, збільшення біорізноманіття, формування рельєфу та забезпечення пожежної безпеки в лісових насадженнях [5, 6, 10, 11].

Мортмаса лісів – органічна речовина мертвих деревних рослин, їх фрагментів та окремих мертвих компонентів живих рослин. До мортмаси лісів належать: сухостій, деревна ламань, мертві корені, грубі гілки, опад дрібних гілок і листя у підстилці та сухі гілки живих дерев. До мортмаси відносять фрагменти органічної речовини мертвих рослин, які можна візуально ідентифікувати. Вимірюють мортмасу насаджень в т·га⁻¹ абсолютно сухої речовини. Усі дрібні органічні рештки, які утворились в процесі розкладання рослинних організмів і втратили ознаки, за якими можна візуально ідентифікувати їх походження, не відносять до мортмаси.

Мортмаса деревної ламані містить мортмасу цілих дерев або їх частин, які утворилися внаслідок дії несприятливих факторів на живі дерева або за результатами деструкції деревини сухостійних дерев (рис. 1, А). Також до мортмаси деревної ламані відносять мортмасу пнів висотою до 1,3 м (рис. 1, Б) та залишків (втрат) деревини після господарських заходів (рис. 1, В). Останні компоненти мортмаси не характерні для всіх лісових ділянок та незначні за обсягом. Проте в реальних умовах лісгосподарського виробництва в Українському Поліссі, їх запас може становити істотну частку в структурі мортмаси осикових насаджень, оскільки за умови невисокого попиту на дров'яну деревину осики частина продукції може бути не реалізована.

Мета роботи – розробити математичні моделі та нормативи для оцінки мортмаси деревної ламані осикових лісів Українського Полісся.

Методика та матеріали. Для оцінювання мортмаси розроблено і застосовано методику досліджень [1] та спосіб оцінки мортмаси деревної ламані [3],