

4. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломец А.И. Современная наука о растительности. – М.: Логос, 2001. – 264 с.
5. Работнов Т.А. Еловый лес как трехстадийная сукцессионная система// Бюллетень Московского общества испытателей природы: Отдел биологии. – 1994, т. 99, вып. 2. – С. 53- 60.
6. Работнов Т.А. Изучение ценотических популяций в целях выяснения стратегии жизни видов// Бюллетень Московского общества испытателей природы: Отдел биологии. – 1975, т. 80, вып. 2. – С. 5-17.
7. Работнов Т.А. О ценотических популяциях видов растений, входящих в состав фитоценозов, сменяющих друг друга при сукцессиях// Ботанический журнал. – 1996, т. 80, № 7. – С. 67-72.
8. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии/ Б.М. Миркин, Г.С. Розенберг, Л.Г. Наумова. – М.: Наука, 1989. – 223 с.
9. Смирнова О.В. Популяционная организация биогеоценотического покрова лесных ландшафтов// Успехи современной биологии. – 1998, т. 48, вып. 2. – С. 148-165.
10. Ярошенко П.Д. Геоботаника. Основные понятия направления и методы. – М.- Л.: Изд.-во АН СССР. – 1961. – 474 с.

УДК 630*5 Доц. В.А. Майборода, канд. с.-г. наук – НЛТУ України, м. Львів

ЗАСТОСУВАННЯ ДИНАМІЧНОЇ ШКАЛИ КЛАСІВ ПРОДУКТИВНОСТІ ДЛЯ ТАКСАЦІЇ НАСАДЖЕНЬ ДУБА ЧЕРВОНОГО БОРЕАЛЬНОГО (*QUERCUS BOREALIS* MICHX.)

Проаналізовано принципи та способи складання загальнобонітетних шкал. Запропоновано динамічну шкалу для визначення класів продуктивності насаджень дуба червоного бореального.

Assist. prof. V.A. Mayboroda – NUFWT of Ukraine, L'viv

Application of dynamic scale classes of productivity for taxation of planting of red oak (*Quercus borealis* of Michx.)

Principles and methods of drafting in the forest capacity scales are analyzed. A dynamic scale is offered for determination of classes of the productivity of planting of red oak.

При аналізі росту лісових насаджень насамперед беруть до уваги їх продуктивність. Опосередковане уявлення про цей показник і, відповідно, про ступінь багатства лісових ґрунтів дають тип лісорослинних умов і тип лісу та бонітет насадження.

Як відомо, бонітет насадження будь-якої породи визначають за загальнобонітетною шкалою, яку розробив М.М. Орлов початково для насаджень сосни звичайної і доповненої у подальшому для інших порід [1]. Давши опосередковане уявлення про продуктивність насаджень, загальнобонітетна шкала не враховує типи лісорослинних умов [2]. Застосовуючи цю шкалу, ми, фактично, проводимо порівняльну характеристику продуктивності насаджень тієї чи іншої породи з насадженнями сосни звичайної. Втім, загальновідомо, що насадження різних порід, залежно від різних типів лісорослинних умов, мають свої особливості розвитку, що передусім стосується росту за висотою та продуктивністю. Тому впродовж свого періоду розвитку ріст окремих порід і, зокрема, дуба червоного бореального, може не вкладатися в рамки загальнобонітетної шкали (табл. 1). Тому збільшення чи зменшення цього показника не може з повною достовірністю відображати зміни у процесі росту, а лише вказує на невідповідність росту окремої породи з за-

гальнобонітетною шкалою, що є цілком закономірно. Крім того, завжди присутня певна неточність у встановленні бонітету, оскільки він визначається за середньою висотою, яка своєю чергою залежить від інтенсивності режиму ведення лісогосподарських заходів. Особливо проявляється невідповідність загальнобонітетної шкали у застосуванні її до швидкоростучих порід. Тому з часом, крім Ia та Ib бонітетів, було додано Ic, Id, Ie I If бонітети [1], але і це не вирішує проблеми.

Табл. 1. Ріст насаджень дуба червоного бореального за загальнобонітетною шкалою

Вік, років	Типи лісорослинних умов та ступінь густоти насаджень						
	діброви D ₃ -D ₄		судіброви C ₃ -C ₄			субори B ₃ -B ₄	
	нормальної густоти	зріджені	нормальної густоти	зріджені	заниженої густоти	нормальної густоти	зріджені
10	If	Ie	If	Id	Ic	Ib	Ia
20	Ie	Id	Id	Ic	Ib	Ia	Ia
30	Id	Ic	Ic	Ib	Ib	Ia	Ia
40	Ic	Ib	Ic	Ib	Ia	Ia	I
50	Ic	Ib	Ib	Ib	Ia	Ia	I
60	Ic	Ib	Ib	Ia	Ia	I	I
70	Ib	Ib	Ib	Ia	Ia	I	I
80	Ib	Ia	Ib	Ia	I	I	II
90	Ib	Ia	Ib	Ia	I	II	II
100	Ib	Ia	Ia	I	I	II	II

Більш точніше відображають продуктивності лісових ґрунтів такі показники, як тип лісорослинних умов і тип лісу [2]. Тому складені, чи змодельовані на цій основі таблиці ходу росту більш точно відображають ріст порід, ніж за загальнобонітетною шкалою. Але велика різноманітність типів лісорослинних умов, вже не кажучи про типи лісу, роблять практично неможливим та й недоцільним моделювання всього спектру таблиць тієї чи іншої породи на цій основі. А розроблені таблиці для певного, найбільш поширеного типу лісу, звужують можливості їх застосування. Тому для практичного використання таблиць ходу росту знову повертаються до загальнобонітетної шкали, тобто застосовують поєднання цих двох показників [1]. Таке поєднання дещо більш конкретизує такі таблиці, проте, з викладених вище причин все ж не є достатньо зручними і точними, а змодельовані на цій основі таблиці не можуть слугувати надійним інструментом при таксації насаджень.

Стосовно дуба червоного бореального, варто відзначити, що в межах одного типу лісорослинних умов і навіть типу лісу, залежно від режиму ведення лісового господарства, він формує різні за продуктивністю насадження, які, однак, часто можуть належати до одного класу бонітету за загальнобонітетною шкалою.

Крім того, як порівняно невибаглива до багатства ґрунтів порода, дуб червоний бореальний навіть у суборах рідко формує насадження, нижчі I-го класу бонітету (табл. 1).

Свого часу проф. Н.Н. Свалов [3] розробив нову бонітетну шкалу або динамічну шкалу класів продуктивності для насаджень сосни звичайної Європейської частини Росії. Як і в бонітетній шкалі М.М. Орлова, поділ на класи

здійснено у віці 100 років, а найменування класів дано за середньою максимальною висотою класу у цьому віці. Перевага запропонованої динамічної шкали в тому, що на основі проведених досліджень було змодельовано ріст насаджень сосни звичайної за основними таксаційними показниками у запропонованих класах. Тобто, запропонована Н.Н. Сваловим динамічна шкала класів продуктивності наповнена конкретним кількісним змістом. Взята для побудови і застосування цієї шкали верхня або максимальна висота насаджень як таксаційний показник є набагато стабільнішим за середню висоту і, крім того, визначати її простіше.

Розроблену Н.Н. Сваловим методику поділу насадження на класи продуктивності було застосовано автором при дослідженні росту насаджень дуба червоного бореального і поділу їх на класи продуктивності.

При підборі насаджень для дослідження ходу росту цієї породи наріжним каменем послужила типологічна основа. Водночас автор застосував згаданий вище метод побудови для цієї породи динамічної шкали і поділу насаджень на класи продуктивності, що дало змогу повністю врахувати особливості росту насаджень дуба червоного бореального різної густоти в різних типах лісорослинних умов.

Автор дослідив цілу низку насаджень у межах України і заклав 161 пробну площу для побудови динамічної шкали класів продуктивності і дослідження ходу росту цієї породи. Ці пробні площі було закладено в Івано-Франківській, Львівській, Житомирській та Сумській обл., і ними охоплено типи лісорослинних умов від суборів до діброви, в основному свіжих і вологих гігروتопів, тобто там, де дуб червоний бореальний створює повноцінні насадження. У результаті було розроблено динамічну шкалу класів продуктивності для цієї породи, яка охоплює майже всі його існуючі чисті насадження (табл. 2). Для позначення кожного класу продуктивності вибрано середнє значення верхньої висоти у віці 80 років, де різниця між класами становить 2 м. У табл. 2 наведено нижні межі класів. Верхньою межею кожного класу є нижня межа наступного вищого класу.

Табл. 2. Динамічна шкала класів продуктивності насаджень дуба червоного бореального

Вік, років	Нижні границі класів продуктивності, м						
	23	25	27	29	31	33	35
10	4,4-	5,4-	6,5-	7,9-	8,7	9,7-	10,8-
20	9,6-	10,8-	12,0-	13,3-	14,6-	15,9-	17,1-
30	13,6-	14,9-	16,3-	17,7-	19,1-	20,5-	21,8-
40	16,7-	18,1-	19,5	21,0-	22,5-	24,0-	25,4-
50	18,8	20,4-	22,0-	23,6-	25,5-	26,8-	28,3-
60	20,3-	22,0-	23,7-	25,4-	27,2-	29,0-	30,7-
70	21,4-	23,2-	25,0-	26,9	28,8-	30,7-	32,5-
80	22,0-	24,0-	26,0-	28,0-	30,3-	32,0-	34,0-
90	22,5-	24,5-	26,6-	28,8-	31,0-	33,2-	35,3-
100	22,7-	24,9-	27,1-	29,4-	31,7-	34,0-	36,2-

Треба відзначити, що через свої біоекологічні особливості дуб червоний бореальний переважно росте у значній густоті і, переважно, без супутніх

порід. Виняток становить модрина європейська і ясен звичайний. Все ж таки чисті нормальні насадження, де доглядові рубання проводяться мінімальною інтенсивності, є найбільш продуктивними. Проте, при висадженні культур дуба червоного бореального запозичувався спосіб створення аналогічно до культур дуба черешкового. Тобто не враховувалися швидкоростучість цієї породи, її висока конкурентоспроможність і здатність рости у високій густоті.

Тому створені чистою посадкою культури за вказаною вище причиною були різної початкової густоти, що з часом знаходило своє відображення в їх продуктивності. Якщо ж це були змішані культури без участі згаданих вище порід, то внаслідок своєї високої конкурентної здатності дуб червоний бореальний вже в молодому віці витісняв супутні породи, формуючи таким чином чисті зріджені насадження. Крім того, проведення доглядових рубань різної інтенсивності без врахування згаданих вище особливостей цієї породи також призвели до утворення насаджень значної густоти. Тому, з наведених вище причин, а також різноманітних лісорослинних умов сформувалися чисті насадження різної густоти і продуктивності, які описуються запропонованою динамічною шкалою, де виділено сім класів продуктивності – 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35.

У дібровах і судібровах виділено по два класи продуктивності, а у субдібровах – три. Такий поділ зумовлений цілою низкою причин. Так, насадження створювані як чисті, де проводилися доглядові рубання низької інтенсивності у кожному типі лісорослинних умов, належать до вищого класу продуктивності. У дібровах – це клас продуктивності 35, у судібровах – 33, а у субдібровах – 25. Якщо доглядові рубання були вищої інтенсивності або зі складу культур випали супутні породи (здебільшого, це граб, смерека, клен-явір), то насадження перейшли в чисті нижчої густоти і, відповідно, нижчої продуктивності. Такі насадження характеризуються нижчою верхньою висотою і, відповідно, належать до нижчих класів продуктивності. У дібровах – це клас продуктивності 31, у судібровах – 29 і 27, а у субдібровах – 23.

За кожним класом продуктивності було проведено таксаційні дослідження насаджень і змодельовано їх хід росту за всіма таксаційними показниками. У цій статті не ставиться за завдання їх повністю проаналізувати. У табл. 3 наведено тільки запас ростучої частини та кількість стовбурів на 1 га у розрізі як запропонованих класів продуктивності, так і лісорослинних умов. Вибрані для аналізу згадані вище таксаційні показники та верхня висота достатні для того, щоб оцінити переваги такого методу при таксації насаджень дуба червоного бореального.

Зі сказаного вище і проілюстрованого в табл. 3 видно, що найбільшу продуктивність мають насадження нормальної густоти у дібровних умовах місцезнаходження: клас продуктивності – 35. За ними йдуть чисті нормальної густоти у субдібровах: клас продуктивності – 33, які за рахунок вищої густоти формують більш продуктивні насадження, ніж зріджені у дібровах: клас продуктивності – 31. Але створювані чистою посадкою у субборах: клас продуктивності – 25, все ж не можуть конкурувати зі зрідженими насадженнями у субдібровах: клас продуктивності – 29 і 27, і тим більше у дібровах – 31. І замикають цю шкалу насадження у субборах класу продуктивності – 23. Ще раз

повертаючись до загальнобонітетної шкали у плані застосування її для оцінки продуктивності насаджень і порівнюючи її зі запропонованою динамічною шкалою, варто відзначити таке: та різниця за продуктивністю між дібровними і судібровними типами лісорослинних умов, яка описується чотирма класами продуктивності: 35, 33, 31 і 29 порівняно зі загальнобонітетною шкалою, практично відсутня. Переважаючий тут Ів бонітет не дає жодного уявлення щодо різниці у продуктивності насаджень цих різних лісорослинних умов. Це ще раз підтверджує те, що тип лісорослинних умов краще за бонітет дає оцінку багатству умов місцезростання. Що ж стосується суборів, то відповідно до погіршення умов місцезростання тут хоча і помітне зменшення бонітету, але це знову ж таки недостатньо чітко виражено. Водночас, тут також виділено два класи продуктивності – 25 і 23.

Табл. 3. Ріст насаджень дуба червоного бореального за запасом і кількістю стовбурів

Вік, років	Класи продуктивності і типи лісорослинних умов													
	35 D ₃ -D ₄ (нормальні)		33 C ₃ -C ₄ (нормальні)		31 D ₃ -D ₄ (зріджені, зниженої густоти)		29 C ₃ -C ₄ (зріджені)		27 C ₃ -C ₄ (зниженої густоти)		25 B ₃ -B ₄ (нормальні)		23 B ₃ -B ₄ (зріджені)	
	запас, м ³	N*, шт./га	запас, м ³	N*, шт./га	запас, м ³	N*, шт./га	запас, м ³	N*, шт./га	запас, м ³	N*, шт./га	запас, м ³	N*, шт./га	запас, м ³	N*, шт./га
10	110	5044	81	7470	62	2263	54	4561	43	4061	37	5678	32	3275
20	188	2189	143	3006	114	1078	104	1783	87	1511	72	2323	53	1305
30	283	1087	222	1560	182	540	168	954	139	880	115	1368	85	761
40	379	768	306	1126	259	396	238	733	195	668	163	1032	123	569
50	479	637	395	950	337	338	307	626	253	566	212	858	165	474
60	575	563	477	858	410	310	367	561	309	510	261	760	209	422
70	662	526	554	802	474	296	421	516	360	471	306	704	249	390
80	743	501	621	763	532	289	469	485	404	448	343	663	285	371
90	815	485	684	742	586	284	507	457	437	435	371	634	311	362
100	874	471	735	722	629	280	539	436	457	405	385	612	326	357

Примітка: N* – кількість стовбурів.

Без сумніву, використання типу лісорослинних умов і типу лісу для характеристики продуктивності насаджень хоча є кращим за загальнобонітетну шкалу, але все ж таки не може достатньою мірою чітко поділяти насадження за їх продуктивністю. Як бачимо з наведених вище таблиць, в межах одного типу лісорослинних умов і навіть типу лісу, можуть існувати насадження різної продуктивності, які, відповідно, і виділені в різні класи. І як видно з табл. 3, різниця між цими класами за запасом ростучої частини, густотою та за верхньою висотою є настільки істотною, що підтверджує доцільність такого поділу. Це ж саме стосується і решти таксаційних показників.

Таким чином бачимо, що в межах трьох типів лісорослинних умов – від суборів до дібров, насадження дуба червоного бореального формують різні за продуктивністю насадження, які залежно від багатства умов і густоти описуються запропонованою динамічною шкалою з сімома класами продук-

тивності. Приналежність насаджень до того чи іншого класу визначається за віком і верхньою висотою, які тісно пов'язані з певним типом лісорослинних умов і густотою. У межах кожного класу можливі коливання густоти насаджень, тобто відхилення від наведеної в таблицях кількості стовбурів на 1 га. Таке коливання густоти цілком природне, враховуючи різну інтенсивність доглядових рубань. Відповідно, запас у цих випадках також зазнаватиме змін, відповідаючи цій густоті.

Цілком очевидно, що запропонована динамічна шкала класів продуктивності і проведення на її основі з урахуванням лісової типології дослідження росту насаджень дуба червоного бореального та змодельовані на цій основі таблиці ходу росту не тільки дають більш повне уявлення про ріст насаджень цієї породи, але й наповнюють типологічну класифікацію конкретним кількісним змістом. Тому розробка подібних шкал для інших порід і, відповідно, моделювання на цій основі їх росту є доцільним і більш практичним при таксації насаджень.

Література

1. **Нормативно-справочные материалы** для таксации лесов Украины и Молдавии. – К.: Урожай, 1987. – 560 с.
2. **Погребняк П.С.** Общее лесоводство. – М.: Колос, 1968. – 440 с.
3. **Свалов Н.Н.** Моделирование производительности древостоев и теория лесопользования. – М.: Лесн. пром-сть, 1979. – 216 с.

УДК 634.54:57:581.95(447) *Наук. співроб. В.П. Масальський – Державний дендрологічний парк "Олександрія" НАН України*

ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ВИДІВ РОДУ *TILIA* L.

Розглянуто чотири способи вегетативного розмноження видів роду *Tilia*: живцювання зеленими живцями, живцювання здерев'янілими живцями, щеплення покращеним копуліруванням та окуліруванням. Наведені результати дослідів.

Research officer V.P. Masalsky – Stat Dendrological Park "Alexandria" of NAS Ukraine

The peculiarities of vegetative propagation of *Tilia* L. species

The article deals with the following four ways of vegetative reproduction of species of *Tilia* genus: green cuttings grafting, hardened cuttings grafting, improved copulation and budding. There have been given the results of experiments.

Швидке розмноження рідких видів деревних рослин при недостатній кількості або відсутності насіння, розмноження форм, які не успадковуються, нових селекційних сортів декоративних, технічних, плодових та інших дерев і кущів до переходу їх у репродуктивний період може бути досягнуто вегетативним шляхом. У літературних джерелах дуже рідко і мало трапляється інформації з вегетативного розмноження видів роду *Tilia* L. У 1961 р. Р.Х. Турецька проводила досліди з зеленого живцювання з використанням індоліл-масляної кислоти (ІМК), гетероауксину, НУК та відповідного контролю (вода). Кращий результат спостерігався при використанні гетероауксину [1]. У