

дукції (урочище Криничка – $10,5^{±0,37}$ см, культури ДП "Маріупольська ЛНДС" – $7,5^{±0,14}$ см), що теж підтверджує реакцію рослин на покращення умов живлення збільшенням розмірів хвої.

Порівняння розмірів хвої у різних екологічних умовах природного ареалу поширення виду свідчить про перевищення цього показника у більш оптимальних умовах. У материнському деревостані Ялтинського ГЛПЗ (лісорослинні умови C_1) максимальне значення довжини однорічної хвої становило 15,0 см, у природного поновлення під наметом першого ярусу – 14,1 см. Максимальна довжина хвої у лісових культурах, створених у складних умовах терасованих схилів у ДП "Алуштинське ЛГ", у ТЛУ C_0 – 12,9 см. Аналогічна тенденція спостерігається і під час порівняння середніх значень довжини хвої: показники природних насаджень 32-річного віку перевищують аналогічні у лісових культур на 0,8 см, а 144-річного віку – вдвічі. Також відзначена диференціація розмірів хвої за роками, що ймовірно пов'язано з погодними умовами вегетаційних періодів.

Таким чином, результати дослідження довжини хвої *P. pallasiana* свідчать про значну амплітуду її мінливості як у природному ареалі, так і в ареалі інтродукції, більшу диференціацію хвої у природному ареалі порівняно з інтродукційним районом та вплив екологічних умов на розмір хвої.

Література

1. Барбарич А.І. Визначник рослин України / А.І. Барбарич, Є.М. Бродіс, О.Д. Вісюлина та ін. – К. : Київ. кн. фа-ка, 1965. – С. 34-40.
2. Ванін А.И. Определитель деревьев и кустарников / А.И. Ванін. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1967. – 235 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М. : Изд-во "Колос", 1979. – 416 с.
4. Кизеев А.Н. Изменения морфологических и физиолого-биохимических показателей хвои сосны обыкновенной в условиях аэротехногенного загрязнения / А.Н. Кизеев // Молодой ученый. – Чита. – 2011. – № 3, т. 1. – С. 120-128.
5. Коба В.П. Еколого-генетичні основи збереження природних популяцій видів роду *Pinus L.* (на прикладі Гірського Криму) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра біол. наук: спец. 03.00.16 – "Екологія" / В.П. Коба. – Чернівці, 2007. – 19 с.
6. Коба В.П. Анатоми-морфологічні дослідження вегетативних органів *Pinus kochiana Klotzsch* у зв'язку з динамікою умов зростання / В.П. Коба // Український ботанічний журнал : наук. журнал НАН України, Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. – 2005. – Т. 62, вип. 3. – С. 365-374.
7. Крюссман Герд. Хвойные породы / Герд Крюссман. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1986. – 254 с.
8. Мальцев Г.И. Морфологическая изменчивость сосны крымской и ее семеноводство за пределами естественного ареала : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.03.01 – "Лесные культуры, селекция, семеноводство" / Г.И. Мальцев. – М., 1973. – 22 с.
9. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений / С.А. Мамаев. – М. : Изд-во "Наука", 1973. – 284 с.
10. Определитель высших растений Крыма / под ред. Н.И. Рубцова. – Л. : Изд-во "Наука", 1972. – С. 28-30.
11. Пашкевич Н.А. Анатоми-морфологічна мінливість хвої видів роду *Pinus L.* на території України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 – "Ботаніка" / Н.А. Пашкевич. – К., 2007. – 22 с.
12. Поляков А.К. Хвойные на юго-востоке Украины / А.К. Поляков, Е.П. Сулова. – Донецк : Изд-во "Норд-Пресс", 2004. – 19 с.
13. Правдин Л.Ф. Сосна обыкновенная. Изменчивость, внутривидовая систематика и селекция / Л.Ф. Правдин. – М. : Изд-во "Наука", 1964. – 189 с.

14. Соболева О.М. Эколого-физиологическая адаптация сосны обыкновенной на урбанизированных территориях Кемеровской области : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук: спец. 03.00.16 – "Екологія" / О.М. Соболева – Барнаул, 2009. – 21 с.

15. Станков С.С. Определитель высших растений европейской части СССР / С.С. Станков, В.И. Талиев. – М. : Изд-во "Сов. наука", 1957. – С. 55-56.

16. Уваров Л.А. Влияние условий местопроизрастания на некоторые биометрические характеристики и физиологические процессы сосны меловой и обыкновенной / Л.А. Уваров // Лесоводство и агролесомелиорация : респ. межвед. темат. науч. сб. – К. : Изд-во "Урожай", 1975. – Вып. 46. – С. 27-35.

Соломаха Н.Г. Изменчивость длины хвои *Pinus pallasiana* D. Don. в природном и интродукционном ареалах

Приведены результаты исследований дифференциации длины одно- и двухлетней хвои *Pinus pallasiana* D. Don в природном ареале распространения и регионе интродукции (Левобережная Степь Украины). Обнаружена значительная амплитуда индивидуальной изменчивости признака в регионах исследований, большая дифференциация размеров хвои *P. pallasiana* в природном ареале по сравнению с районом интродукции и влияние экологических условий на размер хвои.

Ключевые слова: *Pinus pallasiana*, длина хвои, изменчивость, коэффициент вариации, природный ареал, интродукция.

Solomaha N.G. Variability length of needles of *P. Pallasiana* D. Don in natural area and area of introduction

Results of investigation of differentiation length of one and two-year needles of *P. pallasiana* D. Don in natural area and area of introduction (Left-bank Steppe of Ukraine) are presented. Significant amplitude of individual variability of characteristic in research regions and more differentiation length of needles *P. pallasiana* in natural area as against area of introduction and influence environmental conditions on length of needles was found.

Keywords: *Pinus pallasiana*, length of needles, variability, coefficient of variation, natural area, introduction.

УДК 582.475:630*27(477.46) Аспір. О.В. Тишкевич¹ – Уманський НУС

ВИКОРИСТАННЯ *PINUS PALLASIANA* D. DON ЯК ПІДЩЕПУ ДЛЯ ДЕКОРАТИВНИХ ФОРМ РОДУ *PINUS L.* В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати досліджень з вегетативного розмноження декоративних форм роду *Pinus L.* способом щеплення. Встановлено оптимальні терміни проведення щеплень. Визначено приживлюваність різних видів та форм роду *Pinus L.* на *Pinus pallasiana* D. Don.

Ключові слова: щеплення, підщепа, декоративні форми.

Вступ. Насінневе розмноження є найпоширенішим способом для деревних порід у природному середовищі. Однак для декоративних видів і форм воно не є ефективним, оскільки лише незначна частка сіянців зберігає типові для материнських рослин ознаки. До того ж іноді розвиток рослин, отриманих із насіння, відбувається занадто повільно. Тому для розмноження видів, декоративних форм та культиварів садівники з усього світу здавна використовують живцювання та щеплення.

¹ Наук. кер.: проф. В.П. Шлапак, д-р с.-г. наук – Національний дендрологічний парк "Софіївка" НАН України

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Роботу проводили згідно з тематичним планом науково-дослідних робіт "Оптимальне використання природного і ресурсного потенціалу агроєкосистем Правобережного Лісостепу України" (номер державної реєстрації 0101U004495).

Виділення невирішених частин загальних проблем дослідження. Розмноження хвойних рослин способом щеплення не досить широко застосовують в Україні. Про перспективність цього способу розмноження декоративних форм хвойних зазначено в працях багатьох учених, таких як: Є.В. Білик [1] А.І. Северова [2], І.П. Ковтушенко [3], П.Г. Станков, Ф.А. Павленко [4], М.І. Докучаєва [5] й ін. Вони зазначають, що в ряді випадків слабкий розвиток і навіть загибель щеп спричиняється неправильним вибором прищепно-підщепного матеріалу та строків проведення щеплень. На сьогодні питання використання *Pinus pallasiana* D. Don. як підщепи для декоративних форм роду *Pinus* L. в достатній мірою не досліджено. Тому вирішенню цих питань стосується наша робота.

Мета роботи – з'ясування можливості використання сосни кримської *P. pallasiana* як підщепи для видів і форм роду *Pinus* L; та визначення оптимальних термінів для проведення щеплень.

Об'єктами досліджень є декоративні форми: *P. mugo* 'Rotundata', *P. strobus* 'Radiata', *P. sylvestris* 'Fastigiata', *P. mugo* 'Pumilio', *P. mugo* 'Winter Gold', *P. mugo* 'Mughus', *P. mugo* 'Mops', які було щеплено на *P. pallasiana*.

Методика досліджень. Щеплення виконували за методикою Є.П. Проказіна "вприклад камбієм на камбій" і "серцевиною на камбій" залежно від товщини живця [6-8].

Ефективність приживлення щеп значною мірою залежить від правильного підбору періоду їх проведення. Оптимальні строки щеплень залежать від погодних умов року та фізіологічного стану рослин. А.І. Северова [2] рекомендує проводити щеплення на соснах раною весною, коли у підщепи починається сокорух, і в кінці літа (серпень). І.П. Ковтушенко [3] – рано навесні, або в серпні – першій половині вересня. За М.І. Докучаєвою [5] найраніші строки щеплення хвойних – від третьої декади березня до початку росту верхівкової бруньки підщепи. Другий термін щеплення – від третьої декади травня до кінця червня, коли в сосни вже закінчується інтенсивний ріст і закладається верхівкова брунька. Третім терміном для проведення щеплень може бути II-III декада липня – початок вересня. Керуючись цими рекомендаціями, у подібні строки щеплення проводили і ми.

Щеплення проводили у три строки: ранньовесняний – з другої декади березня по другу декаду квітня (до розпускання бруньок), літній – у I-III декаді липня (закінчення росту та здерев'яніння пагонів, утворення верхівкової зимуючої бруньки), осінній – з другої декади серпня по другу декаду вересня. Дослідження проводили впродовж 2010-2011 рр. Під час проведення дослідів ми застосовували метод прямого щеплення з рослини на рослину. Використовували при цьому свіжозрізані живці, термін зберігання яких був мінімальний (до трьох діб в умовах охолодженого середовища). Щеплення ми проводили в ранковий час за сприятливих температурних умов, з метою зменшення інтенсивності виділення смоли підщепою, і зменшення транспіраційних процесів у живців прищеп.

Перед щепленням на підщепі видаляли шпильки (очищену від шпильок частину робили на 2-3 см довшою, ніж зріз на прищепі), живець завдовжки 5-8 см також очищали від шпильок, за винятком 8-12 пучків біля верхівкової бруньки. Живець у нижній частині розрізали вздовж через середину, рухаючись зверху до низу, від зовнішньої сторони до внутрішньої. На підщепі надірали короткий язичок кори, і в нижній частині очищеної від хвої ділянки під язичок вставляли клиноподібну нижню частину живця. Камбіальні шари підщепи і прищепи намагались якомога точніше сумістити і міцніше закріпити обв'язку, щоб зрізи щільно прилягали одне до одного. Як обв'язку використовували вузьку стрічку з поліхлорвінілової плівки 1-1,5 см шириною та 20-30 см завдовжки. Для проведення щеплень відбирали добре розвинені 5-річні саджанці *P. pallasiana* без ознак захворювань чи пошкоджень. За щепами проводили догляд – ручне рихлення міжрядь та знищення бур'янів, без поливання. З південної сторони ділянки розташовані зелені насадження, що забезпечують притінення щеплених рослин у найбільш спекотні години доби.

Результати досліджень. На основі наших досліджень встановлено, що найкращі результати отримані після щеплення таких декоративних форм, як: *P. mugo* 'Rotundata', *P. sylvestris* 'Fastigiata', *P. mugo* 'Mughus'. У середньому приживлюваність цих форм становила близько 50-70 % (рис.). Найвища приживлюваність щеп була у *P. mugo* 'Rotundata', під час ранньовесняного і літнього щепленнях, що за роки досліджень (2010-2011 рр.) становила 90,5-94,4 % (табл.).

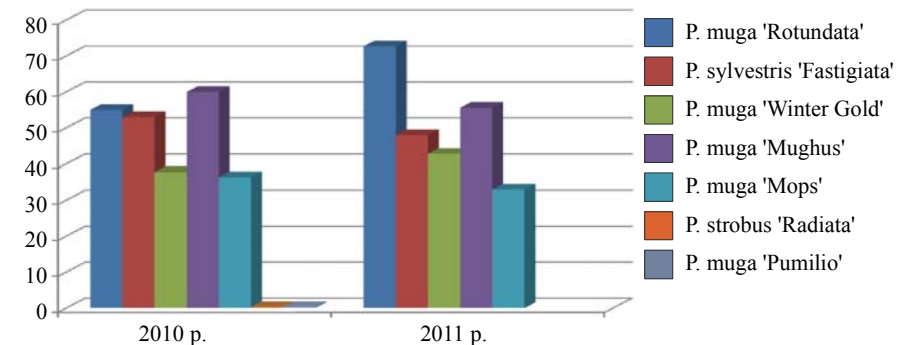


Рис. Середня приживлюваність декоративних форм роду *Pinus* L. (%) під час проведення ранньовесняного, літнього і осіннього щеплень за 2010-2011 рр.

Загалом добру приживлюваність декоративних форм *P. mugo* та *P. sylvestris* на штамбах *P. pallasiana* можна пояснити тісним генетичним спорідненням цих видів. У варіанті *P. strobus* 'Radiata' щепи гинули через 2-3 тижні після щеплення, незалежно від строків його проведення, а *P. mugo* 'Pumilio' – через 5-7 тижнів, бруньки цих форм не росли. Тому під час виконання дослідів у 2011 р. щеплення цих декоративних форм не проводили. Спостерігаємо позитивні результати під час проведення щеплень в літній період. У більшості форм приживлюваність була близькою до результатів, отриманих після ранньовесняного щеплення.

Табл. Приживлюваність і розвиток щеплень видів і форм *Pinus L.*

| № | Підщепта | Вид форма | Дата проведення щеплень | Приживлюваність, % | Кількість щеп із приростом, % | | Приріст щеп, см | |
|---------|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | | | | | 2010 р. | 2011 р. | 2010 р. | 2011 р. |
| 2010 р. | | | | | | | | |
| 1 | <i>P. pallasiana</i> | <i>P. mugo</i> 'Rotundata' | II.03-I.04 | 73,3 | 80,4 | 90,7 | 1,5 ^{±0,3} | 3,8 ^{±0,3} |
| | | | I-III.07 | 58,3 | 30,0 | 85,7 | 1,1 ^{±0,3} | 3,1 ^{±0,4} |
| | | | III.08-II.09 | 33,3 | 37,5 | 62,5 | 0,4 ^{±0,1} | 0,9 ^{±0,2} |
| 2 | <i>P. strobus</i> 'Radiata' | II.03-I.04, I-III.07 | III.08-II.09 | 0 | 0 | 0 | – | – |
| 3 | <i>P. sylvestris</i> 'Fastigiata' | II.03-I.04 | 70,8 | 85,2 | 88,2 | 1,1 ^{±0,2} | 4,7 ^{±0,7} | |
| | | I-III.07 | 71,4 | 36,7 | 73,3 | 0,5 ^{±0,1} | 4,0 ^{±0,1} | |
| | | III.08-II.09 | 16,7 | 33,3 | 66,6 | 0,4 ^{±0,1} | 0,6 ^{±0,1} | |
| 4 | <i>P. mugo</i> 'Pumilio' | II.03-I.04, I-III.07 | III.08-II.09 | 0 | 0 | 0 | – | – |
| 5 | <i>P. mugo</i> 'Winter Gold' | II.03-I.04 | 53,3 | 100 | 100 | 0,7 ^{±0,1} | 4,2 ^{±0,4} | |
| | | I-III.07 | 46,7 | 20,7 | 80,4 | 0,5 ^{±0,1} | 4,1 ^{±0,5} | |
| | | III.08-II.09 | 13,3 | 0 | 100 | – | 0,3 ^{±0,1} | |
| 6 | <i>P. mugo</i> 'Mughus' | II.03-I.04 | 80,0 | 93,8 | 93,8 | 2,8 ^{±0,3} | 5,0 ^{±0,1} | |
| | | I-III.07 | 77,8 | 21,4 | 92,8 | 2,9 ^{±0,4} | 4,7 ^{±0,5} | |
| | | III.08-II.09 | 22,2 | 0 | 50,5 | – | 1,8 ^{±0,3} | |
| 7 | <i>P. mugo</i> 'Mops' | II.03-I.04 | 40,3 | 100 | 100 | 2,0 ^{±0,4} | 3,9 ^{±0,6} | |
| | | I-III.07 | 50,0 | 11,1 | 87,5 | 2,2 ^{±0,5} | 3,6 ^{±0,4} | |
| | | III.08-II.09 | 19,1 | 0 | 50,0 | – | 1,8 ^{±0,3} | |
| 2011 р. | | | | | | | | |
| 8 | <i>P. pallasiana</i> | <i>P. mugo</i> 'Rotundata' | II.03-I.04 | 94,4 | – | 88,9 | – | 1,8 ^{±0,4} |
| | | | I-III.07 | 90,5 | – | 10,5 | – | 1,0 ^{±0,2} |
| | | | III.08-II.09 | 33,3 | – | 20,4 | – | 0,3 ^{±0,1} |
| 9 | <i>P. sylvestris</i> 'Fastigiata' | II.03-I.04 | 66,7 | – | 92,8 | – | 1,2 ^{±0,3} | |
| | | I-III.07 | 70,5 | – | 13,3 | – | 0,3 ^{±0,1} | |
| | | III.08-II.09 | 6,7 | – | 0 | – | – | |
| 10 | <i>P. mugo</i> 'Winter Gold' | II.03-I.04 | 66,7 | – | 100,0 | – | 0,8 ^{±0,2} | |
| | | I-III.07 | 53,3 | – | 62,5 | – | 0,7 ^{±0,2} | |
| | | III.08-II.09 | 8,3 | – | 0 | – | – | |
| 11 | <i>P. mugo</i> 'Mughus' | II.03-I.04 | 66,7 | – | 100 | – | 2,7 ^{±0,4} | |
| | | I-III.07 | 80,0 | – | 83 | – | 2,3 ^{±0,3} | |
| | | III.08-II.09 | 20,1 | – | 33,3 | – | 0,3 ^{±0,1} | |
| 12 | <i>P. mugo</i> 'Mops' | II.03-I.04 | 53,3 | – | 100 | – | 1,7 ^{±0,2} | |
| | | I-III.07 | 40,2 | – | 50,2 | – | 1,2 ^{±0,2} | |
| | | III.08-II.09 | 6,7 | – | 0 | – | – | |

За результатами осіннього щеплення отримано дещо нижчі показники приживлюваності, порівняно з весняним та літнім. Оцінка результатів літнього та осіннього щеплення проводилась в травні наступного року, коли активно відбувалися процеси росту рослин, що давало можливість реально оцінити результати приживлюваності та збереженість досліджуваних варіантів. Ріст рослин, отриманих під час осіннього щеплення, значно нижчий. Різниця у приростах є добре помітна не тільки на однорічних щепках, а зберігається і внаслідок подальшого їх росту (табл.)

У 2010-2011 рр. в період між ранньовесняними і літніми строками щеплень (у другій-третьій декаді червня) проводили контрольні щеплення *P. mugo* 'Rotundata', *P. sylvestris* 'Fastigiata', *P. mugo* 'Mughus', *P. mugo* 'Mops' на *P. pallasiana*.

На початок вересня всі щепи, окрім *P. mugo* 'Mops', за візуальним оглядом, перебували в доброму стані (хвоя не втратила свого кольору, бруньки перебували на стадії набухання). Близько 15 % щеп *P. sylvestris* 'Fastigiata' проросли. Однак упродовж вегетаційного періоду спостерігали пошкодження прищеплених живців високою температурою повітря, що призвело до поступового всихання і бруньок, і хвої. На щепках *P. mugo* 'Rotundata' до кінця серпня також відбулося всихання бруньок, при цьому хвоя станом на середину листопада залишалася живою. На нашу думку, це пояснюють тим, що хвоя цього підвиду нагромаджує значні запаси пластичних речовин, які дають їй можливість певний час існувати.

Висновки. На основі наших досліджень встановлено, що:

- оптимальними строками щеплення досліджуваних декоративних форм роду *Pinus* на штамби *P. pallasiana* в умовах Правобережного Лісостепу України є II-III декада березня та II-III декада липня;
- оцінку збереженості щеплень, виконаних в осінній період, необхідно проводити в травні-червні наступного року;
- під час осіннього щеплення приріст отриманих рослин є значно нижчий. Різниця у приростах є добре помітна не лише на однорічних щепках, а зберігається і внаслідок подальшого їх росту;
- найкращі результати отримано після щеплення *P. mugo* 'Rotundata', *P. sylvestris* 'Fastigiata' та *P. mugo* 'Mughus'.

Література

1. Билык Е.В. Размножение древесных растений стеблевыми черенками и прививкой / Е.В. Билык : монография. – К. : Изд-во "Наук. думка", 1993. – 89 с.
2. Северова А.И. Вегетативное размножение хвойных / А.И. Северова : монография. – М. : Изд-во АН СССР, 1951. – 80 с.
3. Ковтушенко И.П. Выращивание декоративных хвойных растений / И.П. Ковтушенко. – Нальчик : Кабард. кн. изд-во, 1955. – 95 с.
4. Станков П.Г. Древесно-декоративный питомник / П.Г. Станков, Ф.А. Павленко. – К. : Изд-во "Урожай", 1965. – 273 с.
5. Докучаева М.И. Вегетативное размножение хвойных пород / М.И. Докучаева / под ред. акад. А.С. Яблокова. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1967. – 105 с.
6. Проказин Е.П. Новый метод прививки хвойных для создания семенных участков / Е.П. Проказин // Лесное хозяйство : журнал. – М. : Изд-во "Наука". – 1960. – № 5. – С. 5-7.
7. Гиргидов Д.Я. Отбор плюсовых маточных деревьев и вегетативное размножение хвойных пород при создании лесосеменных плантаций / Д.Я. Гиргидов, В.И. Долголиков. – Л. : Изд-во ЛНИИЛХ, 1962. – С. 58-65.
8. Марковский Ю.Б. Лучшие хвойные растения в дизайне сада / Ю.Б. Марковский. – М. : ЗАО "Фитон+", 2006. – 144 с.

Тышкевич О.В. Использование *Pinus Pallasiana* D. Don в качестве подвоя для декоративных форм рода *Pinus L.* в условиях Правобережной Лесостепи Украины

Приведены результаты исследований по вегетативному размножению декоративных форм рода *Pinus L.* способом прививки. Установлены оптимальные сроки проведения прививки. Определена приживаемость разных видов и форм рода *Pinus L.* на *Pinus pallasiana* D. Don.

Ключевые слова: прививка, подвой, декоративные формы.

Tyshkevich A.V. The use of *Pinus Pallasiana* D. Don as rootstock for ornamental forms of the genus *Pinus* L. in a Right-Bank Forest-Steppe Zones of Ukraine

Conducted the results of research on vegetative propagation of ornamental forms of the genus *Pinus* L. by engrafting method. Was established optimal timing of engraftings. Determined the viability of different types and forms of the genus *Pinus* L. on *Pinus pallasiana* D. Don.

Keywords: engrafting, subgraft, ornamental forms.

УДК 630*[116+22+42]

Ст. наук. співроб. Ю.С. Шпарик,
канд. с.-г. наук – УкрНДІгірліс, м. Івано-Франківськ

**ХАРАКТЕРИСТИКИ СТІЙКОСТІ ЛІСІВ
ТА МЕТОДИКА ЇХ ВИЗНАЧЕННЯ**

За матеріалами трьох інвентаризацій букового пралісу Карпат встановлено можливість та доцільність застосування шести класів ІУФРО для оцінки стійкості та довговічності лісів. Сталість їх значень у пралісі дала підставу рекомендувати моделі розподілу дерев за цими класами, які дають змогу визначити напрямки модифікації структури букових лісів з метою забезпечення її сталості.

Ключові слова: ярусність, життєвість, домінування, лісівнича цінність, товарність, довжина крони, класи ІУФРО.

Стан і структура лісів значною мірою визначають їх продуктивність, тобто ефективність ведення лісового господарства, і тому саме оцінка цих двох параметрів дає підставу оцінити правильність лісівничих заходів у кожному конкретному випадку [1-2]. Є чимало параметрів, які характеризують особливості будови деревостанів та наявність в них різних патогенних змін. З одного боку, це таксаційні, а з іншого – ентомологічні і фітопатологічні показники. Вони можуть належати, як до окремого дерева, так і до цілого деревостану чи лісової екосистеми [3-5]. Однак їх вузька спеціалізація в більшості не дозволяє дати комплексну характеристику деревостану, а лише вказує на значення його окремого параметру. Також для визначення таких спеціалізованих показників переважно потрібні спеціальні дослідження, які мають проводити відповідні фахівці. Для вирішення проблеми оперативного оцінювання стану і структури лісів на постійних дослідних об'єктах (ПДО) не залежно від їх віку, породного складу чи цілей досліджень світова спільнота лісознавців розробила систему оцінки кожного дерева за шістьма класами, які відомі під назвою "класи ІУФРО". ІУФРО означає "Міжнародна спілка лісових дослідних організацій" з латинською аббревіатурою ІУФРО [6]. Науковці УкрНДІгірліс мають досвід застосування цих класів з 1998 р. [7, 8].

Методика досліджень. Об'єктом досліджень була постійна пробна площа в буковому пралісі Угольського відділення Карпатського біосферного заповідника розміром 10 га, закладена в 1999 р. і обстежена у 2005 та 2010 рр. Методи інвентаризації прийняті за рекомендаціями ІУФРО. Діаметри на висоті 1,3 м заміряли мірною вилкою в двох напрямках з точністю до міліметра, діаметри на висоті 7 м – відповідною мірною вилкою до сантиметра, довжини – мірною стрічкою до дециметра за горизонтальною проекцією, горизонтальні кути і крутизну схилів – теодолітом до градієнта, висоти де-

рев – висотоміром SOUNTO до дециметра. Для живих дерев визначали 6 класів ІУФРО [7].

Перший клас ІУФРО дозволив оцінити ярусність, скорочено називається "клас висоти" і розподіляє дерева на верхній (позначається цифрою 1), середній (2) та нижній (3) яруси, висота яких відповідно становить: для верхнього ярусу – більше $2/3 \cdot H_{dom}$ деревостану, для середнього – від $1/3$ до $2/3$ і для нижнього – менше $1/3 \cdot H_{dom}$, де H_{dom} – це "домінантна висота" або "верхня висота", яка визначається як середня висота 100 найвищих дерев. Визначали цей клас зі співвідношення висоти дерева та верхньої висоти деревостану.

Другий клас ІУФРО дозволив оцінити життєвість дерев та успішність росту (приріст), скорочено називається "клас життєвості" і визначали його за величиною приросту у висоту: 1 – приріст більше середнього (дуже сильна життєвість); 2 – середній приріст (добра життєвість); 3 – приріст менше середнього (погана життєвість). Значення класу визначали і за зовнішнім виглядом дерева: дерево з пишною кроною і високим для цих умов приростом – дуже сильна життєвість; дерево здорове, без ознак пригнічення – добра; дерево, яке має пригнічений вигляд і поганий ріст у висоту – погана життєвість.

Третій клас ІУФРО дозволив оцінити положення дерев, їх перспективи на майбутнє і довговічність, скорочено називається "динамічний" і значною мірою аналогічний класу Крафта: 1 – предомінантні дерева; 2 – співдомінантні; 3 – підлеглі дерева. Однак, за рекомендаціями ІУФРО, цей клас визначається в межах кожного ярусу: дерево з високими для цього ярусу висотою і діаметром та з пишною кроною відповідало значенню 1; дерево з середніми показниками приросту і з нормальною кроною – 2; дерево з нижчими за середні показниками приросту та з пригніченою кроною – значення 3.

Четвертий клас ІУФРО дозволив оцінити лісівничу доцільність вирощування дерев, скорочено називається "лісівничий" і визначався за комплексом показників, основні з яких це порода, положення і стан: елітні або "плюсові" дерева позначалися цифрою 4, корисні вторинні – 5, не корисні вторинні дерева – цифрою 6. Обов'язковим було врахування типу лісу (корінних порід). Елітні або "плюсові" – це високопродуктивні стовбури, які в перспективі будуть формувати "скелет" деревостану і забезпечувати його стійкість, продуктивність та відновну здатність. Корисні вторинні – це стовбури, які сприяють росту елітних дерев, е не корисні – які перешкоджають або не сприяють росту елітних дерев, тобто їх присутність погіршує умови росту елітних дерев.

П'ятий клас ІУФРО дозволив оцінити товарність, скорочено називається "клас товарності" і визначався за якістю нижніх п'яти метрів стовбура: дерево зі стовбуром без видимих вад деревини і придатне для найцінніших сортиментів (ділове) відповідало значенню 4; дерево зі стовбуром без істотних вад деревини і придатне для окремих сортиментів (півділове) – 5; дерево, яке має істотні вади деревини і придатне лише для гірших сортиментів (дров'яне) – значення 6.

Шостий клас ІУФРО дозволив оцінити стійкість дерева, скорочено називається "клас довжини крони" і визначався за відносною довжиною кро-