

тінню (коли інші деревні породи вже не цвітуть) та привабливим плодам, що звисають красивими гронами. У с. Тарасівка Київської області черемха пізня рано вкривається листками – наприкінці березня – у першій декаді квітня, а у Луганську на кілька днів пізніше і зберігає листяне вбрання до глибокої осені (кінець жовтня – початок листопада).

У Національному дендрологічному парку "Софіївка" НАН України, у м. Умань, Черкаської області, черемха культивується з 1905 р., що підтверджено даними "Каталогу дерев та кущів Уманського Царициного саду" за 1905 р. [1]. Переважна більшість особин черемхи пізньої, які нині ростуть у парку, посаджені ще у 1959 р.

У насадженнях з дубом (в умовах Степу та Лісостепу України) черемха пізня в перші 10 років росте швидше, ніж дуб, а в наступні 20-25 років трохи повільніше. Завдяки своїй широкій низько розміщеній (у молодому віці) кроні вона рано забезпечує зімкнення лісонасаджень та надійний захист ґрунту 3 часом стовбур її очищається від гілок, крона піднімається і черемха добре виконує вже не так ґрунтозахисну роль, як роль супутньої породи.

Починаючи з три-, чотирирічного віку і до 30-40 рр. в умовах затієних насаджень та до 50-60 рр. на узліссі черемха пізня щороку добре цвіте та плодоносить. Середня довговічність в умовах інтродукції в Україні становить 70-100 років. Вона швидко поновлюється пагонами від пеньків та самосівом, що також є позитивною якістю породи.

Черемха пізня має низку позитивних лісівницьких, декоративних і фітомеліоративних якостей, стійка до морозів та посухи, надзвичайно цінна для озеленення і як плодова порода. Вона цілком заслуговує на значне поширення у лісових, полезахисних та зелених насадженнях всюди в Україні, однак впродовж останніх десятиріч спостерігається інвазійний характер її поширення в природних фітоценозах, що викликає певну стурбованість екологів.

### Література

1. Каталог деревьев и кустарников Уманского Царицына сада на 1905 г. – Умань, 1905. – № 11-А. – 50 с.
2. Липа О.Л. Дендрофлора УРСР / О.Л. Липа. – К. : Вид-во АН УРСР, 1939. – 19 с.
3. Любченко В.М. Дикорастущие весенние эфемероиды зеленых насаждений Киева / В.М. Любченко. – Новосибирск : Изд-во "Наука", 1986. – 195 с.
4. Царенко М.А. Особенности морфологии и биологии видов рода *Radus* Mill. Дальнего Востока : автореф. дисс. на соискание учен. степени канд. биол. наук. – СПб., 193. – 21 с.
5. Щепотьев Ф.Л. Дендрология / Ф.Л. Щепотьев. – К. : Изд-во "Вища шк.", 1990. – С. 116-118.
6. Якубов В.В. Семена Розовые – *Rosaceae* / В.В. Якубов, В.А. Недолужко и др. // Сосудистые растения советского Дальнего Востока. – СПб., 1995. – Т. 8. – С. 125-246.
7. Krussman G. Manual of cultivated broad leaved Trees and Shurbs (in English) / G. Krussman. – London : Batsford Timber Press, 1986. – 448 p.

### Хоменко Е.Ф. История культивирования черемухи поздней в Украине

Исследованы отдельные вопросы истории введения в культуру черемухи поздней, приведены примеры самых старых особей, растущих на территории Украины. Отмечены позитивные лесоводческие, декоративные и фитомеліоративные качества черемухи поздней и перспективы использования ее в разных типах насаждений.

**Ключевые слова:** черемуха, распространение, культивирование, озеленение.

### Homenko K.F. The history cultivation *Prunus serotina* (Ehrh.) Agardh. in Ukraine

Some aspects of *Prunus serotina* (Ehrh.) Agardh cultivation history have been revealed and the examples of the oldest species growing in Ukraine have been given in the article. *Prunus serotina* tree forestry, decorative and phyto-melioration features have been pointed out, prospects of its use in different types of planting have been demonstrated.

**Keywords:** cherry, distribution, cultivation, landscaping.

УДК 630.1\*116.11+\*228.3]

Аспір. Н.І. Кульчицька-Жигайло<sup>1</sup> –  
НЛТУ України, м. Львів

### ІНТЕРЦЕПЦІЯ РІДКИХ ОПАДІВ ШТУЧНИМИ ЗМІШАНИМИ ДЕРЕВОСТАНАМИ У ВОЛОГІЙ БУКОВІЙ СУЯЛИЧИНІ БЕСКИД

Визначено величини інтерцепції рідких опадів наметом ялицево-буково-соснового та ялицево-дубового насаджень у вологій буковій суяличині Бескид. Встановлено залежність інтерцепції від величини та інтенсивності дощів. Проаналізовано варіацію піднаметових опадів.

**Ключові слова:** інтерцепція, величина опадів, інтенсивність опадів, мішані насадження.

Процес перехоплення опадів лісовим наметом може бути оцінено порівняно залежно від природо-кліматичних умов території. Для районів із посушливим кліматом це швидше негативне явище, а для гумідних гірських районів, інтерцепцію розглядають як позитивний фактор. Перехоплення опадів вивчають як середнє за весь рік (переважно для оцінки змін водного балансу), і за теплу пору року (для встановлення зміни у надходженні вологи в окремі періоди).

Чубатий О.В. [6] встановив, що ялинові карпатські ліси за вегетаційний період затримують до 36,5 % опадів, а букові – 22,5 %. Частина перехопленої лісовим наметом вологи, яка не потрапила у опадоміри, не випаровується, а стікає по стовбуру і включається в подальший вологообіг. І.С. Шпак [7] вважає, що стік по стовбуру в ялинових деревостанах не перевищує 1 % і досягає кількох відсотків у букових насадженнях. Проте дослідження Кантора (P. Kantor) [8] засвідчили, що по стовбурах ялинових лісів за вегетаційний період стікає 1,4 % опадів, букових – 19,9 %. Тому він наводить величини чистої інтерцепції для цих деревостанів відповідно лише 18,5 % та 5,8 %. За даними Л.А. Уварова [5], перехоплення рідких опадів ялиновими деревостанами сягає 30 %. Величини інтерцепції за рік для ялинових та букових насаджень різняться ще більше: для перших – 45,2 %, для других – 16,5 %; у мішаних ялиново-букових насадженнях – 24,8 % [1]. Разом із тим В.С. Олійник [4] не зафіксував такої різниці. Середнє перехоплення за рік ялиновими деревостанами становило 23,7 %, буковими – 24,6 %, а за вегетаційний період – 22,4 % для ялинових та 28,9 % для букових лісів. Автор підкреслює значний вплив на інтерцепцію характеру випадання дощів.

<sup>1</sup> Наук. керівник: проф. Л.І. Копій, д-р с.-г. наук

**Об'єкти та методика.** Інтерцепцію рідких опадів вивчали шляхом порівняння величини опадів на відкритій місцевості та під наметом лісу.

Дослідження проводили з 21 серпня по 22 жовтня 2011 р. на двох постійних пробних площах у 15 кварталі Бориславського лісництва, ДП "Дрогобицьке ЛГ". Пробні площі закладено у штучних змішаних середньовікових деревостанах у типі лісу волога букова суяличина (рис. 1, 2).

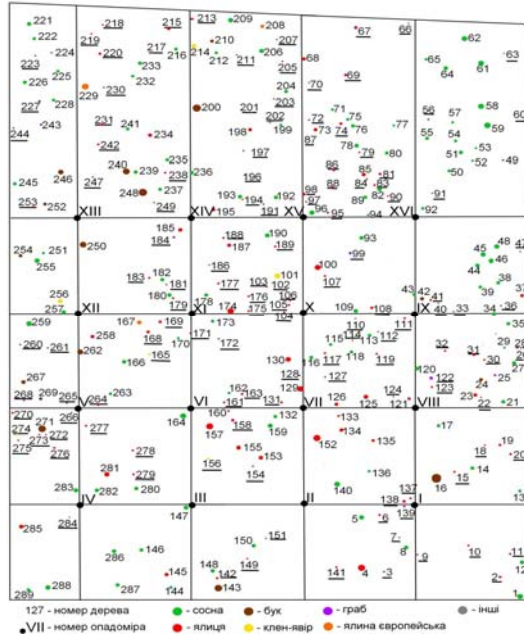


Рис. 1. Схема розташування дерев та опадомірів на пробній площі № 1

Першу пробну площу ( $S=0,28$  га) розташовано на висоті 560 м н.р.м., схил ПдЗх експозиції, крутизна схилу  $17^{\circ}$ . Насадження складне. Перший ярус представлений лісовими культурами сосни звичайної 56-річного віку, створеними за наявності підросту бука лісового та ялиці білої. На сьогодні склад ярусу 2Яцб5Сз3Бкл од: Яв, Яле. Сосна має середній діаметр  $d_{сер}$  33,1 см, висоту  $H_{сер}$  26,3 м, бук – відповідно 50,4 см та 27,7 м і ялиця 39,4 см та 23,6 м. У другому ярусі домінує ялиця біла, склад його 9Яцб1Гз од: Бкл, Яв,  $d_{сер} = 15,1$  см,  $H_{сер} = 12,9$  м. Бонітет насадження  $I^b$ , повнота 1,0.

Другу пробну площу ( $S = 0,25$  га) закладено на схилі ПдЗх експозиції крутизною  $12^{\circ}$ , 530 м н.р.м. У першому ярусі 49-річні культури складу 4Яцб6Дч Од: Яле, Яв, Гз,  $d_{сер}$  ярусу 29,8 см,  $H_{сер} = 24,9$  м. У другому ярусі 10Яцб,  $d_{сер} = 16,2$  см,  $H_{сер} = 11,8$  м. Бонітет насадження  $I^b$ , повнота 1,0.

Для вивчення інтерцепції дослідники застосовували підкранові опадоміри з площею приймальної поверхні від 50-500  $см^2$ , а також жолоби різної площі [2, 3, 8]. Ми застосували опадоміри з площею приймальної поверхні 58,04  $см^2$ , виготовлені з пластикових пляшок (рис. 3).

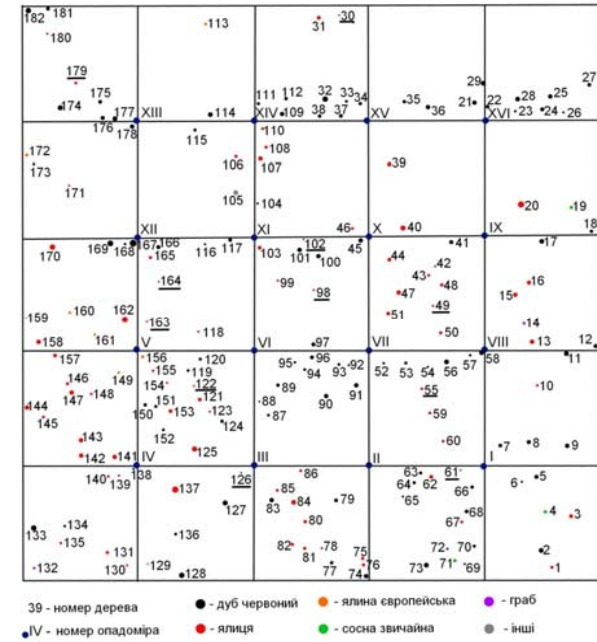


Рис. 2. Схема розташування дерев та опадомірів на пробній площі № 2



Рис. 3. Загальний вигляд опадоміра

Верхню частину пляшки відрізували і в перевернутому вигляді щільно вставляли у нижню частину для зменшення випаровування і надання жорст-

кості приймальної поверхні. Опадоміри розміщували у вузлах квадратів зі стороною 10 м (рис. 1, 2). Також по 3 опадоміри розміщували на відкритій місцевості поблизу пробних площ. Статистичне оброблення та графічне представлення отриманих результатів здійснювались у середовищі Mathcad.

**Результати досліджень.** Здійснено заміри 17 дощів на першій пробній площі та 8 дощів на другій. Величини разової інтерцепції розраховували для окремих дощів, для кожного з яких визначено величину опадів  $x$  та їх інтенсивність  $y$  (табл. 1).

**Табл. 1. Характеристика дощів**

Показник	Пробна площа № 1	Пробна площа № 2
Величина опадів на відкритій території $x$ , мм	min	4,13
	max	30,1
	середнє значення	12,62
	медіанне значення	11,23
	стандартне відхилення	6,88
Інтенсивність опадів $y$ , мм/год	min	0,35
	max	7,12
	середнє значення	1,78
	медіанне значення	0,83
	стандартне відхилення	1,99
Кількість замірів	17	8

Зафіксовані нами дощі не перевищували 30,10 мм для першої пробної площі та 20,69 мм для другої; найменші дощі на обох пробних площах мали величини близько 4,00 мм. Статистичні параметри величини інтерцепції та показники зв'язку її з величиною та інтенсивністю дощів наведено в табл. 2.

**Табл. 2. Інтерцепція кронами деревостанів та зв'язок її з величиною опадів та їх інтенсивністю**

Показник	Пробна площа № 1	Пробна площа № 2
Інтерцепція $z$ , %	min	6,20
	max	41,75
	середнє значення	21,41
	медіанне значення	20,30
	стандартне відхилення	9,86
Коеф. множинної кореляції, $R_{z,xy}$	0,641	0,894
Значення $F$ критерію	фактичне	4,87
	теоретичне	3,74
Коеф. множинної детермінації, $R^2_{z,xy}$	0,41	0,80

Залежно від характеру випадання дощів інтерцепція на першій пробній площі змінювалась від 6,20 % до 41,75 % за середнього значення 21,41 %, на другій пробній площі – від 11,26 % до 39,26 % за середнього значення 23,39 %.

Коефіцієнт множинної кореляції вказує на більш тісний зв'язок між опадами, інтенсивністю та інтерцепцією на другій пробній площі (0,894), ніж на першій (0,641). Перевірка цих значень за  $F$ -критерієм свідчить про їх надійність на рівні 5 %-ної значущості. Згідно зі значенням коефіцієнта детер-

мінації, для досліджуваного ялицево-буково-соснового насадження інтерцепцію на 41 % визначають величиною опадів та їх інтенсивністю, а для ялицево-дубового насадження – на 80 %.

Для кількісної оцінки впливу величини та інтенсивності опадів на перехоплення ми розрахували рівняння множинної лінійної регресії. Залежність інтерцепції в ялицево-дубово-сосновому насадженні від величини опадів та їх інтенсивності описують рівнянням

$$z = -0,078 \cdot x - 3,055 \cdot y + 27,815, \quad (1)$$

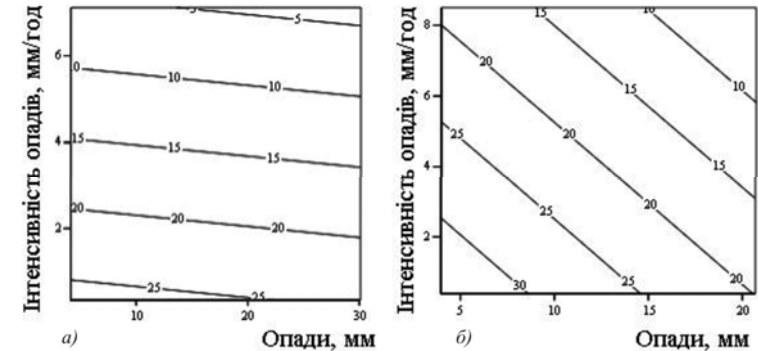
а цю ж залежність в ялицево-дубовому (дуба червоного) насадженні – рівнянням

$$z = -0,037 \cdot x - 1,827 \cdot y + 37,948, \quad (2)$$

де:  $z$  – інтерцепція, %;  $x$  – величина опадів на відкритій території, мм;  $y$  – інтенсивність опадів, мм/год.

У разі збільшення опадів на 1 мм, незалежно від їх інтенсивності, інтерцепція на першій пробній площі зменшиться у середньому на 0,078 %, а на другій – на 0,037 %. За однакової величини опадів збільшення їх інтенсивності на 1 мм/год призводить до зменшення інтерцепції на першій пробній площі на 3,06 %, а на другій – на 1,83 %.

Графічно ці залежності зображено на рис. 4.



**Рис. 4. Залежність інтерцепції від величини опадів та їх інтенсивності: а) пробна площа № 1; б) пробна площа № 2; –15–ізолінія інтерцепції, %**

Як видно з рис. 4, на ПП № 1 інтерцепція значно більше залежить від інтенсивності, ніж від величини опадів, а на ПП № 2 вплив цих факторів майже однаковий. Проникнення опадів під намет лісу не є рівномірним і характеризується певною варіацією по площі, яка також залежить від характеристик дощів (рис. 5). Цю залежність для першої пробної площі описують рівнянням регресії:

$$Kvf = -0,142 \cdot x - 1,29 \cdot y + 26,503, \quad (3)$$

а для другої –

$$Kvf = -0,337 \cdot x - 0,31 \cdot y + 28,347, \quad (4)$$

де:  $Kvf$  – коефіцієнт варіації піднаметових опадів, %;  $x$  – опади на відкритій території, мм;  $y$  – інтенсивність опадів, мм/год.



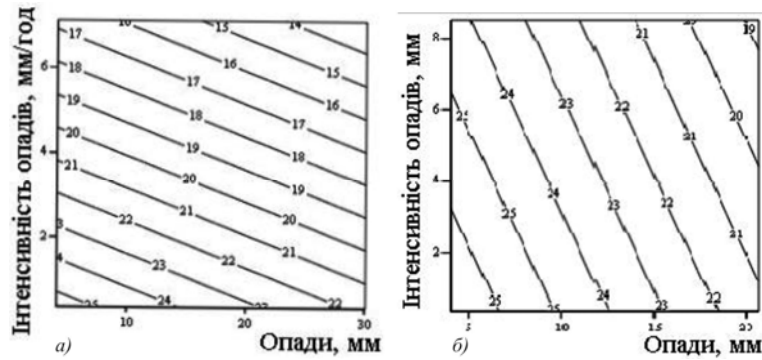


Рис. 5. Залежність варіації величини піднаметових опадів по території від характеристик дощів: а) пробна площа № 1; б) пробна площа № 2; –23– ізолінії коефіцієнта варіації піднаметових опадів, %

Варіація піднаметових опадів по площі у ялицево-буково-сосновому насадженні більшою мірою визначається інтенсивністю опадів, ніж їх величиною, а у ялицево-дубовому насадженні – навпаки, більше величиною, ніж інтенсивністю. Коефіцієнт множинної кореляції (табл. 3) між варіацією піднаметових опадів та опадами й інтенсивністю є достовірним на 5 %-му рівні значущості для обох пробних площ. На першій пробній площі коефіцієнт варіації на 65,9 % визначається величиною опадів та їх інтенсивністю, на другій – на 82,7 %.

Табл. 3. Варіація величини піднаметових опадів по площі та її зв'язок із характеристиками дощів

Показник		Пробна площа № 1	Пробна площа № 2
Коефіцієнт варіації опадів по пробній площі $K_{vf}$	min	15,06	20,38
	max	27,72	28,02
	середнє значення	22,42	23,47
	медіана	22,2	23,54
	стандартне відхилення	3,78	2,85
Коефіцієнт множинної кореляції, $R_{K_{vf},zv}$		0,812	0,909
Значення $F$ критерію	фактичне	13,535	11,923
	теоретичне	3,739	5,786
Коефіцієнт множинної детермінації, $R^2_{K_{vf},zv}$		0,659	0,827

Середні значення коефіцієнта варіації піднаметових опадів на обох пробних площах вказують на значну мінливість цього показника, що зумовлене неоднорідністю породного складу та густоти лісового намету. У разі збільшення опадів та їх інтенсивності через промочування крон, варіація піднаметових опадів зменшується, зокрема на першій площі за інтенсивності опадів понад 4,5 мм/год вона характеризується як середня.

**Висновки.** У вологій буковій суяличині Бескид на висотах 500-600 м н.р.м. величина інтерцепції рідких опадів середньовіковими змішаними насадженнями залежить від породного складу деревостану, величини дощів та їх

інтенсивності. За величин дощів від 4 до 30 мм, за їх інтенсивності 0,3-8,5 мм/год крони ялицево-буково-соснового насадження з ялицею та грабом у другому ярусі перехоплювали від 6,2 до 41,8 % опадів. В ялицево-дубовому (дуба червоного) насадженні, де другий ярус формує ялиця, інтерцепція становила 11,3-39,3 %. Для обох насаджень перехоплення опадів та мінливість величини підкronових опадів у просторі зменшується зі зростанням їх величини та інтенсивності.

Встановлені залежності свідчать, що перехоплення рідких опадів кронами, як фактор впливу на величину стоку води, зменшується під час зростання величини та інтенсивності окремого дощу. Відповідно більша частка опадів надходить у ґрунт, збільшуючи його вологість. Це зменшує здатність ґрунту вмістити у собі та перевести у глибокий ґрунтовий стік подальші надходження вологи, що робить можливим формування великих витрат води дощових паводків.

### Література

- Дьяков В.Н. Влияние состава насаждений на водный режим горных почв Карпат / В.Н. Дьяков // Лесоведение : научно-теоретич. журнал. – 1976. – № 1. – С. 11-17.
- Литовченко А.Ф. Экспериментальное изучение элементов водного баланса горных водосборов / А.Ф. Литовченко. – К. : Изд-во "Вища шк.", 1986. – 188 с.
- Методы исследования водного баланса территории и картирования его элементов: основы методического руководства / под ред. А.М. Грина; Академия наук СССР, Ин-т географии. – М. : Ин-т географии АН СССР, 1973. – 220 с.
- Олійник В.С. Перерозподіл атмосферних опадів наметом гірських лісів Карпат / В.С. Олійник // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2008. – Вип. 18.6. – С. 12-18.
- Уваров Л.А. Влияние полого еловых лесов Украинских Карпат на задержание осадков / Л.А. Уваров // Лесоводство и агролесомелиорация : респ. межвед. темат. науч. сб. – 1974. – Вип. 36. – С. 51-57.
- Чубатий О.В. Водоохоронні гірські ліси / О.В. Чубатий. – Ужгород : Вид-во "Карпати", 1972. – 120 с.
- Шпак И.С. Влияние леса на водный баланс водосборов / И.С. Шпак. – К. : Вид-во "Наук. думка", 1968. – 284 с.
- Kantor P. Intercepce horských smrkových a bukových porostů / P. Kantor // Lesnictví. – 1981. – Vol. 27, № 2. – S. 171-192.

### Кульчицкая-Жигайло Н.И. Интерцепция жидких осадков искусственными смешанными древостоями во влажном буковом супихтаче Бескид

Определены величины интерцепции жидких осадков пологом пихтово-буково-соснового и пихтово-дубового насаждений во влажном буковом супихтаче Бескид. Установлена зависимость интерцепции от величины осадков и интенсивности дождя. Проанализирована вариация подпологовых осадков.

**Ключевые слова:** интерцепция, величина осадков, интенсивность осадков, смешанные насаждения.

### Kulchytska-Zhyhaylo N.I. Interception of liquid precipitation by mixed stands in Beskyds' silver fir forest type

A value of interception liquid precipitation by canopy of fir-beech-pine and fir-oak stands in Beskydy was defined. Interception dependence on value and intensity of rain was found. Variation of precipitation under canopy was analyzed.

**Keywords:** interception, value of precipitation, precipitation intensity, mixed stands.