

6. Фучило Я.Д. Вербі України: (біологія, екологія, використ.) : монографія / Я.Д. Фучило, М.В. Сбитна. – К. : Вид-во "Логос", 2009. – 200 с.

7. Aboveground phytomass models for major species in shrub ecosystems of western Andalusia / P. Blanco Oyonarte, R.M. Navarro Cerrillo. // Invest. Agrar.: Sist. Recur. For. – 2003. – № 12(3). – P. 47-55. [Electronic resource]. – Mode of access http://www.inia.es/gcontrec/pub/047-055-%28603%29-Aboveground_107329647676_5.pdf.

8. Environment constraints on productivity of the Mediterranean sclerophyll shrub *Quercus coccifera* / J.D. Tenhunen, H.P. Meister, M.M. Caldwell, O.L. Lange. [Electronic resource]. – Mode of access <http://www.researchgate.net/publication/1181010836>.

9. Soil respiration and net primary productivity in perennial grass and desert shrub ecosystems at the Ordos Plateau of Inner Mongolia, China / Z. Jin, Y.S. Dong, Y.C. Qi, Z.S. An. // Journal of Arid Environments. – 2010. – № 74. – P. 1248-1256. [Electronic resource]. – Mode of access <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167636910000101>.

10. The arctic transitions in the land-atmosphere system (ATLAS) // The Alaska Geobotany. – April, 2002. [Electronic resource]. – Mode of access http://www.geobotany.uaf.edu/atlas/atlas_summary_conclusions.html.

Голяка Д.Н., Белоус А.М., Аврамчук А.А. Экспериментальная база данных оценки наземной фитомассы ивы серой (*Salix cinerea* L.) в естественных фитоценозах Черниговского Полесья

Представлены результаты полевых исследований наземной фитомассы ивы серой (*Salix cinerea* L.) в естественных фитоценозах. Определена структура биометрических параметров кустов ивы серой. Сформирован массив экспериментальных данных оценки наземной фитомассы ивы серой и осуществлено первичный аналитический и статистический анализ полученных данных.

Ключевые слова: фитомасса, ива серая (*Salix cinerea* L.), Черниговское Полесье, возраст, высота, диаметр.

Golyaka D.M., Bilous A.M., Avramchuk A.A. Experimental database evaluation of above-ground phytomass of grey willow (*Salix cinerea* L.) in natural phytocenosis of Chernihiv Polissya

There are brought up the results of field research of above-ground phytomass of grey willow (*Salix cinerea* L.) in natural phytocenosis. Identified the structure of biometric parameters of the bushes of grey willow. Experimental data array of above-ground phytomass of grey willow is formed and also implemented primary analytical and statistical analyses of the data.

Keywords: phytomass, grey willow (*Salix cinerea* L.), Chernihiv Polissya, age, height, diameter.

УДК 630*165.3

Аспір. В.М. Гудима¹; ст. наук. співроб. Р.М. Яцик¹, канд. с.-г. наук; ст. наук. співроб. Ю.І. Гайда², д-р с.-г. наук

НАСІННА ПРОДУКТИВНІСТЬ РАМЕТ НА КЛОНОВІЙ НАСІННІЙ ПЛАНТАЦІЇ ЯЛИНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ (*PICEA ABIES* (L.) KARSTEN) В ПЕРЕДКАРПАТТІ

Наведено матеріали вивчення особливостей цвітіння та насінненості рамет ялини європейської на клонівій насінній плантації в Передкарпатті. Здійснено симулятивне дослідження (моделювання) наслідків застосування різних господарських заходів на КНП (клоніна насінна плантація) – формування партії насіння із однако-

вої кількості шишок кожного клону та вилучення із плантації трьох клонів із найменш інтенсивним жіночим цвітінням. Розраховано показники мінливості фертильності клонів і очікуваної генетичної мінливості насіння КНП на основі багаторічних бальних оцінок цвітіння мікро- і макростробілів у рослин на плантації. Зазначено, що у 2012 р. можлива кількість плантаційного насіння ялини європейської на КНП становила 75,0 кг/га, але у зв'язку із істотним пошкодженням його ентомошкідниками (понад 24 %) – зібрано лише 57,2 кг/га насіння.

Ключові слова: ялина європейська, клоніна насінна плантація, цвітіння, мікростробіли, макростробіли, генетична мінливість, симулятивне дослідження, насінненість.

Вступ. Ялинові ліси Українських Карпат найбільше поширені у верхньогірській частині на висоті від 900-1000 до 1300-1450 м н.р.м. Основні масиви їх зосереджені у східній частині Українських Карпат, де формується верхня межа лісу. Проблема ведення лісового господарства в ялинових лісах взагалі і лісокультурної справи зокрема, особливо гостро постала останнім часом, після виникнення катастрофічних стихійних явищ у Карпатах. Насамперед це стосується високогірних та припідгірних фітоценозів, захисна роль яких загальновідома. На жаль, у досліджуваному регіоні домінуючими були монокультури ялини, які створювали із привозного насіння без урахування лісонасінного районування. Це стало чи не основною причиною низької біологічної стійкості і незадовільного стану сучасних ялинових лісів [3-5]. Масове всихання ялини європейської, яке спостерігається в останні роки, особливо її похідних насаджень, ставить на порядок денний питання збереження її генофонду та раціональне використання його в селекційних і насінницьких програмах [2, 8, 9]. Це дуже важливо, адже для запобігання негативним наслідкам всихання потрібно розробити і впровадити цілу систему заходів з ведення лісового господарства у ялинниках, яка урахувала б досягнення генетики, селекції, біоекології, фітопатології, ентомології, природного й штучного лісовідновлення тощо [3-5].

У минулому проведено ґрунтовні дослідження біолого-екологічних, лісівничих властивостей ялини, її внутрішньовидової мінливості, міграційних шляхів у післяльодовиковий період тощо. Однак і досі залишаються актуальними окремі питання генетичної екології виду, принципи відбору, структурно-просторової організації й ведення господарства на об'єктах цінного генофонду *in situ* та *ex situ* і стратегії подальшої генетико-селекційної роботи із ними. Завдання лісівників полягає у створенні і вирощуванні на переважній частині лісокультурного фонду ялинової формації мішаних деревостанів на типологічній основі із покращеного селекційного насіння із генетичними задатками. Науковцями доведена перспективність розвитку плюсової селекції і плантаційного лісового насінництва (насамперед клонінового) для ялини європейської. У цьому плані важливим є вивчення біоекологічних особливостей рослин на існуючих клонінових насінних плантаціях, розроблення заходів зі створення плантацій підвищеного генетичного рівня (II порядку), ефективного використання плантаційного насіння для цільового вирощування покращеного садивного матеріалу та створення лісів різного цільового призначення [8-10].

¹ Прикарпатський НУ ім. Василя Стефаника;

² Український НДІ гірського лісівництва ім. П.С. Пастернака, м. Івано-Франківськ

Метою дослідження було оцінювання сучасного стану клонової насінної плантації (КНП) ялини європейської в Передкарпатті, насінної продуктивності трансплантантів на ній, кількісних параметрів генетичного різноманіття та якості плантаційного насіння.

Методика та об'єкти дослідження. Дослідження проводили на КНП ялини європейської (1986 р. закладення, площа 5,7 га), яка розташована на висоті 250 м н.р.м. у насінному господарстві "Велика Кам'янка" Шепарівського лісництва державного підприємства Коломийське лісове господарство (Передкарпаття). Облік чоловічого і жіночого цвітіння та насінношення у клонів проводився за модельними гілками на постійних облікових рамах, які ростуть в одних і тих самих моніторингових рядах.

Під час вивчення біоекологічних особливостей цвітіння рамет на плантації ми використовували методики провідних лісових генетиків і селекціонерів [11-14]. Визначали такі кількісні генетичні показники: (ψ) – сібсовий коефіцієнт; (Θ) – коефіцієнт групової спорідненості (показник груп спільного походження); (N_p) – ефективна чисельність батьків; (N_r) – відносна ефективна чисельність батьків; (F) – очікуваний коефіцієнт інбридингу; (GD) – показник відносної генетичної мінливості прогнозованого врожаю насіння.

Результати дослідження. Ми вже вивчали особливості цвітіння і насінношення рамет на клоновій насінній плантації ялини європейської в Передкарпатті у 2010 р. [7]. У той час спостерігалось слабе цвітіння й насінношення рослин. Значну мінливість жіночої фертильності клонів на КНП у 2010 р. ілюстрував сібсовий коефіцієнт, який становив 3,175 (табл. 1). Для чоловічих гамет він був значно меншим – 1,222, що ще раз підтверджує більшу рівномірність формування мікростробіл серед клонів ялини європейської. Загальний сібсовий коефіцієнт становив 1,599.

Табл. 1. Деякі кількісні генетичні параметри рамет на КНП ялини європейської в Передкарпатті у 2010 та 2012 рр.

Показник	2010 рік			2012 рік		
	♀	♂	(♀+♂)	♀	♂	(♀+♂)
ψ	3,175	1,222	1,599	1,316	1,181	1,124
Θ	0,084	0,032	0,042	0,035	0,031	0,030
N_p	6,0	15,5	11,9	14,4	16,1	16,9
N_r	0,315	0,818	0,625	0,760	0,847	0,890
F			0,042			0,030
GD	0,916	0,968	0,958	0,965	0,969	0,970

Коефіцієнт групової спорідненості, цілком логічно, також був більшим для жіночих гамет (0,084 до 0,032). Значна нерівномірність жіночого цвітіння на КНП ялини європейської у 2010 р. зумовила невисоку ефективну кількість клонів, які беруть участь у формуванні насіння як материнські особини – лише 6 (або 31,5 % від їх загальної кількості). Ефективними донорами чоловічих гамет під час формування урожаю насіння виступали 16 клонів (81,8 %). Коефіцієнт інбридингу, який очікується в потомстві з насіння поточного року, невисокий – 0,042. Незначна ефективна кількість клонів як материнських особин могла стати причиною певного зниження генетичної мін-

ливості в потомстві з урожаю 2010 року. Про це свідчить значне відхилення показника генетичної мінливості для жіночих гамет від одиниці ($\Delta GD_f = -0,084$). Менша мінливість чоловічої фертильності клонів дещо підвищує очікувану генетичну мінливість у майбутньому потомстві КНП ялини європейської ($\Delta GD = -0,042$).

Вища інтенсивність цвітіння на КНП ялини європейської у 2012 р., особливо жіночого, стала причиною істотного зниження мінливості фертильності її клонів. Так, сібсовий коефіцієнт для жіночих гамет становив 1,316, а для чоловічих – 1,181. Загальний сібсовий коефіцієнт знизився до рівня 1,124. Значно збільшилася ефективна кількість клонів як материнських особин (14,4 проти 6,0), і менше – як батьківських (16,1 проти 15,5). Прогнозована втрата генетичної мінливості в насінні урожаю 2012 р. очікувалася на рівні 0,030. Це істотно менше, ніж у неврожайному 2010 р.

Вже опубліковано цілу низку результатів досліджень мінливості фертильності на насінних ділянках та клонових насінних плантаціях багатьох шпилькових видів – *Pinus brutia*, *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris*, *Pinus koraiensis*, *Pinus densiflora*, *Pinus thunbergii*, *Pinus radiata* та *Pinus pinaster*. Доцільність проведення таких робіт зумовлена тим, що попередніми дослідженнями було встановлено значний вплив кількості жіночих і чоловічих стробіл на генетичну структуру потомства плантації та істотну генетичну обумовленість інтенсивності цвітіння клонів [11-14].

На КНП ялини європейської, незважаючи на її значний вік (26 років), спостерігається досить висока мінливість жіночої фертильності. Більша міжклонова варіабельність кількості макростробіл у попередніх дослідженнях спостережено лише у *Pinus koraiensis* [11]. Мінливість чоловічої фертильності у ялини європейської є найнижчою серед інших наведених видів. Однак висока варіація інтенсивності її жіночого цвітіння зумовила один із найвищих показників загальної мінливості клонів. Відносно високі значення сібсових коефіцієнтів у ялини пояснюють незначну ефективну чисельність клонів на КНП.

Ми провели симулятивне дослідження (моделювання) наслідків застоювання різних господарських заходів на КНП ялини європейської в Передкарпатті. Ми оцінювали наслідки формування партії насіння із однакової кількості шишок кожного клону та видалення із плантації трьох із них з найменш інтенсивним жіночим цвітінням (№ 20, 23, 47). Кандидатів на видалення визначено на основі багаторічних спостережень за цвітінням клонів. Дані табл. 2 свідчать, що на КНП як у 2010 р., так і в 2012 р. формування партії насіння із рівномірним представництвом кожного клону сприяло б підвищенню очікуваного рівня генетичної мінливості в майбутньому потомстві цієї плантації. Для ялини європейської це зростання більш помітне у 2010 р. (з 0,958 до 0,972). За такого способу формування партії насіння для ялини прогнозуємо досить істотне зниження інбридингу у потомстві. У 2012 р., коли інтенсивність цвітіння була значно вищою, такий захід також сприятиме підвищенню генетичної мінливості насіння з плантацій, але вже меншою мірою.

Видалення із плантації маловрожайних клонів ялини європейської загалом може призвести не тільки до зниження мінливості фертильності кло-

нів, але й, одночасно, – до зниження чисельності ефективних батьківських особин (кількості клонів, які зробили істотний внесок у формування урожаю насіння на плантації). Тому унаслідок такого генетичного зріджування плантації варто очікувати підвищення коефіцієнта інбридингу та певного зниження показника генетичного різноманіття насіння плантації.

Табл. 2. Вплив господарських заходів (варіантів менеджменту) на генетичну мінливість плантаційного насінного матеріалу на КНП ялини європейської (чисельник – 2010 р., знаменник – 2012 р.)

Господарський захід	Кількісні параметри мінливості фертильності клонів та генетичної мінливості насінного матеріалу									
	до проведення заходів					після проведення заходів				
	ψ	N_p	N_r	F	GD	ψ	N_p	N_r	F	GD
"Заготівля однакової кількості насіння з кожного клону"	1,599	11,9	0,625	0,042	0,958	1,056	18,0	0,947	0,028	0,972
"Генетичне зріджування плантації"	1,124	16,9	0,890	0,030	0,970	1,045	18,2	0,957	0,028	0,972
						1,478	10,8	0,676	0,046	0,954
						1,092	14,6	0,916	0,034	0,966

З погляду генетики, в межах одного клону не повинно би бути значної варіації у цвітінні окремих рамет, адже репродукція їх генетично зумовлена та й вплив зовнішнього природного середовища на них практично однаковий. Але збір шишок показав, що навіть у межах одного клону врожайність рамет різна. Це свідчить про те, що тут можуть проявлятися вплив різних запилювачів (схема змішання клонів розсіяно-збалансована і біля рослин одного клону кожен раз розміщені інші клони), напрямки дії переважаючих вітрів під час запилення тощо. Очевидно, що в майбутньому варто оцінити довготермінову внутрішньоклонову мінливість (її багаторічну динаміку) фертильності окремих рамет, визначити ті з них, які не з генетичних причин є маловрожайними, а потім досліджувати наслідки видалення із плантацій не усіх рослин деяких клонів, а лише окремих рамет з низькою насінною продуктивністю.

У минулі роки на КНП ялини європейської в Передкарпатті проводили регулярні спостереження за чоловічим і жіночим цвітінням клонів, яке обліковували за бальною шкалою. Зрозуміло, що бальна оцінка цвітіння клону, яку здійснюють на основі обліку стробілів на модельній гілці, не повною мірою може відобразити абсолютну фертильність рамети на плантації. Однак, для визначення мінливості фертильності між клонами такі бальні оцінки з певним наближенням може бути використано. Тому ми розраховували показники мінливості фертильності клонів і очікуваної генетичної мінливості насіння КНП для 2001-2009 рр. на основі бального оцінювання цвітіння на плантації (табл. 3). Отримані дані свідчать про те, що на КНП ялини європейської спостерігалася більш-менш стабільна міжклонова мінливість інтенсивності утворення стробілів.

Протягом майже усього періоду спостереження, за винятком неврожайних 2001 та 2009 років, очікувана генетична мінливість у потомстві з насіння плантації ялини європейської є стабільною і досить високою. Якщо порівняти урожайні (2003, 2008) та менш урожайні роки, то підтверджується відома із спеціальної літератури закономірність – генетична мінливість насіння

урожайних років є вищою, ніж в неврожайні. Особливо рельєфно це помітно для ялини європейської з її контрастністю та періодичністю плодоношення ($GD_{ур.} = 0,938-0,947$; $GD_{невр.} = 0,676-0,934$).

Табл. 3. Динаміка кількісних генетичних параметрів у рамет на КНП ялини європейської в Передкарпатті

Показники	2001 р.			2003 р.			2007 р.			2008 р.			2009 р.		
	♀	♂	(♀+♂)	♀	♂	(♀+♂)	♀	♂	(♀+♂)	♀	♂	(♀+♂)	♀	♂	(♀+♂)
ψ	3,173	1,292	1,616	1,696	1,022	1,179	1,965	1,076	1,260	1,011	1,000	1,002	5,301	2,539	2,460
θ	0,083	0,034	0,043	0,045	0,027	0,031	0,052	0,028	0,033	0,027	0,026	0,026	0,140	0,067	0,065
N_p	6,0	14,7	11,8	11,205	18,591	16,110	9,672	17,656	15,077	18,789	19,000	18,947	3,584	7,483	7,723
N_r	0,315	0,774	0,619	0,590	0,978	0,848	0,509	0,929	0,794	0,989	1,000	0,997	0,189	0,394	0,406
F	-	-	0,043	-	-	0,031	-	-	0,033	-	-	0,026	-	-	0,065
GD	0,833	0,932	0,915	0,911	0,946	0,938	0,897	0,943	0,934	0,947	0,947	0,947	0,721	0,866	0,871

Дослідження показали, що абсолютні значення коефіцієнтів міжклонової варіації цілком прогнозовано є нижчими, ніж коефіцієнти варіації кількості стробілів, оскільки оцінка цвітіння за бальною шкалою явно занижує розмах варіації за рахунок найнижчого та найвищого балів. Однак отримана динаміка оцінок цвітіння клонів демонструє тенденцію не дуже високої мінливості інтенсивності цвітіння клонів як між роками, так і в межах одного року.

Матеріали вивчення насінношення рамет на КНП ялини європейської в 2012 р. свідчать, що цей рік виявився для неї досить успішним (хоча і не рекордним). Практично уся кількість макростробілів зав'язалася (табл. 4). Середня кількість шишок на одне дерево клону досить різноманітна і становить від 29 до 298 шт. (тобто крайні варіанти різняться в 10 разів). Але не усі вони є здоровими. Збереженість становить 52,8-97,8 %. І лише в одного клону (№20) цей показник дорівнює 100 %. Найбільшу кількість шишок (понад 200 шт) дали клони 46, 18, 25, 22, 24 і 29 ч. Найбільшою масою насіння харктризуються трансплантанти клонів 25 і 26 (див. табл. 4).

Дослідження показали, що велику шкоду лісовому господарству приносять ентомошкідники. Пошкоджуючи насіння основних лісотвірних порід на 70-90 %, вони утруднюють відновлення лісів. Через це лісосіки часто пустують і заболочуються, а зібране лісвниками насіння значною мірою непридатне. Дуже велика кількість насіння (іноді навіть до 100 %) пошкоджується у неврожайні роки, зокрема на насінних плантаціях, де створюється сприятливий мікроклімат для їх розвитку [1, 6]. У зв'язку із значним пошкодженням ентомошкідниками шишок ялини на досліджуваній КНП (більшою мірою шишковою вогнівкою – *Dioryctria abietella* Schiff., меншою – ялиною шишковою листовійкою – *Laspeyresia strobilella* L.), нами вирахована як можлива (біологічна) урожайність, так і наявна (експлуатаційна). Виявилось, що у 2012 р. можлива кількість плантаційного насіння на КНП становить 427,2 кг (75,0 кг/га), а наявна – 325,8 кг (57,2 кг/га). Отже, якщо не проводити боротьбу із шкідниками і хворобами шишок ялини європейської, насамперед з шишковою вогнівкою, то можна недорахуватися майже четвертої частини урожаю цінного покращеного плантаційного насіння.

Табл. 4. Кількісні показники шишок і насіння у рамах ялини європейської на клоновій насінній плантації в Передкарпатті (облік 2012 р.)

Но- мер клубу на клубу	К-сть облі- кових дерев, шт.	Кількість макрос- троблів на облікових деревих, шт.	Кількість шишок на облікових деревих, шт.		Середня кількість на одне деревце клубу, шт.			Серед. маса на- сінина в одній шишці клубу, г	Середня маса насінина одного деревця клубу на клубу, г		К-кість дерев клубу на клубу, шт.	Маса насіння клубу на клубу, кг	
			здорових	усього	макрос- троблів	шишок	усіх		здоро- вих	збереже- ність %			можлива
18	3	859	717	859	286	239	83,6	1,9	534,4	454,10	26	14,144	11,807
19	6	1065	563	1065	178	94	52,8	1,6	284,8	150,13	42	11,928	6,306
20	6	171	171	171	29	29	100,0	3,7	107,3	105,45	42	4,429	4,429
21	4	123	119	123	31	30	96,8	3,0	93,0	89,25	42	3,874	3,749
22	7	1623	1091	1623	232	156	67,2	3,0	696,0	467,57	32	22,258	14,962
23	6	605	562	605	101	94	93,1	4,2	424,2	393,40	32	13,551	12,589
24	7	1560	1158	1560	223	165	74,0	3,6	802,8	595,54	37	29,685	22,035
25	8	2070	1125	2070	259	141	54,4	5,1	1320,9	717,19	42	55,424	30,122
26	8	1595	1308	1595	199	164	82,4	5,3	1054,7	866,55	47	49,664	40,728
43	8	1121	868	1121	140	109	77,9	6,1	854,0	661,85	42	35,900	27,798
44	9	1180	1062	1180	131	118	90,1	3,5	458,5	413,00	47	21,568	19,411
45	8	1413	928	1413	177	116	65,5	3,7	654,9	429,20	38	24,833	16,310
46	10	2982	2287	2982	298	229	76,8	2,7	804,6	617,49	47	37,841	29,022
50	9	1796	1434	1796	200	159	79,5	1,9	380,0	302,73	47	17,820	14,228
51	5	473	384	473	95	77	81,1	2,0	190,0	153,60	28	5,298	4,301
52	9	829	811	829	92	90	97,8	3,8	349,6	342,42	39	13,651	13,354
28 ч	7	797	750	797	114	107	93,9	2,4	273,6	257,14	47	12,843	12,086
29 ч	7	1490	998	1490	213	143	67,1	2,7	575,1	384,94	42	24,138	16,168
47 ч	7	589	568	589	84	81	96,4	3,4	285,6	275,89	42	12,015	11,587
48 ч	7	1007	915	1007	144	131	91,0	2,7	388,8	352,93	42	16,313	14,823
Разом	141										803	427,177	325,815

Висновки. Формування партії насіння ялини європейської із рівномірним представництвом кожного клубу КНП сприяло б підвищенню очікуваного рівня генетичної мінливості в майбутньому потомстві плантації. Зростання більш помітне у маловрожайні роки.

Унаслідок генетичного зріджування КНП ялини європейської (видалення трьох клубів) варто очікувати підвищення коефіцієнта інбридингу та певного зниження показника генетичного різноманіття насіння плантації.

Протягом 10-річного періоду спостереження, за винятком неврожайних 2001 та 2009 рр., очікувана генетична мінливість у потомстві з насіння плантації ялини європейської була стабільною і досить високою.

У 2012 р. можлива кількість плантаційного насіння ялини європейської на КНП в Передкарпатті становила 75,0 кг/га, але у зв'язку із пошкодженням ентомошкідниками його зібрано лише 57,2 кг/га.

Література

- Берриман А. Защита леса от насекомых-вредителей / А. Берриман. – М. : Агропромиздат, 1990. – 276 с.
- Гайда Ю.І. Лісівничо-екологічні основи збереження і сталого використання лісових генетичних ресурсів західного регіону України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук: спец. 06.03.01 – Лісові культури та фітомеліорація / Ю.І. Гайда. – Львів, 2012. – 40 с.
- Дебринок Ю.М. Всихання смерекових лісів: причини та наслідки / Ю.М. Дебринок // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.16. – С. 32-38.
- Криницький Г.Т. Система лісівничих заходів щодо ліквідації наслідків масового всихання ялиників у буково-ялицевих типах лісу Карпат / Г.Т. Криницький, В.О. Крамарець // Лісівництво і агролісомеліорація : зб. наук. праць. – Харків : Вид-во УкрНДІЛГА. – 2009. – Вип. 115. – С. 256-260.
- Оптимальні системи, методи і способи лісовідновлення в розрізі лісових формацій Українських Карпат / Р.І. Бродович, А.М. Гаврусевич, Ф.Ф. Гербут, Т.М. Порада, Ю.Д. Кацуляк, Р.М. Яцик, та ін. // Наукові основи збалансованого ведення лісового господарства в Карпатському регіоні : зб. рекомен. УкрНДІЛГА. – Івано-Франківськ. – 2011. – Вип. 4. – С. 92-230.
- Падий М.М. Лісова ентомологія / М.М. Падий. – К. : Вид-во УСТА, 1993. – 350 с.
- Яцик Р.М. Мінливість фертильності клубів і генетична різноманітність *Picea abies* (L.) Karst. на клонових насінних плантаціях в Передкарпатті / Р.М. Яцик, Ю.І. Гайда, В.М. Гудима, Д.М. Лешко, М.Є. Гайдукевич // Наукові праці Лісівничої академії наук України : зб. наук. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2010. – Вип. 8. – С. 77-82.
- Яцик Р.М. Деякі підсумки розвитку клонового лісового насінництва хвойних порід у Передкарпатті / Р.М. Яцик, В.І. Ступар, Ю.І. Гайда та ін. // Лісівництво і агролісомеліорація : зб. наук. праць. – Харків : Вид-во УкрНДІЛГА. – 2008. – Вип. 114. – С. 240-248.
- Яцик Р.М. Результати розвитку плюсової селекції і клонового лісового насінництва в Передкарпатті та Закарпатті / Р.М. Яцик, Ю.І. Гайда, В.С. Феннич, М.Є. Гайдукевич // Наукові праці Лісівничої академії наук України : зб. наук. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2010. – Вип. 8. – С. 77-82.
- Яцик Р.М. Еколого-економічні засади розвитку плантаційного клонового насінництва хвойних абригенів у лісах Карпатського регіону України / Р.М. Яцик, Ю.І. Гайда, Н.М. Сішук та ін. // Освіта, наука та інновації у лісовому і садово-парковому господарстві України в контексті регіональних та глобальних викликів : матер. Міжнар. наук. конф. – К., 2010. – С. 139-140.
- Bila A.D. Fertility variation in *Milletia stuhlmannii*, *Brachystegia spiciformis*, *Brachystegia bohemia* and *Leucaena leucocephala* and its effects on relatedness in seeds / A.D. Bila, D. Lindgren // Forest genetics. – 1998. – Vol. 5 (2). – P. 119-129.
- Kang K.S. Fertility variation among clones of Korean pine (*Pinus koraiensis* S. et Z.) and its implications on seed orchard management / K.S. Kang, D. Lindgren // Forest genetics. – 1999. – Vol. 6 (3). – P. 191-200.

13. Kang K.S. Fertility variation and its effect on the relatedness of seeds in *Pinus densiflora*, *Pinus thunbergii* and *Pinus koraiensis* Clonal Seed Orchards / K.S. Kang, D. Lindgren // *Silvae Genetica*. – 1998. – Vol. 47 (4). – P. 196-201.

14. Lindgren D. Loss of genetic diversity monitored by status number / D. Lindgren, L. Gea, P. Jefferson // *Silvae Genetica*. – 1996. – Vol. 45 (1). – P. 52-59.

Гудыма В.М., Яцык Р.М., Гайда Ю.И. Семенная продуктивность трансплантантов на клоновой семенной плантации ели европейской (*Picea abies* (L.) Karsten) в Предкарпатье

Приведены материалы изучения особенностей цветения и семеношения трансплантантов ели европейской на клоновой лесосеменной плантации в Предкарпатье. Совершенно симулятивное исследование (моделирование) последствий применения различных хозяйственных мероприятий на КЛСП – формирования партий семян с одинаковым количеством шишек каждого клона и выдаление из плантации трех клонов с плохим цветением макростробилов. Рассчитаны показатели изменчивости фертильности клонов и ожидаемой генетической изменчивости семян КЛСП на основе многолетних бальных оценок цветения микро- и макростробилов у растений на плантации. Отмечено, что в 2012 г. возможное количество плантационных семян ели европейской на КЛСП составило 75,0 кг/га, но в связи с существенными повреждениями их энтомофагами (более 24 %) – собрано только 57,2 кг/га семян.

Ключевые слова: ель европейская, клоновая семенная плантация, цветение, микростробилы, макростробилы, генетическая изменчивость, симулятивное исследование, семеношение.

Hudyma V.M., Yatsyk R.M., Hayda Yu.I. Seed productivity of transplants on a clonal seed plantation of Norway spruce (*Picea abies* (L.) Karsten) in the Precarpathian region

The materials of a study of characteristics of flowering and seed production of transplants of Norway spruce on a clonal seed plantation in the Precarpathian region are shown. Simulative study (modeling) of the implications of various economic measures on clonal forest seed plantations (CFSP) – formation of seed lots with the same number of cones of each clone and removal of three clones with poor flowering macrostrobili, was done. Variability indexes of fertility of clones and expected genetic variability of CFSP seeds were calculated based on years of scaled estimates of flowering of micro- and macrostrobili of plants on the plantation. It is noted that in 2012, the possible number of seeds of Norway spruce on CFSP on the plantation was 75.0 kg/ha, but because of significant damage to them by insect pests (over 24 %) only 57.2 kg/ha of seeds were collected.

Keywords: Norway spruce, clonal seed plantation, flowering, microstrobili, macrostrobili, genetic variability, simulative study, seed production.

УДК 712.26:630*16(477.83) Аспір. Г.В. Денисова¹ – НЛТУ України, м. Львів

ДЕНДРОЛОГІЧНА КОЛЕКЦІЯ НЕСЛУХІВСЬКОГО ПАЛАЦОВО-ПАРКОВОГО КОМПЛЕКСУ

Висвітлено історію створення, формування та сучасний стан палацово-паркового комплексу в селі Неслухів. Встановлено видовий склад рослин та кількісне представництво дендрофлори палацово-паркового комплексу, виявлено рідкісні види. Проаналізовано особливості композиційного планування палацово-паркового ансамблю.

Ключові слова: насадження парку, палацово-парковий комплекс, видова структура дендрофлори.

Період з другої половини XVIII – початку XIX ст. характеризується масштабним будівництвом палацово-паркових комплексів. Власники маєтків, прагнучи підкреслити свій соціальний статус та фінансові можливості, збирали у своїх садибах багаті колекції деревних рослин, внаслідок чого палацово-паркові комплекси стали не тільки прикладами садово-паркової архітектури, а й об'єктами, де зосереджені цінні види дендрофлори краю. Колишній маєток Дідушицьких, що займає площу 7 га, є пам'яткою садово-паркового мистецтва місцевого значення. Він розташований у с. Неслухів Кам'янка-Бузького р-ну Львівської обл.

У XVI-XVII ст. в Неслухові була оборонна садиба. З кінця XVIII ст. поселенням володіє родина Громницьких. Антоніна Громницька, одружившись з Андрієм Дідушицьким, отримує Неслухів у придане. На місці старого оборонного двору граф Дідушицький зводить палац, до якого у 1830-х роках його син Казимир добудує ще один поверх та дві бічні споруди, а в 1849 р. переробляє парк [3]. У 1891 р. маєток знову піддається реконструкції: до палацу присдують восьмигранну капличку, яка надає будівлі асиметричної форми [1]. Останнім власником маєтку до вересня 1939 р. був Станіслав Дідушицький, який створив дослідну агрокультурну станцію. Тут вирощували саджанці дерев, які до Другої світової війни продавали в країні Західної Європи. З 1959 р. в Неслухові засновано Львівську дослідну станцію садівництва, яка функціонує і досі. У 1975 р. перед палацом посадили хвойні дерева та кущі.

Ландшафтно-планувальний уклад палацово-паркового ансамблю в с. Неслухів зафіксований на кадастровій карті 1845 р., складеній Крайовою земельно-податковою комісією (рис.). На жаль, через відсутність описів композиційного планування та переліку рослин, які зростали у парку на момент його розквіту, важко судити про ступінь збереження палацово-паркового комплексу.

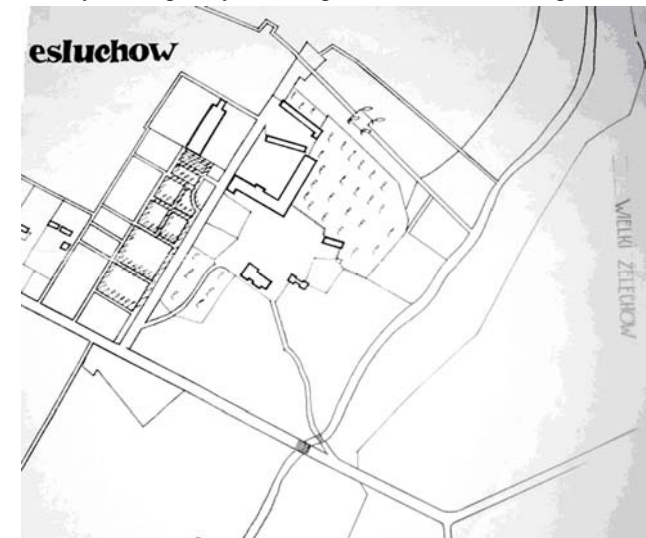


Рис. Неслухівський палацово-парковий комплекс 1845 р. [2]

¹Наук. керівник: доц. Я.В. Генік, канд. с.-г. наук