

работ, выполненных за три года Великой Отечественной Войны 1941–1943. – Л., 1946. С. 25–40.

5. N. Lucas. Designing with grasses / Neil Lucas. – Portland : Timber Press, Inc., 2011. – 276 с.

6. Piet Oudolf. Designing with plants / P. Oudolf, N. Kingsbury – Portland : Timber Press, 1999. – 152 с.

Проанализированы этапы выращивания декоративных злаковых культур вегетативным способом в условиях открытого грунта и генеративным способом в условиях закрытого грунта на частном предприятии «Лирус» для дальнейшего их использования в садово-парковом искусстве на территории Украины. Определена рентабельность и даны рекомендации по выращиванию декоративных злаков.

Декоративные злаки, открытый грунт, генеративное размножение, вегетативное размножение, посадочный материал, злаковники.

There were analyzed the stages of planting of decorative grain crops by vegetative way in the conditions of open soil and generative way in the conditions of protected soil at the private enterprise Liris for the following application of them in garden and park art at the territory of Ukraine. There were also defined the profitability and given the recommendations concerning the planting of decorative grain crops.

Decorative grain crops, open soil, generative propagation, vegetative propagation, planting material, grasslands.

УДК [630*1+630*648]:582.475](477)

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ІНТРОДУКЦІЇ *PSEUDOTSUGA MENZIESII* (MIRB.) FRANCO В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

***Р. А. Ярощук, кандидат сільськогосподарських наук
Сумський національний аграрний університет
М. О. Андрійко, аспірант ****

Державний дендрологічний парк «Тростянець» НАН України

*Наведено відомості про біологічні особливості та історію інтродукції *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco в умовах Лісостепу України. За результатами багаторічних досліджень встановлено її посухо- та зимостійкість, з'ясовано особливості росту й розвитку.*

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор Ю. О. Клименко

© Р. А. Ярощук, М. О. Андрійко, 2015

***Pseudotsuga menziesii*, інтродукція, вид, біологічні особливості, зимостійкість, посухостійкість.**

На сьогодні одним із найважливіших і найактуальніших напрямів сучасних досліджень ботанічних садів, дендропарків та інших науково-дослідних установ ботанічного профілю є збагачення генофонду корисних рослин шляхом інтродукції та акліматизації нових видів. Особливо актуальним є питання введення в культуру нових рослин у зв'язку з глобальними змінами клімату, що має місце в останні десятиліття. Одним із таких перспективних видів є *Pseudotsuga menziesii*, що має північноамериканське походження. Основними передумовами вирощування й розповсюдження інтродуцента є сприятливі кліматичні умови для зростання у регіоні та здатність до відновлення природним шляхом.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Масова поява псевдотсуги Мензіса в Україні відбулася завдяки Т. М. Бродовичу, який у 50–60-ті роки минулого століття доклав багато зусиль для популяризації виду, створюючи лісові культури за її участю. Зокрема, детально вивчивши насадження регіону, він стверджує, що у Західному регіоні України кліматичні та ґрунтові умови зростання подібні до ареалу поширення досліджуваного виду. Значний внесок стосовно інтродукції виду у Закарпатті здійснив Я. М. Шляхта (1982), який розробив рекомендації щодо сприяння природному поновленню екзота [17]. На основі проведених досліджень вищезгадані науковці розробили методичні рекомендації зі створення лісових культур за участю псевдотсуги Мензіса у Карпатах [3]. Зокрема, вони стверджують, що за запасом деревини досліджуваний вид перевищує інші хвойні види, які ростуть на території Закарпатської області, а саме: *Picea abies* (L.) Karst. – на 26, *Larix decidua* Mill. – на 29, *Pinus sylvestris* L. та *Abies alba* Mill. – на 52 %.

Нині науковці виділяють різновиди псевдотсуги за кольором хвої, унаслідок чого є *var. viridis* (зелена), *var. caesia* (сіра) і *var. glauca* (голуба). У наукових працях багатьох дослідників детально висвітлено показники продуктивності даних різновидів [6, 10, 12, 15].

Досліджуючи ріст і стан нащадків кращих дерев псевдотсуги Мензіса у молодому віці на північному сході України, С. А. Лось та ін. (2009) порівнювали її з аборигенним видом (*Quercus robur*) та з давно інтродукованим – *Picea abies*. Згідно з результатами їхніх досліджень, висота *Pseudotsuga menziesii* у віці 7 років становила 1,5–2,5 м. У межах потомств варіювання за отриманими показниками становило від 13,6 до 51,2 %, а між потомствами – 14,7 %. При цьому максимальна висота дерев сягала 3,3–3,5 м, що, у свою чергу, значно перевищувало показники *Picea abies*, висота кращих дерев якої становила 2,1 м та *Quercus robur* L. – 2,4 м [11].

Мета досліджень – встановлення посухо- та зимостійкості *Pseudotsuga menziesii* в умовах Лісостепу України та аналізу особливостей росту й розвитку виду.

Матеріали та методика досліджень. Об'єктом досліджень були чисті та змішані за складом різновікові насадження, одиничні і групові посадки досліджуваного виду у Буданівському лісництві (ДП «Тернопільське лісове

господарство», ДП «Кременецьке лісове господарство», ДП «Чортківське лісове господарство», ДП «Бережанське лісомисливське господарство» (Тернопільська область), ДП «Бібрське лісове господарство», (Львівська область), та у Державному дендрологічному парку «Тростянець» НАН України (Чернігівська область).

Для встановлення стійкості інтродуцента в умовах регіону визначали посухо- та зимостійкість. Ступінь посухостійкості виду досліджували візуально за шестибальною шкалою С. С. П'ятницького (1961) [14], яка передбачає такі градації: 0 – рослина гине від посухи; 1 – хвоя відпала, всихають кінці пагонів; 2 – усихає більша частина хвої і частина пагонів; 3 – уражено менше половини хвої; 4 – у денні години хвоя втрачає тургор; 5 – рослина не страждає від посухи.

Фактичну (польову) зимостійкість рослин визначали за 5-бальною шкалою Н. К. Вехова (1957) [4],

де 0 – повне вимерзання та загибель рослини;

- 1 – повністю пошкоджений верхівковий пагін, але рослина живе та продовжує рости з бічних гілок або поновлюється паростками;
- 2 – пошкоджено половину довжини верхівкового пагону;
- 3 – пошкодження охоплює не більше, ніж чверть довжини верхівкового пагону;
- 4 – пошкоджень верхівкового пагону немає, новий пагін розвивається з верхівкової бруньки.

Досліджуючи лісові культури та зелені зони за участю інтродуцента, ми застосовували загальноприйняті методики лісівничо-таксаційних досліджень Є. І. Цурика (2001) [16] і М. П. Анучіна (1982) [1].

Природне поновлення досліджували згідно з «Інструкцією з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів» [13].

Санітарний стан ми вивчали шляхом рекогносцирувального та детального обстеження дослідних ділянок за участю псевдотсуґи Мензіса в умовах Лісостепу України.

У камеральних умовах за зовнішніми ознаками (будова плодкових тіл грибів, характер спор) визначали видовий склад збудників хвороб за допомогою спеціальної літератури [9]. Видовий склад потенційних шкідників псевдотсуґи досліджували за личинками, імаго та пошкодженнями дерев [7].

Результати досліджень. Батьківщиною *Pseudotsuga menziesii* є північний захід Америки, де вона поширена від Британської Колумбії до Каліфорнії і від Тихоокеанського узбережжя до Каскадних гір [2]. Ареал виду простягається вздовж узбережжя від 38° до 51° північної широти [19] і в цілому становить з півночі на південь близько 2000 км, із заходу на схід – 300 км. Як видно, ареал досліджуваного виду становить близько 14 млн га. У Британській Колумбії досліджуваний вид піднімається в гори до висоти 1000 м н.р.м., у Каскадних горах – до 1600 м н.р.м., у Каліфорнії – до 1800 м н.р.м. Район Британської Колумбії, Вашингтону та Орегону між 42° і 51° північної широти, завдяки особливостям клімату та ґрунтовим умовам, є найбільш сприятливим для зростання *Pseudotsuga menziesii* [8]. Клімат

Тихоокеанського узбережжя північної Америки – виражений морський, який значно впливає на весь захід країни – до західних схилів хребтів Сьєрра-Невада і Каскадних гір.

У кліматичному відношенні північна частина більш хмарна, дощова й прохолодна, південна більш суха і менш схильна до циклонів. Максимум опадів спостерігається тут восени та взимку.

Переважає морського повітря над Тихоокеанською кліматичною областю впливає на зміну погодних умов упродовж року, які виникають поступово й рівно.

Псевдотсуга Мензіса поширена у помірному м'якому кліматичному поясі із середньорічною температурою +9,7... +11,7 °С (станом на 1939 р.). Упродовж 70 років середньорічна температура підвищувалась і в 2010 році коливалась у межах +10,6... +17,3 °С. При цьому, середня температура вегетаційного періоду (за V–VIII місяці) також зросла, відповідно, з +16,2... +17,5 °С до +19,2... +24,6 °С (табл. 1).

1. Кліматичні показники північної частини природного ареалу псевдотсуги Мензіса

Географічний регіон	Літературні джерела	Середня температура вегетаційного періоду (V–VIII місяці), °С	Середня річна температура, °С	Сума опадів за рік, мм
Західна частина штату Орегон (США)	Schenk C. A. (1939)	+17,5	+11,7	1073
	http://www.iten-online.ch/klima/amerika/usa/usa.htm (2014)	+24,6	+17,3	796
Західна частина штату Вашингтон (США)	Schenk C. A. (1939)	+16,4	+10,4	1376
	http://www.iten-online.ch/klima/amerika/usa/usa.htm (2014)	+22,5	+15,7	971
Провінція Британська Колумбія (Канада)	Schenk C. A. (1939)	+16,2	+9,7	1691
	http://www.iten-online.ch/klima/amerika/usa/usa.htm (2014)	+19,2	+10,6	1126
Лівобережний Лісостеп України	Генсірук С. А. (2002)	+17	+7	500-550
Правобережний Лісостеп України	Генсірук С. А. (2002)	+17,5	+7,5	594-664

Слід зазначити, що клімат ареалу псевдотсуги відрізняється від клімату на території Лісостепу України м'якшою зимою. При цьому, річна сума опадів,

станом на 2014 р., коливалася у межах 796–1126 мм, що є на 38–41 % вищою від суми опадів в умовах досліджуваного регіону.

Варто також відзначити, що в межах природного ареалу трапляються, як правило, родючі та достатньо вологі ґрунти, які сприяють глибшому проникненню кореневої системи й забезпечують високу продуктивність виду. Згідно з Д. М. Пірагсом (1979), максимальна продуктивність псевдотсуґи Мензіса спостерігається на піщаних та суглинистих багатих гумусом ґрунтах. Насадження виду погано ростуть на перезволожених, болотистих ґрунтах. Ці самі автори також згадують про появу природного поновлення псевдотсуґи Мензіса у місцях інтродукції [12].

Pseudotsuga menziesii в умовах Лісостепу України представлена деревами із широкою щільною або розрідженою конусоподібною кроною, розлогими та злегка звисаючими гілками. Встановлено, що на відкритій місцевості рослина має конічну форму крони з неправильно мутовчатим розміщенням гілок, кінці яких в молодому віці припідняті, а в умовах затінення рослина, у результаті конкуренції за світло, матиме високо підняту крону, що забезпечить у майбутньому високий вихід ділової деревини при створенні лісових культур за участю досліджуваного виду. За нормальних умов хвоя лінійна, м'яка, від жовтувато-зеленого до голубувато-зеленого кольору, характеризується високою декоративністю. Характерною особливістю є те, що за кімнатної температури хвоя виділяє приємний лимонний запах, тому її доцільно використовувати замість ялин на Новий рік.

У межах насаджень Державного дендрологічного парку «Тростянець» НАН України зростають добре розвинені екземпляри. Вік найкращого дерева становить понад 100 років, висота – 26 м, діаметр стовбура біля кореневої шийки – 90 см, на висоті грудей – 75 см та діаметр проекції крони – майже 6 м. При цьому, значно вищими таксаційними показниками відрізняються насадження за участю інтродуцента в умовах Західного Лісостепу України, де аналіз пробних ділянок свідчить, що найкращими за продуктивністю з наявних у регіоні є чисті лісові культури псевдотсуґи Мензіса (Почаївське л-во, кв. 30, вид. 1, ДП «Кременецьке лісове господарство», Гермаківське л-во, кв. 9, вид. 10, ДП «Чортківське лісове господарство», Тернопільська обл.) у віці 43–45 років із середнім діаметром дерев 25,2–36,4 см, висотою – 24,2–32,0 м та запасом деревини – 688–797 м³ га⁻¹. Ці ділянки знаходяться у Західно-Подільському і Північно-Східноподільському лісокультурних округах (типи лісу – волога грабово-букова діброва та свіжа грабова діброва).

В умовах Лісостепу досліджуваний вид досягає репродуктивної здатності у 10–20-річному віці залежно від умов зростання. На території дендропарку генеративні бруньки формуються на пагонах поточного року наприкінці літа – початку осені. У перші роки пилювання мікростобілярних шишок, які утворюються в нижній частині крони, у п'ять разів більше, аніж макростобілярних. Початок пилювання починається в III декаді квітня та збігається з періодом розпускання вегетативних бруньок. Масове пилювання спостерігається в I декаді травня. Наприкінці квітня – початку травня макростобілі набувають жовто-зеленого кольору, тризубчасті покривні луски значно виступають за насінні луски. Насіння крупне, тригранне, з обох

боків загострене, завдовжки до 5 мм. *Pseudotsuga* репродукує щорічно, але масове насіннюшення спостерігається, як правило, через 3 роки.

В умовах Західного Лісостепу України початок бубнявіння генеративних бруньок припадає на середину квітня. У регіоні досліджень розвиток і досягання шишок відбувається упродовж 118–129 днів. Фенодати початку росту вегетативних бруньок коливаються від 10 до 16 квітня. Ріст хвоїнок розпочинається в середньому 4–11 травня і триває 130–136 днів.

Підсумкові результати досліджень свідчать, що, за шкалою зимостійкості Н. К. Вехова, ступінь зимостійкості псевдотсуги становить 4 бали, що, у свою чергу, свідчить про відповідність умов зростання вимогам інтродукованого виду (табл. 2).

2. Вивчення зимостійкості польовим методом

Вид	Бали по роках			
	2012	2013	2014	середній бал
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	4	4	4	4

Аналіз фактичної посухостійкості рослин виду в умовах інтродукції за роки досліджень показує, що, за шкалою С. С. П'ятницького (1961), ступінь посухостійкості породи становить 5 балів (табл. 3).

3. Показники фактичної посухостійкості *Pseudotsuga menziesii* (2012–2014 роки)

Місце зростання виду	Посухостійкість (середній бал)
Буданівське лісництво кв. 79, вид. 2 (ДП «Тернопільське лісове господарство», Тернопільська область)	5
Суходільське лісництво кв. 20, вид. 8 (ДП «Бібрське лісове господарство», Львівська область)	5
Державний дендрологічний парк «Тростянець» НАН України (Чернігівська область)	5

З табл. 2–3 видно, що за зимостійкістю та посухостійкістю псевдотсуга, у віці репродукції, має доволі високий ступінь. Рослини виду знаходяться у задовільному стані та є достатньо декоративними.

Однією з важливих передумов використання деревних порід у лісовому та садово-парковому господарстві є їх стійкість до різного роду пошкоджень і хвороб, викликаних біотичними та абіотичними факторами. Під час проведення досліджень ми не виявили вогнищ масових уражень насаджень за участю псевдотсуги Мензіса фітопатогенами та фітофагами. Поодинокі траплялися ураження такими захворюваннями, як *Fomitopsis pinicola* (Sw. ex Fr.) Karst. та *Armillaria mellea* (s.l.). Із ентомошкідників у досліджуваному регіоні ми виявили: *Gilletteella cooleyi* Gill. (Hom.) – пошкодження псевдотсуговою попелицею було виявлено у двох дерев псевдотсуги Мензіса віком 14 років, що ростуть у Завалівському лісництві,

кв. 45, вид. 13 (ДП “Бережанське лісомисливське господарство”, Тернопільська обл.) та *Dioryctria abietella* Denis & Schiff – пошкодження цим видом було зафіксовано лише на шишках окремо ростучого дерева псевдотсуги Мензіса у м. Львові по вулиці Природна.

Поодинокі було виявлено збудники хвороб сіянців із представників роду *Fusarium*, що призводить до вилягання 1–4-тижневих сіянців. В окремі роки незначної шкоди кореням сіянців і молодих рослин виду в умовах відкритого ґрунту завдавали личинки травневого хруща (*Melolontha melolontha* L.).

Під час спостережень виявлено, що у *Pseudotsuga menziesii*, у разі пошкодження центрального пагона, бічний, із плагіотропним ростом, набуває ортотропного напрямку. Цим самим він замінює верхній прямостоячий пагін (рис. 1). При цьому рослина може утворювати декілька пагонів, що, у свою чергу, призводить до необхідності проведення в культурах додаткового догляду та видалення зайвих.



Рис. 1. Відновлення центрального пагона бічним (ДП “Бібрське лісове господарство”, Суходільське л-во, кв. 20, вид. 8)



Рис. 2. Зовнішній вигляд “живого” пня псевдотсуги Мензіса в культурах у ДП “Тернопільське лісове господарство”, Буданівському л-ві, кв. 79, вид. 2

На ділянках також траплялися “живі” пні псевдотсуги Мензіса (рис. 2). «Живі пні» – пні зрубаних дерев, які продовжують жити і утворюють калюс. Вони утворюються внаслідок зростання провідних коренів. При цьому кореневі системи зрізаних дерев є постачальниками поживних речовин із ґрунту у кореневі системи ростучих дерев.

Висновки

Отже, на підставі отриманих результатів можна стверджувати, що за період інтродукції на території України досліджуваний вид свідчить про свою високу продуктивність і високу резистентність до впливу абіотичних і біотичних чинників. Інтродуцент є досить перспективним для подальших досліджень та широкого впровадження у господарський комплекс держави, у тому числі у лісові й садово-паркові насадження. До того ж, 7–15-річні саджанці псевдотсуги можна з успіхом використовувати для різдвяних та новорічних “ялинок” і озеленення населених місць. Це дозволить лісогосподарським підприємствам усіх форм власності та приватним підприємцям за короткий термін вирощування отримувати високі прибутки, оскільки *Pseudotsuga menziesii* має декоративну форму крони, а її хвоя за кімнатної температури може вважатися достатньо ефективним аромотерапевтичним засобом.

Список літератури

1. Анучин Н. П. Лесная таксація : учеб. для студ. высш. учеб. завед. / Н. П. Анучин. – М. : Лесн. пром-сть, 1982. – 552 с.
2. Бродович Т. М. Культура псевдотсуги в лесных насаждениях СССР : автореф. дис. на соискание учен. степени д-ра с.-х. наук : спец. 06.563. “Лесоведение” / Т. М. Бродович ; Укр. с.-х. академия. – К., 1969. – 55 с. – Библиогр. : с. 54.
3. Бродович Т. М. Методические рекомендации по технологии создания промышленных культур дугласовой пихты в Карпатах / Т. М. Бродович, Я. М. Шляхта. – Львов : ЛЛТИ, 1979. – 26 с.
4. Вехов Н. К. Методы интродукции и акклиматизации древесных растений / Н. К. Вехов // Труды Ботанического ин-та им. В. Л. Комарова АН СССР. – 1957. – Сер. VI. – Вып. 5. – С. 32–44.
5. Генсірук С. А. Ліси України / С. А. Генсірук. – Український державний лісотехнічний ун-т. – 3-є вид. доопр. і розшир. – Львів, 2002. – 496 с.
6. Гунчак М. С. Дугласія зелена в Україні / М. С. Гунчак, Р. М. Яцик, Ю. Е. Андрушків. – Івано-Франківськ, 1998. – 122 с.
7. Гусев В. И. Определитель поврежденных деревьев и кустарников, применяемых в зеленом строительстве / В. И. Гусев. – М. : Агропромиздат, 1989. – 208 с.
8. Дебринюк Ю. М. Лісокультурне районування Західного Лісостепу України / Ю. М. Дебринюк. – Львів : Камула, 2003. – 248 с. ;
9. Журавльов И. И. Определитель грибных болезней деревьев и кустарников / Журавльов И. И., Селиванова Т. Н., Черемисинов Н. А. –

М. : Лесн. пром-сть, 1979. – 248 с.

10. Логгинов В. Б. Интродукционная оптимизация лесных культурценозов / В. Б. Логгинов – К. : Наук. думка, 1988. – 164 с.

11. Лось С. А. Ріст і стан 7-річних потомств кращих дерев псевдотсуги Мензіса на північному сході України / С. А. Лось, В. Г. Григор'єва, О. М. Касай // Інтродукція, селекція та захист рослин. – 2009. – Т. 2. – С. 34–39.

12. Пирагс Д. М. Дугласия в Латвийской ССР. Разведение и селекция / Д. М. Пирагс. – Рига : Зинатне, 1979. – 154 с.

13. Про затвердження Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України від 5 листопада 2010 р. за № 1046/18341.

14. Пятницький С. С. Практикум по лесной селекции / С. С. Пятницький. – М. : Сельхоз. лит., журн. и плакаты, 1961. – 148 с.

15. Смаглюк К. К. Интродуковані хвойні лісоутворювачі / К. К. Смаглюк. – Ужгород : Карпати, 1976. – 94 с.

16. Цурик Є. І. Таксаційні показники й будова насаджень : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / Є. І. Цурик. – Львів : УкрДЛТУ, 2001. – 360 с.

17. Шляхта Я. М. Итоги интродукции и перспективы семеноводства дугласии зеленой в Закарпатье : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук : спец. 06.03.01. "Лесные культуры, селекция, семеноводство и озеленение городов" / Я. М. Шляхта ; Львовский лесотехн. ин.-т. – Львов, 1982. – 21 с. – Библиогр. : с.21.

18. Klimadiagramme weltweit [Eletronical resource] / The Plant List. – Access mode : <http://www.iten-online.ch/klima/amerika/usa/usa.htm> (2014).

19. Schenk C. A. Fremdländische Wald- und Parkbäume / C. A. Schenk. – Berlin : Parey, 1939. – S. 14–19.

*Приведены сведения о биологических особенностях и истории интродукции *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco в условиях Лесостепи Украины. По результатам многолетних исследований установлена ее засухо- и зимостойчивость, выяснены особенности ее роста и развития.*

Pseudotsuga menziesii, интродукция, вид, биологические особенности, зимостойкость, засухоустойчивость.

*According to the results of many years research work and scientific literature research, the main historical aspects for introduction of *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco in Forest-Steppe zone of Ukraine. The research of biological peculiarities of growing and development of the species has been researched.*

Pseudotsuga menziesii, introduction, sort, biological peculiarities, winter resistance, drought endurance.