



MANS

MIĘDZYNARODOWA AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
W ŁOMŻY

**EDUKACJA I NAUKA LEŚNA:
STAN, PROBLEMY I PERSPEKTYWY ROZWOJU**

Część III

**ЛІСІВНИЧА ОСВІТА І НАУКА: СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

Частина III

Redakcja naukowa:

Andrzej Borusiewicz

Piotr Ponichtera

Ihor Ivaniuk

Redakcja naukowa:

prof. dr hab. Andrzej Borusiewicz, dr inż. Piotr Ponichtera, prof. dr hab. Ihor Ivaniuk

Наукова редакція:

Андрей Борусевич, Пётр Понихтера, Ігор Іванюк

Edukacja i nauka leśna: stan, problemy i perspektywy rozwoju [wydanie elektroniczne]: zbiór prac naukowych VI Międzynarodowej Naukowo-Praktycznej Konferencji Internetowej, Łomża – Małyn, 21.03.2024 r. / Redakcja naukowa: Andrzej Borusiewicz, Piotr Ponichtera, Ihor Ivaniuk. Część 3. Łomża: Międzynarodowa Akademia Nauk Stosowanych w Łomży, Rzeczpospolita Polska; Małyn : Małyński Koledże Zawodowy, Ukraina. Wydawnictwo: MANS w Łomży, 2024. 302 s.

Лісівнича освіта і наука: стан, проблеми та перспективи розвитку [електронне видання]: збірник наукових праць VI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, Ломжа – Малин, 21.03.2024 / Наукові редактори: Андрей Борусевич, Пётр Понихтера, Ігор Іванюк. Частина 3. Ломжа: Міжнародна Академія Прикладних Наук в Ломжі, Республіка Польща; Малин : Малинський Фаховий Коледж, Україна. Видавництво: MANS в Ломжі, 2024. 302 с.

Recenzenci:

dr hab. Hanzhenko Oleksandr, Instytut Upraw Bioenergetycznych i Buraka Cukrowego, NANR Ukrainy
dr inż. Janusz Lisowski, prof. MANS, Międzynarodowa Akademia Nauk Stosowanych w Łomży,
Rzeczpospolita Polska

RADA REDAKCYJNA:

prof. dr hab. Andrzej Borusiewicz, Międzynarodowa Akademia Nauk Stosowanych w Łomży,
Rzeczpospolita Polska
prof. dr hab. Yaroslav Fuchylo, Małyński Koledże Zawodowy, Ukraina
mgr Taiza Hanzhaliuk, Małyński Koledże Zawodowy, Ukraina
prof. dr hab. Ihor Ivaniuk, Małyński Koledże Zawodowy, Ukraina
dr Maryna Karpovych, Małyński Koledże Zawodowy, Ukraina
dr inż. Piotr Ponichtera, Międzynarodowa Akademia Nauk Stosowanych w Łomży, Rzeczpospolita Polska
dr inż. Bronisław Puczel, Międzynarodowa Akademia Nauk Stosowanych w Łomży, Rzeczpospolita Polska
dr inż. Jolanta Puczel, Międzynarodowa Akademia Nauk Stosowanych w Łomży, Rzeczpospolita Polska
dr Zoia Sharlovych, Międzynarodowa Akademia Nauk Stosowanych w Łomży, Rzeczpospolita Polska

ISBN 978-83-971711-1-4

Zbiór powstał z gotowych materiałów dostarczonych przez autorów. Wydawca nie ponosi odpowiedzialności za materiały przekazane do publikacji.

Збірник сформований з готових матеріалів, наданих авторами. Видавець не несе відповідальності за надані до публікації матеріали.

Wydawnictwo: MANS w Łomży



© Międzynarodowa Akademia Nauk Stosowanych w Łomży, Rzeczpospolita Polska, 2024
© Małyński Koledże Zawodowy, Ukraina, 2024

Wprowadzenie / Вступ	6
Назаренко Віталій, Пастернак Володимир, Гармаш Анна, Зеня Владислав ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ЛІСОВОГО ФОНДУ ДП «БАЛАКЛІЙСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	8
Небеський Владислав, Піциль Андрій АНАЛІЗ СТРАТЕГІЧНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ КОРОСТЕНСЬКОЇ МІСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	16
Нейко Ігор, Оплаканська Анастасія ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛІ «ГЕНОТИП-СЕРЕДОВИЩЕ У ЛІСОВІЙ СЕЛЕКЦІЇ»	21
Нейко Ігор, Юрків Зіновій, Нейко Олена, Марухно Олег СТАН ОБ'ЄКТІВ ПОСТІЙНОЇ ЛІСОНАСІННЕВОЇ БАЗИ ФІЛІЇ «СЛАВУТСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ	26
Нейко Олена СУЧАСНИЙ СТАН ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЛІЩИНИ ДЕРЕВОВИДНОЇ (CORYLIUS COLURNA L.) В УМОВАХ ПОДІЛЛЯ	36
Олійник Ольга, Дзінба Анжела, Холодар Людмила, Олійник Тетяна РОЗКЛАДАННЯ ПАКУВАЛЬНИХ ПАКЕТІВ З БІОСМІТТЯМ	41
Пітух Ірина ІНТЕРПРЕТАЦІЯ ПРИРОДИ, КУЛЬТУРНА СПАДЩИНА ТА ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ МОЛОДОГО ПОКОЛІННЯ, ЯК ВАЖЛИВІ ЕЛЕМЕНТИ ДІЯЛЬНОСТІ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «ГОРГАНИ»	49
Плащенко Олександр, Гловацький Роман, Сахнюк Вікторія ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДЕННЯ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ	51
Плащенко Олена, Сахнюк Вікторія, Донцова Таміла «ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД У ВИКЛАДАННІ ЛІТЕРАТУРИ. СУЧАСНЕ УКРАЇНСЬКЕ ФЕНТЕЗІ: МЕТОДИЧНИЙ АСПЕКТ»	59
Пліхтяк Петро ДО ПИТАННЯ ЛІСІВНИЧОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЯЛИЦЕВО-БУКОВИХ ЛІСІВ ПОКУТСЬКИХ КАРПАТ	64
Познякова Світлана, Дідович Анжеліка САКУРА В ОЗЕЛЕНЕННІ МІСТ УКРАЇНИ	69
Пташник Богдан, Піциль Андрій ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФІЛІЇ «ОЛЕВСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»	74
Puczel Jolanta, Kotowski Damian, Puczel Bronisław WPŁYW NAWOŻENIA AZOTOWEGO NA PLONOWANIE I SECHY JAKOŚCIOWE ZIARNA OWSA	79
Радченко Євгенія, Венгель Світлана, Тимошук Микола ХІМІЯ НА СЛУЖБІ ВІЙСЬКОВІЙ СПРАВИ	91
Распопіна Світлана ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУНТОВОГО ПОКРИВУ ЛІСОВИХ ЗЕМЕЛЬ ПІВНІЧНОЇ ЧАСТИНИ ЖИТОМИРСЬКОГО ПОЛІССЯ	97
Рашко Іван ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПРАЦІ В ГАЛУЗІ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА	103
Решітник Ангеліна РОЗГЛЯД НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, ТАКИХ ЯК ДИСТАНЦІЙНЕ ЗОНДУВАННЯ, GIS, ДРОНИ, ТА ЇХНЕ ЗАСТОСУВАННЯ В ЛІСІВНИЦТВІ І ОСВІТІ	108
Різув Ельвіра КОРМОВА БАЗА ДЛЯ САРНИ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ В МИСЛИВСЬКИХ УГІДДЯХ ЛІСОСТЕПОВОЇ (ПРАВОБЕРЕЖНОЇ) ЛІСОМИСЛИВСЬКОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ	116
Роговський Сергій, Коцюба Максим АНАЛІЗ СКЛАДУ І СТАНУ ДЕНДРОФЛОРИ УРОЧИЩА «БАБИН ЯР» В М. КИЇВ	120

Роїк Микола, Ганженко Олександр, Фучило Ярослав СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА І ВИКОРИСТАННЯ ТВЕРДОГО РОСЛИННОГО БІОПАЛИВА В УКРАЇНІ	124
Роспутній Євген ПРЕДСТАВНИКИ РОДУ САМШИТ BUXUS L. В ОЗЕЛЕНЕННІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ	134
Рубцова Олена, Чижанькова Валентина ТРОЯНДИ САДУ ІМПЕРАТРИЦІ ЖОЗЕФІНИ В КОЛЕКЦІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ІМЕНІ М. М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ	139
Савіновська Вікторія, Грицуляк Галина АКТУАЛЬНІСТЬ ТА АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ОЗЕЛЕНЕННЯ І БЛАГОУСТРОЮ УРБАНІЗОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА	144
Сахнюк Вікторія, Сахнюк Віталіна МЕТОД СИНТЕЗУ АПАРАТНО-ПРОГРАМНИХ ЗАСОВІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ КОРПОРАТИВНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ	153
Сендюк Вікторія, Чичул Ангеліна, Приходько Антон НЕСПРАВЖНИЙ ДУБОВИЙ ТРУТОВИК В НАСАДЖЕННЯХ ПРИМІСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ФЛП «МИРГОРОДСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»	160
Сидоренко Сергій, Коваль Ірина, Пастернак Володимир, Букша Ігор, Мельник Євген, Ворон Володимир, Корсовецький Володимир, Гуржій Роман, Левченко Валерій, Сидоренко Світлана ОЦІНЮВАННЯ КОРОТКОСТРОКОВИХ І ДОВГОСТРОКОВИХ ВТРАТ ВУГЛЕЦЮ ВНАСЛІДОК ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ	164
Сівак Данил ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ УКРАЇНИ	167
Сірук Ірина, Сірук Юрій ОЦІНКА ТОЛЕРАНТНОСТІ ПРИМІСЬКИХ ЛІСІВ М. ЖИТОМИРА ДО РЕКРЕАЦІЙНИХ НАВАНТАЖЕНЬ	173
Соломко Наталія, Калініченко Анна, Олешко Михайло НАПРЯМИ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННИХ ПАЛИВНИХ РЕСУРСІВ	178
Sorushynskyy Ivan, Чемерис Інгріда, Кополовель Ярослав ВПЛИВ ГРИБНИХ УРАЖЕНЬ НА ОБ'ЄМНУ МАСУ ДЕРЕВИНИ ЯЛИЦІ БЛІЖІ	184
Soroka Mirosława, Woźniak Andrzej RZADKI TYPI FITOCENOZY LESNEJ NA ROZTOCZU UKRAIŃSKIM	192
Стасюк Микола, Стасюк Світлана, Бернацька Людмила, Полянська Світлана ОБГРУНТУВАННЯ РОЗМІРУ БУФЕРНОЇ САНИТАРНО-ЗАХИСНОЇ ЗОНИ ТЕРИТОРІЇ ТОВ «ЕКОКАРБЕКС» СЕЛО РАДИЧИ ЖИТОМИРСЬКОГО РАЙОНУ	197
Степанюк Наталя УСНИЙ ЖУРНАЛ «ДОВГИНЦЕВСЬКИЙ ДЕНДРОПАРК»	207
Студінський Володимир МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ПІДГОТОВКИ КРАЄЗНАВЧИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СТУДЕНТАМИ ФАХОВОГО КОЛЕДЖУ	212
Сухарюк Дмитро, Волошук Микола, Полянчук Іван ПЕРЕФОРМУВАННЯ ПОХІДНИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ ВІДТВОРЕННЯ ЛІСІВ НАБЛИЖЕНИХ ДО ПРИРОДНИХ	218
Тасаж Роман, Іванічева Мар'яна ЗАХИСТ ДЕКОРАТИВНИХ РОСЛИН В ТОПАРНОМУ МИСТЕЦТВІ ВІД ШКІДНИКІВ	223
Tebéra Albinas, Semaškienė Loreta PROMOTING COOPERATION AMONG FOREST OWNERS THROUGH JOINT MODERNISED FOREST MANAGEMENT PROJECTS	229
Терещенко Лариса, Лось Світлана, Бойко Наталя, Підтикана Галина ГЛЕДИЧІЯ КОЛЮЧА У НАСАДЖЕННЯХ ДСДЛЦ «ВСЕСЛІ БОКОВЕНЬКІ»	235
Тимчук Віктор, Тимчук Наталя ВЕКТОРИ РОЗВИТКУ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ	240

Токарєва Ольга, Курило Олена МІСТОВУДІВНІ АСПЕКТИ РОЗМІЩЕННЯ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН У МІСЬКИХ ЛІСАХ	246
Устименко Ірина, Крижановська Ольга, Скрипник Петро, Цивківська Ірина ШЛЯХИ ФОРМУВАННЯ ОСВІТНЬО-КУЛЬТУРНОГО ПРОСТОРУ ТА ТРАДИЦІЙ ЧЕРЕЗ ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛІВ З ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ЕКСКУРСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ГОЛОСІВСЬКИЙ»	251
Фомічова Ольга, Лешко Володимир ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕКОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЕНЕРГЕТИЦІ	256
Фучило Ярослав, Іванюк Ігор, Ганжалюк Гаїса, Морозовський Максим РІСТ НАСАДЖЕНЬ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ НЕВГІДДЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІССЯ	261
Чижанькова Валентина, Козубенко Тетяна ОСОБЛИВОСТІ САДОВОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ ТРОЯНД	268
Швиденко Інна, Ужченко Геннадій¹ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ХУРМИ ПЕРИДНОЇ (DIOSPYROS KAKI x DIOSPIROS VIRGINIA L.) ТА УНАВІ (ZIZIPHUS JUIUBA MILL.) В УМОВАХ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	272
Шовкун Олена, Шовкун Сергій ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ НА ЗАНЯТТЯХ ФІЗИКИ ТА АСТРОНОМІЇ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ	280
Якименко Олександр, Бондарук Ірина ОКРЕМІ АСПЕКТИ ПРОБЛЕМИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИКИ У КОЛЕДЖАХ	286
Яценко Юрій, Чайка Євгеній ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАКТИЧНОГО НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ	291
Яценко Ярослав ТЕХНІЧНІ ТА ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ІНЕРТНИХ МАТЕРІАЛІВ У САДАХ НА ШТУЧНИХ ОСНОВАХ	296

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛІ «ГЕНОТИП-СЕРЕДОВИЩЕ У ЛІСОВІЙ СЕЛЕКЦІЇ»

Нейко Ігор¹, Оплаканська Анастасія²

¹ доктор с-г наук, старший науковий співробітник, ² асистент
¹ державне підприємство «Вінницька лісова науково-дослідна станція»

² Вінницький національний аграрний університет

¹ E-mail: ihor_neyko@ukr.net ² E-mail: oplakanska2001@gmail.com

Анотація. Проведено аналіз міжнародних підходів щодо застосування моделі «генотип-середовище» для забезпечення ефективного відбору кращих генотипів основних лісотвірних порід. Зазначено, що вітчизняні підходи ґрунтувалися на основі відбору кращих потомств у випробних культурах, які були локалізовані у однотипних умовах середовища, що на даний час не дозволяє застосувати модель «генотип-середовище» при індивідуальному відборі. Проведено аналіз основних методик щодо розрахунку відповідних показників із використанням параметричних та непараметричних моделей. За результатами проведеного аналізу огрунтовано необхідність створення випробних культур основних лісотвірних порід у розрізі типів лісорослинних умов з метою вибору міжнародних підходів щодо відбору найбільш продуктивних та стійких генотипів.

Ключові слова: генотип-середовище, лісова селекція, індивідуальний відбір, стійкість.

Abstract. An analysis of international approaches to the application of the "genotype-environment interaction" model was carried out to ensure the effective selection of the best genotypes of the main forest-forming species. It is noted that the domestic approaches were based on the selection of the best offspring in progeny test, which were localized in the same type of environmental conditions, which currently does not allow applying the "genotype-environment interaction" model for individual selection. An analysis of the main methods for calculating relevant indicators using parametric and non-parametric models was carried out. Based on the results of the analysis, the need to create progeny tests of the main forest-forming species in terms of types of forest vegetation conditions was substantiated in order to find international approaches to the selection of the most productive and stable genotypes.

Key words: genotype-environment interaction, forest selection, individual selection, stability.

Постановка проблеми. Лісова селекція в Україні набула інтенсивного розвитку у середині минулого століття. У той час було відібрано та створено значну кількість об'єктів збереження генофонду *in situ* та *ex situ*, які були основою для формування постійної лісонасінневої бази (ПЛНБ) лісогосподарських підприємств. Основою селекційного відбору

на індивідуальному рівні є плюсові дерева, які були відібрані у розрізі регіонів України та основних лісотвірних порід за фенотиповими ознаками. Для перевірки генотипів на спадковість створено випробні культури за регіональним принципом. Поряд із цим не враховано міжнаодні підходи щодо створення випробних культур у розрізі типів умов середовищ. Внаслідок цього немає можливості застосувати модель «генотип-середовище» для створених випробних культур. Також це не дає змогу виокремити фенотипову та генотипову складові і відібрати не лише високопродуктивні, але й стійкі до зміни умов середовища генотипи.

Мета дослідження – провести аналіз міжнародних методичних підходів щодо індивідуального відбору кращих генотипів основних лісотвірних порід та оцінити можливість їх практичного застосування в умовах України.

Результати дослідження. Лісова селекція та генетика найбільш активно почала розвиватися із середини минулого століття. У той час було відібрано значну кількість найкращих за продуктивністю, селекційними характеристиками та станом «плюсових дерев», та кращих популяцій, зокрема ділянок лісових генетичних резерватів та плюсових насаджень. Відбір плюсових дерев був здійснений за фенотиповими ознаками, що вимагало проведення подальших досліджень їх спадкових властивостей. Із цією метою були створені випробні культури. Незважаючи на те, що в Україні закладено значні площі випробних культур, більшість із них було створено за регіональним підходом у однотипних лісорослинних умовах. Для порівняння продуктивності потомства відібраних плюсових дерев та подальшого їх відбору до категорії «елітних» використовувався «контроль». «Контроль» як правило був представлений потомством, отриманим із насіння так званого «виробничого» збору. Переважно на одній ділянці закладали декілька «контролів». Значне перевищення потомства плюсових дерев за діаметром та висотою над контрольними варіантами надавали змогу вважати, що їх висока продуктивність «закріплена» на генетичному рівні (Давыдова, 1967; Прилуцкая, 1965; Лось та ін., 2011; Мажула, Митроченко, та Шлончак, 2002; Лось, Нейко, Григорьева, та Плотнікова, 2012).

У сучасних умовах глобальних кліматичних змін, зміни температурного режиму, рівня зволоженості виникає необхідність відбору не лише високопродуктивних генотипів, але й стійких до зміни умов середовища. Враховуючи екологічну та фізіологічну точки зору, дослідження взаємодії «генотип-середовище» дає можливість відібрати стійкі та високопродуктивні генотипи в умовах кліматичних змін. Ця модель дозволяє оцінити як себе веде той чи інший генотип при зміні умов середовища. Для цього необхідно змінити підходи щодо створення випробних культур. Перш за все необхідно значно активізувати роботи щодо створення випробних культур. Слід зазначити, що найбільші площі випробних культур були

створені у 1970-1980-их роках. У останні десятиліття випробні культури майже не створюються. Відсутні також державні програми щодо створення випробних культур основних лісотвірних порід у межах України. Іншим кроком є уже безпосереднє створення випробних культур. На даному етапі слід максимально повно використати розроблені методичні підходи на міжнародному рівні, які працюють уже десятиліттями. Зокрема, необхідно створювати випробні культури не за регіональним принципом, а із врахуванням різноманіття лісорослинних умов. Тобто, випробні культури повинні бути створені у різних типах лісорослинних умов. При цьому доцільно також закладати «контрольні варіанти», отримані із «виробничого» збору.

Впродовж останніх десятиліть на міжнародному рівні було розроблено значну кількість статистичних підходів щодо оцінювання взаємодії «генотип-середовище». Зокрема, це: моделі: Еберхарта-Рассела (Eberhart and Russel), Таї (Tai), Шукля (Shukla), Вріске (Wriske), Хансона, (Hanson), Хінна (Hühn), Фокса (Fox), Канга (Kang) та ін. (Becker, Leon, 1988; Eberhart, Russell, 1966; Finlay, Wilkinson, 1963; Fox, Skovmand, & Cormier, 1990; Hanson, 1970; Hühn, 1990; Kang, 1988; Nassar, 1987; Shukla, 1972; Tai, 1971; Wricke, 1962). Розроблено також відповідні програмні продукти в окремі пакети у R- statistics та SAS (Cappa, Muñoz, Sanchez, & Cantet, 2015; Ukalska, Smialowski, & Ukalski, 2011).

У підсумку слід зазначити що екологічна модель взаємодії «генотип – середовище» є основним інструментом оцінювання продуктивності та екологічної стійкості рослинних організмів на індивідуальному та популяційному рівні. Модель дає можливість виявити реагування генотипу на умови середовища та спрогнозувати зміну його стану та продуктивності. Широке запровадження цієї моделі у світовій практиці викликає необхідність її застосування в умовах України. Особливо актуальним є запровадження цієї моделі при дослідженні спадкових властивостей потомства у випробних культурах основних лісоутворюючих порід.

Висновки та перспективи подальших наукових пошуків. У сучасних умовах глобальних кліматичних змін, зміни температурного режиму, рівня зволоженості виникає необхідність відбору не лише високопродуктивних генотипів, але й стійких до зміни умов середовища. Перш за все необхідно значно активізувати роботи щодо створення випробних культур. Зокрема, необхідно створювати випробні культури не за регіональним принципом, а із врахуванням різноманіття лісорослинних умов. Тобто, випробні культури повинні бути створені у різних типах лісорослинних умов. При цьому доцільно також закладати «контрольні варіанти», отримані із «виробничого» збору. екологічна модель взаємодії «генотип – середовище» є основним інструментом оцінювання продуктивності та екологічної стійкості рослинних організмів на індивідуальному та популяційному рівні. Модель дає

можливість виявити реагування генотипу на умови середовища та спрогнозувати зміну його стану та продуктивності. Зокрема, це: моделі: Еберхарта-Рассела (Eberhart and Russel), Таї (Tai), Шукля (Shukla), Вріске (Wriske), Хансона, (Hanson), Хінна (Hühn), Фокса (Fox), Канга (Kang) та ін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Давыдова Н. И. (1967) *Otbor pliusovikh derev duba obyknovennoho, proverka po potomstvu u ykh vehetativnoye razmnozhenye: dys. na soyskanye nauch. stepeny kand. s.-kh. nauk S [Selection of plus trees of common oak, checking by offspring and their vegetative reproduction: dis. for scientific competition Ph.D. degrees agricultural sciences:]*: 06.03.01. Харьков., 24 с.
2. Прилуцкая С.Н. (1965). *Otbor pliusovikh nasazhdenyi u pliusovikh derev na Ukrayne.Lesovodstvo u ahrolisomelyoratsyia.* № 7.142– 146.
3. Лось С.А., Терещенко Л.І., Григорьева В.Г., Волосянчук Р.Т., Нейко І.С., Дем'яненко Л.В. (2011) *Obiekty zberezhennia henofondu lisovykh derevnykh porid in situ na Chernihivshchyni. Lisivnycho – ekolohichni problemy Skhidnoho Polissia Ukrainy: [Objects of conservation of gene pools of local villages on site in the Chernihiv region. Lisovnycho – environmental problems of Similar Polesie of Ukraine]*: Збірник наукових праць.28–35.
4. Мажула О.С., Митроченко В.В., Войтюк В.П., Шлончак Г.А., Шлончак Г.В. (2002). *Cherhovi rezultaty vyprobuvannia pliusovykh derev sosny zvuchainoi v Ukraini. Lisivnytstvo i ahrolisomeliioratsiia.[The results of testing positive pine trees in Ukraine. Forestry and agrolisomemeliioration]*. № 100. 91–96.
5. Лось С.А., Нейко І.С., Григорьева В.Г., Плотнікова О.М. (2012). *Rezultaty vyprobuvannia 25-richnykh potomstv pliusovykh derev duba zvuchainoho na Khmelnychchyni. Lisivnytstvo i ahrolisomeliioratsiia. [The results of testing 25-river progenies of plus-sized oak trees in the Khmelnytskyi region. Forestry and agrolisomemeliioration]*. № 120. 44–50.
6. Becker H. B., Leon J. (1988). Stability analysis in plant breeding. *Plant Breed.* 1998. Vol. 101. P. 123.
7. Eberhart S. A., Russell W. A. (1966). Stability parameters for comparing varieties. *Crop Sci.* 6: 36–40.
8. Eduardo P. Cappa, Facundo Muñoz, Leopoldo Sanchez, Rodolfo J. C. Cantet. (2015). A novel individual-tree mixed model to account for competition and environmental heterogeneity: a Bayesian approach". *Tree Genetics and Genomes.* Vol. 11 (6). 1–15.
9. Finlay K.W., Wilkinson G.N. (1963). The Analysis of Adaptation in Plant Breeding Programme. *Australian Journal of Agricultural Research.* Vol. 14. 742–754.
10. Fox P.N., Skovmand B., Thompson B.K., Braun H.J., Cormier R. (1990). Yield and

adaptation of hexaploid spring triticale. *Euphytica*. Vol. 47. 57–64.

11. Hanson W.D. (1970). Genotypic stability. *Theor. Appl. Gen.* Vol. 40. 226–231.

12. Hühn M. (1990). Nonparametric measures of phenotypic stability. *Euphytica*. Vol. 47. 189–194.

13. Kang M. S. (1988). A rank sum method for selecting high yielding and stable crop genotypes. *Cereal Res. Commun.* Vol. 16. 113–115.

14. Nassar R., Hühn M. (1987) Studies on estimation of phenotypic stability: Tests of significance for nonparametric measures of phenotypic stability. *Biometrics*. Vol. 43. 45–53.

15. Shukla G.K. (1972). Some statistical aspects of partitioning genotype-environmental components of variability. *Heredity*. Vol. 29. 237–245.

16. Tai G.C.C. (1971) Genotypic stability analysis and its application to potato regional trials. *Crop Sci.* Vol. 11.184–190.

17. Wricke G. (1962) Bei eine Methode zur Erfassung der ökologischen Streubreite in Feldversuchen. *Z. Pflanzenzüchtg.* Vol. 47. 92– 96.

18. Ukalska J., Smialowski T., Ukalski K (2011). Comparison of parametric and non-parametric stability measures on the basis of data from preliminary trails with winter rye. *Bulletin of the institute of cultivation and plant acclimatization*. Vol. 260. 263–272.