

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд на тема **“Създаване на изходен материал и нови сортове от видовете *Lathyrus sativus* L. и *Lupinus albus* L. за нуждите на селекцията”**, за придобиване на научната степен “Доктор на науките” в област на висше образование 6.0 Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.1. Растениевъдство, научна специалност “Селекция и семепроизводство на културните растения”.

Автор: Доц. д-р Валентин Иванов Косев от Институт по фуражните култури, гр. Плевен.

Рецензент: проф. д-р, Илия Иванов Учкунув хоноруван преподавател към катедрите по Растителна защита към „Шуменки университет” Епископ Константин Преславски” и Колеж -Добрич .

Тема на дисертационния труд: “Създаване на изходен материал и нови сортове от видовете *Lathyrus sativus* L.(обикновено секирче) и *Lupinus albus* L.(бяла лупина) за нуждите на селекцията”.

1. НОРМАТИВНИ ИЗИСКВАНИЯ И ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО КОНКУРСА

Със заповед на Председателя на Селскостопанска академия съм определен за член на научното жури за провеждане на процедура за защита на дисертационен труд на тема **“Създаване на изходен материал и нови сортове от видовете *Lathyrus sativus* L. и *Lupinus albus* L. за нуждите на селекцията”**, за придобиване на научната степен “Доктор на науките” в област на висше образование 6.0 Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.1. Растениевъдство, научна специалност “Селекция и семепроизводство на културните растения”.

Представеният от доц. д-р Косев комплект материали в електронен вариант в съответствие с Чл.65 (1) от Правилника за прилагане на Закона за развитие на академичния състав в Селскостопанска академия. Съгласно допълнителните изисквания (Глава 6) от Правилника на ССА кандидатът за придобиване на научната степен “Доктор на науките”

трябва да представи:” Научни трудове, свързани с темата на дисертационния труд, поне 5 от които са публикувани в списания индексирани в световните бази данни Web of science и/или Scopus. Същите публикации не могат да бъдат използвани за формиране на необходимия брой точки в група “Г”. Това изискване е изпълнено от кандидата.

Справката за съответствие с минималните национални изисквания и изисквания на Правилника на ССА за придобиване на научната степен “Доктор на науките” показва, че доц. д-р Косев, ги е преизпълнил.

Събраният общ брой точки е **895.8**.

По група “А” кандидата е събрал 50 точки след защита на дисертационен труд на тема: **“Обогатяване на генетичното разнообразие при фуражния грах (*Pisum sativum* L.) с оглед на селекцията** “ и придобива образователна и научна степен “Доктор”.

По група “Г”, показатели 6, 7, 8 и 12 от кандидата са събрани 210.8 точки.

Към показател 7 са приложени 7 публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световните бази данни Web of science и/или Scopus с общ брой на точките 105.

По показател 8 доц. д-р Косев е представил 3 статии публикувани в нереферирани списания с научно рецензиране, които му носят 10.8 точки.

Към показател 12 са посочени 3 създадени и признати сорта (два бяла лупина и един обикновено секирче) Моника, Гайя и Йодай. Общия брой точки по този показател е 75.

По група “Д” с показатели 13 и 15 кандидата е събрал 535 точки. Включва 55 цитирания в научни издания, като не малък брой от тях са в писания индексирани в световните бази данни Web of science и/или Scopus.

2. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА КАНДИДАТА ПО КОНКУРСА

Доц. д-р Валентин Иванов Косев е роден на 12.03.1973г. в град Плевен. През 1996 г. завършва висшето си образование в Аграрния университет - Пловдив със специалност “Агроинженерство - Лозароградинарство. През същата година придобива допълнителна квалификация: “Педагогика по растениевъдни науки” .

След успешен конкурс от 15.11.2005 година е назначен на работа като научен сътрудник III степен в Института по фуражните култури в Плевен. През 2011 година е избран за главен асистент, а от 2017 година е доцент в отдел “Селекция и семепроизводство на фуражните култури в същия Институт. Защитава дисертация на тема: **“Обогатяване на генетичното разнообразие при фуражния грах (*Pisum sativum* L.) с оглед на селекцията“** през 2013 година и придобива ОНС “Доктор”.

Научноизследователската дейност на доц. д-р Валентин Косев е в областта на селекцията и семепроизводството на едногодишните бобови култури (зимуващ и пролетен грах, зимен и пролетен фий, бяла и жълта лупина, обикновена бакла и обикновено секирче, нахут). Общият му научен трудов стаж е 19 години. Автор и съавтор е на повече от 150 научни публикации повечето от тях публикувани в чуждестранни научни списания индексирани в световните бази данни Web of science и/или Scopus в т. ч. 4 броя във връзка с дисертационен труд за придобиване на научна степен „Доктор“; във връзка с конкурс за избор на академичната длъжност „Доцент” – 29 броя, във връзка с конкурс за придобиване на научна степен “Доктор на науките” – 16 броя. Съавтор е на 5 броя книги и монографии. Провежда активна рецензионна дейност в 27 чуждестранни научни списания, като в 8 от тях е член на редакционната колегия. Участвал е като член в състава на научно жури по две процедури.

Взел е участие в повече от 20 научни проекта с финансиране от Селскостопанска академия. Участвал е в колективите на два национални проекта по линия на Фонд научни изследвания.

Водещ автор е на два сорта бяла лупина, един сорт обикновено секирче, два сорта пролетен грах, един сорт бакла и един сорт зимен фий. Съавтор е на три кандидат сорта зимуващ фуражен грах преминали успешно изпитването за РХС в системата на ИАСАС за 2023 година. Има придобит научен опит в чужбина чрез програмата Еразъм+ (през 2020 година). Притежава добра компютърна грамотност и ползва голям брой статистически програми за обработка на данните от експерименталната дейност. Владее руски и английски език на добро ниво.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА НА НАУЧНАТА И НАУЧНО – ПРИЛОЖНАТА ДЕЙНОСТ НА КАНДИДАТА

Актуалност и оценка на получените резултати

Темата е актуална, защото включва изпълнение на селекционни програми при едногодишни бобови, азотфиксиращи видове фуражни култури, с многофункционално значение, от които в страната няма създадени сортове.

Дисертационният труд е написан на 357 стр., включва 66 таблици, 40 фигури, в т. ч. снимки и списък с 471 литературни източници, от които 187 на кирилица и 284 на латиница.

В композиционно отношение структурата от 8-9 раздела е класическа и отговаря на изискванията. Литературният обзор е целенасочен, богат и показва познаване на темата и извежда към поставената цел и методология при двата растителни вида.

Целта на дисертацията е обогатяване на генетичното разнообразие при обикновеното секирче (*Lathyrus sativus* L.) и бялата лупина (*Lupinus albus* L.) чрез методите на комбинативната селекция. Поставени са 4 задачи, които са изпълнени в поседователността на ускорен, съкратен селекционен процес, а именно:

1. Морфологична, екологична и биохимична оценка на колекционни образци бяла лупина и обикновено секирче.
2. Определяне на фенотипни корелации между основни признаци и установяване генетичната отдалеченост при сортове бяла лупина и обикновено секирче.
3. Оценка на елементите на продуктивността на проучваните сортове по стабилност и адаптивност.
4. Анализ на наследяването на ценни количествени признаци в F1 и F2 - хибридни генерации. Излъчване на перспективни номера подходящи за условията на Централна Северна България.

Материали и методи

Полските опити (колекционен питомник, хибридизационен и конкурсен) както и експерименталната работа са проведени на II опитно поле на ИФК - Плевен. *Колекционният питомник* включва общо 13 образци, в т.ч. 6 сорта обикновено секирче – 3 с произход от Испания (BGE027129, BGE025277 и BGE015741), и 3 с произход от Португалия (LAT4362, LA5108 и LAT5038), и 7 сорта бяла лупина PI457923 (Гърция); PI368911 (Чехия); PI533704 (Испания); PI457938 (Мароко);

KALI (Полша); и два от Zuter (Франция), Lucky801 (Франция). Направена е биометрична характеристика на 16 основни количествени признаци във фаза начало на цъфтеж, и 8 във фаза техническа зрелост:

Питомник за хибридизация. При обикновеното секирче за хибридизация са използвани три сорта - LA5108, BGE027129 и BGE025277, а при бялата лупина два сорта- PI533704, Zuter и Lucky801, характеризиращи се с алтернативно проявяващи се признаци. Кастрирани и опрашени са средно по 25-30 цветчета от всяка хибридна комбинация, за да се получат 50-60 хибридни семена, по методиката на Gritton (1980). Във F₁ от всяка хибридна комбинация са прибрани всички хибридни растения, семената на които в последствие са дали начало на F₂ хибридни популации. Всички растения от родителските компоненти и хибридите са отглеждани по схемата P₁, F₁, F₂, P₂. Получените от хибридизационната схема F₃-F₅ поколения са засяти по реда на комбинациите според количеството на семената, на лехи (в три повторения).

Сравнителният полски опит е в 4 повторения с големина на реколтната парцелка от 10 m². Проучени са продуктивните възможности са следните хибридни линии (получени чрез многократен индивидуален отбор от F₂ хибриди) обикновено секирче: - LHL (**BGE027129** × **LA5108**); LHL-2 (BGE025277 × **LA5108**) и LHL-3 (LA5108 × BGE027129).

Конкурсен сортов опит. Опитът е заложен в 4 повторения с големина на реколтната парцелка от 10 m². Проучен е продуктивния потенциал на хибридните линии бяла лупина - NL5 (**Lucky801** × PI533704), LN1-1 (**Lucky801** × PI533704). Родителските сортовете от бялата лупина са използвани за контроли. Във фаза техническа зрелост е извършен биометричен анализ по признаците: височина на растенията (cm); височина на първи боб (cm); брой бобове на растение; брой семена на растение; брой семена в боб; тегло на семената от растение и маса на 1000 семена (g). Отчетен е добивът зърно (kg da⁻¹) и вегетационния период (дни). Приложени са класически и съвременни селекционни-генетични методи в изследванията и е извършена подходяща статистическа обработка на получените резултати. Представени са 29 изводи, които произтичат след анализ от цялостната експериментална дейност, както и приноси с научно-теоритичен и приложен характер:

4. ПРИНОСНИ МОМЕНТИ В НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ НА КАНДИДАТА ЗА доктор на науките

Приноси с научно-теоретичен характер

- Извършена е комплексна оценка на генотипове от обикновено секирче и бяла лупина по основни количествени признаци и качествени показатели и по реакцията им към лимитиращи фактори на средата.
- Направена е оценка на генетичното разнообразие при образците от тези видове по голям брой параметри, на надземната биомаса и кореновата система, както и по показатели за качеството на свежата маса и зърното.
- Установени са основните фактори – генотип, среда и взаимодействието генотип-среда, от които зависи фенотипната експресия на отделните количествени и качествени параметри. При сортовете обикновено секирче фактора генотип влияе най-силно за брой грудки на растение, а при бялата лупина за грудко образуващата способност.
- Установени са важни корелации между отделни групи количествени признаци и качествени показатели, улесняващи отбора на подходящи генотипове.
- Използването и съвместното прилагане на различни методи за определяне на екологичната стабилност и адаптивност дава възможност за по-пълна оценка на селекционните материали по отношение на комплекса величина на признака и неговата стабилност. Отбрани са генотиповете, които реализират относително стабилно своя продуктивен потенциал, при променящите се абиотични фактори.
- Приложен е методът на ортогоналната регресия, за оценка на количествените полигенни признаци при сортовете и хибридите бяла лупина и обикновено секирче чрез физиолого – генетичните системи адаптивност и атракция и за идентифициране на най-добрите генотипове. Оценени са адаптивните възможности на сортовете и хибридите обикновено секирче и бяла лупина чрез изместването на средните стойности на признаците по координатната система. Показана е възможността за съчетаване и комбиниране в един генотип на гени за атракция и адаптивност.
- Въз основа на проведенният генетичен анализ са установени високо наследяване и генетичен напредък за тегло на растението, на свежите листа и на семената и брой разклонения на растение при обикновеното

секирче, както и за брой листа, тегло на свежите стъбла и общата свежа биомаса на растението, което ще подпомогне изграждането на селекционна стратегия за подобряването им.

➤ Установено е различен тип доминиране в наследяването на повечето от изследваните признаци. Доказва се, че действието на доминиращите алели се влияе от посоката на кръстосване, както и от условията на средата.

➤ Доказано е, че генетичният контрол на признаците се осъществява с помощта както на адитивни, така и неадитивни генни ефекти. Неалелни взаимодействия се проявяват в експресията на брой и тегло на грудките при хибридите от двата растителни вида и при тегло на надземната биомаса при бялата лупина Lucky801 и PI533704 (4). Този хибрид проявява добро съчетание между гените за адаптивност и атракция (бързо преместване на пластичните вещества) при влошаване на условията. При разреждане на посева такова съчетание е установено само при хибридите Zuter × PI533704 (3) и PI533704 × Lucky801 (2) с положителни стойности по атракция и адаптивност.

Приноси с научно-приложен характер

❖ За първи път в страната е направен задълбочен анализ на основни количествени признаци и качествени показатели на образци обикновено секирче (*Lathyrus sativus* L.) и бяла лупина (*Lupinus albus* L.). Определени са сортовете LA5108, BGE015741 и BGE027129 обикновено секирче и PI533704, Zuter и Lucky801 бяла лупина като ценен изходен материал за селектиране на нови растителни форми, отличаващи се с ранозреlost и повишен продуктивен потенциал.

❖ Получени са перспективни генотипове от обикновеното секирче (LA5108 × BGE025277-A1) с благоприятно съчетание на признаците тегло на грудките и продуктивност на свежа надземна биомаса и от бялата лупина (Lucky801 и PI533704 (4), Zuter × PI533704 (3) и PI533704 × Lucky801 (2)) по тегло на кореновата система и надземната биомаса, които са подходящи за биологичното земеделие.

❖ Идентифицирани са сортове обикновено секирче (BGE027129, BGE025277 и BGE015741) и бяла лупина (PI533704 и Zuter), с висока стойност и екологична стабилност на признака, които могат да бъдат включени в селекционна програма за подобряване на тези култури.

❖ Приложеният екологично-генетичен подход дава възможност да се разкрият нови закономерности в теорията на отбора и

екологогенетичната организация на количествения признак при растенията. Направен е опит за преход от селекция основана на представите за “ген-признак” към селекция на генетико-физиологични системи с акцент на адаптивност (ad) и атракция (atr). Опитът за идентификация на генотипа по фенотип без смяна на потомството ще повиши многократно ефективността на селекционния процес.

Като резултат от дисертацията са селектирани и признати за РХС сортове обикновено секирче и бяла лупина със заповед № РД-12-1 на Министъра на земеделието на република България от 02.03.2022: Нов сорт обикновено секирче Йодай (линия LHL). Нов сорт бяла лупина Гайя (линия LN1-1). Нов сорт бяла лупина Моника (линия LN5).

5. КРИТИЧНИ БЕЛЕЖКИ И ВЪПРОСИ

Не е ясна Модулната организация? В Климатичната характеристика как е изчислен или е взет наготово годишния индекс на Де Матрон?

Защо са избрани двете фази – начало на цъфтеж и техническа зрелост (това ботаническа ли е?);

Как е отчетена степента на ранозрелост;

Как е изчислена специфичната грудкообразуваща способност и наситеност;

Къде са направени биохимичните изследвания;

Всички забележки и препоръки не намаляват стойността на работата и не променят цялостното ми отлично впечатление от проведените изследвания, интерпретацията на данните и тяхното представяне.

Запознат съм с публикационната дейност на доц. Косев и считам, че в тази дисертационна работа са намерили израз трудолюбието, знанията и мотивацията му за научно-изследователска работа.

6. Заключение:

Отличната информираност, правилното методично провеждане на експерименталната работа, както и задълбоченото интерпретиране и анализиране на получените резултати е позволило на докторанта да регистрира важни приноси – оригинални, научни и научно приложни. Дисертацията е методически добре поставен и завършен научен труд с принос за обогатяване на теоретичната основа на селекцията на едногодишни бобови фуражни култури у нас за оценка на генофонда,

отбор на генотипове и създаване на сортове обикновено секирче и бяла лупина, с висока продуктивност, екологична стабилност и качество и покрива изискванията на ЗРАСРБ и Правилниците за неговото прилагане.

След внимателно и задълбочено запознаване с дисертационния труд и представените резултати давам своята положителна оценка и считам, че авторът отговаря на изискванията за получаване на научната степен “Доктор на науките”. Това ми дава основание да предложа на Уважаемите членове на научното жури да присъдят на доц. д-р Валентин Иванов Косев научната степен “Доктор на науките” в област на висше образование 6.0 Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.1. Растениевъдство, научна специалност “Селекция и семепроизводство на културните растения”.

22.03.2024г.

Проф.дсн, Илия Учкунов



REVIEW

of a dissertation on the topic "Creation of starting material and new varieties of the species *Lathyrus sativus* L. and *Lupinus albus* L. for the needs of selection", for the acquisition of the scientific degree "Doctor of Sciences" in the field of higher education 6.0 Agricultural sciences and veterinary medicine, professional direction 6.1. Plant breeding, scientific specialty "Selection and seed production of cultural plants".

Author: Assoc. Dr. Valentin Ivanov Kosev from the Institute of Forage Crops, Pleven.

Reviewer: Prof. Dr. of Agricultural Sciences Iliya Ivanov Uchkunov, part-time lecturer at the Departments of Plant Protection at "Shumenki University" Bishop Konstantin Preslavski" and Dobrich College.

Topic of the dissertation: "Creation of source material and new varieties of the species *Lathyrus sativus* L. (common ax) and *Lupinus albus* L. (white lupine) for the needs of selection".

1. REGULATORY REQUIREMENTS AND DOCUMENTATION FOR THE TENDER

By order of the President of the Agricultural Academy, I have been appointed as a member of the scientific jury for the defense of a dissertation on the topic "Creation of source material and new varieties of the species *Lathyrus sativus* L. and *Lupinus albus* L. for the needs of selection". for the acquisition of the scientific degree "Doctor of Sciences" in the field of higher education 6.0 Agricultural sciences and veterinary medicine, professional direction 6.1. Plant breeding, scientific specialty "Selection and seed production of cultural plants" The set of materials presented by Associate Professor Dr. Kosev in an electronic version in accordance with Article 65 (1) of the Regulations for the Implementation of the Law on the Development of the Academic Staff at the Agricultural Academy.

According to the additional requirements (Chapter 6) of the Regulations of the SSA, the candidate for acquiring the scientific degree "Doctor of Sciences" must present: "Scientific works related to the topic of the dissertation work, at least 5 of which have been published in journals indexed in the global databases Web of science and/or Scopus. The same publications cannot be used to form the required number of points in group "D". This requirement has been met by the applicant.

The certificate of compliance with the minimum national requirements and requirements of the Regulations of the SSA for the acquisition of the scientific degree "Doctor of Sciences" shows that Associate Professor Dr. Kosev has fulfilled them.

The total number of points collected is 895.8.

In group "A", the candidate has collected 50 points after defending a dissertation on the topic: "Enrichment of genetic diversity in fodder pea (*Pisum sativum* L.) with a view to selection" and acquires the educational and scientific degree "Doctor".

According to group "D", indicators 6, 7, 8 and 12, the candidate has collected 210.8 points.

7 publications in publications that are referenced and indexed in the global databases Web of science and/or Scopus with a total number of 105 points are attached to indicator 7.

According to indicator 8, Prof. Dr. Kosev presented 3 articles published in non-refereed journals with scientific review, which earned him 10.8 points.

For indicator 12, 3 created and recognized varieties (two white lupine and one common ax) Monica, Gaia and Yodai are specified. The total number of points for this indicator is 75.

According to group "D" with indicators 13 and 15 candidates collected 535 points. It includes 55 citations in scientific publications, and not a small number of them are in writings indexed in the world databases Web of science and/or Scopus.

2. GENERAL CHARACTERISTICS OF THE CANDIDATE IN THE COMPETITION

Assoc. Dr. Valentin Ivanov Kosev was born on March 12, 1973. in the city of Pleven. In 1996, he completed his higher education at the Agricultural University - Plovdiv with a major in "Agroengineering - Viticulture. In the same year, he acquired an additional qualification: "Pedagogy in plant growing sciences".

After a successful competition, on 15.11.2005 he was appointed to work as a research assistant III degree at the Forage Crops Institute in Pleven. In 2011, he was elected as the main assistant, and since 2017, he is an associate professor in the "Selection and seed production of fodder crops" department at the same Institute. He defended his dissertation on the topic: "Enrichment

of genetic diversity in fodder pea (*Pisum sativum* L.) with a view to selection" in 2013 and obtained the Doctorate.

The research activity of Assoc. Dr. Valentin Kosev is in the field of selection and seed production of annual leguminous crops (winter and spring peas, winter and spring vetch, white and yellow lupine, common bean and common ax, chickpea). His total scientific work experience is 19 years. He is the author and co-author of more than 150 scientific publications, most of them published in foreign scientific journals indexed in the world databases Web of science and/or Scopus, including 4 in connection with a dissertation work for the acquisition of a scientific degree "Doctor" ; in connection with a selection competition for the academic position "Associate Professor" - 29 pieces, in connection with the competition for acquiring the scientific degree "Doctor of Sciences" - 16 pieces. He is the co-author of 5 books and monographs. He conducts active review activities in 27 foreign scientific journals, and in 8 of them he is a member of the editorial board. He participated as a member of the scientific jury in two procedures.

He took part in more than 20 scientific projects funded by the Agricultural Academy. He participated in the collectives of two national projects under the Scientific Research Fund.

He is the lead author of two varieties of white lupine, one variety of common ax, two varieties of spring pea, one variety of cowpea and one variety of winter vetch. He is the co-author of three candidate wintering fodder pea varieties that successfully passed the RHS test in the IASAS system for 2023. He has gained scientific experience abroad through the Erasmus+ program (in 2020). Has good computer literacy and uses a large number of statistical programs to process the data from the experimental activity. He speaks Russian and English at a good level.

3. CHARACTERISTICS OF THE SCIENTIFIC AND SCIENTIFIC – APPLIED ACTIVITY OF THE CANDIDATE

Actuality and evaluation of the obtained results

The topic is relevant because it includes the implementation of selection programs for annual legumes, nitrogen-fixing types of forage crops, with multifunctional importance, of which there are no varieties created in the country.

The dissertation is written on 357 pages, includes 66 tables, 40 figures, including photos, and a list of 471 literary sources, of which 187 are in Cyrillic and 284 are in Latin.

In terms of composition, the structure of 8-9 sections is classic and meets the requirements. The literature review is purposeful, rich and shows knowledge of the topic and leads to the set goal and methodology for both plant species.

The aim of the dissertation is to enrich the genetic diversity of common ax (*Lathyrus sativus* L.) and white lupine (*Lupinus albus* L.) through the methods of combinatorial selection. 4 tasks were set, which were carried out in the possession of an accelerated, abbreviated selection process, namely:

1. Морфологична, екологична и биохимична оценка на колекционни образци бяла лупина и обикновено секирче.
2. Определяне на фенотипни корелации между основни признаци и установяване генетичната отдалеченост при сортове бяла лупина и обикновено секирче.
3. Оценка на елементите на продуктивността на проучваните сортове по стабилност и адаптивност.
4. Анализ на наследяването на ценни количествени признаци в F1 и F2 - хибридни генерации. Излъчване на перспективни номера подходящи за условията на Централна Северна България.

Materials and methods

The field trials (collection nursery, hybridization and competition) as well as the experimental work were carried out at II experimental field of IFK - Pleven. The collection kennel includes a total of 13 specimens, including 6 varieties of common ax - 3 originating from Spain (BGE027129, BGE025277 and BGE015741), and 3 originating from Portugal (LAT4362, LA5108 and LAT5038), and 7 varieties of white lupine PI457923 (Greece); PI368911 (Czech Republic); PI533704 (Spain); PI457938 (Morocco); KALI (Poland); and two from Zuter (France), Lucky801 (France). Biometric characterization of 16 main quantitative signs in the beginning of flowering phase and 8 in the technical maturity phase was made:

Hybridization nursery. Three cultivars - LA5108, BGE027129 and BGE025277 - were used for hybridization with the common ax, and two cultivars - PI533704, Zuter and Lucky801, characterized by alternatively manifested signs, were used for the white lupine. An average of 25-30 flowers from each hybrid combination were castrated and pollinated to obtain 50-60 hybrid seeds, according to the method of Gritton (1980). In the F1 of each hybrid combination, all hybrid plants whose seeds subsequently gave rise to F2 hybrid populations were harvested. All plants from the parent plants components and the hybrids were grown according to the scheme P1,

F1, F2, P2. The F3-F5 generations obtained from the hybridization scheme were sown in the order of the combinations according to the amount of seeds, in beds (in three replicates).

The comparative field experience was in 4 replications with a harvest plot size of 10 m². The following hybrid lines (obtained by multiple individual selection of F2 hybrids) common ax were studied for productive possibilities: - LHL (BGE027129 × LA5108); LHL-2 (BGE025277 × LA5108) and LHL-3 (LA5108 × BGE027129).

Competitive variety experience. The experiment was carried out in 4 repetitions with a harvest plot size of 10 m². The productive potential of the white lupine hybrid lines - NL5 (Lucky801 × PI533704), LN1-1 (Lucky801 × PI533704) was studied. The parental cultivars of white lupine were used as controls. In the technical maturity phase, a biometric analysis was carried out according to the following characteristics: plant height (cm); first bean height (cm); number of beans per plant; number of seeds per plant; number of seeds in a bean; seed weight per plant and mass per 1000 seeds (g). Grain yield (kg da⁻¹) and vegetation yield were reported period (days). Classical and modern selection-genetic methods were applied in the research and appropriate statistical processing of the obtained results was carried out. 29 conclusions are presented, which arise after analysis from the overall experimental activity, as well as contributions of a scientific-theoretical and applied nature:

4. CONTRIBUTION MOMENTS IN THE SCIENTIFIC PAPERS OF THE CANDIDATE FOR THE DOCTOR OF SCIENCES

Contributions of a scientific and theoretical nature

→ A complex evaluation of genotypes of common ax and white lupine was carried out according to basic quantitative signs and qualitative indicators and according to their reaction to limiting factors of the environment.

→ The genetic diversity of the samples of these species was evaluated according to a large number of parameters, the above-ground biomass and the root system, as well as indicators of the quality of fresh mass and grain. The main factors - genotype, environment and the genotype-environment interaction - have been established, on which the phenotypic expression of individual quantitative and qualitative parameters depends. In the common ax cultivars, the genotype factor has the strongest influence on the number of tubers per plant, and in the case of white lupine, the tuber-forming ability.

→ Important correlations were established between separate groups of quantitative traits and qualitative indicators, facilitating the selection of suitable genotypes.

→ The use and joint application of various methods for determining ecological stability and adaptability enables a more complete assessment of selection materials in terms of the complex magnitude of the trait and its stability. Genotypes that realize their productive potential relatively stably under changing abiotic factors were selected.

→ The orthogonal regression method was applied to evaluate the quantitative polygenic traits in the varieties and hybrids of white lupine and common ax through the physiological-genetic systems of adaptability and attraction and to identify the best genotypes. The adaptive capabilities of the varieties and hybrids of common ax and white lupine were evaluated by shifting the mean values of the characters along the coordinate system. The possibility of matching and combining in one genotype genes for attraction and adaptability is shown.

→ Based on the genetic analysis, high heritability and genetic progress were found for plant, fresh leaf and seed weight and number of branches per plant in common ax, as well as for number of leaves, fresh stem weight and total plant fresh biomass, which will support the construction of a selection strategy for their improvement.

→ A different type of dominance was found in the inheritance of most of the investigated traits. The action of dominant alleles has been shown to be affected by the direction of crossing as well as environmental conditions.

→ Genetic control of traits has been shown to occur using both additive and non-additive gene effects. Non-allelic interactions were shown in the expression of tuber number and weight in hybrids of the two plant species and in aboveground biomass weight in white lupine Lucky801 and PI533704 (4). This hybrid exhibits a good combination of genes for adaptability and attraction (rapid displacement of plastic substances) when conditions deteriorate. When thinning the crop, such a combination was found only in the hybrids Zuter × PI533704 (3) and PI533704 × Lucky801 (2) with positive values for attraction and adaptability.

Contributions of a scientific and applied nature

⊕ For the first time in the country, an in-depth analysis of main quantitative signs and qualitative indicators of common ax (*Lathyrus sativus* L.) and

white lupine (*Lupinus albus* L.) samples was carried out. The varieties LA5108, BGE015741 and BGE027129 common ax and PI533704, Zuter and Lucky801 white lupine were identified as valuable starting material for the selection of new plant forms distinguished by early maturity and increased productive potential.

⊖ Promising genotypes were obtained from common ax (LA5108 × BGE025277-A1) with a favorable combination of tuber weight and fresh aboveground biomass productivity and from white lupine (Lucky801 and PI533704 (4), Zuter × PI533704 (3) and PI533704 × Lucky801 (2)) by root system weight and aboveground biomass, which are suitable for organic farming.

⊖ Common ax (BGE027129, BGE025277 and BGE015741) and white lupine (PI533704 and Zuter) varieties with high trait value and ecological stability have been identified and can be included in a breeding program to improve these crops.

⊖ The applied ecological-genetic approach makes it possible to reveal new regularities in the team theory and the ecological-genetic organization of the quantitative trait in plants. An attempt was made to transition from selection based on the notions of "gene-trait" to selection of genetic-physiological systems with an emphasis on adaptability (ad) and attraction (atr). The attempt to identify the genotype by phenotype without changing the offspring will increase the efficiency of the selection process many times over.

As a result of the dissertation, the varieties common ax and white lupine were selected and recognized as RHS by order No. RD-12-1 of the Minister of Agriculture of the Republic of Bulgaria dated 02.03.2022: New variety common ax Yodai (line LHL). A new variety of Gaia white lupine (line LN1-1). A new variety of white lupine Monica (line LN5).

5. CRITICAL NOTES AND QUESTIONS

Not clear about the Modular organization? In the Climatic Characteristic, how is the De Matron Annual Index calculated or derived?

Why were the two phases chosen – beginning of flowering and technical maturity (is this botanical?);

How the degree of prematurity was reported;

How specific tuber forming capacity and saturation were calculated;

Where the biochemical tests were done;

All remarks and recommendations do not diminish the value of the work and do not change my overall excellent impression of the research conducted, the interpretation of the data and its presentation.

I am familiar with the publication activity of Associate Professor Kosev and I believe that his hard work, knowledge and motivation for scientific research have found expression in this dissertation work.

6. Conclusion:

The excellent awareness, the correct methodical conduct of the experimental work, as well as the in-depth interpretation and analysis of the obtained results allowed the doctoral student to register important contributions - original, scientific and scientifically applied. The dissertation is a methodologically well-placed and completed scientific work with a contribution to enriching the theoretical basis of the selection of annual leguminous fodder crops in our country for the evaluation of the gene pool, selection of genotypes and creation of varieties common ax and white lupine, with high productivity, ecological stability and quality and meets the requirements of the RASRB and the Regulations for its implementation.

After a careful and in-depth study of the dissertation work and the presented results, I give my positive assessment and consider that the author meets the requirements for obtaining the scientific degree "Doctor of Sciences". This gives me reason to propose to the Honorable members of the scientific jury to award Assoc. Dr. Valentin Ivanov Kosev the scientific degree "Doctor of Sciences" in the field of higher education 6.0 Agricultural sciences and veterinary medicine, professional direction 6.1. Plant breeding, scientific specialty "Selection and seed production of cultural plants".

22.03.2024

Prof. Dr. of Agricultural Sciences Iliya Uchkunov