СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ
СОФИЯ
Вх. №. НУ1-22
16.01. 2025 г.

РЕЦЕНЗИЯ

На научната дейност на кандидата Николай Христов Дюлгеров - главен асистент, доктор, за заемане на академичната длъжност „Доцент“ в област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.1 Растениевъдство, научна специалност „Селекция и семепроизводство на културните растения”, обявен в ДВ бр. 80 от 20.09. 2024 г.

Член на научното жури: проф. дн Ана Стоилова Салджиева – пенсионер от Институт по полски култури – Чирпан, научна специалност „Селекция и семепроизводство на културните растения”, определена за член на Научното жури, съгласно Заповед № РД-05-259 от 20.11. 2024 г. на Председателя на ССА, София.

За участие в обявения конкурс са подадени документи от гл. ас. д-р Николай Христов Дюлгеров от Институт по земеделие – Карнобат. Кандидатът е представил всички необходими документи и материали изискващи се по процедурата съгласно ЗРАСРБ и Правилника на ССА за неговото прилагане.

1. Кратко представяне на кандидата. Гл. асистент д-р Николай Дюлгеров е роден на 02.09.1972 г. в гр. София. През 1994-1998 г. завършва ВСИ - гр. Пловдив, сега АУ, специалност „Агроинженерство - лозарограднинарство“ и придобива ОКС Магистър. През 1996-1998 г. в свободен факултет на АУ – гр. Пловдив придобива допълнителна квалификация „Педагогика по растениевъдни науки“. През 2006 г. е назначен за асистент в Института по земеделие - гр. Карнобат. През 2017 г. защитава докторска дисертация на тема „Проучване на генетичното разнообразие при кориандъра (*Coriandrum sativum* L.) с оглед на селекцията“ и придобива ОНС „Доктор“ по „Селекция и семепроизводство на културните растения”. От 2018 г. е назначен на академичната длъжност гл. асистент в ИЗ – гр. Карнобат. Научните му изследвания са свързани с проучване и използване на генетичното разнообразие от кориандър, овес и ечемик в селекцията. Автор и съавтор е на 38 научни публикации в наши и чужди научни списания и участва в разработването на голям брой научни проекти. Статиите му са цитирани в международни и национални издания, което е показателно за проявен висок интерес към тях. Повишава квалификацията си като провежда мобилности по Програма “Еразъм+”. В научната си работа ползва английски и руски езици и съвременни компютърни програми.

2. Наукометрични показатели на представената научна продукция. Кандидатът е представил за рецензиране общо 26 научни труда публикувани в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (WoS & Scopus, Scopus, WoS (CABI), WoS), представени по показатели **В4** (10 бр.) и **Г7** (16 бр.).

Представената ***Справка за минималните изисквания за „Доцент”*** показва, че гл. ас. д-р Николай Дюлгеров покрива минималните изисквания за академичната длъжност „Доцент“.

По група показатели „А“ - През 2017 г. гл. ас. д-р Николай Дюлгеров е защитил дисертационен труд за присъждане на ОНС „Доктор“ на тема „Проучване на генетичното разнообразие при кориандъра (*Coriandrum sativum* L.) с оглед на селекцията“ – **50 т.**

По група показатели „В“ - По точка В4 са публикувани 10 научни статии в реферирани и индексирани издания в световноизвестни бази данни с научна информация: WoS & Scopus – 7 бр.; Scopus – 2 бр.; WoS (CABI) – 1 бр. Всички публикации са отпечатани на английски език, публикувани в: Bulgarian Journal of Agricultural Science (WoS & Scopus) – 5 бр.; Journal of Central European Agriculture (WoS) – 2 бр.; Agricultural Conspectus Scientificus (Scopus) - 1 бр.; Agriculture (Pol'nohospodárstvo) (Scopus) – 1 бр.; Agricultural Science & Technology WoS (CABI) – 1 бр. Общият брой точки е **300**, при минимални изисквания **100 т**.

По група показатели „Г“ - По точка Г7 от тази група са представени 16 научни публикации в реферирани и индексирани издания в световноизвестната бази данни с научна информация: WoS – 5 бр.; WoS (CABI) – 11 бр. Само една публикация е на български език, останалите 15 са на английски език, отпечатани в: AGROFOR International Journal, WoS (CABI) – 1 бр.; Trakia Journal of Sciences, WoS – 5 бр.; Agricultural Science and Technology, WoS (CABI) – 9 бр.; *Растениевъдни науки,* WoS (CABI) – 1 бр. Общият брой точки е **220.**

По група показатели „Д“ - Представени са 8 бр. цитирания в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация: WoS & Scopus – 3 бр.; Scopus – 4 бр.; WoS – 1 бр. Основните цитирания са в: Scientific Reports, WoS & Scopus – 1 бр.; South African Journal of Botany, WoS & Scopus – 1 бр.; Bulgarian Journal of Agricultural Science, WoS & Scopus – 1 бр.; Scientific Papers-Series A-Agronomy, WoS – 1 бр.; Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences, Scopus – 1 бр.; Romanian Agricultural Research, Scopus - 1 бр.; Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis, Scopus - 1 бр.; Bioscience Journal, Scopus - 1 бр. Общият брой точки по група показатели „Д“ е **120**, при минимални изисквания **50т.**

По група показатели „Е“ - Кандидатът е посочил участие в 10 бр. национални проекта, в т.ч. 9 бр. финансирани от ССА (**135 т.**) и 1 бр. с външно финансиране от фонд „НИ“ (**20 т.**), от което формира общо за група Е **155 т.**, при минимални изисквания **20 т.**

Анализът на цялостната научна продукция показва, че съгласно чл.26 от ЗРАСРБ и Правилника за неговото приложение в ССА, кандидатът е преизпълнил минималните национални изисквания по всички групи за академичната длъжност „Доцент" - общо **845 т.**, при задължителните общо **450 т.** Преизпълнението на изискванията – **188%** е висока оценка за неговата последователна и интензивна научна и научно-изследователска дейност. Допълнително кандидатът е представил Справка за изпълнение на изискванията за академичната длъжност „Главен асистент". Посочените научни публикации не дублират представените за придобиване на ОНС „Доктор" и академичната длъжност "Главен асистент" и отговарят на изискванията на Правилника на ССА.

Гл. ас. д-р Н. Дюлгеров е водещ (първи) автор на 3 бр. (30%) от научните трудове посочени в група В4 и на 5 бр. (31.3%) от научните трудове в група Г7, което е показателно за активното му участие в представените материали.

Участие в научни форуми. За популяризиране на резултатите от научните си разработки кандидатът е участвал в 15 научни форума, в т.ч.: 4 международни конгреса, от които 3 състояли се в Турция и 1 в гр. София; 1 международен симпозиум в Босна и Херцеговина; 10 научни международни (4 бр.) или с международно участие (6 бр.) конференции, от които 9 бр. проведени у нас и 1 бр. в Турция. Всички доклади са отпечатани в пълен текст в сборници и списания, което е убедително доказателство за качеството на научната продукция.

3. Основни направления в изследователската дейност на кандидата и най-важни научни приноси. Научно-изследователската дейност на кандидата е свързана основно с проучване и използване на генетичното разнообразие от зимен фуражен, пролетен и пивоварен ечемик. Проучвани са голям брой сортове и образци с различен географски произход и голям брой мутантни линии, получени чрез използването на химичния мутаген натриев азид. Проучвани и оценени по морфологични и агрономиески признаци са плевести и голозърнести образци и полуниски и среновисоки сортове пролетен ечемик. Направени са задълбочени изследвания на взаимодействието генотип-среда и стабилността на генотиповете. Изучавани са вариабилността, наследяемостта и корелационните зависимости между признаците свързани с добива и добива на зърно. Използвани са различни методи и подходи, и много нови, съвременни многовариантни методи като PCA, GGE biplot, AMMI, GYT biplot, BLUP, WAASB, селекционните индекси

WAASBY и FAI-BLUP, последните пет приложени за първи път в селекционните проучвания при ечемика.

На базата на приложен GYT (genitype by yield trait) biplot (биплот за генотип по добив и признак) подход за отбор на генотипове въз основа на едновременното им представяне по добив и други агрономически признаци на зимни сортове ечемик е установено, че сортовете ИЗ Бори, Casino и Земела са много добра комбинация на добив и изследваните признаци. Чрез АТС (Average Tester Coordination) изгледа на GYT биплота, сортовете Casino и ИЗ Бори са идентифицирани с най-добра комбинация добив-характеристики, следвани от Земела и Божин.

Методът GYT биплот е използван за генотипна оценка на добив и качество на зърното при сортове и линии зимен фуражен ечемик. Сред тестваните генотипове сортът Земела е показал най-благоприятно съчетание на добив и качество на зърното. Селекционната линия М102/10 е превъзхождала стандартния сорт Веслец и новите фуражни сортове Божин, Бори и Земела, според индекса на превъзходство (Superiority index),

Резултатите от направените изследвания са потвърдили ефективността на GYT биплот модела за отбор на генотипове зимен ечемик с желани характеристики, като добив и други агрономически признаци, добив и качество на зърното особено при неполивни условия.

Много ценни за селекционната програма на ечемика са проведените изследвания на взаимодействието генотип-среда и стабилността на добива зърно на различни генотипове зимен ечемик. Чрез прилагането на AMMI анализа и BLUP метода е установено, че добивът на зърно на 20 генотипа зимен ечемик, изпитвани в продължение на шест вегетационни сезона, е доказано повлиян от генотипа, вегетационния сезон и взаимодействието генотип-среда. Използвани са различни непараметрични и параметрични показатели за оценка на стабилността на генотиповете. Установена е значима положителна корелация на непараметричните методи за стабилност с добива на зърно, което ги прави надеждни като алтернатива на параметричните методи за идентифициране на стабилни генотипове. На базата на няколко различни показатели за стабилност са идентифицирани генотипове, които са по-високодобивни и с по-голяма стабилност от стандартните сортове. Доказана е ефективността на селекционния индекс WAASBY при идентифицирането на най-надежните генотипове.

Чрез използването на AMMI анализа за оценка на адитивните главни ефекти и мултипликативните взаимодействия е установено, че добивът на мутантни линии зимен ечемик е повлиян основно от взаимодействието генотип-среда. На базата на AMMI анализа и GGE биплот модела мутантната линия G9 е идентифицирана като най-високодобивна и стабилна. Много ценни за селекционната програма на зимния ечемик са се оказали също мутантните линиите G6, G13, G15 G26 и G30 с висока стабилност и висок добив на зърно.

Актуални и приносни са изследванията за определяне на генетичните параметри, наследяемостта и генетичен напредък при ечемика. Оценени са компонентите на варианса и генетичните параметри чрез процедури, базирани на REML/BLUP и са установени корелационните зависимости между добива на зърно и свързаните с него признаци при сортове зимен ечемик, изпитвани в два сезона с различни нива на воден дефицит. Отчетено е понижение на стойностите на всички проучвани признаци свързани с добива и силно понижение на добива през сезона с по-високото ниво на воден дефицит. Установена е по-ниска наследяемост в широк смисъл за някои признаци, което означава по-ниска ефективност на отбора при наличие на воден дефицит. Сортовете са реагирали по различен начин към двете нива на воден дефицит, въз основа на FAI-BLUP индекса. Най-добра адаптивна способност е показал сортът Божин отличил се с ниска чувствителност

към стрес от воден дефицит, висок добив на зърно и много добро съчетание на проучваните признаци.

Проучвани са вариабилността, наследяемостта и генетичния напредък на признаци, свързани с добива, и добива при 20 сорта зимен фуражен ечемик. Открити са доказани различия между сортовете по всички изучавани признаци, включително добива на зърно. Висока наследяемост и висок генетичен напредък са установени за дължината на класа и масата на 1000 зърна, което е от значение за бързото им селекционно подобряване.

Установено е значително вариране на добива на зърно и свързаните с него признаци сред изучаваните 20 многоредни голозърнести образци ечемик от ICARDA. Установен е пряк положителен ефект на броя на класовете в растение върху добива на зърно и в двата вегетационни периода на изпитване. При условия на воден стрес (втората година на изследването) с най-висок пряк ефект върху добива на зърно е теглото на зърното в клас. Установена е ниска наследяемост за двата признака и направена препоръка, че отборът по тях трябва да се води по-продължително и в различни среди.

Изследвано е варирането, наследяемостта и генетичният напредък по 5 признака, свързани с добива, при 23 сорта двуреден пролетен ечемик, изпитвани в два вегетационни сезона. Открити са значими различия между изпитваните сортове по всички изследвани признаци. Отчетено е, че генотипните и фенотипните коефициенти на вариране са по-високи за масата на 1000 зърна в сравнение с останалите признаци. Установена е висока наследяемост съчетана с висок генетичен напредък за масата на 1000 зърна и броя на класчетата в клас, което означава, че по тези признаци може да се води ефективен отбор.

С голяма научна стойност са изследванията свързани с охарактеризиране на мутантни линии ечемик по морфологични и агрономически признаци като изходен материал за селекцията. Чрез прилагане на експериментален мутагенез, третиране с химичния мутаген натриев азид на семена от сортове и селекционни линии българска селекция, са получени мутантни линии с по-висок добив на зърно и подобрени признаци свързани с добива. Установено е значително разнообразие между мутантните линии по проучваните признаци, което е добра предпоставка за водене на ефективен отбор.

Получени са мутантни линии зимен ечемик индуцирани с натриев азид от зимния сорт Кубер със значително по-висок добив на зърно от родителския и стандартните сортове. Установена е положителна корелация на добива на зърно с броя на класовете в растение и дължината на класа, което означава, че двата признака биха могли да се използват за подобряване на добива. Установена е висока наследяемост, съчетана с висок генетичен напредък за броя на класчетата и зърната в клас, което предполага сравнително лесното им селекционно подобряване въз основа на фенотипното им представяне.

На базата на анализа на генетичното разнообразие сред мутантните линии зимен ечемик, получени от сорт Ахил, чрез прилагането на BLUP метода, е установена значителна генетична диференциация за добива на зърно и свързаните с него признаци. Селекционния индекс MGIDI е използван за идентифициране на перспективни мутантни линии с висок генетичен потенциал за добив. Идентифицирани са линии с отчетлив потенциал за добив на зърно, за по-нататъшно развитие като кандидат сортове, въз основа на прогнозираните им генотипни стойности и благоприятни характеристики.

Установени са високи нива на вариране за изследваните 18 морфологични и агрономически признаци сред голозърнестите мутанти, получени от зимен ечемик, сорт Ахил. Мутантните линии са се оказали по-нискодобивни в сравнение с родителския сорт. Намерена е висока корелация на броя на класовете на m^2 и зимоустойчивостта с добива на зърно, което ги прави много ценни за селекцията на високодобивни голозърнести сортове ечемик. Установено е, че голозърнестите мутанти имат по-високо съдържание на зърнен протеин в сравнение с родителския и стандартните сортове.

Оценени са потенциалните възможности за добив и свързани с добива признаци на 29 напреднали мутантни линии зимен ечемик, получени чрез третиране с натриев азид на

семена от сортовете Загорец, Аспарух и Имеон. Отбрани са мутантни линии със значително по-висок и стабилен добив на зърно от родителските им сортове, за по-нататъшно проучване като кандидат-сортове и за използване в хибридизационната програма.

Установени са признаците, които допринасят най-съществено за различията между мутантите, получени от сортовете Кубер, Загорец, Аспарух и Имеон. Чрез прилагането на PCA и клъстерен анализ е установено, че мутантните линии се групират отделно от своите родителски форми. Идентифицирани са мутантни линии с подобрени признаци, свързани с добива, подходящи за включване в селекционната програма на зимния ечемик.

Проучени са агрономическите и морфологичните характеристики на мутантни линии зимен двуреден ечемик получени от селекционната линия 244D. Идентифицирани са мутантни линии със значително по-висок добив на зърно в сравнение с родителския и стандартните сортове. Установено е, че по-високият добив на зърно е свързан с увеличена дължина на класа и по-високо тегло на зърното в класа.

Оценено е варирането на качествените показатели на зърното при мутантни линии шестредов зимен фуражен ечемик, девет получени от селекционната линия Kt3029 и 10 от сорта GA-Luttrell. Идентифицирани са мутантни линии със значително по-високо съдържание на зърнен протеин от родителските им форми, с добра комбинация от протеин и нишесте, съдържание на протеин и маса на 1000 зърна, ценни за селекционната програма за подобряване качество на зърното.

Високодобивни мутантни линии са получени от третирани с различни концентрации на натриев азид на семена от сорт Изгрев (Hordeum vulgare L.) Установени са положителни изменения на устойчивостта на полагане, броя на зърната на клас, теглото на зърното в клас и масата на 1000 зърна.

Отбрани са мутантни линии пивоварен ечемик с по-високо екстрактно съдържание, изравненост на зърното, маса на 1000 зърна и по-ниско съдържание на протеин в сравнение с родителските им сортове Кубер, Загорец, Аспарух и Имеон. Чрез изучаване на корелационните зависимости между изследваните показатели е установено, че подобреното им екстрактно съдържание е свързано с увеличена изравненост на зърното, по-високо съдържание на нишесте, по-голям размер на зърното и повишена маса на 1000 зърна, и с понижено съдържание на протеин.

Изучавани са морфологичните и агрономическите признаци при различни типове ечемик с оглед на селекционното подобряване на признаците свързани с добива и добива на зърно. На базата на интензивни изследвания е направена сравнителна оценка на добива на зърно и свързаните с добива признаци на 20 плевисти и 20 голозърнести образци пролетен ечемик отглеждан в условията на Югоизточна България. Проучвани са влиянието на генотипа, годините и взаимодействието генотип-година, коефициентите на вариране и наследяемостта в широк смисъл за всички признаци. Установено е че, ефектите на годините и взаимодействието генотип × година за добива на зърно и свързани с добива изследвани показатели, са значително по-високи при голозърнестите образци в сравнение с плевистите образци. Установени са доказани разлики във величината на някои признаци и добива на зърно при плевистите и голозърнестите образци. Голозърнестите образци са показали по-ниски стойности за повечето от признаците, свързани с добива и добива на зърно. От двата типа ечемик са идентифицирани образците с най-добро представяне. Установени са доказани положителни корелации и признаците с най-висок пряк ефект върху добива на зърно при двата типа образци.

При сравнително изследване на полуниски и средно високи сортове пролетен ечемик е установено, че полуниските сортове са със значително по-ниски показатели за много от изследваните признаци, свързани с добива, в сравнение със средно високите сортове. Установени са положителни корелации на теглото на зърната в растение с броя и теглото

на зърната в клас при двата типа, което е от значение за селекционното подобряване на добива.

Проучвани са някои характеристики на първичната коренова система и тяхната връзка с височината на растението при полуниски и средно високи сортове пролетен ечемик. Полуниските сортове са показали значително по-ниски стойности за дължината на колеоптила, прорастъците и броя на първичните корени. Установена е значима корелационна зависимост между височината на растението с дължината на прорастъците и броя на първичните корени, което е много важно за селекцията да се потвърди при полски условия.

Изследвано и оценено е варирането в химичния състав и физичните параметри на зърното при 21 сорта зимен многореден ечемик. Установено е, че варирането е най-високо за съдържанието на мазнини, следвано от това на лизина. Разкрити са положителни и отрицателни корелации между основни качествени показатели. На базата на различията в химичния състав и физичните параметри на зърното е направен извода, че изследваните сортове притежават значителен генетичен потенциал за селекция на зимен ечемик с подобрено фуражно качество.

Проучвани и оценени по агрономически и морфологични признаци са 22 линии пролетен ечемик от Програмата на ICARDA. Установени са значителни различия между линиите за всички изследвани признаци. Намерена е доказана положителна корелация на добива на зърно с броя на класовете на растение. Отбрани са линии с по-висок добив на зърно, по-ниско стъбло и по-добра устойчивост на мрежести петна и ръжда от стандартния сорт Веслец (българска селекция), които са ценен изходен материал за подобряване на пролетния ечемик.

Фенотипното разнообразието между 22 сорта многореден зимен ечемик с различен географски произход е оценено чрез използването на PCA - принципен компонентен анализ и клъстерен анализ. На базата на наличната вариабилност сред изследваните сортове е разкрит потенциал за увеличаване на добива на зърно, чрез използване на перспективни генотипове като родителски форми за хибридизация.

С цел намиране на генетично отдалечени родители за хибридизация, за селекционната програма на пролетния ечемик, 27 генотипа са оценени по 7 признака на класа чрез PCA и клъстерен анализ. На базата на PCA са идентифицирани генотиповете представляващи най-голям селекционен интерес, а на базата на клъстерния анализ са идентифицирани най-отдалечените родители. Препоръчани са кръстоски въз основа на гентичната отдалеченост на генотиповете и средното представяне на признаците.

Кандидатът е приложил разширена Справка за приносите, която високо оценявам. От нея може да се констатира, че цялостната научна дейност на гл. ас. д-р Николай Дюлгеров има приносен характер в изследването, анализирането и прилагането на нови методи и подходи за оценка на генетичното разнообразие при сортове и образци зимен фуражен, пролетен и пивоварен ечемик и използването му в селекционните програми на ечемика. Приемам приложената авторска справка за приносите на гл. ас. д-р Н. Дюлгеров, която отразява реално резултатите от неговата научно-изследователска работа. В справката са посочени: ***научни приноси*** – **21** и ***научно-приложни*** – **6**. От посочените научни приноси най-съществени са:

I. Научни приноси

За първи път у нас в селекцията на ечемика са приложени иновативни методи и подходи за по-прецизна оценка на генотиповете и по-голяма ефективност на отбора като: **BLUP** ***(Публикации B4.1, B4.3, B4.10)***, **WAASB** ***(Публикация B4.1)***, за отбор на високодобивни и стабилни генотипове; **WAASBY** индекс ***(Публикация B4.1)*** за идентифициране на перспективни генотипове зимен ечемик на базата на по-голяма точност в оценката на генетичната стабилност и продуктивност;

За първи път е проучена ефективността на **селекционните индекси FAI-BLUP** ***(Публикация В4.3)*** и **MGIDI** ***(Публикация В4.10)*** за комплексна и многостранна оценка на генотиповете по различни признаци едновременно, което значително увеличава ефективността на отбора на ценни генотипове;

За първи път е приложен **GYT biplot** и **Superiority Index** ***(Публикации В4.4, Г7.1)*** за визуална оценка на генотиповете въз основа на едновременното им представяне по добив и други агрономически признаци;

Установено е, че приложението на методите **AMMI** и **GGE биплот** в многогодишни полски опити с ечемик са изключително ефективни за идентифициране на високодобивни и стабилни генотипове, като осигуряват точна и надеждна оценка на генотипната стабилност и адаптивност ***(Публикации В4.9, Г7.14)***;

Установена е висока ефективност на натриевия азид като химичен мутаген за индуциране на селекционно полезни мутации, което го прави подходящ за приложение в селекционните програми на фуражния и пивоварен зимен ечемик ***(Публикации В4.6, В4.8, В4.10, Г7.3, Г7.6, Г7.7, Г7.8, Г7.10, Г7.11)***;

Установено е, че дължината на класа и масата на 1000 зърна при фуражния ечемик са с висока наследяемост и значителен гечнетичен напредък, и могат да бъдат подобрение чрез директен отбор ***(Публикация Г7.4)***;

Установена е висока наследяемост и значителен генетичен напредък за масата на 1000 зърна и броя на класчетата в клас при сортове двуреден пролетен ечемик, което подчертава ключовата им роля в селекционните програми за пролетен ечемик ***(Публикация Г7.16)***;

Демонстриран е потенциалът на експерименталния мутагенезис за индуциране на мутантни линии с повишен добив на зърно и подобрени характеристики, свързани с продуктивността ***(Публикации В4.6, В4.8, В4.10, Г7.7, Г 7.8, Г7.10, Г7.11)*** и с подобрено качество на зърното, подходящо за фуражни и пивоварни цели. ***(Публикации Г 7.3, Г7.6, Г 7.7)***;

От линиите пролетен ечемик от Програмата на ICARDA са идентифицирани генотипове с по-висок добив, по-ниска височина и по-добра устойчивост на мрежести петна и ръжда в сравнение с българския стандартен сорт Веслец с потенциал за използване като родители за хибридизация ***(Публикация Г7.13)***;

II. Научно-приложни приноси

Идентифицирани са мутанти, представляващи ценен генетичен ресурс за селекционни програми на пивоварния и фуражния зимен ечемик, насочени към създаването на нови сортове зимен ечемик с висока адаптивност, добивност и подобрено качество на зърното ***(Публикации В4.6, В4.8, В4.10, Г7.3, Г7.6, Г7.7, Г7.10, Г7.11, Г7.14)***;

Индуцираните голозърнести мутанти, получени от българския сорт зимен ечемик Ахил, с повишено съдържание на протеини и други ценни агрономически характеристики, представляват ценен генетичен материал за селекцията на голозърнести сортове зимен ечемик, особено предвид ограничените генетични ресурси от зимни голозърнести образци, подходящи за местните агроклиматични условия ***(Публикация В4.7)***;

Проучени са голям брой образци с различен географски произход, предоставени от генбанки в САЩ, Канада, Германия, както и линии от селекционните програми на ICARDA. Идентифицирани са образци, подходящи за агроклиматичните условия на Югоизточна България и за използване като изходен материал в селекционните програми, насочени към създаване на устойчиви и продуктивни сортове ечемик ***(Публикации В4.2, В4.3, В4.5, Г7.2, Г7.4, Г7.5, Г7.9, Г7.12, Г7.13, Г7.15, Г7.16)***;

Отбрани са най-добрите сортове и линии по комплекс от признаци, на базата на различни селекционни индекси, позволяващи едновременна оценка и отбор по множество признаци; ***(Публикации В4.3, В4.4, В4.10)***.

Значимост на получените резултати. Обобщената ми оценка за представените материали по конкурса е, че по съдържание те обективно отразяват проведените изследвания и са в научната специалност и професионалното направление на обявения конкурс. Като цяло представените научни трудове имат висока научна и научно-приложна стойност и са голям принос за селекцията на ечемика у нас. Научните трудове на гл. ас. д-р Н. Дюлгеров показват високо качество и разпознаваемост на научната продукция от международната научна общност, в направлението, в което работи. Показател за високата научна стойност на представената научна продукция на кандидата е, че от **26** научни статии **26** бр. (100%) са публикувани в реферирани и индексирани списания в световноизвестни бази данни (Wos & Scopus, Scopus, Wos (CABI) и Wos). Научните трудове на кандидата са с висока цитируемост у нас и в чужбина. От представените **8** цитирания, **8** са в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Scopus, Wos).

Участие в научноизследователски проекти и други дейности. Гл. ас. д-р Н. Дюлгеров е участвал активно в реализирането на 9 планови проекта, с продължителност 3 и 4 години, финансирани от ССА. Проектите са основно насочени към селекционни, имунологични, агротехнически и химико-технологични изследвания при кориандъра (2 бр.), създаване на изходен материал и сортове овес с висока адаптивна способност и подобрени стопански качества (3 бр.), обогатяване на генетичното разнообразие при ечемика и създаване на нови сортове с висока продуктивност, подобрено качество на зърното, устойчиви на абиотични и биотични стресови фактори (3 бр.), технология за биологично производство на зърнено-житни култури, като основа за производство на биологични семена и безопасни храни (1 бр.) Участвал е в реализирането на един проект с външно финансиране (Фонд "НИ") и продължителност 3 години, насочен към интегриран подход за фенотипиране за повишаване на ефективността на отбора в селекцията на зимен ечемик. Участието на кандидата в тези проекти потвърждава значимостта на научно-изследователската му дейност и надграждането му като учен, и че може успешно да работи в колективи по съвместни проекти.

Критични бележки, въпроси и препоръки към кандидата. Нямам съществени критични бележки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на направения анализ на цялостната научна и научно-приложна дейност на кандидата считам, че количествените показатели по представената научна продукция надхвърлят минималните национални изисквания и изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за неговото прилагане в ССА за заемане на академичната длъжност „Доцент". Гл. ас. д-р Н. Дюлгеров е изграден учен, който се представя в конкурса със значима научна продукция.

Това ми дава основание да оценя **положително** цялостната дейност на кандидата и да предложа на Научен съвет по ЗФТК към ССА да се назначи на академичната длъжност „Доцент" в област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.1 Растениевъдство, научна специалност „Селекция и семепроизводство на културните растения", за нуждите на ИЗ – Карнобат.

Дата: 10.01.2025 г. **ИЗГОТВИЛ РЕЦЕНЗИЯТА:**.....

/проф. дн А. Стоилова/

REVIEW

Of the scientific activity of the candidate Nikolay Hristov Dyulgerov chief assistant, doctor, for the academic position of "Associate Professor" in the field of higher education 6. Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, professional direction 6.1 "Crop Production", scientific specialty "Breeding and Seed Production of Cultivated Plants", announced in the State Gazette No. 80 of 20.09. 2024.

Member of the Scientific Jury: Prof. Ana Stoilova Saldzhieva, DSc. retiree from the Field Crops Institute in Chirpan, scientific specialty "Breeding and Seed Production of Cultivated plants", appointed as a member of the Scientific Jury, according to Order No RD-05-259/ 20.11.2024 of the President of the Agricultural Academy, Sofia

Documents for participation in the announced competition have been submitted by Nikolay Hristov Dyulgerov PhD chief assistant at the Institute of Agriculture - Karnobat. The candidate has submitted all the necessary documents and materials required by the procedure according to the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria and the Regulations for its implementation in the Agricultural Academy.

1. Brief presentation of the candidate. Chief Assistant Nikolay Dyulgerov PhD was born on 02.09.1972 in Sofia. In 1994-1998 he graduated from the Higher Agricultural Institute - Plovdiv, now the Agricultural University, majoring in "Agroengineering – Viticulture" and acquired educational and qualification degree "Master". In 1996-1998, he acquired an additional qualification "Pedagogy of Plant Sciences" at the free faculty of the Agricultural University - Plovdiv. In 2006, he was appointed as an assistant at the Institute of Agriculture - Karnobat. In 2017, he defended his doctoral dissertation on the topic *"Study of genetic diversity in coriander* (*Coriandrum sativum* L.) *with a view to selection*" and acquired the educational and scientific degree "Doctor" (PhD) in "Breeding and Seed Production of Cultivated Plants". Since 2018, he has been appointed to the academic position of Chief Assistant at the Institute of Agriculture - Karnobat. His research is concerned with the study and use of the genetic diversityis of coriander, oats and barley in the selection of the respective crop, and he purposefully deepens his research in these areas. He is the author and co-author of 38 scientific publications in our and foreign scientific journals and participated in the development of a large number of scientific projects. His articles have been cited in international and national publications, which is indicative of the high shown interest. He improves his qualifications by conducting mobilities under the "Erasmus +" Program. In his scientific work he uses English and Russian languages at a high level and various modern computer programs.

2. Scientometric indicators of the presented scientific production. The candidate has submitted for review a total of 26 scientific papers published in scientific editions, referenced and indexed in world-renowned databases of scientific information - WoS & Scopus, Scopus, WoS (CABI) and WoS, presented by the indicators **B4** (10 pcs.) and **G7** (16 pcs.)

The submitted ***Reference for the minimum requirements for "Associate Professor"*** shows that chief assistant Nikolay Dyulgerov PhD meets the minimum requirements for this academic position.

By the group of indicators "A" - In 2017 chief assistant Nikolay Dyulgerov PhD defended a dissertation for the award of the educational and scientific degree "Doctor" (PhD) on the topic "Study of genetic diversity in coriander (*Coriandrum sativum* L.) with a view to selection" - **50 points.**

By the group of indicators "B" - Under point B4, 10 scientific articles have been published in refereed and indexed editions in world-renowned databases of scientific information: WoS & Scopus – 7 pcs.; Scopus – 2 pcs.; WoS (CABI) – 1 pc. All publications

were printed in English, published in: Bulgarian Journal of Agricultural Science (WoS & Scopus) – 5 pcs.; Journal of Central European Agriculture (WoS) – 2 pcs.; Agricultural Conspectus Scientificus (Scopus) - 1 pc.; Agriculture (Pol'nohospodárstvo) (Scopus) – 1 pc.; Agricultural Science & Technology (WoS (CABI) – 1 pc.

The total number of points is **300**, with a minimum requirement of **100** points.

By the group of indicators "G" - Under point G7 from this group 16 scientific publications are presented in refereed and indexed editions in the world-famous databases of scientific information: WoS - 5 pcs. and WoS (CABI) - 11 pcs. Only one publication is in Bulgarian, the remaining 15 are in English, printed in: AGROFOR International Journal, WoS (CABI) - 1 pc.; Trakia Journal of Sciences, WoS - 5 pcs.; Agricultural Science and Technology, WoS (CABI) - 9 pcs.; Plant Science WoS (CABI) - 1 pc. The total number of points is **220**.

By the group of indicator "D" - 8 citations are presented in editions that are referenced and indexed in world-renowned databases with scientific information: WoS & Scopus – 3 pcs.; WoS – 1 pc.; Scopus – 4 pcs. The main citations are in: Scientific Reports, WoS & Scopus – 1 pc.; South African Journal of Botany, WoS & Scopus – 1 pc.; Bulgarian Journal of Agricultural Science, WoS & Scopus – 1 pc; Scientific Papers-Series A-Agronomy, WoS – 1 pc.; Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences, Scopus – 1 pc; Romanian Agricultural Research, Scopus - 1 pc.; Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis, Scopus - 1 pc.; Bioscience Journal, Scopus – 1 pc. The total number of points for the group of indicators "D" is **120**, with a minimum requirement of **50** points.

By the group of indicators "E" - The candidate has indicated participation in 10 national projects, including 9 funded by the Agricultural Academy (**135 points**) and one with external funding from the Scientific Research Fund (**20 points**), which forms a total of **155 points** for group E, with minimum requirements of 20 **points**.

The analysis of the overall scientific production shows that, according to Art. 26 of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria and the Regulations for its application in the Agricultural Academy, the candidate has exceeded the minimum national requirements in all groups for the academic position "Associate Professor" - a total of **845 points**, with the mandatory **450 points** in total. The exceeding of the requirements - **188%** is a high mark for his consistent and intensive scientific and research activity. Additionally the candidate has submitted a Certificate of fulfillment of the requirements for the academic position "Chief Assistant". The indicated scientific publications do not duplicate those submitted for the acquisition of the educational and scientific degree of "Doctor" (PhD) and the academic position "Chief Assistant" and meet the requirements of the Regulations of the Agricultural Academy.

Chief assistant N. Dyulgerov PhD is the lead (first) author of 3 pieces (30%) of the scientific papers specified in group B4, and the lead (first) author of 5 pieces (31.3%) of the scientific papers in group G7, which is evidence of his active participation in the research conducted and the materials presented, as well as his skills in working in a team.

Participation in scientific forums. To popularize the results of his scientific works, the candidate has participated in 15 scientific forums, including: 4 international congresses, of which 3 took place in Turkey and 1 in Sofia; 1 international symposium in Bosnia and Herzegovina; 10 scientific international (4 pcs.) or with international participation (6 pcs.) conferences, of which 9 pcs. held in our country and 1 pc. in Turkey. All reports have been printed in full text in collections and journals, which is a convincing evidence of the quality of the scientific production.

3. Main directions in the candidate's research activity and most important scientific contributions. The candidate's research activity is mainly related to the study and

use of the genetic diversity of winter barley, spring barley and winter malting barley. A large number of varieties and accessions of different geographical origins and of sodium azide-induced barley mutant lines were studied. Semi-dwarf and mid-tall spring barley cultivars and hulled and hull-less spring barley accessions were studied and evaluated for morphological and agronomic traits. In-depth research of the genotype-environment interaction and the stability of genotypes were conducted. Variability, heritability and correlation dependencies between traits related to yield and grain yield were studied. Various methods and approaches were used, and many new modern multivariate methods such as PCA, GGE biplot, AMMI, BLUP, WAASB, GYT biplot, the selection indices WAASBY and FAI-BLUP, the last 5 applied for the first time in barley selection studies.

Based on the applied GYT (genitype by yield trait) biplot approach for selection of genotypes on their simultaneous performance in yield and other agronomic traits of winter barley varieties, it was found that the varieties IZ Bori, Casino and Zemela were a very good combination of yield and the studied traits. Through ATC (Average Tester Coordination) view of the GYT biplot, Casino and IZ Bori were identified as the best yield-trait combination, followed by Zemela and Bozhin.

The GYT biplot method was used for genotypic assessment of grain yield and quality in winter fodder barley varieties and lines. Among the tested genotypes the Zemela variety showed the most favorable combination of grain yield and quality. The selection line M102/10 outperformed the standard variety Veslets and the new fodder varieties Bozhin, Bori and Zemela, according to the Superiority index.

The research results have confirmed the effectiveness of the GYT biplot model for selecting winter barley genotypes with desired characteristics, such as yield and other agronomic traits, grain yield and quality, especially under non-irrigated conditions.

Very valuable for the barley breeding program are the studies conducted on the genotype-environment interaction and the grain yield stability of different winter barley genotypes. By using the AMMI analysis and the BLUP method it was found that the grain yield of 20 winter barley genotypes tested over six growing seasons was influenced by the genotype, growing season and the genotype-environment interaction. Various non-parametric and parametric indicators were used to assess the stability of the genotypes. A significant positive correlation of the non-parametric stability methods with grain yield was found making them reliable as an alternative to parametric methods for identifying stable genotypes. Based on several different stability indicators genotypes have been identified that are higher-yielding and more stable than standard varieties. The effectiveness of the WAASBY selection index in the identification of the most reliable genotypes has been proven.

Using AMMI analysis to assess additive main effects and multiplicative interactions it was found that the yield of mutant winter barley lines was mainly influenced by the genotype-environment interaction. Based on AMMI analysis and the GGE biplot model the mutant line G9 was identified as the highest yielding and most stable. The mutant lines G6, G13, G15, G26 and G30 combining high stability and high grain yield have also been identified as very valuable for the winter barley breeding program.

Current and contributing research is the determination of genetic parameters, heritability and genetic progress in barley. The variance components and genetic parameters were estimated using procedures based on REML/BLUP and the correlations between grain yield and related traits in winter barley varieties tested in two seasons with different levels of water deficit were established. A decrease in the values of all studied traits related to yield and a strong decrease in yield during the season with the higher level of water deficit were reported. Lower heritability in a broad sense was established for some traits, which means lower efficiency of selection in the presence of water deficit. The varieties reacted differently to the two levels of water deficit based on the FAI-BLUP index. The best adaptive ability was found

for the Bozhin variety, which was distinguished by low sensitivity to water deficit stress, high grain yield and a very good combination of the studied traits.

Variability, heritability and genetic progress of yield-related traits and yield in 20 winter fodder barley cultivars were studied. Significant differences between cultivars were found for all studied traits, including grain yield. High heritability and high genetic progress were found for spike length and for 1000 grain weight, which is important for their rapid selection improvement.

Significant variation in grain yield and related traits was found among the studied 20 multi-rowed spring hulless barley accessions provided by ICARDA. A direct positive effect of the number of spikes per plant on the grain yield was found in both growing seasons. Under water stress conditions (the second study year) grain weight per spike had the highest direct effect on grain yield. Low heritability was found for both traits and a recommendation was made that selection for these two traits should be conducted for a longer period and in different environments.

The variation, heritability and genetic progress of 5 yield-related traits were studied in 23 two-row spring barley varieties tested in two growing seasons. Significant differences were found between the tested varieties for all traits under study. It was reported that the genotypic and phenotypic coefficients of variation were higher for 1000 grain weight compared to the other traits. High heritability combined with high genetic progress was found for 1000 grain weight and the number of spikelets per spike, which means that effective selection can be conducted for these traits.

Of great scientific value are the studies related to the characterization of mutant barley lines by morphological and agronomic traits as starting material for selection. By applying experimental mutagenesis, treatment with the chemical mutagen sodium azide of seeds of varieties and selection lines of Bulgarian selection, mutant lines with higher grain yield and improved traits related to yield were obtained. Significant diversity was found between the mutant lines by the studied traits, which is a good prerequisite for conducting effective selection.

Mutant winter barley lines induced with sodium azide from the winter variety Kuber with significantly higher grain yield than the parent and standard varieties were obtained. A positive correlation of grain yield with the number of spikelets per plant and spike length was found, which means that both traits could be used for selection to improve yield. High heritability combined with high genetic progress for the number of spikelets and grains per spike was found, which suggests that they could be improved more easily by selection based on their phenotypic performance.

Based on the analysis of genetic diversity among mutant lines of winter barley derived from Ahil variety, by applying the BLUP method, significant genetic differentiation for grain yield and related traits was established. The selection index MGIDI was used to identify promising mutant lines with high genetic potential for yield. Lines with distinct grain yield potential were identified and for further development as candidate varieties, based on their predicted genotypic values and favorable characteristics.

High levels of variation were found for 18 morphological and agronomic traits studied among the hulless mutants derived from winter barley, Ahil variety. The mutant lines were found to be lower yielding compared to the parent variety. A high correlation was found between the number of spikelets per m^2 and winter hardiness with grain yield, making them very valuable for the selection of high-yielding hulless barley varieties. It was found that the hulless mutants have a higher grain protein content compared to the parent and standard varieties.

The yield potential and yield-related traits of 29 advanced winter barley mutant lines obtained by sodium azide treatment of seeds of the Zagorets, Asparuh and Imeon cultivars

were evaluated. Mutant lines with significantly higher and more stable grain yield than their parental cultivars were selected for further study as candidate varieties and for use in the hybridization program.

The traits that contribute most significantly to the differences between the mutants obtained from the varieties Kuber, Zagorets, Asparuh and Imeon have been identified. By applying PCA and cluster analysis, it has been established that the mutant lines clustered separately from their parental forms. Mutant lines with improved yield-related traits suitable for inclusion in the winter barley breeding program have been identified.

Agronomic and morphological characteristics of mutant lines of winter two-row barley derived from the breeding line 244D were studied. Mutant lines with significantly higher grain yield compared to the parental line and standard cultivars were identified. The higher grain yield was associated with increased spike length and higher grain weight per spike.

Variation in grain quality parameters was evaluated in mutant lines of six-row winter fodder barley, nine derived from the Kt3029 breeding line and 10 from the GA-Luttrell variety. Mutant lines with significantly higher grain protein content than their parental forms, with a good combination of protein and starch, protein content and 1000 grain weight, valuable for the breeding program to improve grain quality, were identified.

High-yielding mutant lines were obtained from seeds of the variety Izgrev (*Hordeum vulgare* L.) treated with different concentrations of sodium azide. Positive changes in lodging tolerance, number of grains per spike, grain per spike and 1000 grain weight were found.

Mutant malting barley lines having higher extract content, grain uniformity, 1000 grain weight and lower protein content, compared to their parent varieties Kuber, Zagorets, Asparuh and Imeon, were selected. By studying the correlations between the studied indicators it was found that their improved extract content is associated with increased grain uniformity, higher starch content, larger grain size and increased weight of 1000 grain weight, and with reduced protein content.

Advanced mutant lines with significantly higher grain yield and a complex of valued agronomic traits have been identified, valuable for the breeding program of winter malting barley to increase its productivity and grain quality. Some mutant lines showed good malting quality. Line 67/1791/06 combining high yield and excellent grain quality can be presented as a new candidate variety.

Morphological and agronomic traits of different types of barley were studied with a view to improving of traits related to yield and grain yield. Based on intensive studies a comparative assessment of grain yield and yield-related traits of 20 hulled and 20 hull-less spring barley accessions grown in the conditions of Southeastern Bulgaria was made. The influence of genotype, years and genotype-year interaction, coefficients of variation and heritability in a broad sense were studied for all the traits. It was found that the effects of years and the interaction genotype × year for grain yield and yield-related traits were considerably higher in hull-less accessions compared to hulled accessions. Significant differences in the magnitude of some traits and grain yield in hulled and hull-less barley accessions were established. Hull-less accessions showed lower values for most of the yield-related traits and grain yield. The accessions with the best performance were identified in both barley tipes. Positive correlations and the traits with the highest direct effect on grain yield were found in both barley tipes.

In a comparative study of semi-duarf and mid-tall cultivars of spring barley it was found that semi-duarf cultivars had significantly lower indicators for many of the studied yield-related traits compared to mid-tall cultivars. Positive correlations of the weight of grains per plant with the number and weight of grains per spike were found in both types, which is important for the improvement of yield through selection.

Some characteristics of the primary root system and their relationship with plant height in semi-duarf and mid-tall spring barley varieties were studied. Semi-duarf varieties showed significantly lower values for coleoptile length, sprouts and number of primary roots. A significant correlation was found between plant height with sprout length and number of primary roots, which is very important for selection to be confirmed under field conditions.

The variation in the chemical composition and physical parameters of the grain in 21 varieties of winter multi-row barley was studied and evaluated. It was found that the variation was highest for the fat content, followed by that of lysine. Positive and negative correlations between the main quality indicators were revealed. Based on the differences in the chemical composition and physical parameters of the grain it was concluded that the studied varieties possess significant genetic potential for selection of winter barley with improved forage quality.

22 lines of spring barley from the ICARDA Program were studied and evaluated for agronomic and morphological traits. Significant differences between the lines were found for all studied traits. A significant positive correlation of grain yield with the number of fertile tillers per plant was found. Lines with higher grain yield, lower stem and better tolerance to net blotch and stripe rust than the standard variety Veslets (Bulgarian selection) were selected, which are valuable starting material for improving spring barley.

Phenotypic diversity among 22 multi-row winter barley varieties of different geographical origins was assessed using PCA - principle component analysis and cluster analysis Based on the variability available among the studied varieties a potential for increasing grain yield was revealed by using promising genotypes as parental forms for hybridization.

In order to find genetically distant parents for hybridization, for the spring barley breeding program, 27 genotypes were evaluated for 7 spike-related traits by PCA and cluster analysis. Based on PCA the genotypes of greatest breeding interest were identified and based on cluster analysis the most distant parents were identified. Crosses were recommended based on the genetic distance of the genotypes and the average performance of the traits.

The candidate has attached an extended Reference of Contributions, which I highly appreciate. From it, it can be concluded that the overall scientific activity of chief assistant Nikolay Dyulgerov PhD has a contributing character in the study, analysis and application of new methods and approaches for assessing genetic diversity in winter fodder, spring and malting barley varieties and accessions, and its use in barley breeding programs.

I accept the attached author's Reference for the contributions of chief assistant Nikolay Dyulgerov PhD, which realistically reflects the actual results of his research work. In the Reference are indicated: ***scientific contributions*** – **21** and ***scientific-applied*** – **6.** Of the mentioned scientific contributions, the most essential are:

I. Scientific contributions

For the first time in our country, innovative methods and approaches have been applied in barley selection for more precise assessment of genotypes and greater efficiency of selection, such as: **BLUP** ***(Publications B4.1, B4.3, B4.10)*****, WAASB** ***(Publication B4.1),*** for the selection of high-yielding and stable genotypes; **WAASBY index** ***(Publication B4.1)*** for the identification of promising winter barley genotypes based on greater accuracy in the assessment of genetic stability and productivity;

For the first time, the effectiveness of the **selection indices FAI-BLUP** ***(Publication B4.3)*** and **MGIDI** ***(Publication B4.10)*** for complex and multifaceted evaluation of genotypes by different traits simultaneously has been studied, which significantly increases the efficiency of the selection of valuable genotypes;

For the first time, **GYT biplot** and **Superiority Index** ***(Publication B4.4, G7.1)*** were applied for visual evaluation of genotypes based on their simultaneous performance in yield and other agronomic traits;

Application of the **AMMI** and **GGE** biplot methods in multi-year field trials with barley has been found to be extremely effective for identifying high-yielding and stable genotypes, providing an accurate and reliable assessment of genotypic stability and adaptability ***(Publications B4.9, G7.14);***

High efficiency of sodium azide as a chemical mutagen for inducing useful mutations for selection has been established, making it suitable for application in breeding programs for fodder and malting winter barley ***(Publications B4.6, B4.8, B4.10, G7.3, G7.6, G7.7, G7.8, G7.10, G7.11);***

It has been established that spike length and 1000-grain weight in fodder barley are highly heritable and have significant genetic progress, and can be improved by direct selection (***Publication G7.4***);

High heritability and significant genetic progress have been found for 1000-grain weight and spikelet number in two-row spring barley cultivars, highlighting their key role in spring barley breeding programs ***(Publication G7.16);***

The potential of experimental mutagenesis for inducing mutant lines with increased grain yield and improved productivity-related traits ***(Publications B4.6, B4.8, B4.9, B4.10, G7.7, G7.8, G7.10, G7.11),*** and with improved grain quality suitable for feed and brewing purposes has been demonstrated ***(Publications G7.3, G7.6, G7.7);***

From the spring barley lines from the ICARDA Program, genotypes with higher yield, lower height and better tolerance to net blotch and rust compared to the Bulgarian standard variety Veslets with potential for use as parents in spring barley breeding programs have been identified. ***(Publication D7.13).***

II. Scientific and applied contributions

Mutants have been identified, representing a valuable genetic resource for breeding programs of malting and fodder winter barley, aimed at creating new winter barley varieties with high adaptability, yield and improved grain quality ***(Publications B4.6, B4.8, B4.10, G7.3, G7.6, G7.7, G7.8, G7.10, G7.11, G7.14);***

Induced hull-less mutants obtained from the Bulgarian winter barley Ahil variety with increased protein content and other valuable agronomic characteristics represent valuable genetic material for the selection of hull-less winter barley varieties, especially given the limited genetic resources of winter hull-less accessions suitable for local agroclimatic conditions ***(Publication B4.7);***

A large number of accessions of different geographical origins, provided by gene banks in the USA, Canada, Germany, as well as lines from the ICARDA breeding programs, have been studied. Accessions suitable for the agro-climatic conditions of Southeastern Bulgaria and for use as starting material in breeding programs aimed at creating tolerant and productive barley varieties have been identified ***(Publications B4.2, B4.3, B4.5, G7.2, G7.4, G7.5, G7.9, G7.12, G7.13, G7.15, G7.16);***

The best varieties and lines were selected for a complex of traits, based on various selection indices, allowing simultaneous evaluation and selection for multiple traits ***(Publications B4.3, B4.4, B4.1).***

Significance of the results obtained. My general assessment of the materials submitted for the competition is that in terms of content they objectively reflects the research conducted and are in the scientific specialty and professional field of the announced competition. In general the submitted scientific works have high scientific and scientific-applied value and are a great contribution to barley breeding in our country. The scientific works of chief assistant Dr. N. Dyulgerov demonstrate high quality and recognition of the scientific production by the international scientific community in the field in which he works. All scientific works have been published and cited in refereed and indexed journals, including with impact rank. An indicator of the high scientific value of the candidate's presented scientific production is that out of 26 scientific articles, 26 (100%) have been published in refereed and indexed journals in world-renowned databases (Wos & Scopus, Scopus, Wos (CABI) and Wos). The candidate's scientific works are highly cited at home and abroad. Of the 8 citations presented, 8 are in scientific publications, referenced and indexed in world-renowned databases of scientific information (Scopus, Wos).

Participation in research projects. Additional activities. Chief assistant Dr. N. Dyulgerov has actively participated in the implementation of 9 planned projects with duration of 3 and 4 years funded by the Agricultural academy. The projects are mainly aimed at selection, immunological, agrotechnical and chemical-technological research on coriander (2 pcs.), creation of starting material and oat varieties with high adaptive capacity and improved economic qualities (3 pcs.), enrichment of the genetic diversity of barley and creation of new varieties with high productivity, improved grain quality, resistant to abiotic and biotic stress factors (3 pcs.), technology for organic production of cereals as a basis for the production of organic seeds and safe foods (1 pc.). He participated in the implementation of one project, with external funding (Fund "Scientific Research") and duration of 3 years, aimed at an integrated approach to phenotyping to increase the efficiency of the selection in winter barley. The candidate's participation in these projects confirms the significance of his scientific-research activity and his upgrading as a scientist, and that he can successfully work in teams on joint projects.

Critical notes, questions and recommendations to the candidate. I have no significant critical remarks.

CONCLUSION

Based on the analysis of the candidate's overall scientific and scientific-applied activity, I believe that the quantitative indicators in relation to the presented scientific production exceed the minimum national requirements and the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria and the Regulations for its implementation in the Agricultural Academy for occupying the academic position of "Associate Professor". Chief assistant Dr. N. Dyulgerov is an accomplished scientist who presents himself in the competition with a significant scientific production.

This gives me the reason to **POSITIVELY** assess the candidate's overall activity and to propose to the Scientific Committee for Cereals, Fodder and Technical Crops at the Agricultural Academy that he to be appointed to the academic position "Associate Professor" in the field of higher education 6. Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, professional direction 6.1 Crop Production, scientific specialty "Breeding and Seed Production of Cultivated Plants", for the needs of the Institute of Agriculture – Karnobat.

Date: January 10, 2025 THE REVIEW WAS PREPARED BY:...
(prof. A. Stoilova DSc.)