



## РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд на тема:

### **ОБОГАТЯВАНЕ НА ГЕНЕТИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ ПРИ ЕЧЕМИКА ЧРЕЗ СЪЗДАВАНЕ НА ГЕНОТИПОВЕ, УСТОЙЧИВИ НА КАФЯВА ПРАХОВИТА ГЛАВНЯ (*USTILAGO NUDA*(JENSEN) ROSTRUP),**

представен от Тошка Милкова Попова, асистент в Институт по земеделие – Карнобат, за присъждане на образователната и научна степен „доктор” по научна специалност „Селекция и семепроизводство на културните растения“, шифър 04.01.05.

**Изготвил рецензия:** доц. д-р Петър Николов Чавдаров, Институт по растителни генетични ресурси, Садово, хабилитиран по научно направление 6.2 - Растителна защита, научна специалност Растителна защита (Фитопатология), назначен за член на научното жури от Председателя на ССА, София, Заповед № РД04-9/16.01.2019 г., и за рецензент със заповед № 3/31.01.2019 г. на Директора на Институт по земеделие - Карнобат

#### **1. Кратко представяне на кандидата**

Тошка Милкова Попова е родена на 04.03.1967 г. в град Карнобат. През 1990 г. завършва висшето си образование в Аграрен Университет – Пловдив, специалност „Полевъдство“. Започва работата си в Институт по земеделие - Карнобат през 2001 г., като научен сътрудник в направление „Селекция на устойчивост към болести при зърнени култури“. Участвала е в работните колективи на 12 проекта, финансирани от Селскостопанска академия. С възложена научно-приложна задача от НСРЗ – София през периода 2002-2010 г. изпитва действието на различни фунгициди за борба с икономически важните по ечемика болести. През 2014 г. е зачислена в докторантура на самостоятелна подготовка по докторска програма „Селекция и семепроизводство на културните растения“. Съавтор е на шест сорта ечемик, на три броя Наръчници за добри земеделски практики и една книга – „Зърнено-житни болести, неприятели и плевели“. Участвала е на два селскостопански конгреса в Република Турция и редица научни конференции с международно участие в България. Асистент Тошка Попова има проведени три мобилности с цел обучение по програма „Еразъм+“. Владее на добро ниво английски и руски език.

#### **2. Актуалност на проблема**

Представеният от асистент Тошка Милкова Попова дисертационен труд е съвременен научно изследване в областта на селекцията на културните растения. Разработката е актуална и се базира на богатството на колекцията от оригинална зародишна плазма от ечемик, поддържана в Института по земеделие – Карнобат. Ечемикът е една от най-старите култури, която има важна роля в развитието на селскостопанското производство. Ечемичното зърно се отличава с високо съдържание на протеин, което го

прави важна част от смеските за изхранване на животните. Използва се още като незаменима суровина за пивопроизводството, както и за дестилация на алкохол.

Болестите са в състояние да ограничат видовото разнообразие на растенията, които се отглеждат в даден район или страна, особено при силна чувствителност. Загубите от болести по ечемика варират от 10.0 % до 50.0 %. Видът и количеството на загубите зависят от вида на растението, от паразита, от условията на средата, от предприетите мерки за контрол, както и от съчетанието на изброените фактори. Създаването на устойчиви сортове ечемик води до намаляване на преките загуби от добива и ограничаване на натрупването на инфекция в почвата. Изучаването на създадените и адаптираните в България сортове и линии ечемик е първа стъпка в избора на образци, като изходен материал в селекцията и за възможността за внедряване в производството.

В този смисъл изборът на темата на дисертационния труд е актуална и дисертабилна, тъй като ясно е идентифициран обекта на изследване. Дисертационното проучване е насочено към решаване на научни и научно-приложни проблеми, свързани с имуноселекцията при ечемика и представлява интерес за науката и практиката.

### **3. Цел, задачи и методи на изследване**

Целта на настоящото проучване е ясно дефинирана - да се обогати генетичното разнообразие при ечемика чрез създаване на генотипове, устойчиви към кафява праховита главня (*Ustilago nuda*) с висока продуктивност и добро качество на зърното. За постигане на тази цел са поставени няколко задачи свързани с: проучване физиологичната специализация на причинителя на кафявата праховита главня; проучване на добива и някои признаци свързани с продуктивността при сортове и хибриди ечемик, устойчиви към кафява праховита главня; проследяване на генетичния контрол и наследяването на някои признаци, свързани с продуктивността; създаване на нови линии ечемик, устойчиви на кафява праховита главня.

В методично отношение работата е издържана. Материалът и методите на работа са правилно подбрани, отговарят на поставените цел и задачи и дават възможност да се получи обективна информация. В проучването са включени български и интродуцирани двуредни и многоредни образци ечемик, разпределени в три колекции, отнасящи се към *var. nutans* и *var. pallidum*. Извършени са всички необходими фенологични наблюдения по време на вегетацията. Проведено е полско-лабораторно проучване, свързано с физиологичната специализация на патогена, изпитана е реакцията на значителен брой български и интродуцирани образци ечемик към причинителя на болестта, извършено е селекционно-генетично проучване и полски опит за създаване на линии ечемик устойчиви на кафява праховита главня. Резултатите са обработени чрез дисперсионен, вариационен, клъстерен, регресионен, корелационен, path-коефициентен, Fit и принципен компонентен анализи.

Статистическата обработка на получените данни е извършена с помощта на програмните продукти JMP версия 5.01, SPSS 19.0 и Statgraf 2.1.

Становището ми по отношение на представената методика е, че тя е правилно подбрана и изцяло подчинена на изследването. Направена е почвено-климатична характеристика на района, в който е проведен експеримента. Всичко това показва, че проведените изследвания са извършени на високо научно ниво.

#### **4. Онагледеност и представяне на получените резултати**

Представеният от Тошка Милкова Попова труд е в обем от 167 страници и е онагледен с 62 таблици и 8 фигури. В композиционно отношение е подреден правилно. Отделните и части са добре балансирани и отговарят на изискванията за дисертационен труд. Въведението е разположено на 3 страници. Литературният преглед заема 22 страници. Цел и задачи 1 страница. Материал и методи са описани на 8 страници. Почвено-климатичната характеристика е представена на 5 страници. Резултати и обсъждане включва 93 страници. Изводите и приносите са на 4 страници. Литературата е описана на 29 страници. Дисертацията е написана на много добър научен стил.

#### **5. Обсъждане на резултатите и използвана литература**

Асистент Тошка Попова е направила обстоен литературен обзор, анализирайки общо 290 литературни източника. От тях на кирилица са 178 броя, а на латиница 112 броя, което говори добре за нейната осведоменост по въпроса, обект на настоящата дисертация. Литературните източници се разглеждат в логическа последователност и кореспондират с основните направления на дисертацията. Основната част на дисертационният труд представлява раздела „Резултати и обсъждане”, в който са обобщени и интерпретирани получените резултати от проведеното проучване. В раздела е представен обширен експериментален материал от изведените полско-лабораторни, селекционно-генетични и полски опити. На база получените данни от изведените опити, добрата информираност, правилно подбраните методи на работа, както и точната интерпретация на получените резултати, асистент Тошка Попова установява, че:

Основна раса в популацията на кафявата праховита главня (*Ustilago nuda*) (Jensen) Rostrup) в България е раса 4.

Идентифицира 59 устойчиви на праховита главня образци, които могат да се използват като изходен материал в селекционната програма на ечемика.

Констатира, че висока устойчивост към проучвания патоген, висок добив и висока продуктивна братимост притежават следните генотипове: Орфей, S-9, Кт 287, Лардея, ПГ 4190, ПГ 4199 и ПГ 4354.

Признаците брой на продуктивните братя на  $m^2$  и на растение, дължина на класа и брой на зърна в клас имат най-голямо значение за генетичната отдалеченост на устойчивите към кафява праховита главня образци.

Условията на годината и взаимодействието между факторите година  $\times$  генотип оказват най-силно влияние върху варирането на добива и броя продуктивни братя на  $m^2$

при устойчивите към праховита главня образци ечемик с произход България–Сирия–Турция.

Влиянието на генотипа е най-голямо при устойчивите към праховита главня образци ечемик с произход България–Сирия–Турция по показателите височина на растението, брой продуктивни братя на растение, дължина на класа, брой зърна в клас, стерилни класчета, тегло на зърното от клас и от растение, маса на 1000 зърна и те могат да служат за отбор на продуктивни форми.

При образците с произход България – Турция от условията на годината силно се влияе теглото на зърното от клас и по този показател не би следвало да се извършва отбор за високопродуктивни генотипове.

При българските образци дължината на класа, броят продуктивни братя на растение и теглото на зърното от растение зависят от условията на годината и са несигурен критерий за отбор по продуктивност.

Най-съществен дял за формирането на добива в проучваните сортименти имат признаците тегло на зърното от клас и растение и брой продуктивни братя на  $m^2$  и на растение.

Типът на наследяване на изследваните признаци, обуславящи продуктивния потенциал на ечемика, е от непълно доминиране до свръхдоминиране.

Установени са трансгресии с висока степен и честота по показателите продуктивна братимост и тегло на зърното от растение в кръстоската Кт 305 х ПГ 4365 и по маса на 1000 зърна при Лардея х ПГ 4365.

Наследяването на признаците височина на растението, продуктивна братимост, дължина на класа, тегло на зърното от клас и растение и маса на 1000 зърна се определя от един до четири гена или една до четири групи от гени. Само за показателя брой зърна в клас отговарят повече гени или група гени - от 18 до 22.

Силно е влиянието на условията на средата върху фенотипната експресия на признаците тегло на зърното от клас в двете комбинации, дължина на класа и маса на 1000 зърна при кръстоската Кт 305 х ПГ 4365.

Генетичният дял е най-висок при показателите височина на растението, продуктивна братимост, брой зърна в клас и тегло на зърното от растение при двете комбинации и дължина на класа и маса на 1000 зърна при Лардея х ПГ 4365.

Положителни и относително високи стойности на ефективността на отбора са установени за признаците височина на растението, брой зърна в клас при двете комбинации, продуктивна братимост, тегло на зърното от клас и растение за кръстоската Кт 305 х ПГ 4365 и дължина на класа и маса на 1000 зърна при Лардея х ПГ 4365. Те предполагат извършването на отбор по тези признаци в по-ранни хибридни генерации (F2-F3).

## **6. Приноси на дисертационния труд**

Въз основа на проведената експериментална работа, получените резултати и тяхното анализиране, докторантката е формулирала своите приноси с научен и научно-приложен характер, както следва:

### **Научни приноси**

1. Установена е физиологичната специализация на патогена на кафявата праховита главня (*Ustilago nuda* (Jensen) Rostrup) и е идентифицирана основната раса при съвременната сортова структура на ечемика и условията на отглеждане.

2. Проучени са корелационните зависимости между добива и елементите на продуктивността при устойчиви към кафява праховита главня (*Ustilago nuda* (Jensen) Rostrup) образци ечемик.

3. Направена е характеристика на добива и елементите на продуктивността и са създадени математически модели на добива на устойчивите към кафява праховита главня (*Ustilago nuda* (Jensen) Rostrup) образци ечемик.

4. Проучен е генетичният контрол и типа на наследяване на признаци, обуславящи продуктивния потенциал на устойчиви към кафява праховита главня (*Ustilago nuda* (Jensen) Rostrup) образци ечемик.

### **Научно-приложни приноси**

1. За първи път в страната е проведено задълбочено проучване по създаване на ново генетично разнообразие от ечемик, съчетаващо устойчивост към кафява праховита главня (*Ustilago nuda* (Jensen) Rostrup) с висока продуктивност.

2. Определени са образци ечемик, устойчиви на кафява праховита главня (*Ustilago nuda* (Jensen) Rostrup) с ценни биологични и стопански качества, които могат да се използват като родителски форми за селекция.

3. Създадено е ново генетично разнообразие от устойчиви на праховита главня генотипове.

4. Перспективните линии ПГ 4480, ПГ 4447, ПГ 4628, ПГ 4520, ПГ 4513, ПГ 4625, ПГ 4622 и ПГ 4517 съчетават устойчивост към кафява праховита главня, висока продуктивност и качество на зърното. Те могат да се използват успешно в селекционния процес като родителски компоненти и за създаване на нови сортове ечемик.

## **7. Критични бележки и въпроси**

Към докторантката имам следните забележки:

В раздел „Резултати и обсъждане“, и трите подраздели започват с включени изследвания от други автори, които според мен биха стояли по-добре в раздел „Състояние на проблема“.

Към същия раздел собствените данни в подраздел 4 „Създаване на линии ечемик, устойчиви към кафява праховита главня“ не са сравнявани с такива от други автори, на която основа да изпъкне значимостта на проучването и да се създаде дискусия.

Към кандидатката имам следния въпрос: Счита ли, че установените устойчиви към патогена генотипи ечемик изискват обеззаразяване с фунгицид?

Направените бележки не намаляват значението на дисертационния труд и не влияят на общата ми положителна оценка за проведената от ас. Тошка Попова научно-изследователска работа.

#### **8. Публикувани статии и цитирания**

Асистент Тошка Попова е представила три научни публикации свързани с дисертационния труд. Първата е отпечатана в списание Field Crops Studies, втората в списание Растениевъдни науки, а третата е приета за печат също в списание Field Crops Studies, като има представена служебна бележка от редакционната колегия. Няма представен документ за цитиране на статиите.

Предоставеният автореферат отразява обективно структурата и съдържанието на дисертацията.

#### **9. Заключение**

Дисертационният труд „**Обогатяване на генетичното разнообразие при ечемика чрез създаване на генотипове, устойчиви на касява праховита главня (*Ustilago nuda*(Jensen) Rostrup)**” е издържан методически, представен е в завършен вид, а получените резултати и приноси са от значение, както за теорията, така и за практиката. Разработката е важна стъпка в кариерното развитие на асистент Тошка Попова в областта на научната специалност „Селекция на културните растения”. В резултат от работата е създаден ценен в селекционно отношение изходен материал, който може да се използва, като потенциален донор за създаването на сортове, притежаващи висока устойчивост към икономически важните за ечемика болести. Поставените задачи са изпълнени и целта е постигната. Докторантката показва добър стил и възможности за компетентно, обективно и задълбочено интерпретиране на научните данни. Цялостната ми оценка за представения дисертационен труд е много добра.

Считам, че представения дисертационен труд отговаря на ЗРАСРБ и Правилника за приложение на Селскостопанска академия, което ми дава основание да го оценя **ПОЛОЖИТЕЛНО**.

Позволявам си да предложа на почетаемото Научно жури също да гласува **положително** и да присъди образователната и научна степен „доктор” на Тошка Милкова Попова по научната специалност „Селекция на културните растения”, шифър 04.01.05, професионално направление 6.1, „Растениевъдство”

Дата: 20.02.2019 г.  
гр. Садово

Рецензент:

  
/Доц. д-р Петър Чавдаров/