



## РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен "доктор" по: област на висше образование – 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление – 6.1 Растениевъдство, научната специалност – Растениевъдство

**Автор на дисертационния труд:** Аделина Христова Гаръпова  
редовен докторант към катедра „Растениевъдство“  
при Аграрен университет, гр. Пловдив

**Тема на дисертационния труд:** Агрономическа характеристика на експрес толерантни хибриди слънчоглед (*Helianthus annuus L.*) в зависимост от запасеността на почвата с хранителни вещества

**Рецензент:** доц. д-р Петър Стоянов Янков, катедра „Растениевъдство“ при Технически университет – Варна; област на висше образование – 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина“, професионално направление – 6.1 Растениевъдство, научната специалност – Общо земеделие определен за член на научното жури със заповед № РД-16-281/15.03.2021 год. от Ректора на АУ.

### 1. Кратко представяне на кандидата.

Аделина Христова Гаръпова е родена на 11.01.1993 г. През 2012 г. е приета за студент в Аграрен университет – Пловдив по специалност „Декоративно градинарство“. Завършва висшето си образование през 2017 г. с магистърска степен по специалността „Декоративни растения и ландшафтен дизайн“. По време на следването си придобива допълнителна професионална квалификация – учител, преминава курс по специализирано компютърно обучение към Кеймбридж център за чужди езици и култура. На 01.03.2018 г. е зачислена в редовна докторанттура по научна специалност Растениевъдство към катедра „Растениевъдство“ при Аграрен университет, гр. Пловдив. По време на докторантурата е участвала в семинар организиран от Aeres University of applied sciences Wageningen и е преминала курс за обучение за усвояване на нови педагогически методи и похвати, свързани с Образоването за устойчиво развитие, към Humboldt University of Berlin.

### 2. Актуалност на проблема.

Слънчогледът е една от основните окопни култури, отглеждани в България. По данни на FAO през последните 10 години се наблюдава трайна тенденция за нарастване на площите и обема на получената продукция от тази култура в България.

От гледна точка на хранително-вкусовата промишленост от слънчогледа основно се получава масло, което е традиционната растителна мазнина

консумира у нас. От гледна точка на земеделското производство той притежава висока пластичност, което му позволява добре да се адаптира към различни екологични условия, рационално да използва наличните ресурси на средата и да реализира устойчиви добиви, дори в години с неблагоприятно съчетание на метеорологичните условия. От икономическа гледна точка получената продукция от слънчогледови семена обикновено се реализира при добри изкопни цени. Поради тези причини, съобразно почвено-климатични условия на страната, производителите се стремят да получават по-високи добиви от слънчоглед, при по-ниска себестойност на продукцията, търсейки икономически изгодни агротехнически практики за отглеждането й.

През последните десетилетия се наблюдава широка химиазация на конвенционалното земеделие у нас, основаваща се на голямото предлагане и използване на разнообразни минерални торове и препарати за растителна защита. По селекционен път са създадени и наложени в производството слънчогледови хибриди, проявяващи устойчивост към някои от регистрираните и прилаганите в съвременното земеделско производство активни вещества за контрол на заплевеляването. Всичко това, както и променливите климатични условия през последните години са причина земеделските производители да ревизират шаблонното прилагане на някои агротехнически практики като средство за използване и запазване на ефективното почвено плодородие (обработка на почвата, торене и др.).

Последействието на внасяните при зърнено-житните култури минерални торове, използвани в сейтбообращенията като предшественици на пролетниците, в частност и на слънчогледа, е широкообхватна тема, която не е задълбочено изследвана. В тази връзка, темата на дисертацията е актуална, както в теоретичен, така и в научно-приложен аспект.

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

Основната цел на дисертационния труд е установяване на влиянието на запасеността на почвата с хранителни вещества върху някои биологични и стопански качества при експрес толерантни хибриди слънчоглед.

Посочени са четири конкретни задачи, подчинени на основната цел на проучването. Те включват проследяване на фенологичното развитие при подбрани експрес толерантни хибриди слънчоглед, отгледани при различна запасеност на почвата с хранителни вещества, с цел установяване на продължителността на междуфазните им периоди, в зависимост от техния генотип и хранителния режим на почвата; анализиране на получения добив семена от тези хибриди и неговите компоненти; изследване на физичните качества на семената, съдържанието на мазнини в тях и мастно-киселинния им състав; установяване на корелационни зависимости между проучваните количествени и качествени показатели.

За реализиране на поставените цели и задачи методичната част е добре планирана. Извършен е голям обем работа, включващ прецизно изведени полски и лабораторни експерименти. Проследени са голям брой показатели, които са анализирани с много добре подбрани статистически анализи.

Описани са пет експрес толерантни хибриди слънчоглед, засявани при две нива на запасеност на почвата с хранителни вещества, следствие на остатъчни количества от предишен опит с два фона на минерално торене на предшественик тритикале. Като азотен тор е използвана амониева селитра, като фосфорен – троен суперфосфат, а като калиев – калиев хлорид.

Сейтбата е извършвана ръчно, при трайно повищаване на температурата на почвата на 10 см до 8-10 °C, при гъстота от 5400 до 5800 растения/da, съобразно препоръките за съответния хибрид. След поникването посева е разреждан до необходимата гъстота.

Борбата с плевелите е съобразена с DuPont™ ExpressSun® технологията. Express®50 СГ е внасян до 6<sup>-TH</sup> лист на плевелите, 2<sup>-РИ-8-МИ</sup> лист на слънчогледа, в доза 4 g/da + Trend™ 0.1% в случай на умерена или средна заплевеленост.

При отделните варианти е проследявано настъпването на фенологичните фази, растежа и развитието на културата, обект на изследването. Отчетени са количествени и качествени показатели – добив на семена, биологичен добив, жътвен индекс на питата, жътвен индекс на semenata, добив на масло, маса на 1000 семена, хектолитрова маса, съдържание на мазнини в semenata, мастнокиселинен състав на маслото. Извършени са голям обем химични анализи на взетите почвени (pH; съдържание на подвижен азот, фосфор и калий) и растителни (определение на сирови мазнини в semenata, мастнокиселинен състав на маслото) пробы.

Правилната методична постановка на опитите е позволила тяхното прецизно извеждане. Получените резултати са статистически обработени чрез двуфакторен дисперсионен анализ (ANOVA). За изчисляване на зависимости между проучваните признания е използван корелационен анализ, като освен корелационния коефициент (*r*) връзките между променливите са изразени и графично чрез корелационно разсеяване и принципен компонентен анализ.

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

Дисертационният труд е с обем 175 страници. Съдържа 27 таблици, 31 фигури и 1 приложение. Цитираната литература е свързана с разглеждания проблем и включва 268 източника, 57 от които са на кирилица и 211 на латиница.

Дисертационният труд съдържа всички общоприети раздели за подобен тип научни разработки: „Съдържание“ – 2 стр.; „Увод“ – 2 стр.; „Литературен преглед“ – 26 стр.; „Цел и задачи“ – 1 стр.; „Материал и методи“ – 7 стр.; „Почвено-климатична характеристика“ – 7 стр.; „Резултати и обсъждане“ – 96 стр.; „Изводи“ – 2 стр.; „Приноси“ – 2 стр.; „Литература“ – 28 стр. и „Приложение“ – 1 стр.

Литературният преглед е разделен на подраздели, описващи произхода, разпространението и приложението на слънчогледа; морфологичните и биологичните особености на културата; растежа, развитието и продуктивността на слънчогледа в зависимост от някои абиотични фактори; качеството на слънчогледовите семена и масло в зависимост от някои абиотични и агрономически фактори; толерантност на слънчогледа към хербициди; реакция на културата към запасеността на почвата и минералното хранене.

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

Получените данни от изведенния полски опит и извършените лабораторни анализи са представени и анализирани в раздел „Резултати и обсъждане“. Раздела се състои от пет подраздела, след всеки от който докторантката прави кратки изводи.

В първи подраздел, разглеждащ влиянието на почвеното плодородие върху фенологичното развитие на изследваните експрес толерантни хибриди слънчоглед, е обобщено че в условията на Пловдив средният вегетационен период на културата е 152 дни. Разликата между най-ранния и най-късния хибрид е 10 дни. Най-дълъг е междуфазният период край на цъфтеж-узряване (57 дни), а най-къс – 2<sup>-ри</sup>-4<sup>-ти</sup> чифт листа (6.5 дни). Запасеността на почвата с макроелементи не оказва влияние върху фенологичното развитие на слънчогледа.

В подраздел „Биометрични измервания“ се заключава, че средно за трите години от проучването се потвърждава тезата, че по-доброто почвено плодородие влияе положително върху височината на растенията. Разликата между двете запасености на почвата, осреднено за годините на проучването и за всички хибриди е 14.6 см. По-добрата запасеност на почвата влияе положително и върху признака дебелина на стъблото. Средно за всички хибриди, по-голямото съдържание на макроелементи в почвата води до формирането на по-дебели стъбла. При по-добрата запасеност средният им диаметър е с 0.47 см по-голям. При по-високо почвено плодородие проучваните хибриди формират по-голяма листната площ. Повишеното съдържание на хранителни вещества в почвата осреднено води до увеличаване на размера на питата с 3.22 см. Броят на semenata в пита се изменя положително при нарастване на почвеното плодородие. При петте проучвани хибрида, по-голямото количество на минерални елементи в почвата води до по-ниска плътност на питата.

В третия подраздел, относно продуктивните показатели на проучваните експрес толерантни хибриди слънчоглед, докторантката обобщава че по-високото почвено плодородие способства за увеличаване на добива на семена. Анализа на общите средни стойности за биологичния добив показват, че при условията на Пловдив слънчогледовото растение се състои от 35% стъбла, 21% листа, 17% пита и 27% семена. Жътвеният индекс на питата се повлиява също положително при повишаване на запасеността на почвата с хранителни вещества. Средно за трите реколтни години, съдържанието на мазнини в semenata запазва тенденцията да намалява при по-голямо съдържание на макроелементи в почвата и при петте проучвани хибрида. Като признак свързан с продуктивността на слънчогледа по-високото почвено плодородие влияе положително върху добива на масло.

В четвъртия подраздел се разглеждат качествените показатели на semenata. Средно за трите проучвани години се потвърждава тезата, че по-високото съдържание на хранителни вещества в почвата влияе положително върху показателя маса на 1000 семена. Нееднозначно е въздействието на почвеното плодородие върху хектолитровата маса. Проучваните хибриди съдържат средно 15% насищени и 85% ненасищени мастни киселини.

Запасеността на почвата с хранителни елементи не оказва еднопосочно влияние върху съотношението на мастните киселини в семената. При засушаване, по време на образуване на семената, се увеличават съдържанието на олеинова и на палмитинова киселина, а съдържанието на стеаринова и най-вече линолова киселини намаляват.

В петия подраздел „Корелационни зависимости между количествени и качествени показатели при слънчогледа“ се заключава, че височината на стъблото корелира най-слабо с останалите количествени признания. Диаметърът на стъблото е признак, свързан положително в силна корелация с диаметъра на питата, листната площ, добива на масло, масата на стъблото, броя на семената в питата и масата на листата. Листната площ е положително силно свързана с диаметъра на питата, средно свързана с добива на масло, броя на семената в питата, масата на листата. Повишаването на листната площ води до намаляване на плътността на питата. Диаметърът на питата корелира средно положително с добива на масло, броя на семената в питата и с масата на стъблото. Броят на семената в питата е силно свързан с добива на масло и средно с масата на семената в питата. Плътността на питата е показателя с най-много отрицателни корелации. Масата на стъблото е средно положително свързана с масата на листата, а масата на листата с масата на питата и масата на семената.

Повишаването на съотношението на семената в питата и на ядката в семката са двата основни показателя, повишаващи съдържанието на мазнини в семената. Жътвеният индекс на питата е средно положително свързан с жътвеният индекс на семената и с хектолитровата маса. Палмитиновата киселина в много по-голяма степен определя съдържанието на насытени мастни киселини. Съдържанието на мононенаситени мастни киселини е много силно отрицателно свързано с общото съдържание на полиненаситени мастни киселини, на линолова и стеаринова киселини. Съдържанието на полиненаситени мастни киселини е отрицателно свързано със съдържанието на олеинова и палмитинова киселини. Положително влияние върху съдържание на полиненаситени мастни киселини оказва съдържанието на стеаринова киселина. Съдържанието на линолова киселина е много силно отрицателно свързано с олеиновата и средно отрицателно свързано със съдържанието на палмитинова киселина. Положителна корелация е отчетена между съдържанието на линолова и стеаринова киселина. Съществува средна отрицателна корелация между съдържанието на олеинова и стеаринова киселини.

Въз основа на получените резултати и тяхното правилно анализиране са формулирани 12 извода, които синтезирано обобщават направеното изследване.

Цитираната литература, включваща 268 литературни източника показва отличната теоретична подготовка на докторантката, задълбоченото познаване на изследванията у нас и в чужбина по научния проблем, разглеждан в дисертационния труд.

## 6. Приноси на дисертационния труд.

В резултат на добрата теоретична и практическа подготовка на

докторантката, прецизно изведените полски и лабораторни експерименти, правилното интерпретиране на получените резултати от тях ѝ дават възможност да формулира четири приноса с научен и четири с научно-приложен характер.

### **Научни приноси**

Установени са разликите във фенологичното развитие на включените в проучването експрес толерантни хибриди слънчоглед за условията на Пловдив, в зависимост от конкретните агрометеорологични условия на годините на извеждане на опита.

Проучено е влиянието на запасеността на почвата върху височината и дебелината на стъблото при всички изпитвани хибриди.

Установено е положително влияе на по-високото почвено плодородие върху диаметъра на питата и броя на семената в нея, но отрицателно върху плътността на питата.

Получени са положителни корелационни зависимости между добива на семена, добива на масло, листната площ, броя на семената в питата, диаметъра на питата и диаметъра на стъблото, както и между съдържанието на мазнини и жътвените индекси на питата и на семената.

### **Научно-приложни приноси**

По-добрата запасеност на почвата с хранителни вещества влияе положително върху добива на семена при всички проучвани хибриди слънчоглед.

Основен принос за формирането на добива има участието на семената като орган на растението.

По-високото почвено плодородие повишава масата на 1000 семена, не влияе върху хектолитровата маса и намалява съдържанието на мазнини в семената.

В изследваните експрес толеранти хибриди слънчоглед се съдържат средно 15% насытени и 85% ненаситени мастни киселини.

### **7. Критични бележки и въпроси.**

Допуснати са и някои грешки от технически характер, които не намаляват стойността на извършената научно-изследователска работа.

Имам следните въпроси към докторантката:

1. Защо при извеждане на полския опит е избрана ExpressSun® технологията?
2. По какъв критерий са подбрани експрес толерантните хибриди слънчоглед, използвани в настоящото проучване?

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

Докторантката Аделина Гаръпова е представила една научна статия на английски език, на която е самостоятелен автор и е публикувана в научно издание, реферирано и индексирано в световноизвестна база данни с научна информация (Web of Science). Това ѝ носи необходимия брой точки за

изпълнение на минималните национални изисквания за присъждане на образователна и научна степен “доктор”. Публикацията е свързана с темата на дисертационния труд.

Цитирания не са посочени. Смятам, че за това е нужно време, тъй като статията на която докторантката е автор, е публикувана през миналата 2020 г.

Представеният автореферат отразява обективно структурата и съдържанието на дисертационния труд.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ:**

Въз основа на научените и приложените, от докторантката, различни методи на изследване, правилно изведените експерименти, направените обобщения и изводи считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника на Аграрния университет за неговото приложение, което ми дава основание да го оценя **ПОЛОЖИТЕЛНО**.

Позволявам си да предложа на почитаемото Научно жури също да гласува положително и да присъди на Аделина Христова Гаръпова образователната и научна степен “доктор” по научната специалност Растениевъдство.

**Дата:** ..06.04.21.  
г. Варна

**РЕЦЕНЗЕНТ:** .....  
(доц. д-р Петър Янков)