



## РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „доктор“ по: област на висше образование Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.1 Растениевъдство, научна специалност „Растениевъдство“

**Автор на дисертационния труд:** Румяна Георгиева Георгиева, редовен Докторант към катедра „Растениевъдство“ при Аграрен университет, гр. Пловдив

**Тема на дисертационния труд:** „Сортова специфика на Тритикале (х *Triticosecale* Wittmack) при третиране с растителни стимуланти в условията на различен хранителен режим на почвата“.

**Рецензент:** проф., дн Тодор Симеонов Кертиков - Селскостопанска Академия: област на висше образование Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.1. Растениевъдство, научна специалност „Растениевъдство“, определен за член на научното жури със заповед № РД-16-1125/24.10.2019 год. от Ректора на АУ.

### 1. Кратко представяне на кандидата.

Докторантката Румяна Георгиева Георгиева е родена на 23.02.1988 г. в гр. Хасково. През периода 2002 – 2007 г. завършва езиковата гимназия в гр. Добрич с интензивно изучаване на немски и английски езици. Придобива Бакалавърска степен по специалността агроном полевод в Аграрният университет гр. Пловдив през 2011 г., а през 2012 - 2013 г. се обучава в Университета за приложна наука и приложни ресурси БОКУ - Виена, където получава Магистърска степен по „Растителна защита“. През август месец на 2013 г. е практикант в AGES – Агенция за безопасност на храните, Виена, Австрия. От 2014 до 2017 г. е технически сътрудник – агроном във фирма SGS България в гр. Варна. В периода 01.03.2016 - 01.09.2019 г. след издържан конкурс е редовен докторант към катедра „Растениевъдство“. Румяна Георгиева е изпълнила включените в индивидуалния учебен план задачи и е усвоила учебните модули „Статистически софтуер в аграрните науки и практики“, АУ – Пловдив, (2016); „Бази данни“, АУ – Пловдив, (2018); „Методика на обучението“, АУ – Пловдив, (2018); и „Обработка на експериментални данни“, АУ – Пловдив, (2019). Успешно е взела полагащите се докторантски изпити. Докторантката добре владее немски, английски и испански езици. Освен това има добри компютърни умения за работа с различни програмни продукти – (Microsoft Office: Word, Excel, Access, Power Point; Статистически пакети: SPSS 19.0, Internet). Тя умело използва тези познанията при написване и обработка на дисертационния труд.

### 2. Актуалност на проблема.

Тритикале е сравнително нова зърнено-фуражна култура. Тя е създадена по пътя на междувидовата хибридизация между пшеница (*Triticum*) и ръж (*Secale*). Новосъздаденият хибрид оправда очакванията на селекционерите, защото опитите да се комбинират позитивните качества на пшеницата и ръжта се увенчаха с успех.

Благодарение на тези качества, тритикале се оказва култура, която успешно може да се отглежда на кисели и солени почви, както и на такива с влошени физични и химични свойства. Това благоприятства интензивното му отглеждане. Благодарение на напредъка и развитието на генетиката, културата тритикале успешно се конкурира с останалите зърнено-житни култури. Хибрида е с висок и стабилен добив, високо качество на зърното, устойчивост на полягане, ранозрялост, устойчивост на болести и неприятели, сухо- и студоустойчивост, голям брой зърна в клас. Тритикале се явява добра алтернативна култура сравнено с други зърнено-житни предимно пшеница и ечемик, за отглеждане в безводните и полу-безводни райони, в планинските райони. Голямото предимство на културата е високата студоустойчивост. Освен с високата си адаптивност, хибрида се характеризира с много добри продуктивни възможности. Най-голямото предимство на тритикале, което позволява използването му за изхранване, както на хората, така и на животните, е неговата висока хранителна стойност.

У нас данните за влиянието на приложението на растителни стимуланти върху растежа и развитието, продуктивността, химичния състав и хранителната стойност на тритикале са недостатъчни. В тази връзка провежданите изследвания, в т.ч. сортовата специфика на тритикале при третиране с растителни стимуланти в условията на различен хранителен режим на почвата са ценни и навременни. Разглежданата тема е дисертабилна. Третираният проблем е от важно научно и практическо значение.

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

Целта е добре формулирана, като задачите покриват напълно поставената в изследването цел, а именно: *„Да се установи влиянието на растителни стимуланти върху някои количествени и качествени показатели при сортове тритикале в условията на различен хранителен режим на почвата“.*

За постигане на целта са поставени няколко задачи свързани с:

1. Да се проучи растежа и фенологичното развитие на тритикале и установи натрупването на биомаса и продължителността на междуфазните периоди в зависимост от сорта, хранителния режим на почвата и третирането с растителни стимуланти.

2. Да се изследва ефекта на третирането с растителните стимуланти VitaferAlgi и VitaferGreen върху динамиката на растеж на растенията, добива на зърно и неговите компоненти при различен хранителен режим на почвата.

3. Да се установи химичния състав и енергийната продуктивност на зърното при сортовете Колорит, Мусала и Трисмарт в условията на различен хранителен режим на почвата в зависимост от ефекта от третирането с растителни стимуланти.

4. Да се изследват физичните и химичните качества на зърното в условията на различен хранителен режим на почвата при сортове тритикале в зависимост от третирането с растителни стимуланти.

Научната хипотеза касае проучване растежа, фенологичното развитие и натрупването на биомаса при три сорта тритикале - Колорит, Мусала и Трисмарт и ефекта от третирането с растителните стимуланти VitaferAlgi и VitaferGreen върху динамиката на растеж на растенията, добива на зърно, химичния състав и енергийната продуктивност на зърното в условията на различен хранителен режим на почвата.

За постигане целта и задачите на проучването през периода 2016-2019 г. в УОББ на Аграрен Университет Пловдив, на почвен подтип карбонатна алувиално-



ливадна почва е изведен трифакторен полски опит. Същият е заложен по метода на дробните парцелки в четирикратна повторяемост на вариантите, с големина на опитната площ 15 m<sup>2</sup>.

Материалът и методите на работа са правилно подбрани, добре представени и точно са описани проведените полски изследвания, а именно:

Фактор А – **Сорт** (А1 – Колорит – стандарт; А2 – Мусала; А3 – Трисмарт)

Фактор В – **Торене** (В1 - N6P5K2; В2 - N12P10K4)

Фактор С – **Растителен стимулант** (С1 – нетретиран; С2 – VitaferAlgi; С3 – VitaferGreen). Третирането с растителният стимулант е извършвано двукратно (във фази Z31 – 150 ml/da и Z39 – 150 ml/da = 300 ml/da).

Направена е пълна характеристика на изпитваните сортове и приложените растителни стимуланти. Показателите са проследени и отчетени съгласно приетите методични изисквания и норми. Проведени са отчитания и наблюдения върху множество показатели при полски и лабораторни изследвания, а именно: фенологично развитие по фази и вегетационен период в дни; биометрични показатели, продуктивност като биологичен добив, добив зърно, жътвен индекс, сухо вещество; качество на зърното при отделните сортовете, енергийна хранителност на зърното, добиви на енергия и суров протеин и др. За установяване на статистически и достоверни разлики между изпитаните варианти е прилаган еднофакторен дисперсионен анализ (ANOVA), за установяване на самостоятелното влияние на изследваните фактори е прилаган трифакторен дисперсионен анализ (MANOVA) за изчисляване на зависимости между проучваните признаци е използван корелационен анализ. Статистическата обработка на резултатите е извършвана с продуктите SPSS и "BIOSTAT®".

Необходимите мероприятия са проведени прецизно при стриктно спазване технологията на отглеждане на културата. Почвено-климатичната характеристика на извеждане на полските експерименти и на региона е много добре представена. От извършеният анализ става ясно, че агро-метеорологичните условия през периода на проведеното изследване по години се различават помежду си, но като цяло те се отличават и от тези посочени за многогодишният период. Периода на проучване се характеризира с достатъчно валежи през втората и трета година, докато през първата те са крайно недостатъчни. Температурите са по-високи от тези посочени за многогодишният период. От казаното следва, че метеорологичните условия определено са оказали влияние върху получените по години резултати, което осигурява пълна възможност за изява на проучваните фактори.

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

Представеният за рецензиране научен труд е в обем от 175 стр., в т.ч. 53 бр. таблици и 9 бр. фигури. Дисертационния труд е правилно структуриран и съдържа всички необходими атрибути за подобен род дисертации. Той е добре балансиран, а именно: съдържание (2 стр.), увод (2 стр.), литературен преглед (31 стр.), цел и задачи (1 стр.), материал и методи (9 стр.), почвено-климатична характеристика (6 стр.), резултати и обсъждане (93 стр.), изводи (3 стр.), приноси (2 стр.) и списък на цитираните литературни източници (23 стр.). Представен е достатъчно по обем и съдържание табличен и графичен материал. Извършен е анализ на резултатите от статистико-математическите обработки на изследваните признаци и показатели. Получените резултати в отделните глави са в необходимата последователност и логическа връзка. Установено е че при прилагането на растителните стимуланти



VitaferAlgi и VitaferGreen се наблюдава тенденция за увеличение на процентният дял на зърното и при трите сорта. Нормите на торене и третирането с растителните стимуланти VitaferAlgi и VitaferGreen не оказват влияние върху продължителността на вегетационния период. По-високото ниво на торене понижава специфичната сила на растеж с 13-15%, сравнено с ниското ниво на торене и увеличава добива средно за периода с 41-43.3% и при трите сорта, а третирането с растителните стимуланти VitaferAlgi и VitaferGreen увеличава показателя с 8-9%. Сорт Трисмарт се отличава с най-висока обща братимост при по-високото ниво на торене, докато хектолитровата маса на зърното не се променя при торене и третиране с растителните стимуланти VitaferAlgi и VitaferGreen. Добивът има силно изразена корелационна връзка с броя на зърната в клас ( $r = 0.999$ ), масата на зърната в клас ( $r = 0.992$ ) и хектолитровата маса ( $r = 0.998$ ). По-високата норма на торене доказано увеличава количеството на белтъчините. Приложението на VitaferAlgi и VitaferGreen и при двете нива на торене увеличава БЕ. Получените резултати са представени на достатъчно висок научен стил, научно обосновани и анализирани.

## 5. Обсъждане на резултатите и използвана литература.

Докторантката проявява достатъчни познания по третираният въпрос, задълбочена подготовка и прецизно изведена експериментална дейност. Експериментално тя доказва, че по-високото ниво на торене води до 9% увеличение на биологичната продуктивност при трите сорта, а в следствие на третирането с растителните стимуланти абсолютно сухата маса расте с 8% спрямо нетретирания вариант. За условията на региона сорт Мусала се отличава с най-малка продължителност на вегетационния период средно 109 дни и температурна сума от 1927°C, следван от стандарта (118 дни) и сорт Трисмарт (121 дни). Вижда се, че при условия на краткотрайни отрицателни температури през първата година на изпитването сортовете показват добра зимоустойчивост. Сортовете Колорит и Трисмарт проявяват устойчивост към полягане, докато при сорт Мусала по-голямата средна височина на вариантите и обилните валежи в периода на наливане и узряване на зърното водят до полягане на торените с по-висока норма варианти. От друга страна по-високото ниво на торене в комбинация с третирането с VitaferGreen при сортовете Мусала и Трисмарт спомага за най-интензивен растеж, докато при сорт Колорит третирането с VitaferAlgi дава най-високи резултати. Установено е, че най-високопродуктивен през годините на проучването за условията на Пловдивския регион е сорт Мусала със среден добив от 509.01 kg/da, следван от стандарта (450.12 kg/da) и сорт Трисмарт (415.67 kg/da). Установено е положителното влияние от третирането с растителните стимуланти VitaferAlgi и VitaferGreen. То увеличава броя на образуваните класоносни стъбла на единица площ между 3% за ниското ниво на торене и 8% при високото ниво на торене, както и процента на продуктивна братимост. Най-голям брой зърна в клас образуват сорт Мусала (62 зърна) и сорт Трисмарт (62 зърна), следвани от стандарта с 60 зърна в клас. При сорт Колорит високото ниво на торене и третирането с VitaferAlgi способстват за формиране на най-голяма маса на зърното в клас от 2.81 g, докато при сортовете Мусала и Трисмарт третирането с VitaferGreen води до най-добър резултат от 2.91 g за първия и 2.74 g за втория сорт. Доказано е, че при сорт Трисмарт в условията на по-високата норма на торене и третирането с растителните стимуланти стойностите на масата на 1000 зърна се понижават, а при останалите два сорта се увеличават. Между височината на растенията и добивът също има добре изразена корелационна връзка ( $r = 0.890$ ).



По-слаба зависимост съществува между добива и дължината на класа ( $r = 0.462$ ), както и с масата на 1000 зърна ( $r = 0.474$ ). Вследствие на извършените третираня и химически анализи е доказано, че приложението на VitaferAlgi увеличава количеството на СП с 0.69 %, а третирането с VitaferGreen с 1.07%. Сорт Трисмарт се отличава с най-нисък процентен дял на СП в зърното (9.15%). Между съдържанието на суров протеин и БЕВ е установена обратнопропорционална зависимост.

От представената библиографска справка за използвана литература, състояща се от 248 бр. заглавия (26 бр. на кирилица и 222 бр. на латиница) е видно, че докторанта притежава висока теоретична подготовка и високо ниво на осведоменост относно научните достижения у нас и в чужбина. Прави впечатление извършеният от авторката научен анализ на същността, състоянието и тенденциите в областта на конкретното проучване. Тя умело използва добрата литературна осведоменост за да интерпретира обективно получените от нея научни и научно-приложни резултати.

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

Добрата теоретична и практическа подготовка на докторантката е дала възможност правилно да анализира, обобщи и формулира получените тенденции и резултати в 11 обобщени извода, както и в 9 научни и научно-приложни приноса, които аз приемам с незначителни корекции от моя страна.

### **Научни приноси**

1. Доказани са сортови различия във фенологичното развитие на тритикале и е определена продължителността на междуфазните периоди за всеки сорт при различните метеорологични условия на годините на опита за условията на Пловдивския регион.

2. Установени са разлики в акумулацията на абсолютно суха маса при трите сорта тритикале в зависимост от нивата на фактор торене, третирането с растителни стимуланти при различните метеорологични условия.

3. При специфичната сила на растеж са установени максимуми до фаза братене и след фаза вретене. По-високото ниво на торене води до понижаване на специфичната сила на растеж с 13-15%, сравнено с ниското ниво на торене.

4. Темпът на растеж се влияе от условията на годината, приложеният хранителен режим на почвата и третирането с растителни стимуланти. В условията на по-добрата запасеност на почвата третирането с VG при сортовете Мусала и Трисмарт спомага за най-интензивен растеж, докато при сорт Колорит третирането с VA дава най-високи резултати.

5. Съществува силна корелационна връзка на добива с броя на зърната в класа ( $r = 0.999$ ), масата на зърната в клас ( $r = 0.992$ ) и хектолитровата маса ( $r = 0.998$ ). Между височината на растенията и добивът също има добре изразена корелационна връзка ( $r = 0.890$ ). По-слаба зависимост е доказана между добива и дължината на класа ( $r = 0.462$ ), както и с масата на 1000 зърна ( $r = 0.474$ ).

### **Научно-приложни приноси**

1. Съществуват разлики в средните добиви на зърно при изпитваните сортове, в зависимост от нивата на изпитваните фактори, като сорт Мусала се

отличава като най-високодобивен за условията на Пловдивския регион и по добиви превишава стандарта с 58.89 kg/da.

2. Торенето е факторът, който оказва най-голямо влияние върху добива, като под действие на по-добрата запасеност на почвата показателят се повишава. Втори по-значим е фактор сорт, а третирането с растителни стимуланти е с най-слабо влияние върху добива.

3. По-добрата запасеност на почвата и третирането с растителни стимуланти оказват положително влияние върху структурните елементи на добива, но не влияят върху физичните показатели на зърното.

4. Количеството на СП се влияе в най-голяма степен от фактор торене, като по-добрата запасеност на почвата доказано увеличава количеството на белтъчините.

### 7. Критични бележки и въпроси.

Нямам критични бележки и въпроси. При описване на методичната част, фактор В (двете нива на торене) са посочени като ниво С1 и ниво С2, а не В1 и В2 – явно техническа грешка.

### 8. Публикувани статии и цитирания.

Във връзка с дисертационният труд докторантката е представила отпечатани на английски език четири броя научни публикации - две на проведената научна конференция Proceedings of the IX International Agricultural Symposium "Agrosym 2018" и две в списание *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, събирайки необходимите 30 точки съгласно минималните наукометрични изисквания за придобиване на образователната и научна степен Доктор. Представените научни трудове отразяват определени моменти и етапи от проведеното дисертационно проучване. Това ми дава основание да приема, че разработките в дисертацията в основната си част са лично дело на автора. Не е представила списък с цитирания. 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 докторантката Румяна Георгиева Георгиева образователната и научна степен "**доктор**" по научната специалност „Растениевъдство“.

Дата: 12.11.2019 г. ....  
гр. Плевен

РЕЦЕНЗЕНТ: .....  
(проф., дн Тодор Кертиков)