

ЗЕМЕДЕЛСКИ ИНСТИТУТ - ШУМЕН
Вх. № 93-6
Получено 505 2020 г.

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „доктор” по: област на висше образование б. „Аграрни науки и ветеринарна медицина”, професионално направление б.1. „Растениевъдство”, научната специалност „Селекция и семепроизводство на културните растения”

Автор на дисертационния труд: *Велимир Николов Дончев*, докторант задочна форма на обучение при Земеделски институт-Шумен.

Тема на дисертационния труд: „ОЦЕНКА НА ГЕНОФОНДА ОТ СУДАНКА И СОРГОСУДАНКОВИ ХИБРИДИ ЗА НАЧАЛЕН ТЕМП НА РАЗВИТИЕ В УСЛОВИЯ НА СТРЕС”

Рецензент: *Доц. д-р Станимир Божидаров Енчев*, Земеделски институт, Шумен. Област на висше образование: Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление б.1. Растениевъдство, научната специалност „Селекция и семепроизводство на културните растения”.

Рецензията е изготвена съгласно Заповед № РД 05-74/09.03.2020 г на Председателя на ССА.

1. Кратко представяне на кандидата:

Велимир Николов Дончев е роден на 07.07.1979 г в гр. Попово. Висшето си образование завършва в Аграрен университет - Пловдив през 2005 г. - степен ОКС бакалавър, специалност Агрономство (Лозаро-градинарство). През 2009 г. отново в Аграрен университет-Пловдив с отличен успех от следването придобива квалификационна степен „Магистър“ по специалността „Фиторегулация и хранене на растенията“. През 2018 г. в Университет по хранителни технологии–Пловдив, придобива втора магистърска степен „Технология на вино и пиво“.

През периода 2006-2008 г е работил като заместник главен агроном във фирма „Натурела плод“ гр. Търговище. От 2008 до 2009 г. е агроном в ЕТ „Влади“ гр. София. От 2009 г. работи във фирма „Горнобанска винена компания“, където изпълнява длъжността главен агроном.

Владее на добро ниво писмено и говоримо немски език. Притежава много добри компютърни умения в ползването на Microsoft Office, Word, Excel, PowerPoint.

Зачислен е в докторантура - задочна форма на обучение със срок на обучение 03.02.2014 г. до 03.02.2017 г. със заповед № НП-08-20/29.01.2014 г. на Председателя на ССА. Отчислен е с право на защита от 02.02.2018 г. със заповед № НП 08-33/20.03.2018 г.

2. Актуалност на проблема:

Поради своята изключителна сухоустойчивост и висока пластичност на соргото, захарните форми, суданката и соргосуданковите хибриди заемат важно място в растениевъдното производство в световен мащаб. Използват за многообразни цели. Зърното е ценен фураж, зелената маса е висококачествена суровина като сочен фураж и за производство на силаж, захарните форми са подходящи за производството на спирт. С високият си потенциал за натрупване на биомаса соргото, суданката и техните хибриди са едни от най-рентабилните култури за производство на възобновяема енергия.

През последните години земеделието в се изправя пред предизвикателството, свързано с глобалното затопляне и изменението на климата. Високият продуктивен потенциал и екологичната пластичност на соргото, захарните форми, суданката и соргосуданковите хибриди в условията на екстремни отклонения от агроклиматичните норми е солидна база за включването им като алтернативни култури при решаване на възникналия дефицит в производството на фуражи и суровина за биогориво.

В България през 80-те години на 20 в. са създадени първите хибриди сорго за зърно - „Плевен 71“ и „Плевен 76“ - в Институт по фуражни култури, Плевен. Първият сорт суданка „Ендже 1“ е създаден в Земеделски институт, Шумен. През 2014 г. в същият институт са признати сорговете сорго за зърно „Максibel“ и „Максиред“, а през 2020 г. първият български сорт захарно сорго“ Шуменско сладко“.

Един от основните им проблеми на соргото, захарните форми, суданката и соргосуданковите хибриди като пролетни култури е силното влияние на факторите на средата върху поникването и началните периоди на развитие. Като топлолюбиви видове те се нуждаят от висока температура за началното си развитие. Късната сеитба води до недостатъчна овлажненост на почвата, забавено и неедновременно поникване и в резултат реализиране на къс вегетационен период. Засилващата се тенденция на екстремни отклонения от агроклиматичните норми през последните години актуализира необходимостта от оценка и отбор на селекционни материали с висока кълняемост и с устойчивост към воден и температурен стрес в началните фази на развитие. Новосъздадените сортове и кандидат сортове се нуждаят от детайлна характеристика за посевните им качества. Основен фактор е бързият начален растеж, сухоустойчивостта и устойчивостта към болести в условията на повишена влажност. В световен мащаб един от прилаганите методи за оценка на устойчивост към воден дефицит е намаляването на водния потенциал, чрез предварително третиране на семената с разтвори на натриеви соли и полиетиленгликол.

Представената ми за рецензиране дисертация на задочния докторант Велимир Николов Дончев е посветена на изясняване и решаване на тези актуални стратегически проблеми и задачи на съвременното земеделие.

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

Целта е формулирана правилно, конкретно и точно – да се направи оценка и отбор на селекционни материали сорго, суданка и соргосуданкови хибриди за посевните качества на семената и темп на начален растеж и с устойчивост към воден и температурен стрес в началните фази на развитие с оглед засилващата се тенденция на екстремни отклонения от агроклиматичните норми.

Във връзка с изпълнението на целта са разработени следните задачи:

- Избор и оптимизиране на ефективни методи за определяне на качества на семената по кълняемост и начален темп на растеж при лабораторни, вегетационни и полски условия.
- Оценка по кълняемост и начален темп на растеж на използвани в практиката сортове и селекционни материали от Селекционната програма на Земеделски Институт – Шумен.
- Изпитване на схеми за отбор по кълняемост и начален темп на растеж при лабораторни, вегетационни и полски условия за създаване на елитни популации, с висока кълняемост и с устойчивост към воден и температурен стрес в началните фази на развитие.

Проучването е проведено в Земеделски институт-Шумен през периода 2014-2017 г. В изследването са използвани материали от селекционната програма на института - стабилизиращи елитни популации и отбрани индивидуални потомства от суданка и захарна метла.

За стандарти са използвани сортове суданка, соргосуданкови хибриди и захарни форми сорго от Русия, Украйна, Сърбия, Италия, Франция, САЩ и Китай, използвани в практиката.

За постигането на целта и задачите са проведени:

- полски опити за оценка на полската кълняемост и нарастването на надземната маса – стъбла и листа, с коситби при 5-6 лист и изметляване, с две дати на ръчна сеитба, с 28 сорта и елитни популации, с по 4 повторения за всеки вариант на отчитане, с по 100 семена на повторение.
- Лабораторните опити за определяне качества на семената, кълняемостта, жизнеността на кълна и началния темп на нарастване при контролирани лабораторни условия включват:
 - ✓ определяне на заразеността на семената;
 - ✓ определяне кълняемостта на семената;
 - ✓ определяне дължината, свежото и сухото тегло на първичния корен и хипокотил на кълновете.

Използвани са: - 3 варианта на температурен режим – 10⁰С-12⁰С, 27⁰С, външни условия; - 2 субстрата -хартия или почвена смеска; - серия от дати на отчитане; - третиране с полиетиленгликол.

През 2014 година са прибрани по 48 индивидуални потомства от елитни популации суданка SVE и захарна метла SZM. След опити за оценка на индивидуалните потомства по кълняемост и темп на нарастване в лабораторни, вегетационни и полски условия и при провокиране на изкуствен температурен и воден стрес, през 2016 са реколтирани семена от отбрани потомства.

4. Онагледеност и представяне на получените резултати.

Представеният за рецензиране дисертационен труд е с обем от 120 страници в т.ч. 28 таблици, 275 литературни източника- 87 на кирилица и 188 на латиница. Той е добре балансиран и оформен, като обхваща всички раздели.

Литературният обзор е изчерпателен, написан на 37 страници, като включва 4 подраздела: Произход, разпространение и значение на соргото; ботаническа характеристика, биологични, морфологични и екологични особености; селекция на сортове с висока продуктивност и качества на суровината; влиянието на генотипа и факторите на средата върху кълняемостта и началните фази на развитие.

За обработка на експерименталните данни са използвани статистически методи за анализ. При биометричните измервания обработката на данните включва вариационен анализ с оценка на: Средно аритметично- \bar{x} , средна грешка-S \bar{x} , вариационен коефициент-C%, и критерий за достоверност на разликите P%. Данните от лабораторните и полските опити за кълняемост са обработени с дисперсионен анализ за определяне на граничните стойности за доказаност на разликите – GD 0.1%, 1%, 5% и точността на опита – P%.

5. Обсъждане и оценка на резултатите

Получените резултати са оформени в 6 основни направления: 5.1 Оценка за кълняемост и жизненост на кълна при лабораторни условия; 5.2 Оценка за лабораторна кълняемост и жизненост на кълна при третиране с полиетиленгликол, като модел за поникване при воден дефицит; 5.3 Оценка за кълняемост и жизненост на кълна в условия на ниски температури; 5.4 Оценка за кълняемост и жизненост на кълна при вегетационни условия; 5.5 Оценка на полската кълняемост и начален темп на нарастване; 5.6 Ефективност на отбора по кълняемост и начален темп на нарастване.

Въз основа на проведените изследвания, статистическа обработка и компетентно обсъждане на резултатите докторантът формулира 12 достоверни извода. Те са подредени в логическа последователност, обобщавайки получените резултати от проведените опити.

1. Резултатите от изпитването въздействието на формата на субстрата дават основание за серийни анализи да се предпочита метода с използване на филтърни хармоники, поради увеличаване на контактната повърхност за поемане на вода в

семената от хартията. Използването на петрита с овлажнени хартиени дискове е удачно да се използва при анализи, свързани с третиране на семената с активни разтвори, като полиетиленгликол, пестициди, растежни регулатори и мутагени.

2. Установена е силна корелация на лабораторната кълняемост със степента на заразеността със семенна микофлора на кълновете от 0,967. За непоникналите семена заразата е фактически 100%, което доказва силното влияние на заразеността върху кълняемостта на семената.

3. Промяната на осмотичното налягане с добавяне на 5% разтвор на полиетиленгликол, имитиращо на биофизично ниво воден дефицит, води до силна реакция на генотипа при покълването и кълняемата енергия на растеж. Най-силно при всички генотипове е влиянието на осмотичния стрес върху почти двойно увеличение на сухото съдържание от 37% на 62% и от 6,93 cm до 0,99 cm средно намаление на дължината на хипокотила. Средните стойности за кълняемостта отчитат намаление с 30%, за свежото тегло от 2 mg или повече от 33% и намаление от 8,18 cm до 5,56 cm на първичния корен.

4. По-силна е реакцията за поникването на захарните форми при третиране с полиетиленгликол – кълняемостта намалява средно от 83% на 57,2% с вариране от 32% до 80%. За линиите на суданката намалението е от 96% на 82% средно с вариране от 61% до 98%.

5. Резултатите от оценката за кълняемост при ниски температури показват, че за изпитаните индивидуални потомства на суданка при ниски температури средната кълняемост рязко пада до 17% на 7^{-ми} ден и се покачва до 66,1% на 14^{-ти} ден. Изпитаните потомства на захарна метла са с ниска кълняемост при ниска температура на 7^{-ми} ден – 11,4% и до 27% на 14^{-ти} ден. Съществуващата висока корелация-0,856 между кълняемостта при оптимални условия и при ниски температури, предполага по-голяма ефективност от предварителен отбор за консолидацията на популацията захарна метла по кълняемост при стандартни условия.

6. Сравнението от оценката на сортове и елитни популации при вегетационни условия сочат средно 90% за лабораторната и 84% за кълняемостта при вегетационни условия за повечето изпитани номера. Варирането между генотиповете от 44% до 100% за лабораторната и от 48% до 100% за кълняемостта при външни условия, е сравнително високо. Анализа на резултатите за темпа на нарастване показва, че само в рамките от 7 дни средно за 24 изпитани номера теглото се увеличава двойно – от 8,53 до 15,2 g/растение при запазване на сухото съдържание от 13,3%.

7. Факторите на средата, като ниската температура за ранна сеитба в края на април и воден дефицит при по късна сеитба, намаляват значително полската кълняемост на изпитаните сортове и елитни популации. Кълняемостта при ранна сеитба намалява от 38% до 50% средно за тригодишен период на изпитване, в сравнение с лабораторната кълняемост. За по късната сеитба намалението е от 17% до 25%.

8. В условията на засушаване на 2014 и 2015 г, ранната сеитба е с предимство в натрупването на зелена маса в началния етап на развитие – средно 6,5 g на растение пред по късната сеитба с 2,43 g. По благоприятните условия на 2016 г водят до по малки разлики значително по високи нива от 19,3 g и 15,6 g за ранната и късната сеитба. Сухото съдържание се влияе по слабо от факторите на средата.

9. Полската кълняемост на изпитаните индивидуални потомства от суданка е висока от 40% до 83% при средно 65% и сравнително с нисък вариационен коефициент $C=22\%$. Вариацията се увеличава и то значително – $C 41\%$ при второто отчитане във фаза начало на изметляване. Сухото съдържание варира слабо и при двете отчитания и е средно 25% и 35% съответно.

10. Потомствата на захарната метла силно се отличават от тези на суданката с по-ниската си полска кълняемост от средно 44% и с висока степен на вариация $C- 36\%$ по генотипове. Тези нива на изменчивост се проявяват и при показателите за нарастване. Прави впечатление изравняването на стойностите за маса при второто отчитане в сравнение със суданката при по-бавно нарастване за първото отчитане.

11. Резултатите от изпитването на отбрани потомства суданка не показват значим ефект след еднократен цикъл на отбор. Незначителна е разликата в лабораторната и полската кълняемост, по-съществено са повишени средните показатели за кълняемостта при осмотичен стрес с ПЕГ, кълняемостта и масата на растение при вегетационни условия. Това е в резултат на стеснения генетичен потенциал на изходната популация SVE, за която е достигнат пик, след който отбора е неефективен.

12. Отборът по комплекс от показатели, свързани с кълняемостта и началният темп на нарастване е с висок ефект за индивидуални потомства от популация захарна метла ZME. Най-значимо е увеличението на лабораторната и полската кълняемост с 19% и 10% съответно. При това се запазва нивото на изменчивост за кълняемостта при провокативни фонове на воден и температурен дефицит, което дава възможност за продължаване на отбора.

6. Приноси на дисертационния труд.

Формулираните от докторанта приноси кореспондират напълно с получените от експерименталната дейност резултати. Дефинирани са общо 5 научни и научно-приложни приноси:

Научни приноси

1. Разработени са методи за оценка по кълняемост и начален темп на растеж в лабораторни, вегетационни и полски условия на суданка, соргосуданкови хибриди и захарни форми сорго.
2. Изпитани са ефективни методи за създаване на провокационни условия за воден и температурен стрес и оценка на ефекта им върху кълняемостта и началния темп на растеж.

3. Изпитани са схеми за отбор на перспективни форми по кълняемост и начален темп на растеж при лабораторни, вегетационни и полски условия

Научно-приложни приноси

4. Направена е оценка по кълняемост и начален темп на растеж на използвани в практиката сортове и селекционни материали на Земеделски Институт – Шумен.

5. Отбрани са перспективни захарни форми сорго, суданка и техни хибриди

7. Критични бележки и въпроси.

При предварителното обсъждане на дисертационния труд съм предоставил бележки и препоръки с повечето от които докторантът се е съобразил.

При част от получените резултати липсва задълбочен анализ.

Дисертационният труд би спечелил по качество ако в него са представени снимки и фигури.

8. Публикувани статии и цитирания.

Основните резултати от дисертационният труд са публикувани в три научни труда - един в списание *Растениевъдни науки* и два в списание *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*. Във всички статии докторантът е водещ автор. По този начин личният му принос е ясно определен. Публикациите са добре оформени и имат необходимата научна стойност.

Оценка на автореферата

Представеният автореферат отразява обективно структурата и съдържанието на дисертационния труд. Написан е на 36 страници. Съдържа 10 таблици, 9 снимки и резюме на английски език.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

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

Позволявам си да предложа на почитаемото Научно жури също да гласува **положително** и да присъди на Велимир Николов Дончев образователната и научна степен “доктор” по научната специалност селекция и семепроизводство на културните растения.

05.05.2020 г

РЕЦЕНЗЕНТ:

гр. Шумен

(доц. д-р Станимир Енчев)