



РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационния труд:

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕСТЕСТВЕННОТО ОБЛАЖНЕНИЕ НА ОСНОВНИ ПОЧВЕНИ ТИПОВЕ ЗА ОТГЛЕЖДАНЕ НА ЗИМНА ПШЕНИЦА В БЪЛГАРИЯ

на Веска Анастасова Георгиева-Миланова, докторант на самостоятелна подготовка по научната специалност МЕТЕОРОЛОГИЯ – шифър 01.04.11 в областта 4 на висше образование *Природни науки, математика и информатика; Професионално направление 4.1: Физически науки*
за присъждане на образователната и научна степен ДОКТОР

Рецензент: проф. дн Илия Димитров Христов, определен със Заповед № 246 от 11. 11. 2013 г. на БАН, Национален институт по метеорология и хидрология,
от Института по почвознание, агротехнологии и защита на растенията "Никола Пушкарров", секция "Физика на почвата", тел.: 02 862 25 82 и 0888 191 483; Адрес: ул. "Елин връх" 21, бл. 66, вх. Б, 1407 София

КРАТКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА ДОКТОРАНТА

Веска А. Георгиева-Миланова завършва Аграрния университет в Пловдив (тогава ВСИ "В. Коларов") с успех от следването Много добър (5.31) и успех от Държавния изпит Отличен (6) по специалността ПОЛЕВЪДСТВО със специализация РАСТИТЕЛНИ ТЕХНОЛОГИИ. През 1988 г., Държавната изпитна комисия ѝ признава квалификация инженер-агроном.

Тя работи последователно като: *преподавател* по дисциплините: Растителни биотехнологии и Ботаника в град Садово; *агроном* в секция "Цитогенетика" в Института по генетика на БАН; и агроном в секция "Агрометеорология" в Националния институт по метеорология и хидрология на БАН.

В. А. Георгиева-Миланова провежда краткосрочни специализации в областта на агрометеорологията и аграрните науки в Тел Авив, Израел (2006); Виена, Австрия (2007); Волос, Гърция (2009); и Измир, Турция (2010).

Докторантът участва в редица международни форуми като: Осма конференция по метеорология, климатология и физика на атмосферата в Атина (2006); Международна конференция по водни наблюдения и информационни системи за вземане на решения в Охрид (2008); Втори международен симпозиум по география в Анталия (2010); Международна конференция във Виена (2011); и Международна конференция на тема "Земеделие за живот и живот за земеделие" в Букурещ (юни 2013).

Георгиева-Миланова е съавтор в 65 научни публикации, в 10 от които тя е на първо място. Освен тези публикации, тя има още една самостоятелна, т. е. общо 66. Тя е участвала в изпълнението на 8 научно-изследователски проекта.

Докторантът представя 8 публикации, свързани с дисертационния труд, в който е приложен техния списък. В шест от тях, докторантът е на първо място. Четири от публикациите са на английски език, а именно: два броя са отпечатани в *Agronomy* и *Agriculturae Conspectus Scientificus Journal*, и два броя са докладвани на Международни конференции в Италия и Турция. Четири публикации на български език са отпечатани в научните списания *Екология и бъдеще*, *Метеорология и хидрология (ВМН)*, и сборниците *Селекция и агротехника на полските култури* и *Екология и здраве*.

ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Дисертационният труд на инженер-агроном В. Георгиева-Миланова е в областта на агрометеорологията. Тази научна област синтезира знания и опит, натрупани в *метеорологията и физиката на атмосферата*, от една страна, и в *аграрните науки* (физика на почвата, хидромелиорации, растениевъдство и биофизика на растителните популации) от друга страна. Трудът е представен в общ обем от 175 страници. Този труд съдържа увод, 5 глави и списък на цитирани литературни източници. В. Георгиева-Миланова представя 8 научни публикации, свързани с дисертационния труд, на 6 от които тя е на първо място.

◆ В солиден литературен обзор (глава 1), докторантът ясно и логически последователно разкрива състоянието на изследванията в агрометеорологията, използвайки 164 литературни източника, от които 50 са на английски език. Познава добре: методите за директно и косвено измерване на влагозапасите в почвата, симулационните модели, уравнението на водния баланс, водно-физичните характеристики на почвите, влагоосигуреността на растенията и влиянието на метеорологичните фактори върху продуктивността на агроecosystemите, представителността на данните за почвените влагозапаси и физичните закономерности на формирането им.

В. Георгиева-Миланова детайлно познава агроклиматичните изисквания на зимната пшеница по фенологични фази. Тези изисквания са установени от различни автори, цитирани от нея. Тя е много добре запозната с тенденциите в измененията на агроклиматичните условия.

Докторантът показва задълбочени познания за почвено-хидрологичните процеси, протичащи в агроecosystemите и специално в пшеничните агроecosystemи. Правилно разбира съвременното схващане за почвата като среда, в специфичните условия на която се пречупват, отпечатват и проявяват въздействията на климатичните фактори. Както е известно, общите закономерности при тези въздействия се изучават във физиката на атмосферата и физиката на почвата, а специфичните им прояви са необходими в агрометеорологията и агроecологията.

Целта на дисертационния труд е правилно формулирана, а именно: да се оцени естествената влагоосигуреност на зимната пшеница при условията на основните почвени типове: черноземи, сиви горски, смолници, канелени горски и алувиално-делувиални почви. Това докторантът постига чрез установяване на:

(а) годишния ход на общия влагозапас в посочените почви и съпоставянето му с фенологичното развитие на зимната пшеница за три тридесетгодишни периоди: 1951-1980, 1961-1990 и 1971-2000 г.;

(б) тенденциите на влагоосигуреност, причинени от климатичните промени в различни райони на страната по почвени типове и подтипове, и влиянието ѝ върху датите на настъпване на есенно-прекратяване и пролетно-възобновяване на вегетацията и основните фенологични фази на тази земеделска култура;

(в) необходимостта от напояване на пшеницата при различните почвено-климатични условия и пространственото изменение на влагоосигуреността ѝ по фази; и благоприятните райони за отглеждане на зимна пшеница по отношение на естествената влагоосигуреност.

◆ Докторантът подробно и правилно описва използваните първични материали и методи (глава 2). Задълбочено познава методологията в областта на агрометеорологията.

◆ Високата квалификация на В. Георгиева-Миланова проличава при изложението и интерпретацията на получените резултати (глава 3). В заключението (глава 4), тя формулира основни изводи, които са ценни и полезни за науката и практиката. В глава 5, тя привежда в обобщен кратък вид главните приноси на проведеното изследване, които са правилни и следват от получените резултати.

ОСНОВНИ НАУЧНИ И ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

1. Оценявам като научен принос с приложно екологично значение установяването на *тенденциите в динамиката на естествените влагозапаси* в основни типове и подтипове почви, на които се отглежда зимна пшеница. Тези

тенденции са резултат от комплексното въздействие на климатични промени върху естествените влагозапаси през три 30-годишни периода (първи: 1951-1980; втори: 1961-1990; и трети: 1971-2000).

2. Кандидатът прави успешен опит да свърже *сумата на валежите през октомври-ноември* с реализирането на добра влагозапасеност до прекратяване на вегетацията в края на есента. Това е в основата на един практически критерий за земеделските стопани при отглеждане на зимна пшеница.

3. Научен принос с конкретно приложно значение за земеделската практика е установената закономерност от докторанта за *все по-ранното възобновяване* на пролетната вегетация в течение на трите 30-годишни периода, което показва определена тенденция във въздействието на климатичните промени върху развитието на зимната пшеница в преобладаваща част от изследваните райони.

4. Приемам като ценен научен и приложен принос получените резултати, които разкриват *комплексния ефект на климатичните промени* върху максималния действителен дефицит (D , mm) на продуктивна влага, който се достига в еднометровия слой на почвата през юли-септември. Този дефицит показва, че почти целия лесно-достъпен влагозапас е изчерпан. Например, докторантът установява стабилно 18 %-тно нарастване на този среден дефицит в типичния чернозем на агрометеорологична станция Кнежа за третия 30-годишен (1971-2000) в сравнение с първия 30-годишен (1951-1980) период. Подобна тенденция се наблюдава и в други райони при други почви.

5. Оценявам като значителен научен принос установеното *средно климатично намаление на влагозапасите, натрупвани през периода октомври-март*. Докторантът установява това намаление при различни почви. Например в излужен чернозем (Павликени), това намаление е средно с 10.2 мм през втория 30-годишен (1961-1990) спрямо първия 30-годишен (1951-1980) период; и с 32.8 мм през третия (1971-2000) спрямо втория период. То е свързано главно с намаление на сумата на валежите. Освен намалението на валежите, повишението на средната температура през посочения период също има дял в намалението на почвените влагозапаси. Аналогично намаление се наблюдава за други агрорайони.

6. Важен научно-приложен принос на докторанта е *установената тенденция към намаление на сумата на валежите през октомври-март* при всички агрометеорологични станции с изключение на Образцов чифлик. Намалението е с 43.1 мм от първия до третия 30-годишен период за Чирпан и с 24.8

мм през същия период за Карнобат при смолници; 43.0 мм от първия до третия 30-годишен период за Павликени при излужени черноземи, и т. н (Таблица 3.1).

7. Научен принос на докторанта, който е полезен за конкретната аграрна практика, е установеното *все по-ранно настъпване на началото на интервала с почвена влажност под 70 % от ППВ за слоя 0-100 см* при условията на типичен чернозем (Кнежа); карбонатен чернозем (Новачене); излужен чернозем (Павликени, Образцов чифлик, Силистра, Генерал Тошево), в зависимост от последователността на трите 30-годишни периода на осредняване на данните (част от Таблица 3.6).

8. Научен принос със значение за земеделската практика е установената *продължителност (дни) на интервала с почвена влажност над 70 % от ППВ за слоя 0-100 см след възобновяване на вегетацията през пролетта*. Докторантът установява, че тази продължителност значително намалява при условията на типичен чернозем (Кнежа); карбонатен чернозем (Новачене); излужен чернозем (Павликени, Образцов чифлик, Силистра, Генерал Тошево), в зависимост от последователността на *трите 30-годишни периода* на осредняване на данните (част от Таблица 3.7). В останалите райони не се очертава тази тенденция или липсва пълен набор от данни за слоя 0-100 см.

9. Ценен научен принос с агроекологично значение са *статистически установените тенденции на изменение на влагозапасите* в споменатите почвени типове и подтипове в страната по месеци (*октомври, март, май и август*) за 40-годишен период. Много важни заключения на докторанта са установените тенденции към намаление на продуктивните влагозапаси при настъпване на основните фенологични фази от развитието на зимната пшеница почти навсякъде в страната. Тези тенденции на засушаване са най-силно изявени в северозападна и южна България, поради което отглеждането на зимна пшеница в тези райони е изложено на риск от засушаване и компрометиране на добива. В североизточна България, тези тенденции са най-слабо изразени и хидротермичните условия са сравнително по-благоприятни.

10. Методически принос на докторанта е *комбинирането на метода за директни локални (точкови) измервания на почвения влагозапас*, които имат много малка пространствена представителност, *с балансовия метод за изчисляване на този влагозапас*, при който евапотранспирацията се получава чрез уравнението на Penman-Monteith, а ефективния валеж по метода на USDA S.C. Установени са 26 корелационни зависимости за различни агрометеорологични станции между измерени и изчислени стойности с високи коефициенти на корелация. По този начин

може да се получава информация за влагоосигуреността на земеделската култура в повече точки от обработваемата земя в страната. Докторантът определя 41 станции-аналози за оценка на влагоосигуреността на зимната пшеница. Към използваните 27 агрометеорологични станции се добавят тези станции-аналози, т. е. в общо 68 пункта може да се прави оценка на почвената влажност, което разширява пространственото ѝ райониране.

11. Оценявам като значителен научно-приложен принос на докторанта *установената връзка между сумата на валежите (над 140 мм) през октомври-ноември и добрата влагоосигуреност при прекратяване на вегетацията* на зимната пшеница късно през есента. Тя може да служи на земеделските производители като ориентируващ индикатор за лесна оценка на влагоосигуреността.

12. Научно-приложен принос на докторанта е изводът, че *сумата на валежите над 300 мм през април-септември реализира водоосигуреност 70-85 % от ППВ*. Този извод може да служи като ориентируващ критерий за оценка.

13. Оценявам като полезен научен и приложен принос *аргументираните оценки на докторанта за необходимостта от напояване на зимната пшеница* в конкретните разглеждани райони, през определени фенологични фази по десетдневки. Важен извод за земеделската практика е, че при намаление на почвените влагозапаси под ДГОВ, *наливането на зърното навсякъде в страната протича при воден дефицит*, който значително намалява добива от пшеницата.

14. Изключително ценни за еколого-съобразното земеделие са изводите на докторанта, че *необходимост от напояване възниква (а) през третата десетдневка на април в района на Пловдив в 4 от 10 години; (б) през първата и втората десетдневка на май в районите на Садово, Асеновград, Хасково, Свиленград, Казанлък, Сандански, Петрич, Дупница, Бургас, Сливен, и в северна България в 5-7 от 10 години; и в райони на източните Родопи в 4 от 10 години*. Необходимост от напояване възниква ежегодно в районите на Новачене, Шабла, Суворово, Асеновград.

КАКВА Е ЗНАЧИМОСТТА НА ПРИНОСИТЕ ЗА НАУКАТА И ПРАКТИКАТА?

Приносите за науката се състоят в използването на агрометеорологичните данни за *установяване и интерпретиране на закономерности* в динамиката на формиране на общия и продуктивния влагозапас в различни типове и подтипове

почви, а също така в растежа и развитието на зимната пшеница. От една страна, тези приноси може да служат за разкриване на *комплексни индикатори за конкретизиране и доказване на климатични промени* чрез ефектите им върху почвеното овлажнение, растежа и развитието на зимната пшеница. От друга страна, научните и приложните приноси са нови или потвърдителни агрометеорологични факти с *огромно значение за земеделието както при неполивни, така и при поливни условия* в страната. Освен това, тези факти и закономерности подпомагат развитието на агроекологията като наука и практика.

Значимостта на приносите за практиката следва да се търси в разкриването на *текущо-приложими критерии за оценка на естествената влагоосигуреност* на зимната пшеница и *осъществяване на ефективни земеделски дейности* в районирането на тази земеделска култура и контрола и регулирането на водния статус на тези агроекосистеми при различни почвени условия и проявяващи се климатични промени в страната.

Тази информация е изключително важна и необходима както за държавния агроекологичен контрол в страната с оглед ефективно и целево разпределение на земеделските субсидии, така и за ръководене на земеделските дейности.

ОЦЕНКА В КАКВА СТЕПЕН ПРИНОСИТЕ СА ДЕЛО НА ДОКТОРАНТА

Приносите на В. Георгиева-Миланова като цяло са в научно-приложен аспект. Те се характеризират с получаване на оригинални или потвърдителни данни с голямо значение и отразяват нейната висока квалификация и многогодишен опит в агрометеорологията. Приносите са лично дело на докторанта.

КРИТИЧНИ БЕЛЕЖКИ

1. Докторантът посочва, че използва данни за почвена влажност, получени в агрометеорологичната мрежа до надморска височина 800 м, и данни за фенологичните фази до 1000 м. Методологически е правилно да се използват данни за едните и другите определения до една и съща надморската височина (800 м) (стр. 38).

2. Специфичните водно-физични свойства на почвите се определят от хидрологичните характеристики, а моментното състояние на почвите по отношение на влагоосигуреността се измерва чрез показателите почвена влажност, влагозапас и др. пряко или по отношение на важна хидрологична характеристика. Пълната

влажност се споменава в текста, но липсва във фиг. 2.1 (стр. 39 и 40): следва да отпадне от текста на посоченото място.

3. Изпаряемостта е определена с помощта на уравнението на Иванов (1954), което е посочено в текста на стр. 46, но този литературен източник липсва в списъка на литературата. На фигурите 3.47 (стр. 91), 3.51 (стр. 94) и 3.55 (стр. 96) е допусната грешка в легендата при означаване втория и третия 30-годишен период.

4. При излагане и обсъждане на получените резултати, кандидатът често продължава да пояснява и излага методически подробности, които следва да се дадат в предшестващия раздел. Това ще подобри стила на изложението и ще повиши прецизността на формулировките.

Посочените критични бележки имат технически и редакционен характер. Те не намаляват високата научна и приложна стойност на дисертационния труд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Чрез предложения дисертационен труд, инженер-агроном Веска Георгиева-Миланова се изявява като зрял научен изследовател с висока квалификация и опит в областта на агрометеорологията. Тя владее методологията и притежава значителни реализаторски качества, което проличава от получените резултати, интерпретацията им в този дисертационен труд и публикуваните научни статии и доклади, свързани с него.

След като анализирах и оцених научните и приложните приноси на докторанта, изложени в представения дисертационен труд, убедено считам, че те са достатъчни и напълно удовлетворяват изискванията за присъждане на образователната и научна степен ДОКТОР.

Предлагам на уважаемите членове на Научното жури да присъдят на инженер-агроном Веска Георгиева-Миланова образователната и научна степен ДОКТОР.

Дата: 17. 01. 2014 г.

РЕЦЕНЗЕНТ:


Проф. дн ИЛИЯ Д. ХРИСТОВ