

ДОБРУДЖАНСКИ ЗЕМЕДЕЛСКИ ИНСТИТУТ Генерал Тошево	
ВХОДЯЩ №	502
ДАТА	16.04.2015

## РЕЦЕНЗИЯ

На научната продукция и приноси на **доц. д-р Емил Антонов Пенчев** - кандидат за придобиване на академичната длъжност „Професор“ по област на висше образование „6. Аграрни науки и ветеринарна медицина“, професионална направление „6.1 Растениевъдство“; научна специалност „Общо земеделие“, обявен в ДВ бр. 100 от 05.12.2014 г. от Добруджанския земеделски институт – гр. Генерал Тошево, с единствен кандидат - доц. д-р Емил Антонов Пенчев

Рецензент: **проф. д-р Петко Георгиев Иванов** от гр. Добрич, ул. „Независимост“ №3, вх. В., определена за член на научното жури, съгласно Заповед на Председателя на Селскостопанска Академия

### Кратко представяне на кандидата.

Доц. д-р Емил Пенчев през 1982 г. завършва специалността "математика" в Пловдивския университет "Паисий Хилендарски". От 1982 до 1984 г. работи като учител и методист по математика.

През 1984 г. спечелва конкурс по направление "Планиране и анализ на експеримента" към Добруджанския земеделски институт – гр. Генерал Тошево и е избран за научен сътрудник III степен. Докторската си дисертация на тема: "Математически модели при пшеницата" защитава през 1998 г., а през 2000 г. му е присъдено научното звание "старши научен сътрудник II степен".

Членува в Съюза на учените и Съюза на математиците в България, както и в международните организации – EFFITA (European Federation for Information Technologies) и EAAE (European Association of Agro Economic).

Специализира във Вулкани център, Израел през 1995 г. и взема участие в проведения специализиран курс „Crop-weather modeling“.

Владее писмено и говоримо немски, английски и руски език.

### Основни направления в научната работа на кандидата

Най-общо научната работа на доц. Пенчев е в следните основни направления:

- Изработване на статистически пакет за обработка на данни от биологични и селскостопански изследвания;
- Оценка и развитие на математични модели за характеризиране на селекционни материали;
- Изследване компонентите на продуктивност и качество на пшеница и слънчоглед;
- Оценка на актуални сортове, линии и хибриди по отношение на основни стопански качества
- Прилагане методите на биологичната статистика при генетични проучвания;
- Изследване на екологичната пластичност и стабилност на сортове и линии от основните култури;
- Генотипна специфика в реакцията на абиотични стресове - ниски температури и засушаване;
- Проект за създаване на специализирана мрежа Agronet.
- Разработка на нови процедури за създаване на база данни за изследване;

По тези направления кандидатът извършва както фундаментално-теоретични, така и научно-приложни изследвания;

Доц. Пенчев участва като член на работните колективи в 4 научни проекта. Два от тях са финансирани от селскостопанска академия.

### **Анализ на научните публикации**

Цялостната научна продукция на кандидата възлиза на 95 научни публикации. За настоящия конкурс участва с 51 научни статии, които според Правилника на ССА. са достатъчни за целта на конкурса.

26 от публикациите са на българския език и 25 на английски. Напълно самостоятелни на кандидата са 9 публикации (17,6%), в 14 статии (27,5%) той е първи съавтор, в 13 броя (25,5%) - втори съавтор, в 10 броя (19,6%) - трети и в 5 статии (9,8%) е четвърти или пети съавтор. От представените 51 научни статии -26 (50,98 %) са публикувани на български, а останалите - 25 (49,02 %) на английски. Общо тези са добър показател за активна научно-изследователска дейност на кандидата.

Класификацията на публикуваните статии в различни издания е както следва: The Journal Agriculture and Forestry (IF = 1,54) – 1 статия; Bulgarian Journal of Agricultural Science (IF = 0,308) – 2; Helia (IF = 0,225) – 1; Agricultural Science and Technology – 6; Field Crop Studies -12; Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences -2; Растениевъдни науки 1; Почвознание, агрохимия и екология – 1; Сборници от научни национални и международни конференции и конгреси – 17

Горният анализ характеризира кандидата като активно работещ изследовател с подчертано собствен почерк.

### **Преподавателска дейност.**

Кандидатът в конкурса, доц. д-р Пенчев, има приблизително 30 години научен стаж по специалността, по която е обявен конкурса.

От 2000 година той е хоноруван преподавател по дисциплините – математическа статистика и информатика във Висшето училище Международен колеж в гр. Добрич.

Ръководител е на 1 успешно защитил докторант.

### **Приноси на кандидата**

Кандидатът е представил изчерпателна справка за приносите от методично-теоретичен и научно-приложен характер. В първата група приноси той изявява възможностите си на високо квалифициран на математик за разработване на сложни теоретични и методични проблеми. Във втората са систематизирани постиженията му от съвместни разработки с научни работници в селекционно и технологично направление. Впечатляващо е разнообразието от земеделски култури, институти, автори и методи в областта на селекцията и технологията.

### **Приноси с методичен и теоретичен характер**

Тук са включени предимно ценни самостоятелни публикации на кандидата с методичен и теоретичен характер, които го представят като висококвалифициран и ерудиран специалист по математично моделиране в областта на агрономическите и биологически науки.

- Създаден е **статистическия пакет „Биостат“** за изследвания в аграрните и биологични науки. Разработени са алгоритмите и софтуерно са реализирани и приложени следните статистически модели:
  - *Модел за дисперсионен анализ*, приложим в методи, извеждани по балансирани и небалансирани блокови методи, латински квадрат, латински правоъгълник и решеткови методи (1, 4, 6, 36 и др.);
  - *Линейни и криволинейни модели* с по една променлива, аранжирани на четири статистически параметри и приложение на критерия на Фишер (2, 4, 15, 17. и др.);
  - *Линейни и квадратични модели и възможности за симулация* (2, 4 и др.);
  - Алгоритъм за определяне на *корелационните коефициенти на генотипно ниво*, /22, 23/;
  - *Програмна реализация на Path – анализ* на фенотипно и генотипно ниво /22/;
  - Създаден е софтуер, описващ моделите и *Eberhard and Russel, Shukla u Kang* за оценка екологичната стабилност на сортове, внедрен е в ДСК.
  - *Програмна реализация на „Симплекс“ метод* и адаптирането му за биологични науки;
  - Приложение на *линеен дискриминационен анализ* за предсказване принадлежността на определено наблюдение на база непрекъснати променливи към една от няколко естествено формирани групи;
  - *Линейно оптимизиране* чрез приложение на Симплекс метод;
  - Софтуерно реализиране на *диален анализ по Griffing* по 4 модела;
- Разработен е *метод за компютърно симулиране на генетични системи*, основан на метода *Монте Карло*. Разгледани са случаи при хаплоидни и диплоидни генотипове за 10 локуса. Предложен е метод за определяне на фенотипния компонент на хомозиготния доминантен locus, доминантното отношение и също за оценка ефекта на негенетичните фактори.
- Предложен е метод *паралелно моделиране на различни множества от данни*, прилаган като нелинеен математичен модел. Разработена е изчислителната процедура за програмното му реализиране по Griffin;
- Разработен е метод на *диференциални уравнения* за създаване на динамичен модел на *показателя „брой класоносни стебла“* на база 10 сорта зимна мека пшеница през тригодишен период. Уравнението на модела е експоненциално с няколко параметри. Последните са обединени в един комплексен динамичен параметър, който не се влияе от условията на средата. Като високо интензивно са оценени сортовете Свилена, Карат, Тодора и Албена.
- Дискутирани са принципите и създаден *алгоритъма на метода „Анализ на основните компоненти“*, като аналитична процедура за трансформиране на множество от променливи в друго множество от компонентни променливи, с оглед програмната му реализация.
- Разгледани са принципите на *АММІ моделите* за установяване *взаимодействието генотип x екологична среда*. Чрез прилагане метода на дисперсионния анализ се определя ефектът на генотипа, средата, в

която се намира и взаимодействието генотип x среда, което е от особена важност при оценката на проучваните сортове.

- Предложен е проект за изграждане на *специализирана аграрна мрежа (Agronet)* за обслужване на институтите в системата на Академията, както и фермерите за обмяна на база данни, научни анализи и съветващи практиката системи по култури.

### **Научно-приложни приноси**

Като се има предвид профила на ДЗИ приносите от този раздел са голямо значение. Те могат да се диференцират в две направления: селекционно и технологично-агротехническо. Публикациите в този и следващия раздел са предимно колективни с участието на научни работници от различни сектори на аграрната наука, с които се решават конкретни методични и приложни въпроси. С тази дейност кандидатът допринася за повишаване нивото на изследователската работа в ДЗИ.

#### **Приноси със значение за селекцията**

- Изследвано е *влиянието на екологичната среда върху нови сортове зимна мека пшеница* чрез приложение на дисперсионен анализ и АММІ модели. Сортовете са оценени по статистическите параметри: критерии за стабилност (ASV), дисперсия ( $S^2$ ), регресионен коефициент (b) и релационен индекс (i) Оказана е високата екологична пластичност и стабилност на сортовете Кристи, Антоновка, Енола и Венко.
- Оценени са *нови линии слънчоглед по отношение* по основни биометрични и биохимически показатели /маса на 1000 семена, съдържание на люпката, масло в семето и протеин в ядката/ чрез приложение на корелационен, регресионен и дисперсионен анализ.
- Чрез дисперсионен и регресионен анализ е оценено влиянието на *климатичните условия върху някои качествени показатели* (съдържание на мокър глутен, седиментация, валориметрично число и обем на хляба) при сортове зимна мека пшеница. Създадени и оценени са модели описващи зависимостите между качествените показатели на брашното и количеството на падналите валежи и средните температури през периода на наливане на зърното.
- Чрез прилагането на многофакторен дисперсионен анализ и анализа на основните компоненти е проучено *влиянието на засушаването върху компонентите на добива* при нови сортове зимна мека пшеница. По този начин е доказано взаимодействието между генотип и среда. Установено е, че основните компоненти на добива при вариантите отглеждани при поливен режим са: брой класоносни стъбла, брой продуктивни братя и маса на 1000 семена. При режим на засушаване, определящите компоненти на добива са признаците брой продуктивни братя и брой зърна в клас.
- Проучен е *генетическия потенциал на български и китайски сортове зимна мека пшеница*. Оценени са основни признаци, определящи продуктивността – маса на 1000 зърна, продуктивна братимост, дължина на класа и височина на растението. Проучените китайски сортове проявяват добра комбинативна способност по проучените признаци и могат да бъдат използвани в селекцията за обогатяване на генетическия потенциал при пшеницата.. Направени са препоръки за перспективни

кръстоски и по-нататъшно използване в процеса на селекционна дейност.

- Изследвани са *моделите, описващи зависимостите между добива и структурните му елементи* при слънчогледа, прилагайки корелационен и path коефициентен анализ на фенотипно и генотипно ниво. Фенотипните корелации силно варират и тяхната информативност има вероятностен характер, докато генотипните са стабилни и дават по-точна представа за изследваните зависимости. Установено е, че моделът, описващ зависимостта между добива и признака маса на 1000 семена е логаритметичен, а този с признаците съдържание на масло в ядката и съдържание на протеин в ядката е хиперболичен.
- Изследвано е влиянието на *гама-облъчване с различни дози на семена от сорт фасул Търново 13* в поколения M<sub>2</sub>-M<sub>4</sub> върху показателите: съдържание на протеин, брой семена и маса на 1000 семена. Зависимостите при необлъчване имат логаритмичен характер, а при облъчванес различни дози – хиперболичен.
- Установени са оптималните стойности на *технологични качества на сортове зимна мека пшеница* чрез дисперсионен и регресионен анализ и метода на линейното програмиране. Определени са генотипите, които успешно могат да бъдат използвани за създаване на висококачествени сортове пшеница в процеса на селекцията.
- Изследвани са *сортове зимен ечемик за пластичността и стабилността на добива* за 10 годишен период. Чрез прилагането на дисперсионен анализ и моделите на Eberhart and Russel и Kang е установено, че с висока пластичност и стабилност на добива са сортовете Емон и Орфей, а с ниска - сорт Обзор. Като толерантни към променящите се условия през годините са се очертали сортовете Перун и Кт 1700.
- Установени са зависимостите между *структурните елементи и добива на зърно при сортове зимна мека пшеница отгледани при различни климатични условия* - в ИЗС Образцов чифлик, гр Русе и ДЗИ, Генерал Тошево. Чрез прилагането на дисперсионен анализ, корелационен анализ и многомерен линеен регресионен анализ е установено, че за района на Русе главните компоненти на добива са тегло на зърната от клас и брой зърна в клас, а за района на Ген. Тошево добивът на зърно се определя в по-голяма степен от признака брой класчета в клас.
- Изследвана е *продуктивността на чужди сортове зимна мека пшеница* в условията на Добруджа. Анализирани са структурните елементи на добива и самия добив, прилагайки дисперсионен, корелационен и анализа на компонентите (PCA). С най-висока продуктивност при новите екологични условия са се открили сръбските сортове Кантата и Соната. Установено е, че сортовете от Австрия и Молдова могат да бъдат използвани като донори на ценни признаци в бъдещи селекционни програми.
- Тествани са *нови български сортове и хибриди слънчоглед* за установяване влиянието на генотипа, условията на средата, гъстотата на посева и срока на сеитба върху добива от тях. Чрез прилагането на четирифакторен дисперсионен анализ е установено, че хибридите Дивна дава доказано най-висок добив при най-висока гъстота на посева.

Резултатите са показатели, че при по-късна от оптималните срокове сеитба е препоръчително да се използва по-ниска посевна норма.

- Изследвана е *студоустойчивостта* на 123 чужди сортове зимна мека при различни температурни режими. Данните от опитите са обработени чрез многофакторен дисперсионен анализ и е направено кластериране на генотиповете соред средното проявление на проучваните фактори. На тази база са препоръчани сортове, които успешно могат да бъдат включени в по-нататъшна селекционна дейност за подобряване на признака студоустойчивост.

#### **Приноси с агротехнически характер**

- Изследвано е влиянието на *климатичните условия и минералното хранене* върху продуктивността и качествените показатели на сорта зимна мека пшеница *Енола*, отглеждана като монокултура и в двуполка. Установено е, че най-благоприятната норма на минерално торене е  $N_{12}P_{10}K_6$ . Определящите показатели за качество при сорта Енола са: съдържанието на мокър глутен в брашното, седиментация и стабилност на тестото.
- Моделирано е влиянието на *минералното хранене върху продуктивността при зимната мека пшеница*. На базата на данни от продължителен период на изследване, чрез използване на програмата „БИОСТАТ” и прилагайки модула за математическо моделиране е установена зависимостта „добив-торене”. Същата е супер позиция на функциите „добив- износ” и „износ- торене”. Намерен е обобщен модел на зависимостта между продуктивността и торенето с азот. Аналогичен е модела, описващ и зависимостта добив- торене с калий. Различен е модела при торене с фосфор.
- Изследвани са зависимостите между *основни качествени показатели на пшеницата* (седиментация, съдържание на мокър глутен, валориметрично число и обем на хляба) и минерално торене. Моделирането на тези зависимости дава възможност да се установят, както вида на връзките, така и да бъдат уточнени нормите на торене за получаването на оптимални стойности на качествените показатели.
- Проучено е влиянието на *продължителното минерално торене върху процеса на формиране на продуктивността и физичните качества на зърното на сорт Енола*. Статистическата обработка на опитите данни показва, че самостоятелното фосфорно торене влияе положително върху продуктивността само при ниски суми на валежите, а самостоятелното калиево торене понижава добива. Продуктивните възможности на сорт Енола се проявяват най-добре при норма на азотно торене 12 kg/dка в подходящо съотношение с останалите макроелементи. Физичните показатели на зърното се влияят в най-голяма степен от метеорологичните условия. Само хектолитровата маса, макар и слабо зависи от нормата на торене.
- Оценени са *мутантни линии слънчоглед*, получени по пътя на индуцирания мутагенез. Оценена е както доказаността на разликите, прилагайки дисперсионен анализ, и е направено кластериране на генотиповете по комплекса от проучваните признаци. Групирането в три крлъстера . групиране дава възможност за целенасоченото използване на проучваните линии за определени селекционни цели.

- Сравнени са моделите на *Eberhart and Russel*, *Shukla* и ранговия метод на *Kang* за оценка на екологичната пластичност и стабилност на добива и някои качествени показатели при сортове зимна мека пшеница. Оценени са 12 сорта по показателите продуктивност, съдържание на мокър глутен, стъкловидност, седиментация, обем на хляба и число на валориметъра.

Като най-информативен при оценката на екологичната пластичност и стабилност се е оказал модела на *Eberhart and Russel*. Методът на *Shukla* и *Kang* позволява на базата на въведен ранг да бъде извършена класация (ранжиране) на сортовете по комплекса от проучваните признаци.

Кандидатът е представил изчерпателна справка за цитиранията на научните му публикации. Общият брой на същите е 41 за 23 от статиите. От тях 19 са от чуждестранни автори и 29 броя от български. Това е доказателство, че научната общност у нас и в чужбина е запозната и признава постиженията на кандидата. Част от цитиранията са в списания с т.н. h-index.

#### **Лични впечатления от кандидата**

Познавам кандидата от постъпването му на работа в ДЗИ и контактувам често с него досега. Той е скромнен, сериозен, задълбочен и принципен при общуването си в института и извън него. Бил съм рецензент на предшестващите му хабилитации и според мен е един от малкото водещи математици в аграрната наука. Със своята изследователска работа той допринася пряко и косвено за повишаване нивото на научната продукция на ДЗИ.

#### **Забележки и препоръки**

Въпреки подчертано положителната ми оценка за научното творчество на доц. Емил Пенчев, мисля че са възможни някои бележки и препоръки, които може да има предвид в следващата си работа:

1. Известна несистемност в избора на целите за изследване /сортове, хибриди, агротехнически проблеми/, което води до несинхронизираност и разнопосочност в изводите.

2. Имам известни резерви относно някои изводи за компонентите на добива и качеството под влияние на климатичните условия;

3. На сегашния етап, а и изобщо, математично-статистическите оценки икономиката в отделни сектори на земеделието са изключително важни, а такива са много слаби изобщо в ССА и ДЗИ.

Споменатите бележки са обясними предимно с водещата роля на конкретни съавтори или слабостите на определени сектори в структурата на ДЗИ.

Препоръката ми също е кандидатът да продължи методичната дейност развитие и усъвършенстване на статистическите методи и програми за различни направления на агрономическите изследвания.

Посочената препоръка не намалява значението на представените от кандидата разработки.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Кандидатът за конкурса доц. Емил Пенчев е предоставила за конкурса богата научна продукция със значими оригинални научни, както и разнообразни научно-приложни приноси приложението на математично-статистическите методи

в биологични и селскостопански изследвания. В тази област той се изявява като водещ специалист в системата на ССА. Доц. Пенчев успява да създаде добро сътрудничество за колективни разработки с научни работници от различни секции и специалности от ДЗИ, както и с други институти. Успешната работа и получените резултати са позволили участието му в многобройни вътрешни и международни научни форуми.

Вследствие на това си позволявам да редложа на почитаемото Научно жури също да гласува положително, а Научният съвет на Добруджанския земеделски институт – гр. Генерал Тошево да избере **доц. д-р Емил Антонов Пенчев** за академичната длъжност „**професор**” по научната специалност „Общо земеделие”.

15 април 2015 г.

РЕЦЕНЗЕНТ:

  
Проф. д-р Петко Иванов