

**Авторска справка**  
за научните приноси на Доц. д-р Иванка Стоева Стоева

**I. Приноси с методичен и теоретичен характер:**

1. Използвани са различни методологически подходи за контрол и обективна оценка на качествени показатели на сортове пшеница с цел подобряване на класификацията им по категории. Внесени са новости в процедурите по използване на апаратурата за оценка на качеството на брашното (№2, №4, №9, №13) (оригинален принос за доказване на нови факти)

1.1 Отработвани са методики за използване на миксографа за определяне качеството на пшеничното брашно. Установени са амплитудите на изменение на миксографските показатели при постоянно и променливо водопоглъщане, а също и тяхната връзка с основните показатели на качеството на брашното. Намерено е, че използването на ниска или висока доза вода при работа с миксографа зависи от параметрите на качеството на оценявания материал.

1.2 Използван е Глутограф за бързо и директно определяне на качеството на пшеничния глутен, включително и на повреден от житна дървеница. Възпроизводимостта на резултатите от реологичните измервания на глутена с Глутограф зависят от генотипа на сорта и от начина на подготовка на пробата за измерване. Времето на срязване на глутена от апарата е с много добра предсказуемост за обема на хляба. Резултатите от измерванията се повлияват негативно от промените в глутена предизвикани от убождането с житна дървеница.

1.3 За постигане по-висока степен на сегрегация на пшеничните материали е извършена сравнителна оценка на наши и чужди методи за отмиване на глутена. Доказано е, че метода на отмиване на глутена има определяща роля, но не е единственият отговорен фактор за вариране на данните. Последваща е ролята на сорта и на взаимодействието между двата фактора. При отмиването на глутена в 10 г брашно /при 14% влага/ с питейна вода и с помощта на глутеномиячка на фирмата "Labor MIM" по общоприетия метод БДС 754-79 се достига най-висока диференциация между изследваните сортове. Установената висока корелация между някои от методите на отмиване на глутена, дава възможност за тяхната взаимозаменяемост.

1.4 Във връзка с използването на нов, по-съвършен фаринограф за реологична оценка на тестото е извършена модификация на методиката на отчитане на получените резултати. Въведен е нов показател (ЧКФ), който позволява съкращаване на времето за определяне на физическите свойства на тестото. С помощта на ЧКФ е постигната по-голяма вариационна амплитуда на генетично обусловените различия между сортовете. ЧКФ корелира много добре с резултатите от изпичането и може да служи като надежден индикатор за обема на хляба.

2. Проведени са проувания за изясняване на смесителната способност на сортове пшеница притежаващи високи хлебопекарни качества в чист вид и в смеси с други пшенични сортове, както и в смеси с ечемик. На база технологична оценка са обосновани оптималните съотношения в смесите на донора и репещиента и са излъчени сортове подобрители (№6, №41) (оригинален принос)

2.1. Установено е, че силните сортове пшеница Перла 2, Победа и Славянка 196, независимо от колебанията през годините в стойностите на биохимичните и технологичните им показатели запазват силата си и могат да се използват като подобрители на сортове с некачествен глутен и неудовлетворителни хлебопекари

свойства. Констатирано е, че прогресивното нарастване дяла на силните сортове в сортосмесите води до покачване частта на високомолекулните белтъци в общия протеин, както и на мокрия глутен в брашното. Чувствително подобрене в реологичните свойства на тестото и обема на хляба е отбелязано в сортосмесите с участието на сорт Перла 2. Използването на силни сортове като компоненти за смесване с по-слаби, позволява подържане на нужната стабилност на суровината по качество и е предпоставка за въвеждане на по-прогресивни технологии за производство на висококачествени хлебни изделия.

**2.2** Нетрадиционното използване на ечемик богат на В-глюкан в пшенични смеси за хлебопекарни цели представлява здравен интерес. В този смисъл, подходяща смес за постигане на по-високо количество на В-глюкан е 50% пшеница - 50% ечемик. Присъствието на ечемичения сорт Каскадьор 3 в различни смеси с пшеничните сортове Славянка 196, Пряспа и Свилена води до понижаване на техните технологични и хлебопекарни характеристики, като степента на понижението е в зависимост от качествения статус на използваните сортове и дяла на ечемика в смесите.

**3.** Внесена е ясното отношение на различните протеинови фракции, за проявлението на хлебопекарните качества на различни по сила пшеници (№26). (Оригинален принос)

**3.1** С помощта на различни сепариращи методи е извършено количествено определяне на 4 протеинови фракции в брашното на сортовете Обрий, Перла 2, Славянка 196, Безостая 1, Враца, Янтър, Плиска, Тодора, Реквием и Калоян. Установено е, че сортовете с много добри хлебопекарни достойнства, притежават по-ниско съдържание на солеразтворими протеини и по-голямо количеството НМР в сравнение със слабите. Екстракта на LMP в SDS разтвор е по-голям, отколкото на този в асetic acid и е свързан положително с хлебопекарните свойства. Препоръчен е метода на двустепенното фракциониране като допълнителна характеристика за протеиновия комплекс.

**4.** Проучена е роля на полиморфната природа на глутеновите белтъци за изменение на пшеничното качество (№5, №20, №37, №38, №45, №47, №48, №50). (оригинален принос)

**4.1** Установено е, че сортовете Фламура 85, Бригантина, Обрий и Одеская красноколосая формират най-висока оценка на Глу-1 скор, свързан положително с технологичните свойства. Високомолекулните глутенинови субединици, отговорни за високото качество, могат да бъдат обединени по селекционен път чрез използване на електрофоретичния анализ в ранните селекционни звена.

**4.2** Извършена е биохимична и технологична характеристика на 20 стабилизирани линии от кръстоските Плиска/Краснодарская 39 и 4133-409/Одеская 76. Намерени са значими положителни корелации между Глу-1 скор и някои качествени показатели, като седиментация, време на омесване на тестото, валориметрично число и обем на хляба. Наличието в проучваните линии на НМW глутенинови субединици 2\* и 5+10 е свързано с по-високо качество.

**4.3** Получена е ценна информация за биохимичните и технологични показатели на група висококачествени сортове и линии пшеница (Шабла, 2571-65-4, 2579-30, 12-11-19, 4-P2-3, 7-P2-6, 14-P2-4, 18-P2-4, 24-F-8, Плиска, Славянка 196 и Садово1. В повечето случаи, изследваните пшеници имат сходен аминокиселинен състав като при 8 от тях, общото им ниво е по-ниско от това на стандарта Садово1. Установено е, че отражението на годишните условия върху количествения състав на някои аминокиселини и протеинови фракции зависи от генотипната специфика. Технологичните показатели са положително зависими от количеството на глиадините, глутенините и общото

съдържание на протеина в брашното. Поради слабите разлики във високомолекулните субединици на проучваните генотипи, хлебопекарните им характеристики (с малки изключения) са значително нивелирани.

**4.4** Обобщените резултати от сравнителната оценка по отношение на агрономическите и качествени показатели на 32 сорта от СИММУТ отгледани в ДЗИ-Ген. Тошево, доказват основната роля на D генома за по-високото качество на зърното. Установено е, че 27% от високопродуктивните сортове съдържат фракционната двойка Glu-D1 2+12 носителка на по-ниско качество. Посочени са сортове носители на 1BL/1RS пшенично-ръжена транслокация свързана с понижаване на качеството.

**4.5** Определено е съотношението между индивидуалните алели в локуси с ниско и високо молекулно тегло на glutенина на 73 сорта пшеница, селекция на ДЗИ-Г. Тошево. Намерено е, че най-често срещаните glutенинови конфигурации в тези генотипи са: Glu-A1b, Glu-B1c и Glu-D1d (45%). В 21 от сортовете се среща следната комбинация от нискомолекулни glutенини: Glu-A3c, Glu-B3b, Glu-D3c. В Glu-A1 локуса се наблюдава повишаване на дяла на субединица (1) в **b** алела и намаляване с около 12 % на субединица (N) в **c** алела. Най-голямо разнообразие от LMW алели е констатирано в локуси Glu-A3 и Glu-B3. Високоglutенинова конфигурацията Glu-A1b(2\*) и Glu-D1d (5+10) оказва положително влияние върху качеството. Констатирано е, че около 25% от създадените и разпространени в производството сортове на ДЗИ са с доказано високо качество.

**4.6** Масовото използване в добруджанския селекционен център на авангардния в миналото руски сорт Безостая1, ограничи разнообразието от полезни за качеството високомолекулни и нискомолекулни glutенинови субединици. С коригирането на селекционните цели пропуските са овладяни и в по-новите материали се срещат и други, полезни за качеството HMW и LMW субединици: Glu-B1 13+16, Glu-B1 14+15, Glu-B1 17+18, Glu-A3f, Glu-A3d и Glu-B3g свързани с по-високо качество.

**4.7** Във връзка с подобряване на качеството е извършено проучване на алелните конфигурации в локус Glu-A3 на 76 линии зимна хлебна пшеница. Установено е, че на фона на разнообразието от HMW glutенини, нискомолекулните алели Glu-A3f и Glu-A3b са свързани в различна степен позитивно с изледвания комплекс от технологични показатели.

**4.8** Използван е кластерен анализ на база Glu скор за предсказване качеството в ранни селекционни етапи на DH линии от F2 пшенични растения на кръстоските Аглика x Кристал и Аглика x Свилена. Установено, че в дендограмите на лошите кластери и при двете кръстоски са обединени DH линии притежаващи неблагоприятната за качеството пшенично-ръжена транслокация 1BL/1RS.

Най-често срещаните комбинации от glutенинови субединици по Glu-1 в добрите кластери от DH линии на кръстоската Аглика x Кристал са; N, 7+9, 5+10, а по Glu 3 - c, b, c. В добрите кластери по Glu-1 скор от кръстоската Аглика x Свилена преобладават DH линии с конфигурация 1, 7+9, 5+10 /Glu 1/ e, b, c /Glu 3/; 2\*, 7+9, 5+10 /Glu 1/ e, b, c /Glu 3/ и в по-малко количество с конфигурация 2\*, 7+9, 2+12 /Glu 1/; c, b, c /Glu 3/. От изследваните общо 106 DH линии на кръстоска Аглика x Кристал, 0.9% показват висока седиментация, а от 92 –те DH линии на Аглика x Свилена – 4.3% съответно.

Средните стойности по съдържание на протеин в зърното в кластерите и от двете кръстоски са близки и се движат от 9.9 до 10.6 % с вариране от 8.4 до 15.6%, като амплитудата е по-голяма при кръстоска Аглика x Свилена.

**5.** Във връзка с подържане на трайно високи резултати в селекцията е проучена селекционната стойност на наши и чужди сортове пшеница. Установени са нови източници на високо качество. (№2, №17, №36).

**5.1.** Сред проучените 30 наши и чужди сортове пшеница, за селекционни цели са препоръчани следните: F338, Fundulea 9, Fundulea 885, ST943, Viginta, GK Szoke и Лют.2522/82, които представляват нагледен пример за комбиниране на добив и качество на зърното. Намерената слаба и положителна корелация между добива и съдържанието на протеин в зърното ( $r= 0,090$ ) в тази група сортове е перспектива за селекцията, особено при решаване на сложни проблеми, произтичащи от отрицателната зависимост между тях.

**5.2.** Във връзка с решаването на практически и теоретически задачи в селекцията на обикновената зимна пшеница свързани с по-нататъшния ѝ прогрес са проучени продуктивността, компонентите на продуктивност и седиментационната стойност на 392 сорта и линии пшеница от Европа Азия и USA. Установено е, че при едни сортове, първостепенно значение за нарастване на добива имат броя на зърната в клас и броя класоносни стъбла/ $m^2$ , докато при други, продуктивния потенциал се обуславя от сполучливото съчетание между броя класоносни стъбла/ $m^2$  и масата на 1000 зърна (Огоста, Садово1 и Kroshka). Установено е, че повечето образци, поради еколого-географския си произход и генетични заложи, използват в различна степен природните ресурси на района за реализация на своя потенциал по добив и качество. При анализа на получените данни е отдадено предпочитание на сортове, които запазват високата си продуктивност и през двете години /Вита, Карат, Златица, Петя, Select, Tx 97D6377, OR943576, KS96HW115, Tx98V9618, OK94P549-11, CO950043, Delta, Er.270 и Er.185, както и на такива притежаващи желана комбинация между добив и по-висока седиментация /Select, CO950043, Dosvit, Tx95D8283, Alana, CO99W254, OK99212, Tx98D1170/. Отбелязани са два важни компонента, които влияят върху продуктивността на по-голяма част от проучваните пшеници: брой класоносни стъбла/ $m^2$  и брой зърна в клас. Влиянието на масата на 1000 зърна е с по-слабо значение.

**5.3.** Събрана е ценна информация относно наследяването и комбинативната способност на добива и качеството на сортове с различен географски произход. Задачата е реализирана чрез извършване на хибридизация между висококачествени чужди сортове (Феодоровка, Фламура 85, Дропия, Джагар) и утвърдени в производството високопродуктивни български сортове (Тодора, Преслав, Аглика, Енола, Ивета, Лудогорие, Болярка, Анна и Антоновка). Проучвани са F2 и F3 генерации. Установен е различен тип нанаследяване на признаците на продуктивността. При някои кръстоски е наблюдавано интермедиерно наследяване на основните признаци на добива, което затрудни отбора, докато при други (кръстоските със сорт Джагар) е констатиран доминантен тип на наследяване на броя продуктивните стъбла. Сорт Феодоровка е посочен като интересен за селекцията, поради съчетанието на голям брой зърна с висока продуктивна братимост и отлично качество на зърното. Като желан родителски компонент за селекцията на продуктивност и качество е посочен сорт Фламура 85, който съчетава едро зърно с голям брой зърна в клас и високо качество.

**6.** В процеса на търсене на реална възможност за съчетаване на продуктивност и качество, при местни климатични условия са проследени наследяването и корелациите между двата компонента в ранни хибридни комбинации (№27, №28, №29, №34). (научно приложен принос)

**6.1** В група от 15 подбрани сорта пшеница, отгледани в районите на ДЗИ-Ген. Тошево и ИЗК"Образцов чифлик са проследени посоката и степента на взаимовръзките между основните им елементи на продуктивност и 4 качествени показателя (седиментация,

устойчивост на тестото от фаринографа, валориметричното число и обема на хляба). В района на ДЗИ-Ген.Тошево е определена положителна корелация между дължината на класа/устойчивост на тестото от фаринографа; дължината на класа/валориметричното число; дължината на класа /обема на хляба и отрицателна между добива зърно от декар и четирите качествени показатели; между валориметричното число и теглото на зърната от клас. Установената положителна корелация между височината на стъблото и обема на хляба е нежелана от селекционна гледна точка. В района на ИЗК"Образцов чифлик обема на хляба е в доказана отрицателна корелация с добива зърно от декар; броя на зърната в клас; теглото на зърната в клас и масата на 1000 зърна. Положителната връзка на обема на хляба с продуктивната братимост и височината на стъблото дава възможност да се препоръчат за този район сортове от степен тип, с по-високо стъбло, които устояват на недостатъчна почвена и въздушна влага.

**6.2** Определена е ефективността на отбора в ранните селекционни звена по седиментация, съдържание на мокър глутен в 70% брашно и някои физически показатели на тестото определени с 10 г миксограф. В постановката на опита е приложен само един цикъл на подбор(F3) в кръстоски между сортовете: Плиска, Янтър, Победа, Обрий(Украйна),GK Protein(Унгария) и NE 7060 (USA). Сравнявани са стойностите на показателите между F3 и F6 потомства.При детайлния анализ на данните е установено, че седиментацията и повърхността на миксографската крива са показателите, които кореспондират изцяло с нивото на родителското качество. По-високи корелации между изследвани качествени характеристики са констатирани след като отбора е проведен по повърхност на миксографската крива.

**6.3** Проследени са наследяемостта и комбинативната способност в F1 и F2 по седиментация на някои сортове(Обрий, Славянка, Враца, Пряспа, Плиска и Калоян) относно практическото им използване в нови комбинации. Намерена е съществена разлика в седиментационната стойност между родители и хибриди.Установено е, че при комбиниране, наследяването на седиментацията е в посока към родителя с по-ниска стойност.По-високо селекционно издигане на показателя е възможно при кръстосване на сортове с висока седиментационна стойност. Контролът на седиментацията в сортовете с висока фенотипна изява на показателя се обуславя от рецесивни гени, които в повечето случаи при комбиниране действат адитивно. Сортовете Славянка, Обрий и Враца демонстрират силни адитивни ефекти по седиментация и се препоръчват като донори за подобряване на качеството. Ниската комбинативна способност на сорт Плиска по седиментация го прави неефективен компонент при комбинации за прехвърляне на високо качество.

**6.4** Доказано е, че при целенасочена селекционна работа е възможно преодоляването на отрицателната корелация между добива и седиментацията, когато разликите в стойностите на изследваните признаци при родителските сортове са по-малки, а тяхното ниво-сравнително високо

**7.** Проучени са хлебопекарните свойства на зимни хексаплоидни сортове тритикале и на тритикале с пълен ръжен геном (№39, № 44).(принос с теоретично и практическо значение)

**7.1** Установено е,че хляба от хексаплоидни тритикалета е богат на лизин. При 335 mg лизин в зърното за стандартния сорт пшеница Садово1, тритикалето Вихрен съдържа 510mg. Хлябът произведен от тритикале "Вихрен" и "Персенк" съхранява по-продължително свежестта си и е с приятен вкус.Бъдещото производство на хляб от тритикале ще зависи от наличието на сортове с високо съдържание на протеин и лизин в зърното.

**7.2** Тритикале с пълен ръжен геном “Ракита”, притежава с 5.2% по-висока продуктивност от зимното тритикале сорт “Вихрен”. Хлябът от сорт Вихрен е по близък по обем до този на хлебната пшеница Садово1. Стойността на обема на хляба от сорт Ракита е позиционирана между тази на тритикале Вихрен и ръжта Данае.

**8.** Внесена е яснота относно пластичността и стабилността на добива и качеството на различни поколения сортове пшеница създадени в ДЗИ-Ген.Тошево( №1, №7, №10, №11, №14, №15,№16, №21, №22, №23, №46, №49, №51).(принос с теоретично и практическо значение)

**8.1.** Установено е, че при определяне зависимостта на добива от неговите компоненти, трябва да се отчитат конкретните условия и ролята на сорта. Няма сорт от проучваните (Славянка, Садово1, Безостая1, Плиска, Враца, Скития, Янтър, Китен, Тракия и Чародейка), който да превишава по добив Славянка и Безостая1 и да принадлежи към силната качествена група. За изследвания период, сортовете Плиска, Враца, Чародейка и Китен се отличават с най-добра екологическа пластичност и стабилност на добива. През годините е наблюдаваната по-съществена изменчивост в седиментацията, съдържанието на мокър глютен в 70% брашно и валориметричното число на проучваните сортове, което затруднява прогнозирането на обема ,формоустойчивостта и качеството на хляба.

**8.2.** Във връзка с разпространението в практиката е събрана навременна и необходима информация за пластичността и стабилността на качеството на сортовете Елица, Перла2, Преслав, Зора, Албена, Добруджанка,Аглика и Шабла. Установено е, че сортовете Елица, Перла2 и Албена притежават по-голяма чувствителност към условията на средата и за реализиране на качествения си потенциал се нуждаят от по-благоприятни условия. Подходящи за отглеждане през неблагоприятни години са сортовете Шабла и Зора, показващи по-слаби отклонения във физическите свойства на тестото и обем на хляба..

**8.3.** Констатирано е, че сортовете Ивета, Мизия,Лилия и Галатея притежават много добри млевни характеристики на зърното, сила на тестото и хлебопекарни свойства. Реологичните характеристики на тестото на сорт Лудогорие го определят като средна по сила пшеница, а Карат като сорт с незадоволително качество. Сортовете Ивета , Мизия и Лилия са препаръчени като донори на високо качество и добър изходен материал за екологична селекция.

**8.4.** Извършена е сравнително определяне на качеството на зърното и брашното на 18 сорта пшеница, създадени в ДЗИ-Ген. Тошево за период от 5 години. Установено е, че сорт Славянка 196 осигорява много добро качество за сметка на по-добрата защита от екологически стрес. В зависимост от генетичните заложи, проучваните сортове показват различен оптимум на реакция спрямо условията на средата. Някои от силните, в зависимост от генетико-средовите характеристики не успяват да реализират пълния си качествен потенциал. По-новите висококачествени сортове в изследването, реагират на благоприятните условия на отглеждане с положителни промени в качеството превъзхождайки Славянка 196, а при сред- с отрицателни, доближавайки се до Садово1. Сортовете с ниско качество (Карат, Свилена и Тодора) отгледани при оптимални условия не подобряват качествения статус на зърното. Констатирано е, че с повишаване качеството на изследваните пшеници се наблюдава снижаване на стабилността им. За по-успешна селекция се препоръчва повишаване на потенциалната стабилност на качеството при запазено високо ниво на продуктивността.

**8.5.** Обобщени и съпоставени са резултатите за качеството на определен брой стари сортове пшеница отгледани през последното десетилетие на 20-ти век. Проследно е

нивото на вариране на технологичните им показатели, както и тяхната наследствено обусловена способност да дават различно качество в условията на района на ДЗИ с перспектива -включване в по-нови селекционни програми. Въз основа на проучвания набор от сортове и след решение на симплекс задача е установен оптимума за всеки показател в зависимост от останалите. Констатирано е, че сортовете Славянка 196, Безостая 1 и Лудогорка притежават сполучливо съчетание на повече висококачествени характеристики и на тази основа се препоръчва използването им за създаване на висококачествени сортове пшеница.

**8.6.** Извършена е технологична оценка на сортове с различен добивен и качествен потенциал (Садово1, Пряспа, Карат, Кристи, Лудогорие, Златица, Златина, Енола, Аглика и Милена), с цел тяхната бъдеща интеграция в селекционната програма на ДЗИ-Ген. Тошево. Определяща роля за вариране на изследваните качествени показатели на сортовете имат годишните условия след цъфтежа и по време на формиране на зърното, както и взаимодействието генотип x година. Установени са два главни компонента допринасящи за общото вариране на качеството. Преките показатели с най-голям и значим коефициент на тежест при формиране на качеството са: обем на хляба (0.784); валориметрично число (0.712); мокър глютен в 70% брашно (0.677). Седиментацията е с най-висок коефициент на тежест (1.030), индиректно резултиращ от количеството и качеството на глютеиновите протеини в брашното. На база позитивни и негативни стойности на двата главни компонента, сортовете Садово1, Карат, Златица, Енола, Аглика и Милена се открояват с най-голяма дистанция от останалите генотипи, което ги прави интересни за селекцията.

**8.7.** Проучени са степента и посоките на вариране на качествените показатели, взаимовръзките им и тяхната зависимост от условията на годината и района на отглеждане при сортове с различно качество на зърното. Установено е, че в района на ДЗИ-Ген. Тошево, пряко положително влияние върху обема на хляба оказва валориметричното число, а за района на Чирпан – седиментацията, стъкловидността и валориметричното число. Независимо от посоката на промяна на условията в двата района, сортовете Аглика, Милена и Галатея показват високи и положителни стойности на РС1. Сортовете Пряспа, Карат и Тодора се открояват с по-слаба вариабилност, свързана с нелинеен тип на реакция.

**8.8.** Установено е, че степента на модификация на повечето от технологични показатели на проучваните сортове (Аглика, Енола, Болярка, Ивета, Дона, Кристи, Антоновка и Карат) е значима и зависи от източника на вариране (генотип, среда и тяхното взаимодействие). Генотипните ефекти са определящи за стъкловидността, седиментацията, числото на качество от фаринографа и хлебопекарните свойства (>50%). Ефекта на годината е по-нисък (<30%). Влиянието на взаимодействието сорт x година е съществено за съдържанието на мокър глютен в 70% брашно и стабилността на тестото от фаринографа (>70%). По-високата влажност на въздуха и сума на валежите през първата декада на юни, оказва негативен ефект върху хектолитровото тегло, стъкловидността и количеството на мокрия глютен в 70% брашно на сортовете Карат, Аглика и Ивета. Високите среднодневни температури през първата декада на юни влияят отрицателно на изивата на обема на хляба.

**8.9.** Получени са резултати от технологичната оценка на създадените през последните години сортове пшеница (Пчелина, Горица, Калина, Киара, Косара и Катаржина), продукт на селекционната програма на ДЗИ-Ген. Тошево. Констатирано е, че новите сортове Пчелина, Горица и Киара в повечето случаи превъзхождат по физически свойства на тестото стандартите Аглика и Садово1, но колебанията им през годините са по-високи. Ранжирането на сортовете по хлебопекарни свойства поставя Горица на първо място, следван от Косара и Киара. Подреждането на сортовете по този показател

се променя съществено през годините. Сорт Калина се характеризира със сравнително нисък обем на хляба при по-слаб диапазон на вариране.

. Намерено е, че проучваните сортове притежават различно детерминиран оптимум за изява на качествените показатели в зависимост от годишните условия и сорта. Най-висока обща изменчивост в обема на хляба предизвиква главната компонента съставена от променливите - време за развитие на тестото, стабилност на тестото от фаринографа и седиментацията.

Основната дискриминация на сортовете по обем на хляба произтича от седиментацията, времето за развитие на тестото, стабилността на тестото и числото на качество от фаринографа. На тази база, сортовете са обособени в 2 качествени групи : 1- Пчелина, Горица, Киара и Аглика; 2- Калина, Косара, Катарджина и Садово1.

**8.10.** Дефинирано е поведението, стабилността и адаптивността на 20 пшенични сорта по отношение на качеството. Установено е силно влияние на взаимодействието геноти x среда върху хектолитровата маса, седиментацията и обема на хляба на изпитаните пшеници. Определено е, че седиментацията и обема на хляба на качествените сортове са специфично адаптирани към високодобивни среди.

**8.11.** Оценен е качествения потенциал на 22 сорта пшеница при вариращи средови условия. В сравнение със стандартите за качество Славянка 196 и Победа, някои от тях показват по-високи индивидуални стойности при повече от качествените показатели. Сортовете Аглика, Славя, Ивета и Лазарка демонстрират висока стабилност по отношение на качеството на хляба. Славя и Лазарка притежават много добра комбинация между високо качество и висока екологическа стабилност през годините.

**8.12.** Сортовете Славя, Аглика и Ивета комбинират висок добив с високо качество на зърното и представляват високо достижение на селекцията в ДЗИ-Ген.Тошево. При вариращи условия на средата, притежават добра адаптивност по отношение на добива и неговите елементи.

**9.** Идентифицирано е влиянието на фактора суша, предизвикващо вариране в добива и качеството на зърното на разпространени в практиката сортове зима пшеница (№42).(нови данни, принос за практиката)

**9.1.** Установеното взаимодействие между Сорт x Вариант на водообезпечаване предполага оценяването и отбора по сухоустойчивост да се извършва при условията на силен стрес. Засушаването засяга най-силно продуктивната братимост. При недостиг на влага, сорт Янтър запазва най-добър баланс между елементите на продуктивност, следван от Свилена и Енола. Стресът от засушаването се отразява в различна степен позитивно на твърдозърността, седиментацията и реологичните свойства на тестото и негативно на масата на 1000 зърна и съдържанието на мокър глутен при някои от сортовете(Свилена).

**10.** Проучен е комплекс от сортове с високо качество, които оформят производството на качествено зърно в страната ( №23, №43). (принос с практическо значение)

**10.1** Сортовете Преслав, Милена, Добруджанка, Албена, Прогрес, Златина, и Деметра се открояват с високи брашноелни и хлебопкарни свойства. Заедно със стандартите Безостая1, Победа и Славянка 196, те притежават основните гени и комбинации от техните алелни разновидности за високо качество.

**10.2.** Направена е оценка на потребителската стойност на районирани сортове пшеница. Силните сортове Албена, Добруджанка и Аглика имат висок хектолитър, отлична стъкловидност и средни структурно-механични свойства на ендосперма, което напълно задоволява изискванията на преработвателната промишленост.

Сортовете Албена, Добруджанка, Аглика и Елица са отлично балансирани по количество и качество на глутена, сила на брашното и параметри на хляба и тъй като



превъзхождат по продуктивност стандартите от група "А", могат да заемат важно място в сортовата структура на страната.

**11.** Оценени са моделите описващи взаимовръзките между важни качествени показатели и количеството на падналите валежи по време на наливане на зърното (№30).(принос с практическо значение)

**11.1.** Установена е оптималната стойност на седиментацията при валежи (160-180mm).Моделът описващ влиянието на климатичните условия върху валориметричното число е от типа на този за седиментацията. Зависимостта на физическите свойства на тестото от средните температури на въздуха по време на наливане на зърното се описва с логаритмичен модел.

## **II. Научно приложни приноси**

**12.**Проучено е влиянието на агротехническите фактори върху добива и качеството на зърното на редица сортове създадени през последните десетилетия. Получените резултати се ползват при разработване на съвременна технология за отглеждане на пшеницата с оглед получаване на висок добив и качествено зърно (№8,№12, №17, №19, №25, №31, №32, №33, №40).(нови данни, практически приноси)

**12.1.** Проследени са промените в качествените характеристики на сорт Плиска при различни нива на комбинирано торене с азот и фосфор, на фона на заорани и незаорани следжътвени растителни остатъци от предшестващата култура (пшеница, фасул, слънчоглед и царевица за зърно). Констатирано е, че отделните качествени показатели придобиват различни стойности, които са неповторими в абсолютни величини по години и се обуславят във висока степен от комплексността на факторите.

**12.2.**Чрез въвеждане на интензивни агротехнически практики е направен опит за преодоляване на отрицателните последици от монокултурното отглеждане на пшеницата в Добруджа. Получените резултати за добива и качеството на зърното от сорт Плиска отгледан в стационарен опит като монокултура и двуполка при две нива на торене: двуполка /редуване на пшеница с царевица за зърно/ - N12P10; N18P12 и монокултура -N12P10K4 и N18P12K8 показват, че през отделни години, торенето с N12P10K4 при монокултурата подобрява качеството на зърното до равнището на нормите на силната група и запазва добива на средно ниво. През благоприятни години, сорт Плиска реализира максимална продуктивност и на двата сеитбооборота, но с по-голяма прибавка в добива и качеството при завишените нива на торене. Торенето в значителна степен коригира отрицателното влияние на продължителната монокултура и двуполката върху добива и качеството на сорта независимо от годината.

**12.3** Получена е задълбочена информация относно формирането на качествения потенциал на група сортове пшеница (Аглика, Ивета, Пряспа, Кристи и Карат) при контролирани агротехнически фактори (торене с N10P10K0 след предшественици слънчоглед и царевица за зърно и N6P6K0 след фасул) . Установено е, че фенотипните разлики между сортовете по седиментация и количество мокър глутен в 70% брашно се обуславят от прилаганото торене и годишните условия. Колебанията в стойностите на валориметричното число и обема на хляба са резултат от взаимодействието сорт x торене x условия на годината. Влиянието на сеитбообръщението е недоказано. Сорт Аглика се откроява с най-добри качествени характеристики съчетани с висока отзивчивост към подобряване на средовите условия. Сорт Кристи /среден по сила/ детерминира най-добра екологическа стабилност по физически свойства на тестото и обем на хляба.

**12.4.** Тестираните сортове пшеница при условия на торене в сеитбооборота показват различна реализация на качествения потенциал.Факторът торене оказва стабилен ефект върху седиментацията на Аглика и Ивета; върху количеството на мокрия глутен в 70%

брашно на Аглика, Ивета, Пряспа и Карат и особено върху обема на хляба на сорт Аглика.

**12.5.** Определено е отражението на фактора външна среда и на някои биологични елементи от агротехниката на сорт Енола върху неговия качествен потенциал. Намерено е, че управляемостта на силата на сорта се нуждае от засилено внимание към закономерностите, при които се осъществява взаимодействието на сорта с условията на годината. На фона на оптимално торене с  $N_{12}P_{12}$  и инкорпориране на следжътвените растителни остатъци от слънчоглед и фасул е достигнато значително подобряване в стойностите на мокър глютен в 70% брашно, в параметрите на реологичните и хлебопекарни свойства. Обработката на следжътвените растителни остатъци с целозоразлагащите препарати Бактофил С и NLA (Nutri-Life Accelerate) повлиява положително качеството на сорт Енола.

**12.6.** Проучени са промените в качеството на сорт Садово1 под въздействието на минералното торене на излужена смолница. Установено е, че най-стабилни по години и високи стойности на качествените показатели се получават при торене с високи торови норми. През благоприятни години качеството на зърното от варианта на торене с ниска норма се доближава максимално до резултата от умерената норма. Най-висок и стабилен във времето добив с оптимално качество се получават след дългогодишно умерено торене на сорта в сеитбооборота и при торене с  $N_{14}P_{10}K_{10}$ . С по-нататъшното нарастване на торовите норми се влошава добива и качествения статус на зърното.

**12.7.** Комбинираното торене с N, P и K подобрява химико-технологичните и хлебопекарни показатели на сорт Плиска. Обилното пряко азотно торене при наличие на остатъчен азот в почвата, влошава физическите свойства на тестото и редуцира обема на хляба. Съдържанието на протеин и мокър глютен в брашното на сорта се подобрява с нарастване на запасеността на почвата с хранителни вещества и пряко торене с 16-24kg/da азот в комбинация с фосфор и калий.

**12.8.** Установено е ограничено въздействие на прякото торене с минерални торове при различна запасеност на излужената смолница с хранителни вещества върху качествените показатели на тритикале, сорт Персенк. Най-високи стойности на технологичните показатели сорта реализира при средна запасеност на почвата (41.8-53.0mg/1000g минерален азот и 13.4-16.9mg/100g почва подвижен фосфор) и пряко торене с 12 kg/da N в комбинация с фосфор и калий. При високото равнище на запасеност, тези стойности намаляват. Съществени зависимости между проучваните качествени показатели са наблюдавани при средна запасеност на почвата с хранителни вещества.

**12.9.** На фона на системно торене в продължение на 31 години е установено, че самостоятелното и постепенно внасяне на азот способствува за повишаване на добива и подобряване на качествените характеристики на сорт Плиска. Оформена е тенденция на отрицателно влияние на самостоятелното фосфорно и калиево торене върху добива и технологичните показатели на сорта. Максимален резултат по отношение на качеството е отчетен при вариантите  $N_{18}P_{12}$  и  $N_{12}P_{12}K_{12}$ .

### **III. Приноси за практиката**

13. Препоръчва се използването на натуралната добавка (ябълков пектин) за корекция на качеството на повредени с житна дървеница (2.5%) брашна (№24). (оригинален принос с научно и практическо значение)

**13.1.** Използван е естерифициран ябълков пектин за регулиране на дефектирани с житна дървеница пшенични брашна от сортовете Pryaspa, Enola, Pobeda, Aglika, Albena, Iveta, Slaveya, Zlatina, Lazarka, Tina, Kalina and Kiara. Констатирано е, че добавката на

ябълков пектин в оптимална доза от 1.5% повлиява положително качеството на проблемните брашна. Пектинът повишава водопоглъщането на брашното, времето за образуване на тестото, числото на качество от фаринографа, обема и качеството на хляба.

**14.** Създаден е сорт Аглика от авторски колектив на ДЗИ-Ген. Тошево (№35).

**14.1.** Сортът Аглика се смята за много добро селекционно достижение. Притежава ценен комплекс от стопански качества: продуктивност, високо качество, устойчивост към болести, ранозрялост, пластичност и не особена взискателност към технологията на отглеждане.