

З. І. Глупак, к.с.-г.н., ст. викладач,

М. В. Радченко, к.с.-г.н., доцент.

Сумський національний аграрний університет

Проведені дослідження із визначення якості зерна пшениці м'якої озимої різних сортів, які вирощені в умовах навчально-наукового виробничого комплексу СНАУ, показали, що за показником вологості зерна, його натури, скловидності, сміттєвої і зернової домішки, вмісту і якості сирової клейковини зерно відповідали вимогам 1-го класу не залежно від років дослідження. Найвищою натурою зерна характеризувалися сорти Досконала (771-781 г/л) та Сонечко (768-774 г/л). Найвищий вміст сирової клейковини мали сорти Сонечко (30,6-33,4 %) та Досконала (28,8-30,6 %). Найменш залежав від погодно-кліматичних умов років досліджування показник скловидності зерна. Так, найбільш скловидним було зерно у сортів Розкішна (65-69%) та Сонечко (60-64 %). За показником вмісту білку сорт Досконала відповідав вимогам 2-го класу в усі роки проведення досліджень, сорт Сонечко відповідав вимогам 2-го класу за умов 2013 р і 3-му класу – у 2012 р. Сорти Епоха одеська та Розкішна в усі роки дослідження за показником вмісту білка відповідали 3-му класу. За показником число падання всі партії зерна відповідали вимогам 3-го класу. В стандарті зазначено, якщо зерно хоча б за одним із показників якості не відповідає вимогам даного класу його переводять у відповідний за якістю клас. Тому партії зерна, що досліджувалися були реалізовані як 3 клас зерна пшениці озимої.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, стандарт, сорт, вологість, натура, сміттєва і зернова домішки, скловидність, вміст білка, вміст та якість клейковини, число падання, клас якості.

Постановка проблеми. Збільшення виробництва зерна і підвищення його якості залишається основною проблемою сільськогосподарського виробництва в Україні. Вирішити ці завдання можна лише на основі раціонального використання земельних ресурсів, впроваджуючи в кожному господарстві науково обґрунтовану систему землеробства, підвищуючи родючість ґрунту і застосовуючи інтенсивні технології вирощування зернових культур [1].

Якість зерна визначається сукупністю таких властивостей: смаком, запахом, кольором, станом по вологості, ступенем засміченості і зараженості. Залежно від призначення продукції сукупність властивостей, за якими оцінюють якість, буде різною [2].

Відповідно до стандарту ДСТУ № 3768-2010 м'яку пшеницю поділяють на шість класів (класи 1-3 – група А, класи 4-5 – група Б і клас 6). М'яку пшеницю групи А використовують для продовольчих (переважно в борошномельній та хлібопекарській галузях) потреб і для експортування. Пшеницю групи Б і 6-го класу використовують на продовольчі і непродовольчі потреби та для експортування [3].

Умовно показники якості зерна поділяють на три групи: фізичні, біохімічні, технологічні. До фізичних належать натура, маса 1000 зерен, скловидність, вирівняність, колір і запах зерна та деякі ін. Біохімічні показники якості характеризують харчову цінність зерна. До них належать: вміст білка, його фракційний та амінокислотний склад, кількість вітамінів та зольних елементів. До технологічних належать такі показники якості пшениці, що забезпечують отримання високого, пористого і м'якого хліба з однорідною структурою м'якуша, специфічним ароматом, приємним на смак і колір. До них належать: вміст "сирової" клейковини та її якість, хлібопекарські властивості борошна тощо [4].

Доброякісне зерно кожної культури має специфічний запах. Сторонні запахи виникають під час псування і наявності у зерні сторонніх речовин. У зерні з розпочатим процесом псування розрізняють солодовий, пліснявий і затхлий запахи. Солодовий запах є ознакою того, що воно грілося чи гріється. Пліснявий запах виникає внаслідок розвитку пліснявих грибків і характерний для вологого і сирового зерна. Затхлий запах виникає у разі проникнення плісняви всередину зерна [4].

При збиранні зерна у ворох попадає основне зерно, насіння бур'янів, а також солома, частини колосків, бите і пошкоджене зерно тощо. Особливо небезпечним є пошкодження зерна грибами роду фузаріум. Зараження відбувається в полі, але розвиток грибів у сховищі припиняється тільки при зниженні вологості зерна до 14 %. Зерно, уражене фузаріумом, зберігають окремо від продовольчого і фуражного і використовують для технічних цілей [5].

Вологість зерна є визначальним показником збереження зерна. Вільна волога легко рухлива і підвищує активність ферментів зерна, що приводить до втрати ним сухих речовин під час зберігання. Крім того, при реалізації зерна вологість впливає на його залікову масу. Якщо вологість вища за базисну норму, відраховують знижку від маси, а коли нижча, то нараховують надбавку у розмірі 1% за кожний відсоток зниження [4].

Виповненість зерна визначає показник натури, який має велике технологічне значення і вказує на його харчову цінність. У комплексі натура характеризує зернину, її виповненість, шорохуватість, опушеність. Натура може використовуватись як ознака, що вказує на борошномельні якості зерна. У випадку, коли натура не перевищує 730 г/л, зерно має занижений вихід борошна. Коли вона вища 750 г/л, то ця тенденція відсутня. Одночасно від натури залежать і технологічні

Вісник Сумського національного аграрного університету

властивості. При показнику меншому 700 г/л значно погіршуються хлібопекарські властивості, м'якуш хліба є сірим і з гіршим смаком. Зменшення натури зерна може бути попередженням зниження врожайності пшениці. При продажу зерна з натурою вище передбаченої базисними кондиціями, господарства отримують надбавку до закупівельної ціни у розмірі 0,1% за кожні 10 г/л, в такому ж розмірі проводять знижку за знижену натуру в порівнянні з базисом [4].

Натура зерна пшениці кореляційно пов'язана зі скловидністю ($r = 0,75$), крупністю ($0,65 \leq r \leq 0,85$), зольністю борошна ($r = 0,75$). Зміна натури зерна під впливом вологості та інших факторів помітно позначається на місткості силосів елеваторів, продуктивності сепаруючих машин тощо [5].

Скловидність (консистенція ендосперму) характеризує структурно-механічні властивості зерна, які залежать від щільності упакування в ендоспермі крохмальних зерен та їх зцементованості білками. Загальна скловидність характеризується сумою повністю скловидних і напівскловидних зерен. За цим показником можна судити про вміст білка та технологічні показники якості зерна. При його зростанні спостерігається вищий вміст білка та кращі технологічні властивості. Вихід борошна із високоскловидних зерен більший [4].

До числа основних факторів, що визначають скловидність, відносяться: погодно-кліматичні умови, склад добрив, сортові особливості. Висока температура, недолік вологи, стислий період наливання і дозрівання зерна збільшують скловидність. Надлишок фосфору зменшує, а надлишок азоту, навпаки, збільшує скловидність [6].

Вивчення великої кількості експериментального матеріалу, отриманого численними дослідниками в різний час і на різному зерні переконує в тому, що склоподібне зерно пшениці зазвичай містить більшу кількість білкових речовин, ніж борошністе [5]. Однак висока скловидність зерна пшениці не завжди відповідає високому вмісту в ньому білка. Нерідко спостерігається зворотне явище. Це відбувається у зв'язку з тим, що показник скловидності лабільніший, більш піддається дії різноманітних зовнішніх факторів і їх поєднанню, ніж вміст білка і клейковини [6].

Білок – одна з найважливіших складових зерна пшениці. В Україні середня білковість становить 11-14%. Окрім вмісту білка у пшениці визначають вміст сирої клейковини. Під "сирою" клейковиною розуміють гумоподібний, високогідратований білковий згусток, що залишається після відмивання тіста водою. "Сира" клейковина дещо збіднена на незамінні амінокислоти, тому існує певне протиріччя між харчовою цінністю і технологічними властивостями зерна [1].

Цікаве питання про співвідношення в зерні пшениці між вмістом білків і скловидністю. Одні дослідники стверджують, що між ними існує висока кореляційна залежність, що дозволяє замінити

тривале і недостатньо точно визначення кількості та якості клейковини для оцінки хлібопекарського цінності зерна при державних закупівлях зерна пшениці простим і швидким визначенням скловидності. Пропонують по скловидності судити про вміст білка і клейковини і за цими показниками – про хлібопекарські цінності зерна пшениці [4]. Інші дослідники наводять дані, що не підтверджують такого тісного зв'язку між скловидністю і вмістом білка [5].

На якість клейковини впливають умови вирощування пшениці, ступінь зрілості зерна, пошкодженість морозом, клопом-черепашкою, тому воно може коливатися в широких межах: від 0 до 150 одиниць ВДК і підрозділяється на 5 груп. В зерні озимої м'якої пшениці, що вирощується в Україні, в середньому міститься від 20 до 35% "сирої" клейковини. Її вміст підвищує харчову цінність, хлібопекарські властивості, товарний вигляд хліба. Від клейковини залежить газоутримуюча здатність тіста та об'ємний вихід хліба, відношення висоти подового хліба до його діаметра, пористість, характерний колір, смак і аромат [4].

Якість зерна пшениці залежить не тільки від кількості і якості клейковини білків, але і від стану вуглеводно-амілазного комплексу зерна, яке може бути виявлено показником числа падіння. Цей показник має високу технологічну значимість у тих зонах виробництва товарного зерна, де часто має місце його проростання. При проростанні зерна відбувається розпад крохмалю і частковий перехід його в цукри з вивільненням вологи. При цьому підвищується амілолітична активність зерна, його властивості сильно погіршуються, що в свою чергу погіршує якість випеченого хліба. Показник числа падіння в зерні пшениці може коливатися від 60 до 600 с і більше. Хліб виходить стандартним при числі падіння не менше 150 с [4].

Актуальність проблеми. Підвищення якості зерна в сучасних умовах є важливою проблемою сільськогосподарського виробництва. Недолік високоякісного зерна - основної сировини для борошномельної, круп'яної, хлібопекарської та макаронної промисловості, обумовлює пошук шляхів його стабільного виробництва. Основою для цього є сорти, здатні формувати зерно з відповідними параметрами якості. На базі таких сортів при підборі і відпрацюванні окремих традиційних і нових агротехнічних елементів створюється можливість вирощування якісного зерна.

Метою роботи є дослідження якісних показників зерна пшениці м'якої озимої перед подальшою його переробкою на борошно і тривалим зберіганням на елеваторі.

Методика проведення досліджень. Дослідженнями передбачалося вивчити та проаналізувати якість зерна пшениці озимої різних сортів в умовах навчально-наукового виробничого центру Сумського НАУ. Дослідження проводилися протягом 2012-2013 років. Об'єктом дослідження були

сорти пшениці м'якої озимої Епоха одеська, Сонечко, Досконала та Розкішна. Ґрунти дослідного поля – чорнозем потужний важкосуглинковий середньо-гумусний, який характеризується такими показниками: вміст гумусу в орному шарі (за І. Тюриним) – 4,0 %, реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної (рН 6,5), вміст легкогідролізованого азоту (за І. Тюриним) – 9,0 мг, рухомого фосфору і обмінного калію (за Ф. Чиріковим) відповідно 14 мг і 6,7 мг на 100 ґрунту. Попередником у в досліді була гречка. Пшениця вирощувалась за інтенсивною технологією. Проводили рядкове внесення нітроамфосу при сівбі (24 кг д. р.) та азотне підживлення (86 кг д. р.).

Проби зерна відбирали згідно з ДСТУ 3355, ДСТУ ISO 13690, ГОСТ 13586.3, запах, колір і знебарвленість зерна визначали згідно з ГОСТ 10967, натуру – згідно з ДСТУ 4233 та ДСТУ 4234, склоподібність – згідно з ГОСТ 10987, вологість згідно з ДСТУ 4117, ДСТУ ГОСТ 29144, зернову, сміттеву, шкідливу домішки, сажкове зерно та зерна, пошкоджені клопом-черепашкою – згідно з ГОСТ 30483, масову частку білка – згідно з ДСТУ 4117, кількість і якість клейковини (показник ВДК) – згідно з ДСТУ 4117, число падання – згідно з ГОСТ 30498.

Результати досліджень. Визначення якості партії зерна починали із органолептичної оцінки його зовнішнього вигляду, запаху та смаку. Органолептична оцінка відібраної середньої проби зерна пшениці всіх сортів показала, що зерно має свіжий здоровий вигляд, гладеньку поверхню, натуральний природний блиск і колір, який властивий даній культурі. Запах слабкий, мало відчутний, без сторонніх запахів. Смак був не солодкий, не гіркий не кислий, слабо відчутний.

Вологість зерна згідно стандарту для всіх класів має становити не більше 14%. Наші дослідження показали, що за вологістю партії зерна були кондиційними. Так, зерно всіх сортів у 2012 році мало вологість у середньому 13 %, у 2013 році – 12 %. Це пояснюється тим, що період збирання і достигання культури характеризувався теплою та сухою погодою і зерно мало сприятливі умови для нормального достигання.

Наступним етапом наших досліджень передбачалося визначення засміченості зерна. Вміст сміттевої і зернової домішки визначали із середньої проби без попередньої її очистки. Аналіз середньої проби зерна пшениці починали із визначення вмісту крупної домішки. Розподіл та аналіз сміттевої домішки показав, що в неї входило насіння бур'янів, пісок, земля, частина стел, полова. Зерен інших культур, які значно від-

різняються від зерна основної культури хімічним складом, фізичними властивостями (наприклад, зерен гороху, вівса тощо) і які б погіршували якість основного зерна та продуктів його переробки знайдено не було.

У сміттевій домішці окремим рядком в стандарті виділяють вміст фузаріозних зерен та шкідливу домішку. Зараженість насіння фузаріозом приводить до його інтоксикації. При вживанні такого зерна в їжу можна отруїтися і можуть виникати різного роду специфічні захворювання. До шкідливої домішки відносять зараженість зерен сажкою, ріжками, а також наявність насіння триходесми сивої, кукіля та іншого токсичного насіння [4]. В наших дослідженнях зерен, пошкоджених фузаріозом, а також сажкою та ріжками не було виявлено. Серед насіння бур'янів, яке було виділено з середньої проби, не знайдено токсичного насіння, що відноситься до шкідливої домішки.

Зернова домішка була представлена побитими, дрібними та шуплими зернами, а також зустрічались зерна жита. Пшениця вирощувалась за інтенсивною технологією і своєчасно проводили захист посівів від хвороб та шкідників. Крім того, у всі роки проведення досліджень погодні умови були сприятливими для достигання та збирання, тому зерен, пошкодженого морозами, шкідниками, хворобами, пророслого, з потемнілим зародком, запліснявілого виділено не було.

Не менш важливим показником якості зерна є його натура. Дослідження із визначення натурі зерна показали, що всі сорти в усі роки дослідження мали натуру вище 760 г/л. У середньому за два роки найвищою натурою характеризувалися сорти Досконала (775 г/л) та Сонечко (771 г/л). Найменша натура зерна була у сорту Розкішна – 763 г/л (табл. 1). Залежно від років проведення дослідження, натура зерна практично у всіх сортів була вищою у 2013 році. Це можна пояснити тим, що вологість зерна та вміст зернової домішки в цьому році були нижчими, порівняно з 2012 р.

Стандарти на зерно передбачають визначення скловидності у пшениці. Наші дослідження показали, що в середньому за два роки найвищою скловидністю характеризувалися сорти пшениці Розкішна (67%) та Сонечко (62%). Найменш скловидним було зерно сорту Епоха одеська – 55% (табл. 1). Проведені дослідження не виявили залежності між скловидністю зерна та погодно-кліматичними умовами років дослідження. Величина цього показнику більше залежала від сорту.

Таблиця 1

Натура та скловидність зерна пшениці озимої

Сорт	Натура зерна, г/л			Скловидність, %		
	2012 р.	2013 р.	середнє	2012 р.	2013 р.	середнє
Епоха одеська	762	768	765	58	53	55
Сонечко	768	774	771	60	64	62
Досконала	771	781	775	56	60	58
Розкішна	764	762	763	69	65	67
Середнє	766	771	768	61	60	60

Проведені нами дослідження із визначення вмісту білка показали, що цей показник коливався від 11,0% у сорту Епоха одеська у 2012 р. до 13,6% у сорту Досконала у 2013 р. (табл. 2). Найвищим вмістом білка в усі роки дослідження характеризувалися сорти Досконала (13,2%) та Сонечко (12,0%). Найнижчий вміст білка було виявлено у сорту Епоха одеська (10,8%). Крім особливостей сорту на накопичення білка впливали погоднокліматичні умови років дослідження. Так, достатня кількість тепла і вологи в 2013 році сприяли кращому засвоєнню азоту і накопиченню білка в зерні в усіх сортах, що досліджувалися. Це підтверджується численними дослідженнями науковців, які стверджують, що вміст білка залежить від особливостей погодних умов упродовж вегетаційного періоду. Низька вологість повітря, висока температура та дефіцит вологи в ґрунті впродовж вегетації сприяють підвищенню вмісту білка в зерні порівняно з більш вологим

вегетаційним періодом [7, 8].

Відповідно до стандарту, зерно 1-го класу має містити не менше 14% білку, 2-го класу 12,5% та 3-го – 11%. Тому за показником вмісту білку зерно сортів Епоха одеська, Сонечко та Розкішна у 2012 році відносилось до 3-го класу, і лише сорт Досконала – до 2-го. У 2013 році за цим показником якості сорти Сонечко і Досконала відповідали вимогам 2-го класу, сорти Епоха одеська та Розкішна – до 3-го класу.

Не менш важливим показником якості пшениці, особливо для зерна, яке використовується в хлібопекарській і борошномельній галузі, є вміст та якість сирої клейковини. Відповідно до стандарту регламентується вміст сирої клейковини для 1-го класу не менше 28%, 2-го – 23% і 3-го – 18%.

Дослідження із визначення вмісту сирої клейковини показали, що за роки дослідження цей показник коливався від 28,5% у сорту Епоха одеська до 33,4 у сорту Сонечко (табл. 2).

Таблиця 2

Вміст білку і сирої клейковини в зерні пшениці озимої

Сорт	Вміст білку, %			Вміст сирої клейковини, %		
	2012 р.	2013 р.	середнє	2012 р.	2013 р.	середнє
Епоха одеська	11,0	11,2	11,1	28,5	28,6	28,6
Сонечко	11,5	12,6	12,0	30,6	33,4	32,0
Досконала	12,8	13,6	13,2	28,8	30,6	29,6
Розкішна	11,2	11,8	11,5	27,7	29,5	28,6
НІР _{0,05}	0,4	0,5		0,8	1,0	

Проаналізувавши дані таблиці можна зазначити, що в усі роки дослідження за показником «масова частка сирої клейковини» всі сорти відповідали вимогам 1-го класу.

Якість тіста залежить не стільки від вмісту "сирої" клейковини, як від її якості. Якість клейковини виступає об'єднаним показником її багатьох фізичних властивостей, таких як пружність, еластичність, розтяжність, в'язкість, зв'язність, здатність зберігати ці властивості в процесі випікання хліба. Визначається якість на приладі ВДК-1 (вимірвач індексу деформації клейковини). За фізичними властивостями клейковину розділяють на 3 групи: I – доброї якості, II – задовільної і III – не задовільної [4].

Визначення якості сирої клейковини показало, що в середньому за два роки найвищою якістю визначалися сорти Епоха одеська та Розкішна, які мали показник ВДК в межах 45-79 і якість клейковини характеризувалася як «добра» (табл. 3). Клейковина сортів Досконала та Сонечко характеризувалася як «задовільно слабка».

Таблиця 3

Якість сирої клейковини зерна пшениці озимої (середня за 2012-2013 рр.)

Сорт	Якість сирої клейковини	
	одиниць ВДК	група
Епоха одеська	79	I
Сонечко	92	II
Досконала	88	II
Розкішна	78	I

Визначення числа падання на Лебединському хлібокомбінаті, куди було реалізовано зерно, показало, що цей показник коливався в межах **Вісник Сумського національного аграрного університету**

137-145 с, що відповідає вимогам 3-го класу.

Висновок. Проведені дослідження із визначення якості зерна пшениці м'якої озимої різних сортів, які вирощені в умовах навчально-наукового виробничого комплексу СНАУ показали, що за показником вологості зерна, його натурності, скловидності, сміттевої і зернової домішки, вмісту і якості сирої клейковини зерно відповідали вимогам 1-го класу не залежно від років дослідження. Найвищою натурою зерна характеризувалися сорти Досконала (771-781 г/л) та Сонечко (768-774 г/л). Найвищий вміст сирої клейковини мали сорти Сонечко (30,6-33,4 %) та Досконала (28,8-30,6 %). Найменш залежав від погоднокліматичних умов років досліджування показник скловидності зерна. Так, найбільш скловидним було зерно у сортів Розкішна (65-69%) та Сонечко (60-64 %).

За показником вмісту білку сорт Досконала відповідав вимогам 2-го класу в усі роки проведення досліджень, сорт Сонечко відповідав вимогам 2-го класу за умов 2013 р. і 3-му класу – у 2012 р. Сорти Епоха одеська та Розкішна в усі роки дослідження за показником вмісту білка відповідали 3-му класу. За показником число падання всі партії зерна відповідали вимогам 3-го класу.

За показниками вологості зерна, натура, сміттева і зернова домішки, скловидність, вміст і якість клейковини – партії зерна різних сортів відповідали вимогам 1-го класу, за показником вмісту білка – 2-го та 3-го класу, за показником число падання – 3-му класу.

У стандарті зазначено, якщо зерно хоча б за

одним із показників якості не відповідає вимогам даного класу його переводять у відповідний за якістю клас. Тому, партії зерна усіх сортів, що

досліджувалися були реалізовані як 3 клас зерна пшениці озимої.

Список використаної літератури:

1. Лихочвор В. В. Структура врожаю пшениці озимої : монографія / В. В. Лихочвар. – Львів : Українські технології, 1999. – 200 с.
2. Подпратов Г. І. Основи стандартизації, управління якістю та сертифікація продукції рослинництва : посібник / Г. І. Подпратов, В. І. Войцехівський, Д. М. Мацейко. – К. : Арістей, 2004. – 552 с.
3. ДСТУ 3768:2010. Пшениця. Технічні умови.
4. Подпратов Г. І. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва : практикум / Г. І. Подпратов, Л. Ф. Скалецька, А. М. Сеньков. - К. : Вища освіта, 2004. - 272 с.: іл.
5. Терещенко Ю. Ф. Наукове обґрунтування формування продуктивності, якостей продовольчого зерна та насіння озимої пшениці в південній частині правобережного Лісостепу : автореф. дис. докт. с.-г. наук : 06.01.09 – рослинництво / Київ. НАУ. – К., 1999. – 33 с.
6. Сухомуд О. Г. Урожай і якість зерна пшениці ярої за різних умов мінерального живлення / О. Г. Сухомуд, В. В. Любич // Вісник Уманського нац. унів. садівництва. - 2013 – № 2. – С. 51-55.
7. Семина С. А. Урожай и качество зерна яровой мягкой пшеницы в зависимости от сорта / С. А. Семина, В. В. Мачнева // Зерновое хозяйство. – 2005. – №3. – С. 23-24.
8. Уваров Г. И. Роль сорта и предшественника в повышении урожая и качества зерна озимой пшеницы / Г. И. Уваров, В. В. Смирнова, С. И. Смуров // Зерновое хозяйство. – 2006. – №6. – С. 15-17.

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ В УСЛОВИЯХ ННБК СУМСКОГО НАУ

З.И. Глупак, Н.В. Радченко

Проведенные исследования по определению качества зерна пшеницы мягкой озимой различных сортов, выращенных в условиях учебно-научного производственного комплекса СНАУ показали, что по показателю влажности зерна, его природы, стекловидности, сорной и зерновой примеси, содержания и качества сырой клейковины зерно отвечало требованиям 1-го класса независимо от года исследования. Высокой натурой зерна характеризовались сорта Досконала (771-781 г/л) и Сонечко (768-774 г/л). Высокое содержание сырой клейковины имели сорта Сонечко (30,6-33,4%) и Досконала (28,8-30,6 %). Наименее зависел от погодно-климатических условий показатель стекловидности зерна. Так, наиболее стекловидным было зерно у сортов Розкишна (65-69%) и Сонечко (60-64%). По показателю содержания белка сорт Досконала отвечал требованиям 2-го класса во все годы проведения исследований, сорт Сонечко отвечал требованиям 2-го класса в условиях 2013 г и 3-го класса – в 2012 г. Сорта Эпоха одеська и Розкишна во все годы исследования по показателем содержания белка отвечали 3-му классу. По показателю число падения все партии зерна соответствовали требованиям 3-го класса. В стандарте указано, если зерно хотя бы по одному из показателей качества не соответствует требованиям данного класса его переводят в соответствующий по качеству класс. Поэтому исследуемые партии зерна были реализованы как 3 класс озимой пшеницы.

***Ключевые слова:** пшеница мягкая озимая, стандарт, сорт, влажность, натура, сорная и зерновая примесь, стекловидность, содержание белка и качество клейковины, число падения, класс качества.*

ANALYSIS OF SOFT WINTER WHEAT QUALITY UNDER THE CONDITIONS OF EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC PRODUCTION COMPLEX OF SUMY NATIONAL AGRARIAN UNIVERSITY

Z. I. Hlupak, M. V. Radchenko

The researches conducted as to determination of grain quality of soft winter wheat of different sorts, which were cultivated under the conditions of educational and scientific production complex of SNAU, showed that according to the index of grain humidity, its nature, virtuousness, waste and grain impurities, gluten content and quality grain met the requirements of the 1st class regardless of the year researched. The sorts Doskonala (771-781 hectares per liter) and Sonechko (768-774 hectares per liter) were characterized by the high nature of grain. The sorts Sonechko (30.6 – 33.4 %) and Doskonala (28.8 – 30.6 %) had the high content of raw gluten. The index of grain vitreousness was least dependent on weather and climatic conditions. Thus, the most vitreousness were the grain of the sorts Rozkishna (65-69 %) and Sonechko (60-64 %).

According to the index of protein content the sort Doskonala was meeting the requirements of the 2nd class during the all years of researches. The sort Sonechko was meeting the requirements of the 2nd class under the conditions in 2013 and the 3rd class – in 2012. The sorts Epoha of Odesa and Rozkishna was meeting the requirements of the 3rd class according to the protein content during the all years of research. According to the index «falling number» all groups of grain were meeting the requirements of the 3rd class.

There is indicated in the Standard, that if grain don't meet the requirements at least of the one quality characteristic of the given class, it's transferred to the class corresponding to the quality. That's why the re-

searched classes of grain were implemented as the 3rd class of winter wheat.

Keywords: soft winter wheat, standard, sort, moisture, nature, waste and grain impurities, vitreousness, protein content and gluten quality, falling number, quality class.

Дата надходження до редакції: 03.04.2014 р.

Рецензент: В.А. Власенко

УДК 633.34:631.67

ЗНАЧЕННЯ СОЇ У ЗЕМЛЕРОБСТВІ, ВПЛИВ СОРТУ, ФОНУ ЖИВЛЕННЯ Й БАКТЕРИЗИЦІЇ НАСІННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ, ВМІСТ ЖИРУ ТА ЙОГО УМОВНИЙ ЗБІР ЗА ЇЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ БЕЗ ПОЛИВУ

В. В. Гамаюнова, д.с.-г.н., професор,

А. А. Назарчук

Миколаївський національний аграрний університет

Показано цінність і роль сої в рослинництві, значення мінерального живлення, обробки насіння азотфіксуючими та фосфатмобілізівними бактеріями у формуванні рівня врожайності цієї культури за вирощування на півдні України без зрошення залежно від сорту та погодних умов у роки досліджень.

Ключові слова: соя, сорт, мінеральні добрива, азотфіксуючі та фосфатмобілізівні бактерії, урожайність насіння, вміст та умовний вихід жиру.

Постановка проблеми. Соя є однією з найвідоміших та найпоширеніших зернобобових культур у світі. Значне поширення сої обумовлено високим вмістом в ній жиру та білка. Вміст останнього складає 38-45 %, а за амінокислотним складом соєвий білок прирівнюють до ідеального. У насінні цієї культури міститься 18-25 % жиру та 25-30 % вуглеводів [1].

Важливе місце відводиться сої і в структурі посівів, так як вона є важливим джерелом поповнення ґрунту біологічним азотом, покращує його родючість, при чому не лише за рахунок азотфіксації, а і внаслідок здатності кореневої системи розчиняти важкодоступні фосфорнокислі сполуки та позитивного впливу на фізичні й хімічні властивості ґрунтів [2,3].

Відомо, що баланс доступного рослинам азоту формується завдяки діяльності особливої групи мікроорганізмів – азотфіксаторів. Природний процес біологічної фіксації сполук азоту важко переоцінити, він є виключно важливим і не поступається процесу фотосинтезу [3].

Згідно даних досліджень, що проведені у зоні Лісостепу України [4], за оптимальних умов азотфіксації рослини сої здатні засвоювати 70-280 кг/га азоту, до того ж із зазначеної кількості 20-35 % азоту залишається в ґрунті з післяжнивними рештками. Значення сої, як попередника для сільськогосподарських культур, широко використовують у землеробстві США, а саме введення сої в сівозміни та збільшення її частки в структурі посівів дозволяє отримувати до 40% приросту врожайності наступних культур - кукурудзи, пшениці, ячменю та інших [5].

Додатковим резервом збагачення ґрунту біологічним азотом та підвищення врожайності насіння сої є застосування бактеріальних препаратів, якими обробляють насіння перед сівбою [6]. Даний захід підсилює фіксацію азоту з повітря завдяки утворенню значно більшої кількості бульбочкових бактерій, з якими бобові рослини

знаходяться у тісному симбіотичному взаємозв'язку [7].

Соя, як і інші бобові, є виключно важливою культурою і в більшості регіонів України, де рівень продуктивності сільськогосподарських рослин обмежується недостатнім вмістом азоту в ґрунті. Бобові культури у симбіозі з бульбочковими бактеріями спроможні засвоювати азот. До того ж процес симбіотичної азотфіксації є екологічно чистим, він здійснюється за рахунок енергії фотосинтезу, інтенсивність його регулює сама рослина. За таких умов не відбувається нітратного забруднення продукції та довкілля, біологічний азот є значно дешевшим, ніж азот мінеральних добрив. Зазначене пересвідчує у доцільності розширення площ під бобовими культурами у загальній структурі посівів. На думку автора [8] у даний період фактично вона навіть не досягає 10%, тоді як науково-обґрунтована частка бобових у сівозмінах складає 20-30 %. За досягнення оптимальних розмірів бобових культур можливим було б вирішити проблему харчового і кормового білку та забезпечити відтворення родючості ґрунтів. Разом з тим, як зазначає дослідник, це можливо за умови забезпечення високоефективного симбіозу бобових рослин з бульбочковими бактеріями, без яких вони не здатні виконати своєї азотфіксуючої функції. Без використання біопрепаратів для обробки насіння бобових культур (без нітрагінізації) виробництво недобирає як мінімум 10-30 % урожаю.

Таким чином, аналіз літературних джерел пересвідчує, що бактеризація насіння бобових культур істотно впливає як на накопичення біологічного азоту в ґрунті, так і на їх продуктивність.

Ми досліджували вплив мінеральних добрив та обробки насіння сої азотфіксуючими та фосфатмобілізівними бактеріями на формування врожайності культури, у т.ч. й залежно від сорту та погодних умов.

Методика досліджень. Дослідження прове-