МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет агрономії
Кафедра генетики, селекції рослин та біотехнології

Допущено до захисту

«____» _____ 2023 р.

Зав. кафедри, д. с.-г. н., професор

_____ Людмила РЯБОВОЛ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

РІВЕНЬ ПРОЯВУ БІОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СОРТОЗРАЗКІВ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ РІЗНОГО ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Виконав: студент II курсу, групи 21 м-з-а
спеціальності 201 Агрономія
Кельман Іван Анатолійович

Керівник: НОВАК Жанна, к. с.-г. н., доцент

Умань – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП 3
РОЗДІЛ 1. ЗНАЧЕННЯ ТВЕРДОЇ ПШЕНИЦІ ЯК ХАРЧОВОГО ПРОДУКТУ (огляд літератури) ……..……. 5
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ. ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТУ НАЩАДОК 14
РОЗДІЛ 3. УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ 16
3.1. Характеристика ґрунту 16
3.2 Погода та клімат…… 17
3.3. Схема досліду 19
3.4. Агротехніка …..…….. 19
3.5. Методика проведення досліджень 20
РОЗДІЛ 4. ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОЗРАЗКІВ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ …… 21
4.1. Висота рослин 20
4.2. Характеристики колоса 22
4.3. Продуктивність однієї рослини …… 29
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ 31
5.1. Моделювання виробничих небезпек при передпосівній обробці насіння ……..…… 31
5.2. Охорона навколишнього середовища 34
ВИСНОВКИ 37
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 38

ВСТУП

Тверда пшениця краще пристосована до напівпосушливого клімату, ніж мяка пшениця. Світові посівні площі та виробництво твердої пшениці зосереджені на Близькому ясході, В Україні, казахстані, Північній Африці, на великих рівнинах Північної Америки, в Індії та Середземноморській Європі [1].

Тверда пшениця – це яра пшениця, хоча вирощується і озима тверда пшениця. Незважаючи на невеликі посввні площі, тверда пшениця є економічно важливою культурою завдяки своїм унікальним характеристикам та кінцевому продукту.

Зазавичай вважається, що зерно твердої пшениці найтвердіше серед усіх пшениць. Воно велике, золотисто-бурштинового кольору і напівпрозоре [2].

Лідерство з виробництва зерна твердої пшениці належить Італії — близько 5,1 млн т або 14,9% від загальної кількості та Турції — відповідно 5,0 млн т або 14,6%. Потужними виробниками цієї культури є також Канада (4,6 млн т, 13,4%), Сполучені Штати Америки (2,8 млн т або 8,2%), Франція (2,6 млн т або 7,6%), Греція (2,3 млн т або 6,7%), Марокко, Туніс, Аргентина [3].

Виробництво пшениці твердоїх в Україні не перевищує 200 тис. т, проте є стабільним. Селекційні роботи проводяться у низці наукових установ нашої країни. Зокрема, в Уманському національному університеті садівництва щорічно аналізуються існуючі сортозразки різного походження та створюється новий селекційний матеріал.

Наукова новизна — в умовах Уманського національного університету садівництва (УНУС), проаналізовано сім сортозразків пшениці твердої ярої різного географічного походження та порівняно з стандартом — сортом Нащадок.

Практична цінність отриманих результатів полягає у визначенні комплексу ознак селекційного матеріалу.

Апробація результатів досліджень Робота апробована на XII Міжнародній науковій конференції «Селекційно-генетична наука і освіта (Парієві читання)». 20–22 березня 2023 р. [4].

РОЗДІЛ 1.

ЗНАЧЕННЯ ТВЕРДОЇ ПШЕНИЦІ ЯК ХАРЧОВОГО ПРОДУКТУ

(огляд літератури)

Вміст білка та міцність клейковини твердої пшениці роблять її придатною для виробництва різноманітних харчових продуктів. Макаронні вироби - найпоширеніший кінцевий продукт з твердих сортів пшениці, який споживають у Європі та Північній Америці. З твердих сортів пшениці також виготовляють інші продукти, окрім макаронні виробів [5].

Кус-кус, виготовлений з твердих сортів пшениці, споживають переважно в Північній Африці. Хліб з твердих сортів пшениці та булгур є частиною основного раціону харчування в Йорданії, Лівані, Сирії та Туреччині. Якість твердих сортів пшениці тісно пов'язана з якістю кінцевих продуктів з неї. Відомо, що тверда пшениця з її високою вагою ядра, наважкою, вмістом білка і міцністю клейковини асоціюється з твердістю і пружністю приготованих макаронних виробів, а також стабільністю при приготуванні. Щоб гарантувати високу якість твердої пшениці, цілі селекційних програм повинні базуватися на вимогах виробника, мірошника, переробника, споживача та міжнародного експортного ринку.

Основною метою селекційно-генетичного проекту з твердої пшениці на Дослідній станції Північної Дакоти є виведення сортів твердої пшениці, які максимізують економічну вигоду для фермерів і мають відмінну якість для внутрішньої промисловості та міжнародного експортного ринку. Всі експериментальні лінії проходять тестування на агрономічні та якісні ознаки перед виведенням на ринок [2].

Продукти з твердих сортів пшениці: манна крупа, гранульоване борошно та борошно з твердих сортів пшениці використовуються для

виробництва пастоподібних і непастоподібних харчових продуктів. Пастоподібні вироби виготовляються шляхом змішування води з манною крупою або борошном твердих сортів пшениці до утворення прісного тіста, з якого формують вироби різної форми і або варять і їдять, або сушать для подальшого вживання. Макарони та кус-кус - це пастоподібні продукти. Вироби з твердих сортів пшениці у вигляді квасного або прісного хліба з високим вмістом вологи, приготований на пару булгур (тріснута тверда пшениця) і фреке (пересушене незріле зерно пшениці) є непастоподібними харчовими продуктами [6].

Макаронні вироби є найдавнішим джерелом їжі, що споживається з пшениці. У 15 столітті німці навчили італійців виготовляти макарони, що стало процвітаючою домашньою промисловістю. У 1800 році в Італії з'явилися механічні пристрої для виготовлення макаронів [7, 8].

Італійці поділяють макаронні вироби на чотири основні групи: довгі (спагеті, вермішель та лінгвіне); короткі (макарони до ліктя, ригатоні та зіті); яєчна локшина (макарони, виготовлені з яєць); спеціальні вироби (лазанья, манікотті, джамбо та фаршировані макаронні вироби, італійські екструдовані продукти та східна локшина відрізняються. Макаронна локшина виготовляється з твердих або м'яких сортів пшениці з мінімальним вмістом яєчного білка; східна локшина виготовляється з борошна твердих сортів пшениці [6, 9].

У Західній півкулі та Європі макаронні вироби зазвичай називають аліментарними пастами. Макарони (порожнисті трубочки), спагеті (суцільні стрижні), локшина (смужки, плоскі або овальні) і фігури (відштамповані в різних формах з листів тіста) відомі як макаронні вироби [10].

Східний світ рідко споживає макаронні вироби. Чапаттіс (тонкі прісні млинці) є поширеним харчовим продуктом в Індії та Пакистані [11].

Різні форми мокрої або сушеної локшини споживають у Південній Азії, Китаї та Японії. Макарони втрачають свій дешевий і ситний імідж. Колись

макарони вважалися нездоровою їжею, багатою на вуглеводи і крохмаль, тепер вони вважаються чудовим джерелом білка з низьким вмістом жиру, зручним і поживним, в сухому вигляді, доступність у численних формах і розмірах, висока засвоюваність, хороша поживність і відносно низька вартість є привабливими для споживача. Оскільки люди все більше піклуються про своє здоров'я, макаронні вироби стають все більш важливими для поліпшення їхнього раціону. Багато країн виробляють, експортують та імпортують макаронні вироби [12].

У Сполучених Штатах оціночне споживання макаронних виробів на душу населення у році становило 77 кг, що майже вдвічі перевищує споживання у 1950 р. [13]. Прогноз споживання макаронних виробів на душу населення на рік оцінюється у 85кг [14] сухих та фасованих макаронних виробів майже вдвічі перевищує виробництво. Дослідження, проведене чиказькою дослідницькою компанією NPD Group, Incorporated, показало, що макаронні вироби споживають різні вікові групи та домогосподарства [15].

Дослідження також показало зростання споживання макаронів, лазаньї, локшини, спагеті, равіолі та макаронів з сиром, а також зменшення споживання салатів з макаронами. У Міністерстві сільського господарства США (USDA) та Управлінні з контролю за продуктами і ліками розробили піраміду, яка допомагає вибрати продукти і страви, що складають повноцінний раціон харчування. В основу піраміди увійшли продукти на основі зерна, такі як макарони, хліб і крупи . Pasta - один з найпопулярніших, універсальних і поживних продуктів у світі [16].

Кус-кус, пастоподібний продукт, виготовлений шляхом змішування манної крупи з водою, вважається одним з основних продуктів харчування в країнах Північної Африки, таких як Єгипет, Лівія, Туніс, Алжир і Марокко. Кус-кус виготовляють з проса в Сенегалі та кукурудзи в Того [17 -19].

За оцінками, 10% твердої пшениці на Близькому Сході використовується для виробництва кускусу [20]. Традиційно кускус

виготовляється в невеликих кількостях в домашніх умовах. На промислових підприємствах кускус можна виробляти безперервно зі швидкістю 500 кг на годину [21].

Якість твердих сортів пшениці або манної крупи, необхідних для приготування хорошого кускусу, ймовірно, подібна до якості інших пастоподібних продуктів, але це потребує подальших досліджень [22].

Твердість ядра і білок манної крупи, клейковина та розмір частинок мають важливе значення для якості кускусу [23].

Дрібний розмір частинок манки містить більше пошкодженого крохмалю, який поглинає більше води, що може бути важливим для поглинання пари кускусом. Кроки, необхідні для приготування комерційного кускусу, такі ж, як і для традиційного кускусу [22]. Виробництво кускусу складається з семи етапів: (I) змішування: манна крупа змішується з водою або солоною водою; (II) агломерація: частинки манки об'єднуються в суміш; (III) формування: суміш частинок зменшується і формується; (IV) пропарювання: отриманий гранулят попередньо готується; (V) сушіння: грубі агломерати висушують; (VI) охолодження: продукти охолоджують до температури навколишнього середовища; (VI) сортування: кускус розділяють на дрібний, середній і грубий; (VIII) зберігання: кускус зберігають до моменту пакування. Якісний кускус повинен мати такі характеристики: добре вбирати соус, мати рівномірний розмір частинок, окремі частинки зберігають свою цілісність під час приготування на пару або нанесення соусу, частинки не злипаються. Всі ці фактори впливають на смак кускусу. Кускус є універсальною стравою Північної Африки, яку подають різними способами та з різноманітними іншими продуктами.

Незрозуміло, коли виник кус-кус. Історик харчування Люсі Боленс вважає, що кус-кус виник тисячоліття тому, під час правління.Масинісса в стародавньому королівстві Нумідія в сучасному Алжирі.[23-25]. Сліди посуду для приготування їжі, подібних до кускусів, були знайдені в могилах

3 століття до нашої ери, з часів берберських королів Нумідії, в місті Тіарет, Алжир.[26, 27].

За словами Чарльза Перрі, кус-кус виник серед берберів Алжиру та Марокко між кінцем династії Зірідів XI століття, сучасним Алжиром і піднесенням халіфату Альмохадів XIII століття. Історик Хаді Ідріс зазначив, що кус-кус засвідчени й в епоху Хафсидів, але не в епоху Зіріда.[28]

У XII столітті кухарі Магрибі готували страви з не кашкоподібних зерен, перемішуючи борошно з водою, щоб створити легкі круглі кульки з кускусу, які можна було готувати на пару.[29]

Історик Максим Родінсон знайшов три рецепти кус-кусу з арабської кулінарної книги XIII століття Kitab al-Wusla ila al-Habib, написаної аюбідським автором [12], і анонімної арабської кулінарної книги Kitab al tabikh і Fadalat al-Tujibi Ібн Разіна аль-Туджібі також містять рецепти. [25]

Вважається, що кус-кус був поширений серед жителів Піренейського півострова берберськими династіями тринадцятого століття. У сучасному Трапані на Сицилії страву досі готують за середньовічним рецептом андалузького автора Ібн Разіна аль-Туджібі. Євреї з Іспанії та Португалії ввели кускусу в тосканську кухню, коли вони оселилися в Ліворно наприкінці XVI століття, а сім'ї, які переїхали з Табарки до Лігурії, привезли страву з собою в Карлофорте в XVIII столітті.[30]

Відомий у Франції з XVI століття, він був занесений у французьку кухню на початку XX століття через Французьку колоніальну імперію та П'єд-Нуар в Алжирі.

Булгур, непастоподібний продукт з твердих сортів пшениці, використовується як основна страва або як один з інгредієнтів більшості страв, що споживаються в Туреччині, Сирії, Йорданії, Лівані та Єгипті. Булгур виготовляють з різних сортів пшениці. Однак перевагу віддають твердим сортам через їхню твердість і бурштиновий колір. За оцінками, 15% твердої пшениці на Близькому Сході використовується для виготовлення булгуру [31-35].

Булгур, виготовлений в домашніх умовах або на промислових підприємствах, проходить ті ж самі етапи, за одним винятком: для промислового булгуру використовують тверді червоні і тверді сорти пшениці; для домашнього булгуру використовують тільки тверді сорти пшениці. Грубий булгур готують подібно до рису. Дрібний булгур змішують з м'ясом або птицею. Кіббе, суміш булгуру і м'яса, може бути приготована різними способами і є однією з найпопулярніших страв, що споживаються на Близькому Сході. Фалафель, смажена у фритюрі суміш квасолі фаба та булгуру, є традиційною їжею як для багатих, так і для бідних на Близькому Сході. З булгуру також можна готувати салати, наприклад, табуле.

Фреке, непастоподібний продукт з твердих сортів пшениці, є основним продуктом харчування в Північній Африці та на Близькому Сході, особливо в Сирії. Фреке - це пересушена зелена пшениця, яку використовують так само, як рис, булгур і кускус. Фреке відварюють або готують на пару і подають до баранини або птиці. Найкраща фреке готується з найбільших, найтвердіших і найзеленіших зерен. Тому тверда пшениця, особливо сорти з великими ядрами, є найбільш придатною пшеницею для приготування фреке. На Близькому Сході для виготовлення фреке використовують 2% твердої пшениці [36, 37].

Вільямс та Ель-Харамейн [31] описують економічне значення фреке та його виробництво. На відміну від булгуру, виробництво фреке є локалізованою сільською галуззю. У багатьох селах на північному заході Сирії фреке є одним з найважливіших джерел доходу. Це невелика індустрія, але, за оцінками, щороку на Близькому Сході виготовляється від 200 до 300 тисяч тонн фреке. Сезон виготовлення фреке триває лише один-два тижні, коли тверда пшениця знаходиться на стадії наливу. Пшеницю валкують, збирають вручну і розкладають на сонці для часткового висихання. Колосся кладуть обличчям до вітру і піднімають, поклавши на шматок металу або ряд каміння. Валок обпалюють полум'ям, щоб спалити остюки та листяний матеріал. Всі колоски будуть падати в одне місце через їхню орієнтацію.

Сонце і легкий вітер необхідні для того, щоб висушити обвуглені качани, які відокремлюються від попелу, обвуглених остюків і листя шляхом віяння на вітрі. Качани обмолочують вручну (дрібно) або механічно (крупно), щоб відокремити зерно від полови. Нарешті, зерно зберігається навалом до того, як його розфасують у мішки.

Борошно з твердих сортів пшениці певною мірою використовується у виробництві хліба, особливо в Європі [38]. Тверді сорти пшениці більшою мірою використовуються у виробництві хліба на Близькому Сході, Середньому Сході та в Італії [22, 31]. Залежно від країни та кількості суміші з іншим борошном, з твердих сортів пшениці виготовляють кілька видів хліба. Двошаровий хліб, хобез, є найпопулярнішим хлібом у Сирії, Лівані та Йорданії. В Єгипті двошаровий хліб називається Баладіанд Шамі. Одношаровий хліб також популярний, включаючи Таннур і Саадж (Сирія і Ліван), Гірський хліб і Маркук (Ліван) і Мехрара (Єгипет) [6].

У Туреччині з твердих сортів пшениці виготовляють плоский хліб Тандир Екмегі. Тридцять відсотків і 18% твердої пшениці на Близькому Сході використовується для виготовлення двошарового і одношарового хліба, відповідно [36]. В Італії з твердих сортів пшениці виробляють кілька видів хліба, залежно від форми та регіону [37].

До поширених видів хліба відносяться фрезедде в провінції Барі; фразелла в провінції Фоджа; фраседда, фріседда і фріза в провінції Салерно. У Барі виробляють круглий і плоский хліб Cafone. Хліб з твердих сортів пшениці у формі колеса, Rote, виробляють у провінціях Барі та Фоджа. Sckanate - це великий хліб з твердих сортів пшениці, який зазвичай виготовляють у Мінервіно, Альтамурі, Бітонто та Гаргано. Хоча деякі країни використовують тверду пшеницю для виробництва різних видів хліба, належна якість хліба обмежує її широке використання. Виходячи з характеристик певних білків в ядрі, відмінності між звичайною пшеницею і твердою пшеницею можна пояснити в основному властивостями їх клейковини, причому тверда пшениця зазвичай має слабшу клейковину, ніж

хлібна пшениця. Однак виведення сортів твердої пшениці з сильною клейковиною покращило якість приготування макаронних виробів та якість випікання хліба. Сорт Vic, який є сортом твердої пшениці з сильною клейковиною, має вищу поглинальну здатність борошна і лише на 10% менший об'єм буханця, ніж борошно з твердої червоної ярої пшениці, що використовувалося в якості контролю [38].

Квік і Кроуфорд [39] оцінювали два сорти твердої пшениці з сильною клейковиною і один сорт зі слабкою клейковиною для виробництва якісного хліба на сковорідках на заквасці. Тверді пшениці з сильною клейковиною мали кращі показники поглинання борошна, однакову вагу тіста, вміст білка в борошні та схему замішування тіста, але поступалися за показниками екстракції борошна та оброблення тіста порівняно з твердою червоною ярою пшеницею, що була включена в експеримент. Тверді сорти з сильною клейковиною були кращими за тверді сорти зі слабкою клейковиною і майже дорівнювали твердій червоній ярій пшениці за загальною оцінкою.

Декстер та ін. [40] порівняли 28 канадських твердих пшениць з 35 звичайними пшеницями за властивостями змішування та якістю випічки. Вони виявили, що тверді пшениці мали коротший час замісу хлібного тіста на фаринографі і гіршу якість випічки. Бажаність виведення твердої пшениці із задовільними хлібопекарськими характеристиками і прийнятною якістю макаронних виробів не повинна зменшуватися, враховуючи потенційну вигоду на міжнародному ринку.

Квік і Кроуфорд [39] повідомляють, що тверда пшениця подвійного призначення матиме явні переваги в ситуаціях, коли переробник може придбати одне джерело сировини як для хлібного борошна, так і для макаронної крупи, або коли погодні умови і хвороби спричиняють дефіцит гексаплоїдної пшениці.

Інші продукти У Північній Америці з великих зерен твердих сортів пшениці виготовляють пухкі пластівці з твердих сортів пшениці, готові до вживання на сніданок. На Близькому Сході мамуней вживають як гарячий

зерновий сніданок з манної крупи, звареної на воді з маслом і цукром. У цьому ж регіоні з манки готують кілька десертів. Смажене у фритюрі тісто з манки (мушабак) [41], запечене тісто з манки (харісе) [42], запечена суміш манки з рослинною олією, цукром і горіхами (халва) [43] є поширеними десертами в Сирії, Лівані та Йорданії. У Німеччині кугель - це солодкий пудинг з локшини, який використовується як десерт, а зараз продається в Північній Америці [44].

РОЗДІЛ 2.

ОБ’ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ. ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТУ НАЩАДОК

Назва сорту: Нащадок

Назва на англійській мові: Naschadok.

Заява №: ®05008007.

Рослина: пшениця тверда

Основна культура: пшениця яра

Країна створення сорту: Україна

Напрям використання: зерновий, харчовий.

Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп, Полісся, Степ.

Група стиглості: середньостиглий

Стійкість до посухи: 7,0-8,5 балів

Стійкість до полягання: 7,2-8,3 балів

Стійкість до осипання: 8,2-8,9 балів

Стійкість до хвороб: середня

Рік реєстрації: 2008

Дата подачі заявки на реєстрацію сорту: 01.12.2005

Заявник, власник, володілець, підтримувач: Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва Української академії аграрних наук

Тип розвитку ярий. Кущ напівпрямостоячий, рослини середньої висоти. Прапорцевий листок має слабкий восковий наліт на нижньому боці листкової пластинки і дуже слабке, або відсутнє антоціанове забарвлення. Соломина помірно виповнена з слабким восковим нальотом на верхньому міжвузлі та відсутнім або дуже слабким опушенням верхнього вузла. Колос червоний, слабо забарвлений, циліндричної форми, щільний із наявними остюками, які розміщені по всій довжині колосу. Остюки на верхівці колосу довші відносно колосу, світлокоричневого кольору. Нижня колоскова луска: видовжена, плече піднесене та середньої ширини, зубець ледве зігнутий і середньої довжини, опушення зовнішньої поверхні – наявне. Зернівка видовжена, має

чубчик короткий. Язичок – середній, кільцевий, вушка: охоплення соломини – повне.

Висота рослин 83-106 см. Середньоранній, достигає за 97-102 доби і.5-9,0 бала.

Маса 1000 зерен 40,5-44,4 г. Зерно містить 14,2-15,7% білка, загальна оцінка макарон 8,5-9,0 бала [45].

Занесений до Реєстру сортів рослин України з 2008 року. Рекомендована зона вирощування: Лісостеп, Полісся України.

Сортовирізняльні ознаки. Різновидність – hordeiforme. Колос червоний, при достиганні слабко забарвлений, за довжиною середній, циліндричний, щільний, восковий наліт слабкий, опушення країв нижніх 2-3 сегментів стрижня сильне. Остюки червоні, розміщені по всій довжині колосу, на верхівці колосу довші за довжину колосу. Зернівка янтарна, видовжена, у фенолі має слабке забарвлення, маса 1000 насінин 42-44 г.. Колоскова луска видовжена, опушення зовнішньої поверхні відсутнє, плече піднесене, вузьке, зубець довгий, середньо зігнутий. Язичок кільцевий, короткий, неповне охоплення соломини. Кущ прямостоячий, стебло міцне, виповнене.

Біологічні ознаки. Сорт створено для вирощування за інтенсивною технологією, середньостиглий, тривалість вегетації 106 діб. Стійкий до вилягання, висота рослин 100 см. Колос легко вимолочується. За стійкістю до, бурої іржі, летючої сажки та борошнистої роси сорт знаходиться на рівні стандарту, за стійкістю до твердої сажки та септоріозу перевищує стандарт.

Господарські ознаки. Потенційна врожайність 5,5 т/га. Вміст клейковини 31-34 %, вміст білка 13,5-15,5 %. Макаронні якості добрі.

Агротехнічні вимоги. Норма висіву 4,5 млн. схожих зерен на гектар. Насіння перед посівом необхідно протруювати фунгіцидом та інсектицидом. Сорт витримує значні дози мінеральних добрив і потребує розміщення після кращих попередників на ґрунтах із добрим волого забезпеченням.

Авторське свідоцтво № 0839. Номер держреєстрації 08348, 01.01.2008 р. Патент № 0857. [46].

РОЗДІЛ 3

УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Досліджувались сім сортозразків пшениці твердої ярої протягом 2022-2023 років. Їх ми порівнювали з сортом Нащадок. Дослідне поле Уманського національного університету садівництва, розташованому в Маньківському природно-господарському районі Середньодніпровсько-Бузького округу Ліс остепової Правобережної провінції України, висота над рівнем моря 245м.

3.1. Характеристика ґрунту

Ґрунт - чорнозем опідзолений важкосуглинковий малогумусний. Має 3,31 % гумусу в орному, 0–31 см шарі. За вмістом рухомих форм фосфору і калію належить до групи середньо забезпечених (80–130мг/кг), легко гідролізованого азоту - до слабко забезпечених (100 мг/кг ґрунту). Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної (pH 6,5–6,7), структура ґрунту грудкувато- пильувата, водопроникність висока.

Територія дослідного поля представляє собою вирівняне підвищене плато водороздільку рік з пологими схилами (2–4°) південно-східної і північно-західної експозиції. Район характеризується періодичними посухами за кількістю опадів (2–3 роки за десятиріччя є посушливими) і відноситься до зони нестійкого зволоження. Підземні води залягають на глибині 22 – 24 м, тому польові культури переважно використовують вологу, що нагромаджується в ґрунті з атмосферних опадів.

3.2. Погода та клімат

Характеристику погодних умов років досліджень наведено у таблиці 1, дані отримали на метеостанції Умань. Показники, а саме: кількість опадів, температура повітря та відносна вологість повітря за 2022 і 2023 рр. порівнювались з середньо багаторічними даними за 1991-2020 рр.

Таблиця 1

Погодні умови протягом проведення досліджень

(за даними метеостанції Умань)

Роки	Місяці												Всього за с.-г. рік
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Кількість опадів, мм													
Середньо багаторічна	43	43	40	38	34	36	41	52	81	68	49	61	586
2021-2022*	16	49	228	63	21	37	141	43	45	41	91	197	81
2022-2023*	23	167	133	16	60	76	316	82	20	136	24	39	86
Температура повітря, ^{0}C													
Середньо багаторічна	8,3	2,8	-1,8	-3,4	-2,3	2,5	9,7	15,4	19,0	20,9	20,1	14,5	8,8
2021-2022*	87	235	56	38	78	80	89	94	108	100	108	87	87
2022-2023*	120	185	22	-6	9	204	91	100	103	102	119	97	120
Відносна вологість повітря, %													
Середньо багаторічна	73	80	87	88	86	85	82	68	64	66	67	68	73
2021-2022*	96	106	101	91	88	79	83	87	100	95	106	138	96
2022-2023*	107	111	102	101	94	85	98	82	100	103	87	87	107

Примітка: * - % до норми

Кількість опадів за 2021-2022 сільськогосподарський рік становила 81% відносно середньо багаторічного показника. У осінньо-зимовий період спостерігався дефіцит опадів у вересні, жовтні, січні та лютому – відповідно 16; 49; 63 і 21% відносно норми. Проте грудневі надлишкові опади, переважно у вигляді снігу, забезпечили грунт талими водами та покращили його водо забезпечення.

У березні теж відмічалась нестача опадів, а вже у квітні їх випало у півтора рази більше середньо багаторічного показника. У всі наступні місяці вегетації були посушливими з дефіцитом опадів у 9 (липень) – 57% (травень).

Разом х тим, прохолоднішими від норми були місяці: жовтень, грудень, січень, лютий, березень, квітень, травень та вересень. Червень та серпень за температурою повітря на 8% перевищували середньо багаторічний показник, а у липні вона була на рівні норми.

Варіювання відносної вологості повітря у різні місяці звітного року коливались від (-21 у березні) до 38% у вересні 2022 р.

Вкрай нерівномірним розподілом вологи характеризувався наступний, 2022-2023 рік. Так, у жовтні, січні,лютому,березні, травні, червні, серпні та вересні випало лише 23; 16; 60; 76; 82; 20; 24 і 39 % опадів порівняно з середньо багаторічним показником. Проте їх кількість у листопаді, грудні і липні перевищувала його на 67, 33 і 36%, а у квітні – аж втричі. Це мало негативні наслідки для розвитку та росту рослин. Адже нестача опадів, як і їх надмірна кількість заважають рослинам нормально розвиватися.

Температура повітря теж відхилялась у значних межах. Високі порівняно з нормою березневі температури дали змогу підготувати грунт та вчасно провести посів. Місяці вегетації, з квітня по липень характеризувались температурою, що відхилялась на (-9) – 3% від середньо багаторічної.

Отже, погодні умови років досліджень були достатньо строкатими, що дасть можливість проаналізувати кращі сортозразки пшениці та їх адаптивність до регіональних умов вирощування.

3.3. Схема досліду

Протягом 2021/2022 і 2022/2023 років ми досліджували сім сортозразків пшениці твердої ярої, що підтримуються в колекції Уманського НУС, а саме, на кафедрі генетики, селекції рослин та біотехнології, і порівнювали їх зі стандартом сортом Нащадок.

Схема досліду:

Нащадок – стандарт

110/23

111/23

112/23

113/23

114/23

115/23

116/23

Сортозразки висівали вручну по 70 зерен у ряд ок довжиною 100 см у чотирьох повтореннях. Норма висіву становила 3,5 млн/га. Ділянки чотирьохрядкові. Облікова площа ділянки 4,00 м^2. Ширина міжряддя становила 20 см.

3.4. Агротехніка

У дослідженнях застосовували загальновживану для даної зони технологію вирощування пшениці ярої. Основний обробіток ґрунту після попередника – кукурудзи включав дискове лущення за допомогою ЛДГ-10 та оранку на глибину 22 см. Передпосівна культивація проводилась культиватором КПС4.

Сівбу проводили в оптимальні для зони строки 24 березня у 2022 та 16 - у 2023 році.

Догляд за посівами включав у міжрядні обробітки, прополювання (сортові і видові) . ці роботи виконувались проводили вручну.

3.5. Методика проведення досліджень

Дослідження проводились за методикою В. О. Єщенка, П.Г. Копитка, В.П.Опришка та П.В.Костогриза [47].

Для визначення достовірності результатів використовували програму Ексель.

РОЗДІЛ 4

ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТОЗРАЗКІВ ПШЕНИЦІ ТВЕРДОЇ ЯРОЇ

4.1. Висота рослин

Сортозразки пшениці твердої досить відрізнялися між собою і за роками (табл. 2). Сортозразок 111/23 майже не змінював свою висоту залежно від року (різниця 1 см). Менше 9 см різниця спостерігалась у сорту Нащадок та біотипів 110/23; 113/23; 115/23 і 116/23. Висота рослин змінювалась на 10-11 см у селекційних номерів 112/23 та 114/23.

Таблиця 2

Висота рослин, см

Сортозразок	2022 р.	%*	2023 р.	%*	Середнє	%*	Відхилення **,см
Нащадок	103	-	96	-	100	-	7
110/23	93	90	100	104	97	97	-7
111/23	108	105	107	111	108	108	1
112/23	93	90	103	107	98	98	-10
113/23	111	108	103	107	107	108	8
114/23	108	105	97	101	103	103	11
115/23	115	112	107	111	111	112	8
116/23	114	111	107	111	111	111	7

Примітка: %* - відносно стандарту

Відхилення ** - різниця між даними 2022 і 2023 рр.

Висота даних селекційних номерів у 2022 році становила 93- 115 см. При цьому найбільш низькими були зразки 110/23 і 112/23, поступаючись сорту Нащадок на 10 %. На 5-8 % перевищували стандарт селекційні зразки 111/23; 113/23 і 114/23. Лише два біотипи (115/23 і 116/23) були вищими від стандарту на 11-12 %.

Показники 2023 року складали 96 – 107 см. При цьому на 1-5 % були вищими від рослин сорту Нащадок рослини селекційних номерів 110/23 і 114/23. Сортозразки 110/23; 112/23; 116/23 та 218/22 були вищими від стандарту на 7 %. Біотип 115/23 був найвищим у досліді, перевищуючи стандарт на 18см.

Середні дані свідчать, що більшість аналізованих сортозразків відхилялась від стандарту у межах 8 %. Селекційні номери 115/23 і 116/23 – перевищували його на 11 %.

За класифікацією Дорофєєва В.Ф., рослини пшениці з висотою 85-105 см є низькорослими, 105-120 – середньо рослими, понад 120 – високорослими. Тобто, стандарт, сорт пшениці твердої Нащадок і сортозразки 110/23; 112/23 і 114/23 є низькорослими, а 111/23; 113/23; 115/23 і 116/23– середньорослими.

4.2. Характеристики колоса

Ми вимірювали колос, зокрема, визначали його довжину, щільність, кількість колосків і продуктивність.

Довжина колоса є характеристикою певного генотипу. Ми визначали даний показник вимірюванням лінійкою перед збиранням рослин від основи колоса до верхнього колоска, без остей.

За нашими вимірами (табл. 3) у сорту пшениці твердої ярої Нащадок довжина колоса складала в середньому за 2022-2023 рр. 6,9 см, коливаючись від 6,5 у 2022 до 7,2 см у 2023 р.

Таблиця 3

Довжина колоса, см

Сортозразок	2022 р.	%*	2023 р.	%*	Середнє	%*	Відхилення **, см
Нащадок	6,5		7,2		6,9		-0,7
110/23	7,3	112	7,0	100	7,3	106	0,1
111/23	7,4	114	6,9	96	7,2	104	0,5
112/23	6,6	102	6,9	96	6,8	99	-0,3
113/23	6,4	98	5,3	74	5,9	85	1,1
114/23	7,5	115	6,4	89	7,0	101	1,1
115/23	7,4	114	6,3	88	6,9	100	1,1
116/23	6,7	103	5,4	75	6,1	88	1,3

Примітка: %* - відносно стандарту

Відхилення ** - різниця між даними 2022 і 2023 рр.

У сортозразків пшениці твердої, що вивчали у досліді, цей показник становив 5,9 – 7,3 см. У межах 5 % відрізнялись від стандарту за довжиною колоса сортозразки 111/23; 112/23 114/23 і 115/23. Селекційний номер 110/23 перевищував сорт пшениці твердої Нащадок на 0,4 см або 6%. Селекційні зразки 113/23 та 116/23 мали колос довжиною відповідно 5,9 та 6,1 см, що було менше, ніж у сорту Нащадок на 15 і 12 %.

У 2022 році довжина колоса стандарту складала 6,5 см. На 12-15% вона була більшою у селекційних зразків 110/23; 111/23; 114/23 і 115/23 з показниками відповідно 7,3; 7,4; 7,5 і 7,4 см. У сортозразків 112/23, 113/23 та 116/23 різниця показника з даними у сорту Нащадок становила ± 3 %.

Довжина колоса селекційних номерів у 2023 році становила 5,3 – 7,2 см. За показника сорту пшениці твердої Нащадок - 7,2 см, відрізнялись від нього у межах 4 % сортозразки 110/23; 111/23 і 112/23. Коротшими відповідно на 26; 11; 12 і 25 % були колоси сортозразків 113/23; 114/23;

115/23 та 116/23. Довжина їх колосів становила відповідно 5,3; 6,4; 6,3 і 5,4 см.

Порівнюючи дані 2022 і 2023 рр. між собою, відзначимо, що різницю до 0,5 см мали сортозразки 110/23; 111/23 і 112/23. У сорту Нащадок колос був довшим у 2023 р на 0,7 см. У біотипів 113/23; 114/23; 115/23 і 116/23 рослини сформували довший колос у 2022р. з різницею у 1,1 – 1,3 см порівняно з наступним роком.

У середньому за роки наших досліджень найдовший колос був у сортозразка 110/23 – 7,3 см, що перевищувало стандарт на 6 %. Близькими до стандарту за довжиною колоса були біотипи 111/23; 112/23; 114/23 і 115/23. Найкоротший колос відмічено у селекційних зразків 113/23 і 116/23 – 5,9 та 6,1 см, поступаючись стандарту, сорту пшениці Нащадок відповідно на 1,0 і 0,8 см або 15 і 12 %.

Кількість колосків у колосі у більшій мірі впливає на продуктивність посіву.

У 2022 році кількість колосків у одному колосі сорту пшениці твердої Нащадок становила 20,4 колоски в одному колосі. У межах ± 5 % відрізнялись від стандарту біотипи 110/23 (-4 %); 112/23 (0 %); 113/23 (-5 %); 114/23 (3%). Менше на 8 % було колосків у колосі селекційних номерів 111/23 і 115/23. Сортозразок 116/23 у 2022 році мав найвищу кількість колосків у колосі – 21,6, перевищуючи стандарт на 6% колоски.

Проте у 2023 р. усі аналізовані сортозразки мали меншу кількість колосків у колосі. Причиною цьому є велика кількість опадів у квітні, яка перешкоджала потраплянню поживних речовин з грунту та наступна посуха. У стандарту, сорту Нащадок кількість колосків у колосі становила 18,2 шт., а у сортозразків пшениці твердої вона складала 13,1 – 17,2 шт. Усі сортозразки мали показник, менший, ніж у сорту Нащадок. На 5 % або 1,0 колосок поступався стандарту біотип 110/23. Селекційні номери 111/23 і 115/23 на 9% поступались сорту Нащадок з показником 16,6 колосків.

Таблиця 4

Кількість колосків колоса, шт.

Сортозразок	2022 р.	%*	2023 р.	%*	Середнє	%*	Відхилення **, шт.
Нащадок	20,4	-	18,2	-	19,3	-	2,2
110/23	19,6	96	17,2	95	18,4	95	2,4
111/23	18,8	92	16,6	91	17,7	92	2,2
112/23	20,4	100	14,0	77	17,2	89	6,4
113/23	19,4	95	13,1	72	16,3	84	6,3
114/23	21	103	15,2	84	18,1	94	5,8
115/23	18,8	92	16,5	91	17,7	91	2,3
116/23	21,6	106	15,8	87	18,7	97	5,8

Примітка: %* - відносно стандарту

Відхилення ** - різниця між даними 2022 і 2023 рр.

Сортозразки 112/23, 113/23, 114/23 і 116/23 мали в одному колосі відповідно 14,0; 13,1; 15,2 та 15,8 колосків, що поступалось стандарту на 28-13%.

Таким чином різниця у показниках 2022 і 2023 рр. становила 2,2 – 6,4 колоски в лдному колосі на користь 2022 р. найбільшою вона була у біотипів 112/23, 113/23 та 114/23, що свідчить про меншу стабільність даного показника у виділених біотипів.

Найбільшою кількість колосків у колосі у середньому за два роки була у сорту Нащадок, близькою до нього – з різницею у межах 5% - у сортозразків 110/23 і 116/23 (18,4 та 18,7 шт.). Найменший показник був у селекційного номера 113/23 – 16,3 колоски, що поступалось стандарту на 16 %. Загалом цей показник становив 16,3 – 18,7 шт. у досліджуваних сортозразків, поступаючись стандарту на 3 – 16%.

Щільність колоса вказує на його тип. Визначається на 10 см колосового стрижня та. За даними таблиці 5, у сорту пшениці твердої Нащадок щільність становила у 2022 році 31,4 шт./10см. Перевищував стандарт, сорт пшениці Нащадок, лише сортозразок 116/23 на 1,2 шт./10см або 3%. Усі інші біотипи поступались стандарту на 2 (112/23) – 9 % (111/23) або 0,5 – 6,0 колосків/ 10 см стрижня.

Таблиця 5

Щільність колоса, шт./10см

Сортозразок	2022 р.	%*	2023 р.	%*	Середнє	%*	Відхилення **, шт./10см
Нащадок	31,4	-	25,3	-	28,3	-	6,1
110/23	26,8	86	23,9	95	25,4	90	3,0
111/23	25,4	81	24,1	95	24,7	87	1,3
112/23	30,9	98	20,3	80	25,6	90	10,6
113/23	30,3	97	24,7	98	27,5	97	5,6
114/23	28,0	89	23,8	94	25,9	91	4,3
115/23	25,4	81	26,2	104	25,8	91	-0,8
116/23	32,2	103	29,3	116	30,7	109	3,0

Примітка: %* - відносно стандарту

Відхилення ** - різниця між даними 2022 і 2023 рр.

У 2023 році щільність колоса як стандарту, так і майже всіх сортозразків була нижчою порівняно з попереднім роком. Виняток становив лише біотип 115/23. У біотипів 110/23, 111/23 і 116/23 щільність колоса 2023 року поступалась такій 2022 року у межах 3 колосків 10см колосового стрижня, сорт та селекційні номери 113/23 і 114/23 - на 4,3 – 6,1 шт./10см. Найбільша різниця відмічена у біотипу 112/23 – 10,6 колосків , що припадає на 10 см стрижня.

2023 р. щільність колоса стандарту складала 25,3 колосків/ 10 см стрижня. У аналізованих сортозразків вона коливалась від 20,3 (сортозразок 112/23) до 29,3 (біотип 116/23). Перевищували стандарт за даним показником сортозразки 115/23 (на 4 %) і 116/23 (на 16%). Меншою на 2-6% була щільність колоса селекційних номерів 110/23; 111/23; 113/23 і 114/23. Найменший показник був у біотипу 112/23 20,3 колоска/ 10 см колосового стрижня, що поступалось стандарту на 20%.

Згідно визначника пшениці [48], колос пшениці тве рдої є нещільний, якщо у ньому менше 24 ко лосків, середньої щільності – 25-29 та щ ільний, якщо у ньому понад 29 колосів.

Отже, сорт Нащадок і досліджувані сортозразки 110/23; 111/23; 112/23; 113/23; 114/23 і 115/23 мають колос середньої щільності, а біотип 116/23 – щільний колос.

Продуктивність рослин хоча і має позитивну кореляцію з кількістю колосків, проте не завжди велика кількість колосків з колоса свідчить про високий урожай посіву. Адже не в сі колоски продуктивні, за різних пого дних умов може формуватися різна кіль кість зерен, деякі квітки при цьому не розвива ються. Тому більш важливим показником є к ількість зерен з одного колоса.

Кількість зерен з к олоса сорту пшениці твердої Нащадок у середньому за два роки становила 32,9 шт. (табл. 6).

У аналізованих селекційних сортозразків вона була від 25,0 до 29,7 зерен. Найбільшою серед аналізованих біотипів вона була у номеру 110/23, проте поступалась сорту Нащадок на 10%. 27,6 колосків у колосі було у зразків 111/23, 113/23та 115/23; 26,7 – у номера 114/23. Найменший показник відмічено у сортозразків 112/23 та 116/23 – відповідно 25,0 і 25,3 зернини або 76 та 77 % відносно стандарту.

У 2022 році в колосі сорту пшениці твердої Нащадок було 47,8 зерен. Це був найвищий показник, усі сортозразки поступалися стандарт. На 10% зерен менше було у біотипу 115/23, на 13-20 - у селекційних номерів 110/23,

111/23, 113/23 і 114/23. Сортозразки 112/23 та 116/23 поступались сорту Нащадок на 23-24%.

Таблиця 6

Кількість зерен з колоса, шт.

Сортозразок	2022 р.	%*	2023 р.	%*	Середнє	%*	Відхилення **,см
Нащадок	47,8	-	18,0	-	32,9	-	29,8
110/23	38,1	80	21,2	118	29,7	90	16,9
111/23	41,2	86	14,0	78	27,6	84	27,2
112/23	36,6	77	13,3	74	25,0	76	23,3
113/23	41,6	87	13,7	76	27,7	84	27,9
114/23	38,3	80	14,4	80	26,4	80	23,9
115/23	42,9	90	12,3	68	27,6	84	30,6
116/23	36,3	76	14,3	79	25,3	77	22

Примітка: %* - відносно стандарту

Відхилення ** - різниця між даними 2022 і 2023 рр.

Кількість зерен з одного колоса у 2023 році у всіх сортозразків і стандарту була меншою від даних 2022 р. При чому ця різниця становила від 16,9 зерен (у біотипу 110/23) до 30,6 шт. (селекційний зразок 115/23). Тобто, погодні умови звітного року не дали змогу зав’язатися та сформуватися значній кількості зерна.

У стандарту, сорту Нащадок у 2023 р. в одному колосі було 10,0 зерен. Селекційний номер 110/23перевищували стандарт відповідно на 18% з показником 21,2 зерна. Біотипи 111/23, 112/23, 113/23, 114/23 і 116/23 мали в одному колосі відповідно 14,0; 13,3; 13,7; 14,4 та 14,3 зерен, що поступалось стандарту на 22; 26; 24; 20 і 31%. Найменший показник відмічено у сортозразка 115/23.

У середньому за два роки найбільша кількість зерен з од ного колоса селекційних номерів становила 25,0 – 29,7 зерен, що було менше, ніж у сорту Нащадок на 10-24%.

4.3. Продуктивність однієї рослини

Продуктивність однієї рослини селекційного матеріалу подано у таблиці 7.

Таблиця 7

Продуктивність однієї рослини, г

Сортозразок	2022 р.	%*	2023 р.	%*	Середнє	%*	Відхилення **, г
Нащадок	2,55	-	0,49	-	1,52	-	2,05
110/23	2,64	104	0,62	126	1,63	107	2,03
111/23	2,46	97	0,48	98	1,47	97	1,98
112/23	1,58	62	0,35	71	0,97	64	1,23
113/23	1,60	63	0,41	84	1,01	66	1,19
114/23	1,93	76	0,29	59	1,11	73	1,64
115/23	1,95	76	0,33	67	1,14	75	1,62
116/23	1,76	69	0,37	75	1,06	70	1,39
НІР 0,95	0,10		0,02				

Примітка: %* - відносно стандарту

Відхилення ** - різниця між даними 2022 і 2023 рр.

Сорт Нащадок та усі біотипи мали вищу продуктивність однієї рослини у 2022 році. Ця різниця становила 1,19 - 1,64 г у селекційних номерів 112/23, 113/23, 114/23, 115/23 і 116/23. У сорту Нащадок та сортозразків 110/23 і 111/23 різниця між аналогічними показниками складала 1,98 - 2,05 г.

У 2022 році за показника стандарту 2,55 г, неістотно відрізнявся від нього біотип 111/23. Сортозразок 110/23 суттєво перевищував стандарт з продуктивністю однієї рослини 2,64 г. Біотипи 112/23, 113/23, 114/23, 115/23 і 116/23 на достовірному рівні поступались стандарту з різницею у 24 – 38% .

Найвищою продуктивність однієї рослини у 2023 році була у біотипу 110/23 – 0,62 г, що істотно перевищувало стандарт. Зразок 111/23 несуттєво відрізнявся від сорту Нащадок. Усі інші біотипи на д остовірному рівні йому поступались.

За продуктивністю однієї рослини сортозразок 110/23 протягом обох років досліджень істотно перевищував стандарт, а селекційний номер 111/23 - знаходився на його рівні. Всі інші біотипи в продовж двох років суттєво поступались стандарту.

РОЗДІЛ 5
ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПШЕНИЦІ

5.1. Моделювання виробничих небезпек при передпосівній обробці насіння

Сільськогосподарська галузь вимагає не лише застосування новітніх розробок у технологіях, створенні селекційного матеріалу, проте і беззастережного виконання заходів з охорони праці.

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності. (Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 №2694-12.) [49]

Проте нинішній рівень науково-технічного прогресу та соціально-економічні орієнтири розвитку сучасного суспільства не спроможні створити сприятливі умови для забезпечення добробуту людини, збереження її здоров’я. Особливо гостро ця проблема постає на сільськогосподарських підприємствах, де зберігається переважно застаріла матеріально-технічна база виробництва при незадовільних обсягах фінансування заходів з охорони праці. Усе це призводить до високого рівня травматизму та професійної захворюваності, особливо в гірничо-видобувній галузі і, як наслідок, до збільшення видатків підприємства держави та Фонду соціального страхування на виплати й компенсації потерпілим. Тому вкрай необхідним є вдосконалення системи охорони праці як важливого фактора підвищення ефективності виробництва на підставі детального дослідження економічних і соціальних її аспектів [50].

Оскільки сільськогосподарські роботи переважно механізовані, існують певні вимоги до використання техніки, зокрема:

Органи управління або регулювання техніки повинні мати відповідне маркування, яке містить необхідну інформацію для запобігання помилковим діям.

Частини двигунів внутрішнього згоряння, розташовані близько до інших поверхонь, не повинні нагріватися до температур, які становлять небезпеку для навколишнього середовища або обслуговуючого персоналу.

Жорсткі та гнучкі трубопроводи, що транспортують рідини, повинні бути надійно закріплені та/або захищені від усіх зовнішніх впливів.

Рухомі частини робочого обладнання, що становлять ризик нещасних випадків, повинні бути обладнані огороджувальними пристроями для запобігання доступу до небезпечних зон або пристроями, що зупиняють їхній рух, коли людина або предмети потрапляють у небезпечну зону.

Огородження та запобіжні пристрої повинні відповідати таким вимогам

1. не створювати додаткової небезпеки

2.не можуть бути легко зняті або виведені з ладу

3. бути розташованими на достатній відстані від небезпечної зони

4. не обмежувати можливість спостереження за робочим обладнанням та його обслуговуванням більше, ніж це необхідно;

при роботі з електрообладнанням

- люди і домашні тварини належним чином захищені від ризику фізичної травми, викликаної прямим або непрямим контактом з електричним струмом;

-не створювати таких температур, електричних дуг або випромінювань, які могли б спричинити небезпеку;

-ізоляція повинна відповідати передбачуваним умовам експлуатації електроустановки.

Обладнання повинно експлуатуватися таким чином, щоб знизити рівень випромінюваного шуму до найнижчого можливого рівня.

Обладнання повинно експлуатуватися таким чином, щоб вібраційна небезпека, яку воно створює, була зведена до найнижчого можливого рівня.

Машини повинні експлуатуватися та/або бути обладнані таким чином, щоб гази, рідини, пил, дим та інші відходи, які вони утворюють, були зведені до найнижчого можливого рівня.

При недотриманні даних вимог можуть виникнути небезпечні ситуації. Розглянемо модель виробничих небезпек при протруюванні насіння.

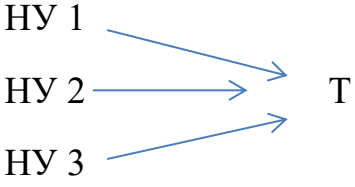
Для нанесення захисних і стимулювальних препаратів на насіння використовують широкий спектр різноманітних машин, до складу яких входять стаціонарні або пересувні протруювачі шнекового, камерного чи ротаційного типів. На спеціальних майданчиках насіння протруюють за допомогою вітчизняних пересувних камерних протруювачів серії ПК-20 із завантаженням протруєного насіння в автозавантажувачі сівалок і шнекових протруювачів типу ПНШ-5 і ПНШ-3 із завантаженням насіння у мішки.

НУ 1- автозавантажувач сівалок несправний, робітники працюють вручну

НУ 2 – у робітників відсутні засоби індивідуального захисту

НУ 3 – висока температура повітря і швидкість вітру 5,6 м/с

За таких умов може виникнути травма, а саме отруєння працівників.



Для недопущення даної ситуації необхідно забезпечувати працівників засобами індивідуального захисту та не проводити такі роботи у спеку і при вітряній погоді.

5.2. Охорона навколишнього середовища

Всесвітній день навколишнього середовища, який щорічно визначається 5 червня, є для Організації Об'єднаних Націй одним з основних способів привернути увагу світової громадськості до проблем навколишнього середовища, а також стимулювати політичний інтерес і відповідні дії. Такий захід, як святкування цього Дня, розрахований і на те, щоб привнести людський чинник в питання охорони навколишнього середовища

За науковим визначенням – довкілля (навколишнє природне середовище) це всі живі і неживі об'єкти, що природно існують на Землі або в деякій її частині (наприклад довкілля країни, регіону і т.і.). Тобто основними складовими навколишнього середовища є природне та соціальне середовище. Основними природними складовими довкілля є:

Повітря - один з найважливіших продуктів у житті людини. Без повітря людина може обходитись лише 5 хвилин без наслідків для здоров'я. Погіршення якості повітря порушує право на життя і на стан фізичного і психічного здоров'я.

Вода – наступна важлива складова для життєдіяльності людини. Без води людина може обходитись 5 днів. Запаси питної води вичерпуються, аби задовольнити потреби зростаючої кількості населення не лише для пиття, санітарних умов але й виробничих процесів та рекреаційної діяльності. За підрахунками ВООЗ значна частина людей – кожен сьомий, не мають доступу до безпечного і достатнього водопостачання. Питання безпеки людини все більше загострюється із зменшенням кількості питної води.

Земля – близько однієї третьої поверхні використовується для землеробства. Важлива ланка для життя людини – без їжі людина може вижити лише п'ять тижнів.

На земній кулі, яка є скінченою по своїй природі, але все пов'язане одне з одним, наприклад через харчові ланцюги і кругообіг води та геологічні

цикли. Природа має здатність до відновлення, але серйозні порушення через надмірні забруднення, руйнування, втручання дестабілізують природній процес.

Вчені прогнозують, що внаслідок цих глобальних порушень вже існують та очікуються найближчим часом зміни, які можуть негативно вплинути на життєдіяльність людства:

Зміна рівня моря – затопить деякі невеликі, низько розташовані острівні держави. Солона вода негативно вплине на сільськогосподарські землі. І це вже відчувається на південно –східних тихоокеанських островах та в Південно – Східній Азії.

Погодні катаклізми – повені, засухи та урагани будуть відбуватися частіше та з більшою силою.

Вимирання – з підвищенням глобальної температури на два градуси Цельсія виникне загроза вимирання 30% всіх видів, які живуть на землі.

Брак продуктів харчування – врожаї зменшаться із зростанням температури, зменшенням або перерозподілом опадів в першу чергу в таких регіонах як Африка, Близький Схід та Індія.

Брак води – зміна кількості опадів приведе до засухи або повеней. Зменшиться кількість доступної води.

Захворювання – з підвищенням температури хвороби характерні для країн з теплим кліматом (малярія, різноманітні лихорадки та інші) перемістяться на інші території

Руйнування уразливих ділянок - пошкоджені території, такі як перетруєні пасовиська, знеліснені гірські схили, і еродований орний грунт, стануть більш вразливими ніж раніше до змін клімату.

Екологічні біженці - кліматичні зміни, разом з екологічними проблемами, змусять велику кількість людей мігрувати або шукати притулку від змін, що відбуватимуться у навколишньому середовищі.

ВООЗ оприлюднила звіт, згідно з яким забруднення навколишнього середовища є однією із найголовніших причин смертності в світі. За їхніми даними через погані екологічні умови можуть зумовлювати понад 100 найнебезпечніших хвороб, які щороку вбивають майже 13 млн. людей, тобто 23% усіх смертей у світі. У звіті ВООЗ тривожна ситуація і в Україні. В період 2005 -2013р.р. українці найчастіше помирали через хвороби системи кровообігу (понад 440 тисяч за 8 років) та новоутворень (більше 92 тисяч). За ці роки кількість населення скоротилось на 3,7%.

ВИСНОВКИ

1. Стандарт, сорт пшениці твердої Нащадок і сортозразки 110/23; 112/23 і 114/23 є низькорослими, а біотипи 111/23; 113/23; 115/23 і 116/23– середньорослими.
2. Найдовший колос був у сортозразка 110/23 – 7,3 см, що перевищувало стандарт на 6 %. Близькими до стандарту за довжиною колоса були біотипи 111/23; 112/23; 114/23 і 115/23. Найкоротший колос відмічено у селекційних зразків 113/23 і 116/23.
3. Найбільшою кількість колосків у колосі була у сорту Нащадок, близькою до нього – з різницею у межах 5% - у сортозразків 110/23 і 116/23 (18,4 та 18,7 шт.). Найменший показник був у селекційного номера 113/23.
4. Сорт Нащадок і сортозразки 110/23; 111/23; 112/23; 113/23; 114/23 і 115/23 мають колос середньої щільності, а біотип 116/23 – щільний колос.
5. Найбільша кількість зерен з одного колоса селекційних номерів становила 25,0 – 29,7 зерен, що було менше, ніж у сорту Нащадок на 10-24%.
6. За продуктивністю однієї рослини сортозразок 110/23 протягом обох років досліджень істотно перевищував стандарт, а селекційний номер 111/23 - знаходився на його рівні. Всі інші біотипи впродовж двох років суттєво поступались стандарту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Cantrell, R.G. (1987). Breeding and genetics of durum wheat. ln: Plant Breeding Reviews, Janick, J. (ed.). Van Nostrand Reinhol Co., New York, Vol. 5, pp. 11-40.
2. E.M. Elias. 1995. Durum wheat products. Durum wheat in the Mediterranean region. CIHEAM - Options Mediterraneennes. PP. 23-31.
3. The Council, London. International Wheat Council (1991).
4. Новак Ж. М., Гирба А.В., Кельман І.А.. Висота рослин перспективних популяцій пшениці твердої ярої селекції Уманського національного університету садівництва. Селекційно-генетична наука і освіта (Парієві читання). Матеріали XII Міжнародної наукової конференції (20–22 березня 2023 р.). Умань, 2023. С. 164- 166.
5. Quaglia, G.B. (1 988). Other durum wheat products. ln: Durum Chemistry and Technology, Fabriani, G. and Lintas, C. (eds). AA", St. Paul, Minnesota, pp. 263-282.
6. Dick, J.W. and Matsuo, R.R. (1988). Durum wheat and pasta products. ln: Wheat Chemistry and Technology, Pomeranz, Y. (ed.). AACC, St. Paul, Minnesota, Vol. pp. 507-547.
7. Borlaug, N.E. and Anderson, R.G. (1982). Wheat in the third world. Westview Press, Boulder Co. International Wheat Council (1982). The world durum wheat situation, Secretariat Paper 12.
8. References Banasik, O.J. (1981). Pasta processing. Cereal Foods World, 26: 166-169.
9. Види італійської пасти. Доступно з: https://papafood.com.ua/ua/blog/vidi-taljskoi-pasti. February 2014
10. Різновиди пасти. Доступно з: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%96%D0%B7%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B8_%D0%BF%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8

11. Рецепт Чапати - Індийська кухня - Kitchen727. Доступно з: http://kitchen.727go.com/chapati/ September 2016
12. World production durum wheat. The Council, London. Irvine, G.N. (1988). Durum wheat and pasta products. ln: Wheat Chemistryand Technology, Pomeranz, Y. (ed.). AACC, St. Paul, Minnesota, Vol. II, pp. 777-797.
13. Pasta Journal (1 989). Europe, 1992, & the US food sectors. Pasta J. Nov./Dec., 71 : 33-36.
14. Pasta Journal (1993a). Pasta consumption, production, import statistics. Pasta J., Jan./Feb., 75: 11-13.
15. Pasta Journal (1993b). Pasta is growing strong. Pasta J., May/June, 75: 16-17.
16. Kaup, S.M. and Walker, C.E. (1986). Couscous in North Africa. Cereal Foods World, 31: 179-182.
17. Williams, P.C. (1985). Survey of wheat flours used in the Near East. Rachis, 4: 17-20.

18. Кус-кус: користь та шкода. Доступно з: https://medfond.com/korysni-produkty/korisni-vlastivosti-kus-kusu.html
19. Як варити кускус - час, пропорції, ніж заправити. Доступно з: https://www.unian.ua/recipes/kak-varit-kuskus-vremya-proporcii-chem-zapravit-12031284.html
20. Seiler, W. (1 982). 30 CIHEAM - Options Mediterraneennes Serie A: Seminaires mediterraneens.II couscous. Molini /ta/., 33: 417-421.
21. Giese, J. (1992). Pasta: New twists on an old product. Food Technol., February, 1992, pp. 117-126.
22. Williams, P.C. and El-Haramein, F.J. (1985). Frekeh making in Syria, small but significant local industry. Rachis, 4: 25-27.
23. Bolens, Lucie (1990). *La cuisine andalouse, un art de vivre: XIe-XIIIe siècle*. Albin Michel. ISBN 9782226041005. Архів оригіналу за 2 лютого 2022. Процитовано 2 лютого 2022.
24. Can North Africa unite over couscous?. *AFP*. 2 лютого 2018.

25. de Castro, Teresa (2003). «COUSCOUS». У Katz, Solomon H.; Weaver, William. *Encyclopedia of Food and Culture*. 3. Charles Scribner's Sons. p. 466. ISBN 0-684-80565-0. Архів оригіналу за 2 лютого 2022. https://web.archive.org/web/20220202102003/https://www.encyclopedia.com/sports-and-everyday-life/food-and-drink/food-and-cooking/couscous. Процитовано 2 лютого 2022.
26. Le couscous : un mets traditionnel aux origines berbères de tiaret (фр.). 15 листопада 2015. Архів оригіналу за 5 серпня 2017. Процитовано 2 лютого 2022.
27. Can North Africa unite over couscous?. *France 24* (англ.). 13 лютого 2018. Архів оригіналу за 10 січня 2022. Процитовано 29 січня 2022.
28. Gast, Marceau (2010). У Chastanet, Monique. *Couscous, boulgour et polenta. Transformer et consommer les céréales dans le monde* (фр.). Karthala. с. 67. ISBN 978-2-8111-3206-4. Архів оригіналу за 19 червня 2020. Процитовано 2 лютого 2022.
29. Zaouali, Lilia (2007). *Medieval Cuisine of the Islamic World: A Concise History with 174 Recipes* (англ.). Univ of California Press. с. xiii. ISBN 978-0-520-26174-7. Архів оригіналу за 31 жовтня 2021. Процитовано 2 лютого 2022.
30. Zaouali, Lilia (2007). *Medieval Cuisine of the Islamic World: A Concise History with 174 Recipes* (англ.). Univ of California Press. с. 45–46. ISBN 978-0-520-26174-7
31. Williams, P.C., Srivastava, J.P., Nachit, M. and El-Haramein, F.J. (1984). Durum wheat quality evaluation at ICARDA. Rachis, 3: 30-32.
32. Булгу́р. Доступно з: https://uk.wikipedia.org/wiki/%%91%D1%83%D0%BB%D0%B3%D1%83%D1%80
33. Булгур — що це за крупа: види, калорійність, користь і. Доступно з: https://maximum.fm/bulgur-shcho-ce-za-krupa-vidi-kalorijnist-korist-i-shkoda_n162680

34. Булгур: користь та шкода. Доступно з: https://medfond.com/korysni-produkty/korisni-vlastivosti-bulgura.html
35. Kent-Jones, D.W. and Amos, A.J. (1947). Modern Cereal Chemistry, 4th Ed. Northern Publishing Co., Liverpool, England.
36. Sada, L. (1982). Grano e pane della Puglia. Panif. Pastic., 10: 47-45.
37. Фрике (крупа). Доступно з: https://ru.wikipedia.org/wiki/%A4%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B5_(%D0%BA%D1%80%D1%83%D0%BF%D0%B0)
38. Josephides, C.M. (1982). Studies on gluten strength and quality Triticum turgidum L. var durum. M.S. Thesis, North Dakota State University, Fargo, ND.
39. Quick, J.S. and Crawford, R.D. (1983). Bread baking potential of new durum wheat cultivars. ln: Proc. 6th Int. Wheat Genetics Symp. Kyoto, Japan, pp. 851-856.
40. DC. Dexter, J.E., Matsuo, R.R., Preston, K.R. and Kilborn, R.H. (1981). Comparison of gluten strength, mixing properties, baking quality and spaghetti quality of some Canadian durum and common wheats. Can. Inst. Food Sci, Technol., 14: 108-1 11.
41. Mushabak Halabi (Middle Eastern Churros). Доступно з: https://falasteenifoodie.com/mushabak-halabi-middle-eastern-funnel-cakes/ November 2022
42. Особливі інгредієнти левантійської кухні. Доступно з: https://vorobus.com/2021/05/osoblyvi-inhrediienty-levantiyskoi-kukhni.html 29 трав. 2021 р.
43. Що потрібно знати про халву. Доступно з: https://harchi.info/blogs/san-ayt-j/shcho-potribno-znaty-pro-halvu 27 груд. 2021 р.
44. Кугель із макаронами – картопляна запіканка по-. Доступно з: https://bonduelle.ua/recept/kugel-iz-makaronami-kartoplyana-zapikanka-po-evreyski 13 вер 2023 р.

45. Сорт НАЩАДОК (пшениця яра, пшениця тверда). Доступно з: https://agrarii-razom.com.ua/culture-variety/nashadok
46. Насіння пшениці ярої Нащадок, тверда, еліта. Доступно з: https://agrostadion.com/catalog/nasinnia-polovykh/nasinnia-pshenytsi/nasinnia-pshenytsi-iaroi-nashchadok-tverda-elita
47. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опр ишко В.П., Костогриз П.В. К.: Д ія, 2005. - 288 с.
48. Визначник різновидностей пшениці. https://www.ckofr.com/selznauki/90-opredell-raznovidnosti-pshenicy
49. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 №2694-12.
50. Охорона праці в Україні – проблеми, досвід, перспективи. Додано 10.12.2021.. доступно з: https://nov-rada.gov.ua/2021/12/10/okhorona-pratsi-v-ukraini-problemy-dosvid-perspektyvy
51. Борисенко А.В. Проблематика громадського здоров"я. Додано червень 2020р. Доступно з: http://www.cgz.vn.ua/problematika-gromadskogo-zdorovya/problematika-gromadskogo-zdorovya_462.html