

Шифр _____

НАУКОВА РОБОТА

**ВПЛИВ ВАГОВИХ ПОКАЗНИКІВ
НАСІННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ
ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ
ПІВНІЧНОГО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ
УКРАЇНИ**

2018

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. ВРОЖАЙНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО (Літературний огляд)	6
1.1. Врожайні якості насіння.....	6
1.2. Посівні якості насіння та їх вплив на врожайність	7
2. ОБ'ЄКТ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ..	12
2.1. Умови проведення досліджень	12
2.2. Об'єкт та предмет досліджень.....	15
2.3. Методика проведення досліджень	17
3. ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОСІВІВ ЯЧМЕНЮ ЗАЛЕЖНО ВІД ВАГОВИХ ПОКАЗНИКІВ НАСІННЯ.....	19
3.1. Характеристика посівного матеріалу за фізичними показниками..	19
3.2. Фенологічні спостереження в посівах ячменю ярого	21
3.3. Формування продуктивності посіву	25
ВИСНОВКИ.....	32
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	33

ВСТУП

У ярому зерновому кліні ячмінь займає значну площу. Ця культура пережила свій "зліт" в Україні з 1995 по 2007 рік, коли посівні площі досягали 4-5 млн. га. Починаючи з 2010 року, темпи падіння площ під ячменем становлять близько 300 тис. га щорічно. У 2013 році посіви ячменю знизилися до рівня 1990 року - 2,2 млн. га за рахунок розширення площі посівів під кукурудзою, соняшником і соєю. В 2018 році посівні площі ячменю в Україні склали 2,5 млн. га, із на ярі форми приходилось 65%. Схоже, рівень посівних площ під культурою наблизився до дна, і далі падіння малоймовірно [4]. Основними причинами відмови від ячменю стали низькі ціни на культуру на світових ринках, і експортні мита, які робили виробництво ячменю в Україні не вигідним. В той же час інфоіндустрія прогнозує, що можливий невеликий зростання посівів культури. Слід зазначити, що попит на високоякісний пивоварний ячмінь на Україні є постійним [14].

При зниженні посівних площ під ячмінь є чітка тенденція зростання врожайності. За останні 7 років вона збільшилася з 20 ц/га до 34,3 ц/га. До цього вона 15 років залишалася на одному рівні. Однак це все одно в два рази нижче за показник ЄС — там вона складає 70 ц/га [20].

Актуальність теми. В Сумській області загальна площа посіву під ячменем склала 45 тис. га і є другою серед ярих культур за площею, після кукурудзи на зерно [29]. Отже необхідність формування високопродуктивних посівів ячменю із заданими параметрами якості є актуальним. Одним з питань підвищення врожайності посівів є формування насіння з високими врожайними якостями. Згідно дослідженням науковців відбір насіння зернових культур за ваговими показниками загалом, та ячменю окремо, підвищує продуктивність посів.

Мета і завдання досліджень. Метою проведених досліджень було проаналізувати вплив різних фракцій насіння дворядного та шестирядного ячменю на формування продуктивності посівів.

Згідно до поставленої мети були запропоновані наступні задачі, які необхідно було вирішити під час проведення роботи:

- визначити основні фізичні показники фракцій насіння, яке висівалось в досліді;
- визначити лабораторну та польову схожість насіння, а також формування продуктивного стеблостою по варіантах досліджень;
- провести фенологічні спостереження;
- вивчити особливості формування продуктивності однієї рослини та по варіантах досліджень;
- визначити врожайність сортів по запропонованим варіантам;

Методи досліджень - польовий, лабораторний та аналітичний на підставі проведення аналізу існуючих даних та методик розрахунку.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами досліджень слід віднести науковий-обґрунтований поділ насіння на фракції при калібрування за оптимальною вагою різних форм ячменю ярого для вирощування в зазначеній природно-кліматичній зоні.

1. ВРОЖАЙНІ ЯКОСТІ НАСІННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

(Літературний огляд)

1.1. Врожайні якості насіння

Врожайні якості насіння – це сукупність його властивостей і ознак, здатних відповідно впливати на формування посіву як фотосинтизуючої системи – його структуру, ріст, розвиток, що в кінцевому підсумку визначає біологічний і господарський врожай. Отже, під врожайними властивостями насіння розуміють здатність різного насіння одного генотипу за однакових агротехнічних умов давати різні врожаї, а рослини одержані з насіння з різними врожайними властивостями, можуть відрізнятися за рядом фенотипових і господарсько цінних ознак. Урожайні властивості насіння пов'язані з фенотиповою мінливістю і мають модифікаційний характер [19].

Кліматичні й метеорологічні фактори, агротехніка, технологія насінництва – все це формує врожайні властивості насіння. Різниця в урожайності одного й того ж самого сорту залежно від маси насіння може досягати 80-120 % [15].

Слід враховувати, що у процесі розмноження і вирощування у виробничих умовах якості сортів поступово погіршуються [7].

При відсутності гармонії між біологією сорту і навколишнім середовищем настає порушення фізіологічних функцій організму, що призводить до послаблення його життєвості, депресії і врешті-решт до значного зниження продуктивності та якості насіння. Тому для насінництва кожного сорту повинні бути підібрані оптимальні зони [6].

Насіння переважно визначає рівень врожайності, і чим воно краще, тим вища врожайність. По існуючим даними, завдяки впровадженню лише нових сортів урожайність зернових культур у виробництві підвищувалась в

середньому на 1 ц/га за кожні 5 років, а весь останній приріст врожайності досягається за рахунок агротехніки і насінництва, на частку останнього припадає приблизно 30-32% [5].

Насіння високої якості порівняно із звичайним забезпечує приріст врожаю близько 3-4 ц/га. Цей резерв підвищення врожайності слід використовувати в сільському господарстві, тому вимоги до якості насіння повинні бути високими [12].

1.2. Посівні якості насіння та їх вплив на врожайність

Якісний насінний матеріал дає змогу без додаткових енергетичних затрат (добрива, пестициди) забезпечити належний ріст рослин, знизити негативний вплив бур'янів, хвороб, шкідників і на цій основі підвищити врожайність культури і якість одержуваної продукції, поліпшити екологічний стан поля [22].

Насіння характеризується сортовими, посівними і врожайними властивостями. При цьому велике значення мають фізичні властивості насінного матеріалу - натура, вирівняність. Певне значення має і форма насіння. Так, за даними М. М. Макрушина [17], у ячменю більш врожайним є компактне зерно. Тонке, видовжене зерно, яке за масою не поступається перед зерном вирівняним і ваговитим, забезпечує меншу врожайність. Ці відмінності насіння прийнято називати різноякістю. Розрізняють три форми різноякості: екологічну, материнську, генетичну. Екологічна форма різноякості визначається умовами ґрунтово-кліматичної зони і технологією вирощування культури, материнська - є результатом розміщення насіння в суцвітті, що впливає на його формування. Генетична форма різноякості залежить від умов запилення квітки і розвитку зиготи. Важливе значення мають мутагенні фактори [25].

Основні посівні якості насіння характеризуються такими показниками, як чистота, вологість, енергія проростання, лабораторна

схожість, маса 1000 насінин. Велике значення має польова схожість насіння, що залежить від вологості ґрунту, глибини загортання насіння.

Категорії насіння і показники якості його визначаються і регламентуються державним стандартом України (ДСТУ 2240-93) [10].

Насінницькі посіви доцільно збирати в повній стиглості. Під час збирання важливо контролювати і здійснювати всі заходи, які зменшують травмування зерна [16].

Механічне пошкодження зерна призводить до погіршення його якості і зберігання, зниження хлібопекарських, технологічних, посівних якостей тощо.

Насіння пошкоджується під час обмолочування. Ступінь його травмованості залежить від регулювання роботи агрегатів комбайна, біологічної фази розвитку рослин, сорту та виду сільськогосподарських культур. Найшкідливішими є мікропошкодження в зоні зародка зерна, механічні пошкодження зародка та ендосперму [1].

При висіванні травмованого насіння знижується його схожість, послаблюється розвиток рослин. Так, при пошкодженні зародка паросток втрачає орієнтацію, закручується. На пошкоджених місцях насінини розвиваються колонії грибів, що є частою причиною їх загибелі [21].

Сучасні механізми, які застосовують для збирання зернових, не запобігають повністю травмуванню насіння. Травмування насіння при збиранні залежить від його вологості. Дослідами встановлено, що при вологості понад 25 % травмування досить значне і може повністю пошкоджувати зародок. З підвищенням вологості пошкодження насіння збільшується. Для всіх польових культур оптимальна вологість для збирання становить 16 - 17 %. Травмування насіння зменшується також при роздільному способі збирання, правильному виборі строків обмолочування, регулюванні молотильних апаратів, зокрема обертів барабана і зазорів між барабаном і підбарабанням [13].

Насіння пошкоджується і на зерноочисних та сушильних машинах. Тому на стадії обробки врожаю необхідно вибирати оптимальний режим сушіння насіння, регулювати трієри та сита, уникати надлишкового застосування зернопультів у процесі дообробки насіння.

Травмування насіння знижує його польову схожість на 15 - 30 %. При висіванні насіння, в якому механічно пошкоджено 10 % маси, врожайність знижується більш як на 1 ц/га [27]. На насінних посівах доцільніше використовувати двобарабанні комбайни. Так, в експериментальному елітно-насінницькому господарстві Інституту насінництва кращі результати мали при використанні зернозбиральних комбайнів СКД-6. Маса подрібненого зерна становила 0,4-0,6% загальної маси, травмування 20 - 30 %. При цьому частоту обертів першого барабана, який працював у м'якому режимі, зменшували на 200 - 300, а другого встановлювали у межах 1000 - 1200 об./хв. Зазор між першим барабаном і підбарабанням був на 3 - 4 мм більшим, ніж між другим барабаном і підбарабанням. Крім того, слід регулювати зерноочисні й зернопровідні пристрої. Подавання соломистої маси в молотильний апарат регулюють залежно від швидкості руху комбайна під час обмолочування.

Здійснення комплексу заходів щодо зменшення травмування зерна економічно вигідне, оскільки забезпечує додатковий вихід насіння. Це важливо при розмноженні насіння еліти й супереліти та першої генерації нових перспективних сортів польових культур.

Пошкодження оболонки зерна призводить до глибоких фізіологічних змін у зернині, втрат поживних речовин, порушення обмінних процесів, що різко послаблює ріст проростків. Дослідні дані свідчать, що травмування ендосперму насінини пшениці знижує продуктивність рослини на 10 - 20 %, зародка на 27 - 44 % [2].

Пошкодження насіння знижує посівні якості його при зберіганні. Так, через 8 міс. після збирання енергія проростання пошкоджених насінин

знижується на 30 - 40 %, а лабораторна схожість на 62 - 89 %. Енергія проростання цілих зернин при цьому становила 85 - 90 %, лабораторна схожість 94 - 97 % [26].

Заходи щодо зменшення шкоди від травмування насіння і запобігання йому. Одним із основних заходів зменшення шкоди від травмування є протруєння зерен, яке нейтралізує шкідливу негативну дію мікроорганізмів на насіння. Протруєння слід поєднувати з інкрустацією, додаючи пестициди до плівкоутворювача. При цьому треба диференційовано підходити до виду і норми протруєння, уникати препаратів, які містять ртуть (наприклад, гранозан). Протруєння з інкрустацією слід проводити перед сівбою. Не варто завчасно протруєвати насіння з підвищеною вологістю. Протруєння, проведене завчасно, знижує схожість на 20 - 24 %. Інкрустація насіння підвищує врожай озимої пшениці, ячменю, кукурудзи на 3 - 6 ц/га [23]. Закріплені у плівці на насінні пестициди не розпилюються і не змиваються з нього, перешкоджаючи проникненню шкідливої мікрофлори в насіння навіть у ґрунті [11]. Травмуванню насіння запобігають дотриманням технології вирощування на насінницьких площах, що забезпечує рівномірний розвиток рослин на посівах. Насінники доцільніше збирати в суху погоду комбайнами з використанням жаток, які формують тонкі валки на висоті від ґрунту не менше 15 см. У роки з підвищеною вологістю і при випаданні дощів треба застосовувати пряме комбайнування. Використовувати при цьому слід конструктивно найбільш досконалі комбайни. Посівний матеріал кондиції першого класу необхідно одержувати за одне пропускання через зерноочисні машини.

Маса насіння. Від маси 1000 насінин і запасів поживних речовин в ендоспермі злакових або сім'ядолях бобових залежить розвиток сходів рослин. Озимі і ярі хліба та інші культури (соняшник, соя, горох), висіяні високоякісним насінням, дають за інших рівних умов по 3 - 5 ц/га приросту

врожаю. Такі посіви густі, мають добре розвинену листкову поверхню, рослини на них менше уражуються хворобами. Від маси насіння, його якості і генерації залежить врожайність культури [28].

Ефективним заходом підвищення врожайності культур є калібрування насіння, сівба більших фракцій його. Калібрування, підвищуючи вирівняність насіння, ефективно при одночасному здійсненні комплексу заходів. Щоб мати якісне насіння з високою врожайністю на насінних площах, слід зменшувати норму висіву і густоту рослин на 15 - 20 %. Кліматичні й метеорологічні фактори, агротехніка, технологія насінництва – все це формує врожайні властивості насіння. Різниця в урожайності одного й того ж самого сорту залежно від маси насіння може досягати 80-120 % [3].

Дослідженнями Селекційно-генетичного інституту встановлено, що різниця в урожайних властивостях насіння, вирощеного на різних типах ґрунту, невелика і виявляється не у всі роки. Найнижчі врожайні властивості насіння озимої пшениці формувалися на бурих чорноземах, оскільки вони містять мінімальну кількість азоту і фосфору [8].

Значною мірою на формування врожайності впливає температура, особливо в період від колосіння або до появи волоті до визрівання. Найврожайніше насіння формується, коли середньодобова температура становить 15° С [2].

2. ОБ'ЄКТ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Умови проведення досліджень

Дослідження проводились на дослідному полі ННВК СНАУ в 2017 - 2018 роках. Згідно агрокліматичного районування області господарство входить до другого агрокліматичного району Сумської області.

Район характеризується помірно континентальним кліматом: літо тепле із значною кількістю опадів, зима не дуже прохолодна з відлигами. Температура вище $+10^{\circ}\text{C}$ сума температур $2500^{\circ}-2650^{\circ}\text{C}$. Гідротехнічний коефіцієнт 1,1–1,2, річна сума опадів 470–560 мм. Середня тривалість без морозного періоду 150–170 днів. Найбільша кількість опадів випадає в літньо-осінній період, співпадаючи з максимальним ростом сільськогосподарських культур і сівбою озимих, що сприятливо впливає на їх розвиток. Хід середньомісячних температур на протязі року приведений у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Хід середньомісячних температур за 2018 рік ($^{\circ}\text{C}$)

Місяць року	Середньомісячна	min	max
Січень	-5	-21	2
Лютий	-1,7	-10,2	4,2
Березень	-2,6	-16,3	10
Квітень	9,4	-2,8	28,7
Травень	19	7,2	29,6
Червень	20,6	11,1	31,2
Липень	19,8	9,6	30,7
Серпень	19,5	10,8	31,9
Вересень	11,2	1	21,8
За рік	7,2	-22,6	31,9

Згідно даних таблиці середньомісячна температура $+7,2^{\circ}\text{C}$, що на 1°C вище середнього багаторічного. Найбільш холодним місяцем

виявився грудень – мінус 5,5°C (за багаторічними даними – січень), найбільш теплим – червень 20,6°C (за багаторічними – липень). Мінімальна температура в мінус 22,6°C відзначалась в грудні, максимальна 31,9°C – червні.

Висота снігового покриву в середньому за місяць досягала 10,8 см (січень). Максимальна висота - 22 см відзначена в березні. Тривалість періоду з стійким сніговим покривом складає 95 - 106 днів. Максимальна глибина промерзання ґрунту 135 см., мінімальна - 40 см., середня - 88 см. Річна кількість опадів у рік досліджень склала 698 мм. Розподіл їх по місяцях наведено в таблиці 2.2.

З таблиці видно, що найбільша кількість опадів випадає в осінній період, який не співпадає з вегетаційним періодом ячменю і слугує для формування запасу вологи.

Таблиця 2.2

Середньомісячна кількість опадів за 2018 рік

Місяць року	Кількість опадів			
	мм	дні з опадами	сніговий покрив, см	
			в середньому	max
Січень	53	27	10,8	19
Лютий	31	20	6,1	18
Березень	103	22	7	22
Квітень	25	13	3,4	11
Травень	42	16		
Червень	54	12		
Липень	50	14		
Серпень	80	12		
Вересень	114	24		
За рік	698	207		

Повітряні посухи бувають рідко. Середня відносна вологість повітря у весняний період року не знижується нижче 50% і коливається від 50 до 67%, тільки в окремі дні суховіїв вона знижується до 30% і нижче. Середня кількість таких днів за вегетаційний період складає 7-8. Припинення весняних заморозків за останні 50 років приходить на квітень -56%, на

травень - 41%, на червень - 3%. Перші осінні заморозки можливі на початку другої декади вересня, на котрий приходитьсья 46%, останні 54% - на жовтень. Тривалість безморозного періоду становить 157 днів, найбільша - 205 днів, найменша - 113 днів.

Ґрунти, на яких проводились дослідження - чорноземи типові міцні малогумусні. Реакція водного розчину від слабо - кислої до нейтральної (5,7 - 6,0). Вміст гумусу 2,86- 3,51%, бал ґрунту до 81. Ступінь насиченості основами - 93,5 - 94,1 мг – екв/100 г, гідролітична кислотність - 0,8 - 2,0 мг – екв /100 г. Вміст рухомого фосфору (по Чирікову) -12 - 20 мг на 100г ґрунту, а обмінного калію 10-13 мг/100 г. Кількість фізичної глини (сума частин менших 0,01 мм) у верхньому горизонті складає 34,7 - 39,8 %, а фракції крупної пилі (частинки 0,005 - 0,01 мм) - 48,1 -60,7 %, при вмісті мулу (частинок менше 0,001 мм) 22,9 - 26,6 %.

Таблиця 2.3

Агрохімічна характеристика ґрунтів дослідних полів ННВК СНАУ

Поля	Гумус, %	рН сольовий	мг/кг, ґрунту		
			N – легкогід.	P ₂ O ₅	K ₂ O
1 поле	3,51	5,9	70	155	89
2 поле	3,39	5,8	77	90	92
3 поле	3,19	5,7	70	80	70
4 поле	2,86	6,0	70	97	81
Теплиця	3,15	6,9	56	127	146

Негативним показником у цих ґрунтах являється коефіцієнт вологовіддачі (64,0 %), що говорить про їх здібність швидко віддавати вологу, особливо у жаркі дні. Оцінюючи погодні умові років досліджень, можна сказати, що температурний режим цих років був досить сприятливий, а сума активних температур більше 10 °С відповідала вимогам ячменю до температури повітря.

2.2. Об'єкт та предмет досліджень

Об'єктом досліджень була врожайність зерна ячменю ярого.

Предметом досліджень є особливості формування врожайність культури в залежності вагових показників насіння з урахуванням біологічних особливостей вирощуваного сорту.

Матеріалом досліджень виступали такі сорти ячменю:

Галактик. Виведений у Селекційно-генетичному інституті методом індивідуального добору. Різновидність – нутанс.

Цикл розвитку: ярий. Сорт інтенсивного типу, пластичний, стійкий до осипання.

Борошнистою россою, бурою іржею, гельмінтоспоріозом та летючою сажкою уражується нижче або на рівні стандартів.

Форма куща прямостояча. Колос дворядний, злегка звужується до верхівки, середньої щільності (на 4 см колосового стрижня припадає 12-14 члеників), довжина 11-12 см, слабо поникає, неламкий. Колосові луски вузькі. Остюки довгі, паралельні, зазубрені, еластичні. Квіткові луски лінійно-ланцетні, тоненькі, зморшкуваті. Добре помітна перша пара квіткової луски. Перехід квіткової луски в остюк поступовий, основна щетинка зернівки довговолосиста. Зернівка видовжено-овальної форми, жовтого кольору, маса 1000 зерен - 46,9-50,9г. Середньостиглий, вегетаційний період коливається в межах 72-87 днів, на 1-2 дні раніше національних стандартів. Солома середньої довжини (72-87 см), міцна, стійка до вилягання.

Особливістю сорту є те, що він відрізняється стійкістю до весняних заморозків, високим температурам і засусі в літній період. Краще стандартів використовує осадки другої половини вегетації.

За даними науково-дослідних установ, рекомендується висівати за 100-відсоткової господарської придатності 4,5-5 млн./га насінин.

Запізнення з сівбою на 5-10 днів призводить до незначного недобору врожаю (від 3,6- до 8,6 ц/га).

На державних сортовипробувальних станціях та дільницях за роки випробування отримали урожай 35,3-40,1 ц/га, що на 3,6-11,9 відсотків більше національних стандартів. Потенційна можливість сорту - 85 ц/га.

Відноситься до сортів пивоварного призначення. Білка має 11,2-12,4%, плівчастість 8-9, екстрактивних речовин - 77-79, крохмалю - 58-62%.

Держкомісія України рекомендує вирощувати даний сорт у всіх природно-кліматичних зонах

Вакула. Заявник СГІ. Різновидність - паллідум.

Цикл розвитку: ярий

Кущ прямостоячий, листки не опушені, проміжні, зелені. Колос шестирядний, середньої довжини (7-9 см), середньої щільності (на 4 см колосового стрижня 10-11 члеників), неламкий, слабо пониклий, прямокутної форми з переходом у ромбічну, солом'яно-жовтий. Висота рослин 65-75 см.

Зернівка видовжено-овальна, розмір 13x14 мм, жовта, вирівняна. Маса 1000 насінин 44г. Остюки довгі - 14-18 см, злегка розлогі, тонкі, еластичні, слабо зазубрені, у верхній частині жовті, при обмолоті легко відділяються. Колоскова луска тоненька, ніжна, з рідкими волосками. Квіткова луска середньо зморшкувата, нервація добре виявлена, без зубчиків, перехід в остюк поступовий. Основна щетинка зерна коротка, довго волосяна.

Середньостиглий, дозріває за 80 днів. Високий врожай завжди гарантований, якщо з весни склалися умови для нормального розвитку вузлової кореневої системи і в ґрунті є достатньо поживних речовин.

Сорт придатний для вирощування в умовах посухи і підвищеної кислотності ґрунтів.

За даними заявника рекомендується висівати за 100-відсоткової господарської придатності 4,5-5 млн/га насінин.

Сорт має групову стійкість до сажкових хвороб, борошнистої роси, гельмінтоспоріозу.

На державних сортодослідних станціях отримали середній врожай 48,4 ц/га, що на 8,8 відсотки більше стандартів. Потенційна можливість сорту 105 ц/га.

Рекомендований для вирощування по зонах Степу, Лісостепу та Полісся.

2.3. Методика проведення досліджень

Досліди проводились на полі № 3 польової сівозміни ННВК. Схема досліду була наступною (табл. 2.4):

Таблиця 2.4

Схема досліду

Сорт	Фракція насіння			
	усереднена (контроль)	дрібна 3,0-2,6 мм	середня 3,8-3,2 мм	крупна 4,5-4,0 мм
Галактик	+	+	+	+
Вакула	+	+	+	+

Кількість ділянок - 24. Площа облікової ділянки 7,2 м². Загальна площа досліду – 0,02 га. Повторність в досліді - трьохкратна. Посів проводили 30-го квітня – з запізненням, щодо оптимальних термін, з нормою 4,2 млн./га схожого насіння. Збирання для визначенням біологічної врожайності відбором снопа з площі 0,25 м². Фактичний врожай визначався після збору комбайном. Дослідження структури врожаю проводилась по 40 обліковим рослинам. Методи дослідження – польові, лабораторні на основі методик, розроблених провідними науковими установами. Облік, вимірювання, супутні спостереження

проводили у відповідності з методикою польових дослідів [9] та методичними вказівками Інституту зернового господарства УААН (1995) [18].

Облік урожайності проводився суцільним способом із всієї облікової площі ділянок з поправкою на 14% вологість і 100% чистоту зерна ячменя.

Методи дослідження – польові, лабораторні та комбіновані на основі методик, розроблених провідними науковими установами.

Агрохімічні властивості ґрунту визначались за загальноприйнятими методиками:

- нітратний азот по Грандваль-Ляжу;
- аміачний азот – колориметрично з реактивом Несслера;
- рухомий фосфор і калій – за Чириковим.

Фенологічні спостереження, вивчення особливостей росту і розвитку рослин ярого ячменю з визначенням фенологічних фаз проводили згідно “Наставленням гидрометеорологическим станциям и постам – 1985” [24].

Статистичні опрацювання результатів дослідів проводили однофакторним дисперсійним методом [9]. При цьому використовувались пакети прикладних програм Microsoft Excel.

3. ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОСІВІВ ЯЧМЕНЮ ЗАЛЕЖНО ВІД ВАГОВИХ ПОКАЗНИКІВ НАСІННЯ

3.1. Характеристика посівного матеріалу за фізичними показниками

Враховуючи, що основним показником, якій впливав на формування врожаю ячменю в проведених дослідженнях були вагові показники, тому розглянемо ці показники по фракціях, що висівалися.

Згідно до методики, все насіння було поділено на три фракції за розмірами: на дрібне насіння (2,0-2,6 мм), середнє (2,6-3,2 мм), крупне (3,2-3,6 мм).

Як видно з рисунку 3.1 структура складу зерна за розмірами залежала від сортових особливостей.

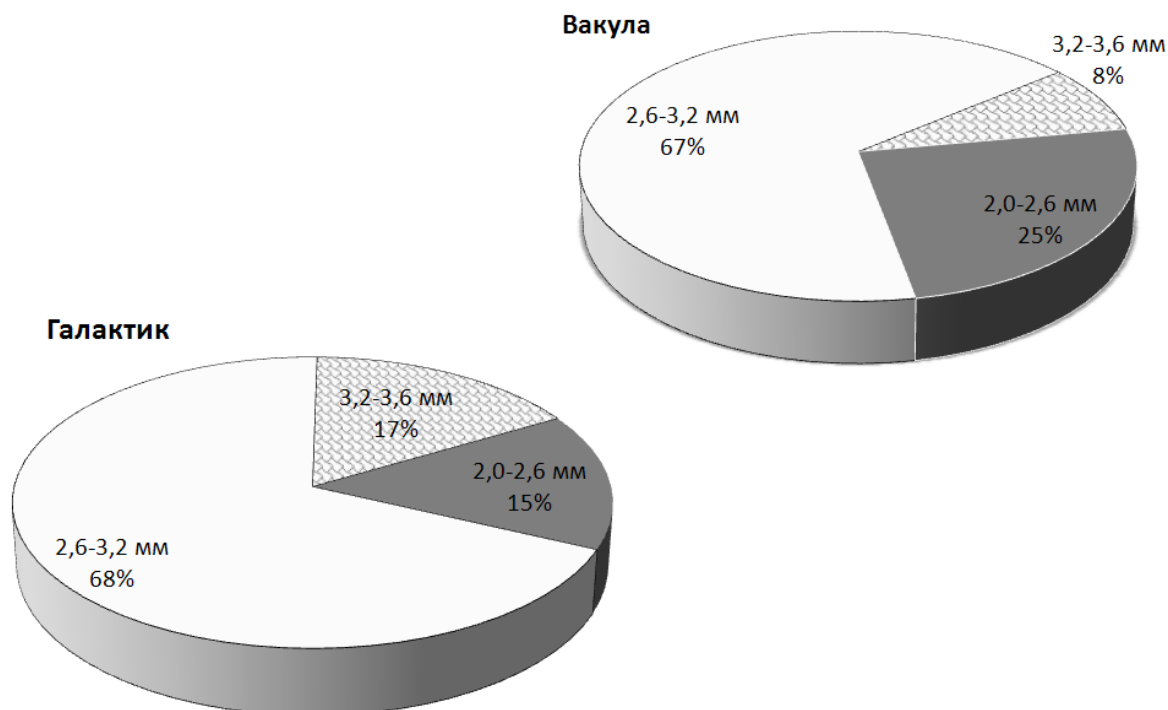


Рис. 3.1. Структура насіння ячменю ярого в залежності від розміру насіння

Так по сорту Галактик відсоток крупного насіння склав 17%, в той час, як по сорту Вакула лише 8%. Кількість дрібного насіння у Сорту Галактик склала 15%, в той час, як у сорту Вакула 25%. Середня фракція по обом сортам була приблизно однаковою 67-68%. Таким чином, можна зазначити, що насіння сорту Галактик було крупнішим, ніж у сорту Вакула та більш вирівняним.

Розглянемо вагові показники посівного матеріалу та порівняємо їх. Маса 1000 насінин по сорту Галактик до поділу на фракції склала 49,5 г, по сорту Вакула 44,5 г (рис. 3.2). Тобто між сортами різниця по масі 1000 зерен склала 11%.

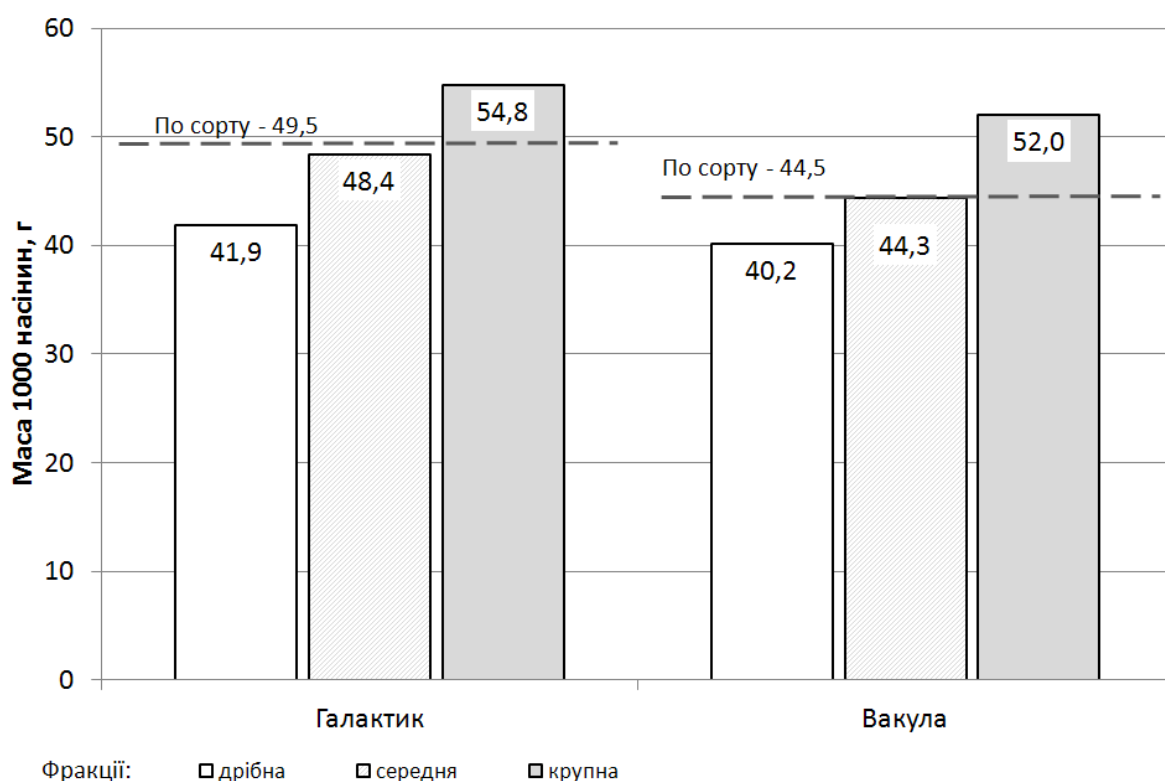


Рис. 3.2. Маса 1000 насінин різних фракцій посівного матеріалу ячменю ярого

При розподілу насіння на фракції, маса 1000 насінин у різних сортів відрізнялась. Так у сорту Галактик маса 1000 насінин по дрібній фракції складала 41,9 г. Що склало 84,6% відносно середньої маси зерен по сорту. В порівнянні з цим, у сорту Вакула маса 1000 зерен склала 40,2 г, або

90,3% до середнього показника по сорту. Насіння крупної фракції склало у сорту Галактик 54,8 г, а у сорту Вакула - 52,0 г. В відсотках до середнього показника це 110,7 та 116,9% відповідно. Маса 1000 зерен по обом сортам приблизна була однаковою із середнім показником по сорту. Різниця у сорту Галактик склала 2,2%, а у сорту Вакула – 0,4%. Таким чином, можна відзначити, що відносно сорту Вакула показники маси 1000 насінин більш рівномірно розподіляються між дрібною та середньою фракцією, а у сорту Галактик між середньою та крупною фракцією.

3.2. Фенологічні спостереження в посівах ячменю ярого

На формування врожаю культури, окрім досліджувальних факторів, в значній мірі впливають кліматичні умови року. В таблиці 3.1. представлені погодно-кліматичні показники року вирощування по проходженню різних фаз розвитку ячменем в умовах ННБК СНАУ.

Таблиця 3.1

Особливості проходження фенологічних фаз росту та розвитку ячменем ярим

Фаза розвитку	Посів	Сходи	Кущен- ня	Вихід в трубку	Коло- сіння	Стиглість	
						воскова	повна
Дата настання	28.08	03.05	21.05	02.06	29.06	23.07	06.08
Тривалість періоду, дні		5	18	1	27	24	14
Температура повітря, °С середньорічна фактична	7,4	11,5	16,0	17,6	19,0	19,0	19,0
	21,2	16,0	19,3	18,9	20,7	20,3	18,3
Кількість опадів за період, мм середньорічна фактична							
		20,5	24,5	20,7	34,0	46,5	37,5
		13,0	12,0	41,0	54,0	45,0	26,2
Відносна вологість повітря, %	47	66	58	71	66	70	75

Розглянемо, як вплинули умови року на проходження фаз розвитку по сорту Галактик (рис. 3.3.)

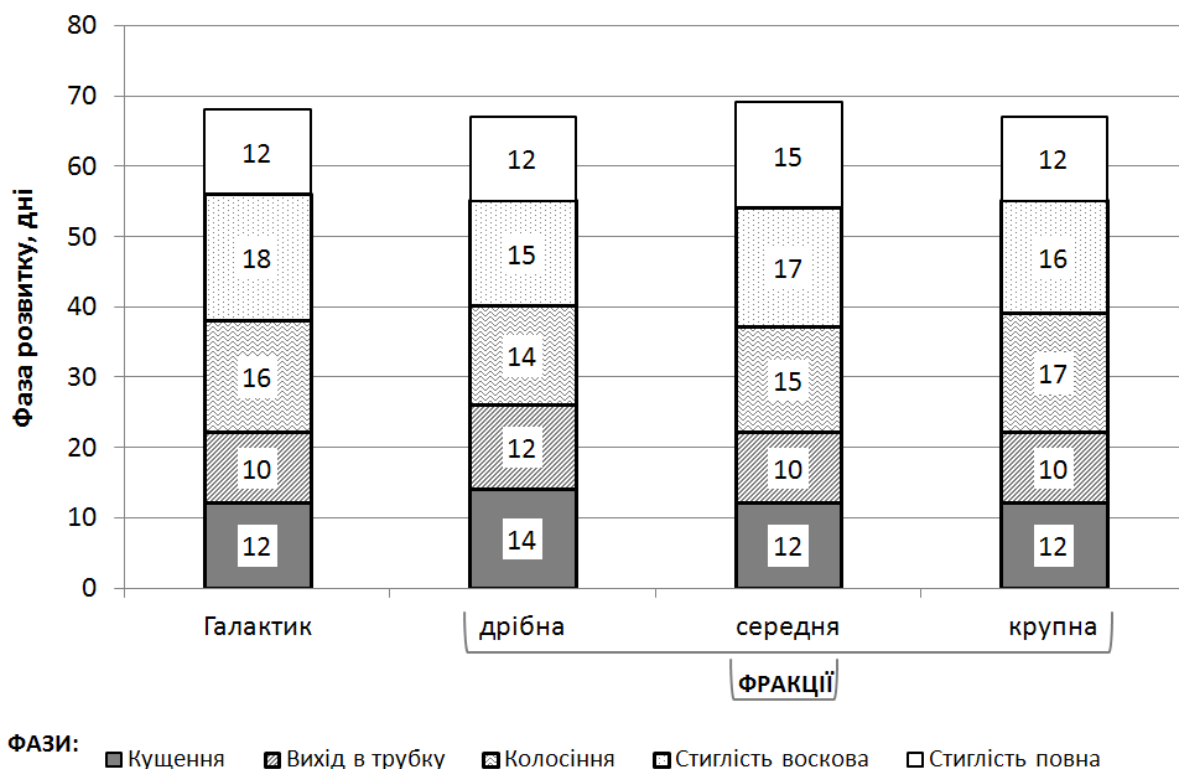


Рис. 3.3. Розвиток рослин сорту Галактик

Як бачимо, у всіх варіантах, крім дрібною фракції, мають однаковий термін проходження фази – 12 днів. У дрібній фракції термін фази сходивихід в трубку був довшим і склав 26 днів, що на 4 дні довше ніж по іншим фракціям. Фаза колосіння коливалась від 14 у дрібній фракції до 17 днів у крупній. Фаза воскової стиглості відрізнялась по варіантах, довшою вона відзначена у контрольному варіанті 18 днів, у інших варіантах ця фаза було коротшою на 1-3 доби. Фаза повної стиглості була однаковою по всіх варіантах за виключенням середньої фази. Таким чином, вегетаційний період рослин сорту Галактик відрізнявся як загальною довжиною (від 69 днів у дрібній та крупній фракції до 67 днів в середній фракції), так і фазах розвитку.

Тенденції, щодо проходження фаз розвитку рослинами сорту Вакула представленні на рисунку 3.4.

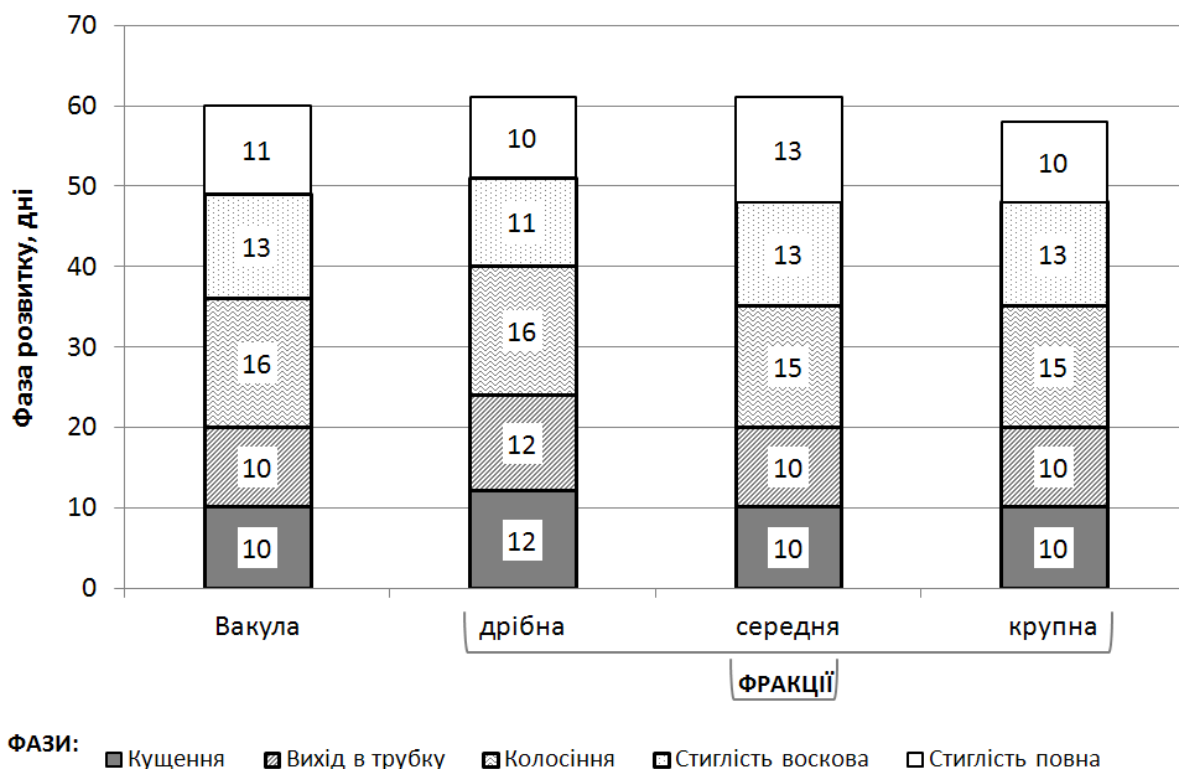


Рис. 3.4. Розвиток рослин сорту Вакула

З рисунку бачимо, що у дрібній фракції період сходи кущення був довшим ніж по іншим – 12 днів. В цій же фракції термін фази сходи-вихід в трубку також був довшим і склав 24 днів, що на 4 дні довше ніж по іншим фракціям. Фаза колосіння у рослин була майже однакової по всіх варіантах: 15-16 днів. А от фаза воскової стиглості була однаковою для всіх варіантів за виключенням дрібної фази, де термін проходження фази колосіння був меншим на 2 дні. Фаза повної стиглості була однаковою по всіх варіантах за виключенням середньої фази. По перероду вегетації варіанти різнилися від 58 днів по крупній партії до 61 дня по дрібної та середньої.

Встановити загальні закономірності та розбіжності викликанні сортовими особливостями можна за допомогою рис. 3.5.

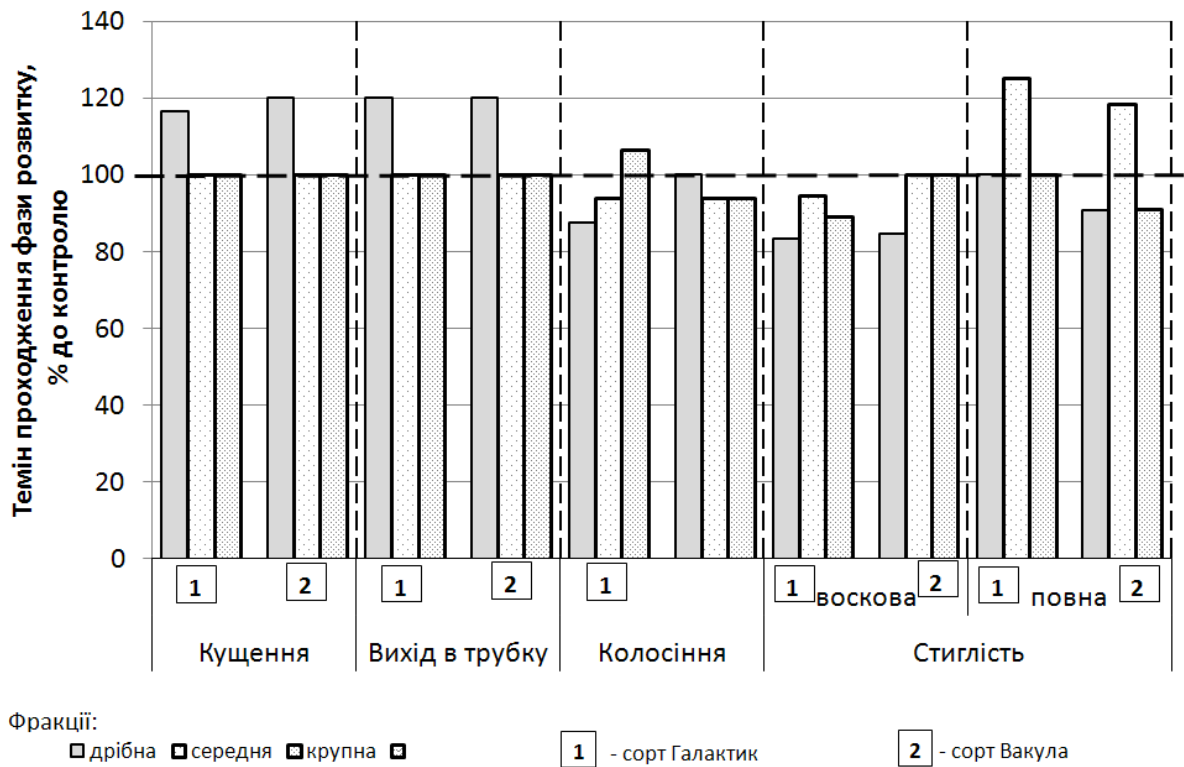


Рис. 3.5. Порівняльна характеристики проходжень фа розвитку рослинам сортів Галактик та Вакула, % до контрольного варіанту

Як бачимо, дрібна фракція на фазах розвитку сходи-кущення та кущення-вихід в трубку має довший термін проходження. В той же час в фазу колосіння маємо сортові відмінності: у сорту Галактик із зростанням маси насіння збільшується період проходження фази, а Вакули термін проходження фази варіантом з дрібною фракцією дорівнює контрольному, у інших варіантах цей термін коротше. По восковій стиглості також є вплив біологічних особливостей сорту: у сорту Галактик фази хоч і різняться, але поступають контрольному варіанту, у сорту Вакула термін фаз майже співпадає із контрольним варіантом. В фазу повної стиглості бачимо, що варіанти із середньою фракцією були довшими, як за контроль, так і за інші варіанти по обом сортам.

3.3. Формування продуктивності посіву

Формування продуктивності посіву складається з двох частин: густоти стояння продуктивного стеблостою та середньої продуктивності колосу.

Продуктивний стеблостій формувався наступним чином.

Лабораторна схожість. Перед посівом проводився аналіз на схожість насіння. Результати представлені в таблиці 3.2. Як бачимо з таблиці, схожість та енергія проростання насіння сорту Галактик коливалась в залежності від розміру насінин. Так по крупній та середній фракції енергія проростання складала 91,3-92,2 %, що перевищувало контроль, а от по дрібній фракції була 86,5%. Що менше, як контролю, так і інших фракцій. Майже подібна закономірність спостерігалась у варіантах по схожості.

Таблиця 3.2

Показники лабораторної схожості насіння, %

Показники	Контроль	Фракція		
		дрібна	середня	крупна
сорт Галактик				
Енергія проростання	90,2	86,5	91,3	92,2
Схожість	95,5	92,2	96,8	97,7
сорт Вакула				
Енергія проростання	91,3	88,8	92,2	93,3
Схожість	94,5	93,0	95,5	98,4

Відносно сорту Вакула можна відзначити, що по енергії проростання насіння вона було вищою на 1,5%, але закономірність розподілу її по варіантах досліджень була однаковою із сортом Галактик. Схожість у рослин сорту Вакула в деяких варіантах (контроль, середня фракція) були нижчими за показник аналогічних фракцій сорту Галактик. В інших схожість перевищувала зазначений сорт. При цьому загальна

закономірність між фракціями була подібна, як до розподілу енергії проростання, так і до схожості аналогічним показникам сорту Галактик.

Польова схожість. За результатами досліджень була визначена польова схожість. Як бачимо показники польової схожості декілька різняться від лабораторної (табл. 3.3). Так на контролі зниження відносно лабораторної схожості складало близько 10%, так само і по дрібній фракції, а от по середній фракції у сорту Галактик зниження склало 8,3%, в той час як по сорту Вакула лише 5,4%. Також у половину меншим було зниження відносно контролю у варіантах із крупним насінням по обом сортам.

Таблиця 3.3

Показники польової схожості насіння

Показники	Контроль	Фракція		
		дрібна	середня	крупна
Польова схожість, %				
Галактик	86	81,2	88,5	92,5
Вакула	84	83,2	90,2	93,5
± до лабораторної				
Галактик	-9,6	-10,9	-8,3	-5,4
Вакула	-10,5	-9,9	-5,4	-4,9
Кількість сходів, шт./м²				
Галактик	361	341	372	389
Вакула	353	349	379	393

Таким чином, отримані сходи по сорту Галактик склали від 361 шт./м² на контролі до 341 шт./м² по дрібному насінню, з однієї сторони, та 389 шт./м² по крупному насінню, з другої. По сорту Вакула на контролі кількість рослин на одиниці площі була меншою ніж у Галактика. А от в варіанті із мілким насінням відзначено перевершення сорту Галактик. Так само, як і по інших варіантах. Найбільша кількість рослин було відзначено у варіанті із крупним насінням – 393 шт./м².

Густота стеблостою. Однак, основним показником густоти стояння, що впливає на формування продуктивності посівів, є кількість продуктивних стебел. В процесі формування продуктивного стеблостою (табл. 3.4) коефіцієнт продуктивного кушення у сортів Галактик та Вакула в контролі склали 1,59 та 1,53 відповідно. Майже таке ж відставання ,на 5% ,відзначалось і в мілкій фракції, от із зростанням крупності насіння різниця між сортами зростала. Це дозволило сформувати по сорту Галактик 520-590 шт./м² продуктивних стебел, а по сорту Вакула 515-560 шт./м². Ці показники не є достатніми для того, що б визначити їх, як оптимальний стеблостій.

Таблиця 3.4

Показники формування продуктивного стеблостою

Показники	Контроль	Фракція		
		дрібна	середня	крупна
Коефіцієнт продуктивного кушення				
Галактик	1,59	1,52	1,58	1,52
Вакула	1,53	1,47	1,44	1,43
Кількість продуктивних стебел, шт./м²				
Галактик	574	520	586	590
Вакула	540	515	545	560

Формування продуктивності колосу. Продуктивність колосу має декілька складових, а саме: довжина колоса, кількість зерен, їх вага (маса 1000 зерен), та безпосередньо маса зерна з колосу. Розглянемо ці показники (табл. 3.5 та рис. 3.6).

Як бачимо з таблиці, формування продуктивності колосу залежало, як від сортових особливостей, так і фракції висіяного насіння. Довжина колосу імовірно відрізнялась лише у варіанті із мілкою фракцією.

По інших показникам слід відзначити, що найбільша кількість зерен у сорту Галактик відзначена у варіанті із середньою фракцією, плюс 1,3 шт./колос при $НІР_{05}=0,96$. По інших варіантах кількість зерен була меншою ніж у контролю. Але, якщо у варіанті із крупним насінням зменшення було в границях помилки досліду, то у мілкій фракції цей показник був імовірно меншим за контрольний варіант. Маса 1000 зерен також імовірно відрізнялась в сторону збільшення і варіантах із середньою та крупною фракціями. Однак між собою різниця у них склала 0,5 г, що значно менше, ніж $НІР_{05}$.

Таблиця 3.5

Показники формування продуктивності колосу

Показники	Варіанти				$НІР_{05}$
	контроль	дрібна	середня	крупна	
сорт Галактик					
Довжина колосу, см	7,6	6,0	8,2	7,7	0,72
Кількість зерен, шт.	17,2	15,0	18,5	16,4	0,96
Маса 1000 зерен, г	47,1	41,3	49,7	51,2	2,49
сорт Вакула					
Довжина колосу, см	7,8	6,8	7,5	7,7	0,51
Кількість зерен, шт.	21,4	18,6	22,5	23,1	1,02
Маса 1000 зерен, г	35,0	31,2	38,2	38,1	1,52

По сорту Вакула також максимальна кількість зерен була відзначена у варіанті із середньою фракцією 22,5 шт./колос. Маса 1000 зерен була імовірно вищою у варіантах з середнім та крупним насінням.

Враховуючи вищезазначене розглянемо формування маси зерна з колосу залежно від вагових показників насіння (рис.4.6) Як бачимо на контролі у сорту Галактик було отримано 0,81 г зерна з колосу. Цей показник перевищував масу зерна у варіанті із мілкою фракцією на 0,19 г. В порівнянні до середньої фракції контроль поступався 0,11 г. А до крупної 0,03 г. Таким чином, вирівняність насіння в середній фракції відносно до контролю дала значну перевагу у формуванні продуктивності колосу.

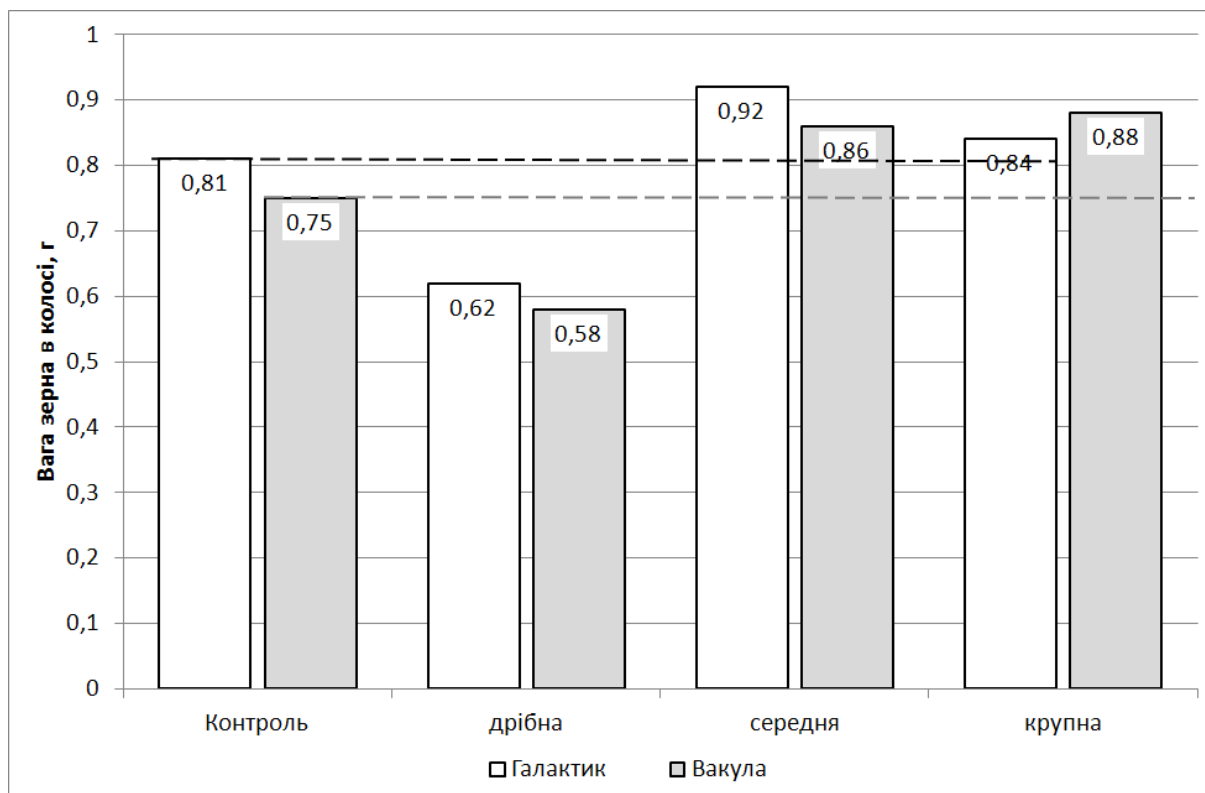


Рис. 3.6. Маса зерна з колосу

Закономірності, щодо формування продуктивності колосу у сорту Вакула були декілька іншими. В контролі продуктивність склала 0,75 г. У мілкій фракції вона знизилась 22% і склала 0,58 г. В інших варіантах вона була майже однаковою 0,86 та 0,88 г. Ці показники перевищували контроль на 0,11-0,13 г.

Формування врожайності. Згідно до методики проведення досліджень нами була підрахована біологічна врожайність посівів та фактична. Під біологічної врожайності прийнято розуміти кількість вирощеної продукції, яку встановлюються вибірково, методами: окомірною-оцінним, методом узяття проб (до збирання врожаю) або розрахунково-балансовим. В нашому випадку це був метод узяття проб. Під фактичною врожайністю розуміють зібрану і враховану продукція. Визначається різними способами: у спочатку оприбуткованій або чистій (після обробки) вазі з розрахунку на 1 га фактично прибраною площі.

Як бачимо з рис. 3.7 біологічна врожайність по сорту Галактик коливалась в межах 32,2-53,9 ц/га. На контролі була відзначена врожайність в 46,5 ц/га. При використанні для висіву насіння дрібної фракції отримано 32,2 ц/га. Тобто застосування мілкої фракції знижує очікувану врожайність на 30%. При застосуванні середньої фракції відзначена прибавка відносно контролю на 11% і врожайність склала 53,9 ц/га. Враховуючи те, що масою 1000 зерен насіння середньої фракції та контролю майже не відрізняється, слід зробити висновок про те, що прибавка врожаю відбувається за рахунок вірвності зерна. При використанні крупної фракції прибавка складала 3,1 ц/га.

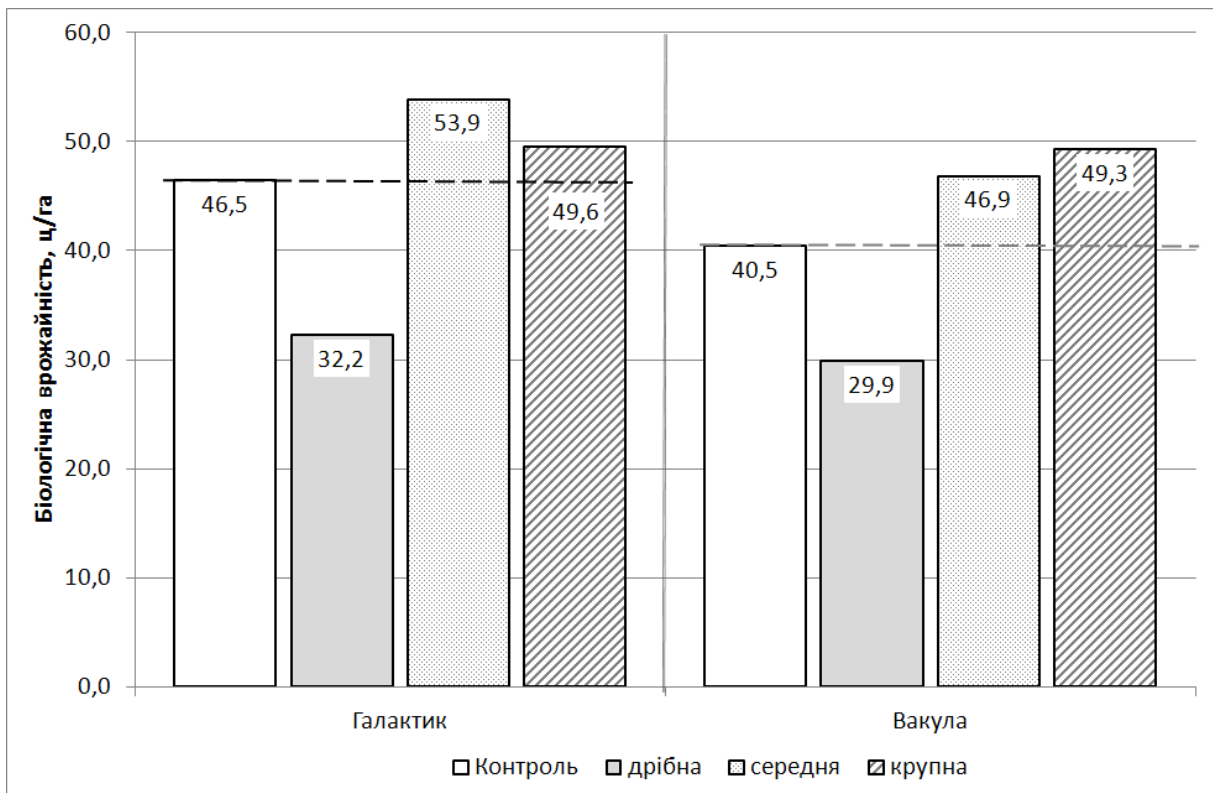


Рис. 3.7. Біологічна врожайність посіву

По сорту Вакула на контрольному варіанті отримали 40,6 ц/га. В варіанті із дрібною фракцією врожайність знизилась на 27%. В інших варіантах відзначена прибавка. Так по середній фракції на 6,1 ц/га, а по

крупній - 8,2 ц/га. Таким чином, перевагу у врожайності мали посіви із крупного насіння (плюс 2,4 ц/га до показника середньої фракції).

Фактична врожайність представлена на рис 3.8. Слід відзначити, що закономірності описані при аналізі біологічної врожайності розповсюджуються і на фактичну.

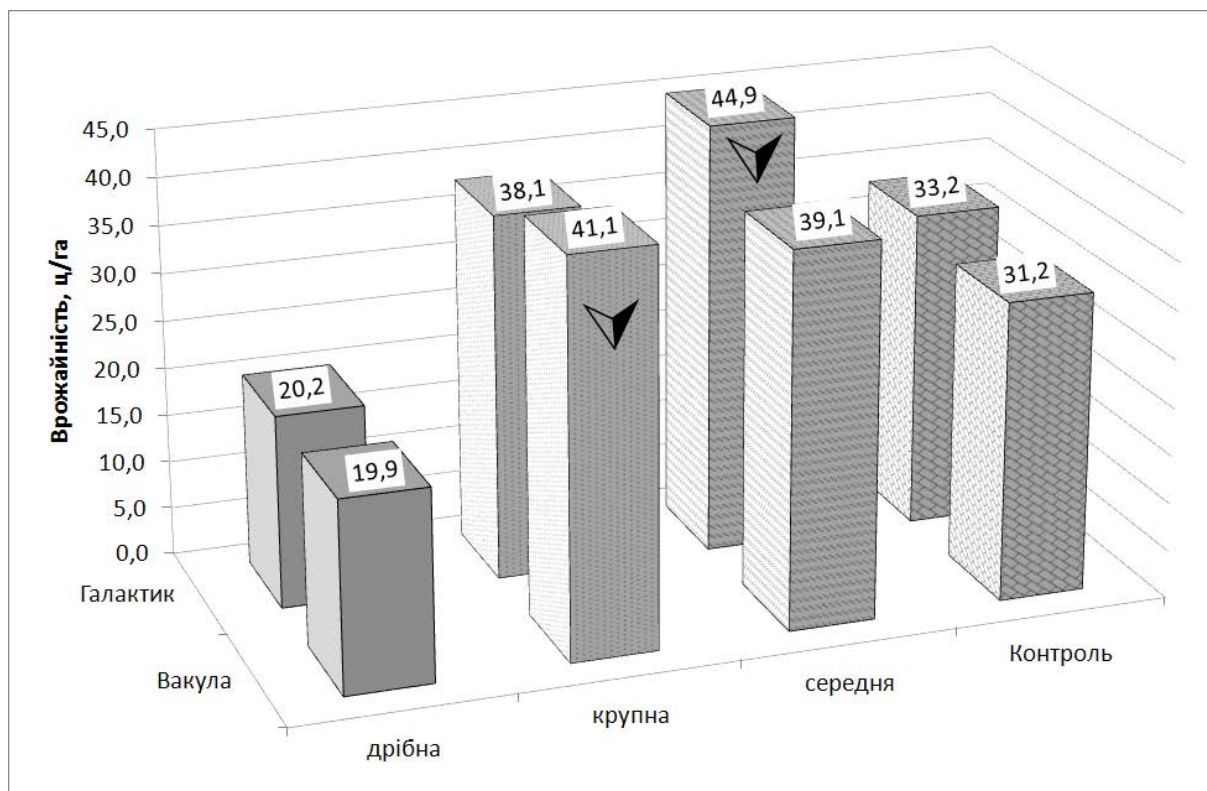


Рис. 3.8. Фактична врожайність посіву

Зі зрозумілих причин фактичний врожай поступається біологічному. В середньому по досліді таке зниження склало 24,4%. В розрізі сортів: по сорту Галактик – 26,4, по сорту Вакула – 22,4%. Найбільші втрати були при збиранні насіння вирощеного із мілкового насіння – 33,3 та 37,5%, відповідно Вакула та Галактик.

Найбільш продуктивними виявилися варіанти: по сорту Галактик - середня фракція (44,9 ц/га), по сорту Вакула – крупна (41,1 ц/га). Саме ці варіанти і рекомендуємо при формуванні насінневого матеріалу.

ВИСНОВКИ

На підставі проведених досліджень можна зробити такі висновки:

- по сорту Галактик відсоток крупного насіння склав - 17%, по сорту Вакула - 8%. Кількість дрібного насіння у сорту Галактик склала 15%, у сорту Вакула - 25%. Середня фракція по обом сортам була приблизно однаковою 67-68%.;

- вагові показники по фракціям значно відрізнялись, маса 1000 зерен контролю та середньої фракції були майже однаковими;

- встановлений вплив фракції насіння на його схожість та енергію проростання, найбільші показники отримані у фракцій з крупним насінням;

- встановлений вплив фракції на формування продуктивного стеблостою. Найбільший показник був відзначений у рослин висіяних із крупної фракції по сорту Галактик та середньої фракції по сорту Вакула;

- термін проходження фаз розвитку рослин залежав від розміру висіяного насіння;

- показники продуктивності колосу залежали від розміру висіяного насіння.;

- найбільшу масу зерна з колосу сформували рослини отримані від висіву середньої фракції по сорту Галактик, та крупної фракції по сорту Вакула

- найвища врожайність зерна по сортам Галактик отримана в варіанті з середньою фракцією насіння -44,9 ц/га, по сорту Вакула – крупною – 41,1 ц/га;

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абрамов В. С. Определение качества семян по силе их роста / В. С. Абрамов // Селекция и семеноводство. – 1985. – № 6. – С. 42-43.
2. Алещенко П. И. Прогнозирование урожайных свойств семян / П. И. Алещенко // Селекция и семеноводство. – 1983. – № 4. – С. 37-38.
3. Антонов И. В. Комбинирование семян яровой пшеницы для возделывания по интенсивной технологии / И. В. Антонов, В. И. Фидик, Л. К. Мовчан // Селекция и семеноводство. – 1988. – № 3. – С. 33-35.
4. Бабан Т. О. Динаміка світового виробництва ячменю та роль України у формуванні його пропозиції / Т. О. Бабан // Наукові праці ПДАА, Полтава: ПДАА, 2012. - Т. 1. - Вип. 2 (5). - С. 18-21.
5. Барсукова О. А. Агрокліматичні ресурси продуктивності ярого ячменю в Україні. Автореф. дис... канд. геогр. наук: 11.00.09 / О. А. Барсукова; Одес. держ. еколог. ун-т. — О., 2004. — 19 с.
6. Бонус С. І. Адаптивні можливості ячменів різних типів розвитку./ С. І. Бонус, Н. О. Ткаченко. //Адаптивная селекция растений. Теория и практика//Тезисы международной конференции 11-14 ноября 2002 г. – Харьков, ИР им. В. Я. Юрьева.–2002.–С. 33-34.
7. Губернатор В. С. Ячмінь./ В. С. Губернатор - К.: Урожай,1977.- 104 с.
8. Данильчук П. В. Особенности развития корневых систем у важнейших полевых культур в условиях юга Украины / П. В. Данильчук // Дис. док. с.-х. наук. – Одесса. – 1975. – 32 с.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований).–5-е изд., доп. и перераб./ Б. А Доспехов – М.: Агропромиздат, 1985.- 351с.
10. ДСТУ 2240-93 - Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови.

11. Інтегрована система захисту зернових культур від шкідників, хвороб та бур'янів / За ред. А.К. Ольховської-Буркової, Ж.П. Шевченко.- К.: Урожай, 1990.-280с.

12. Козьмина Н. П. Зерно / Н. П. Козьмина. – М. : Агропромиздат, 1969. – 367 с.

13. Комплекс механізації виробництва зерна/ І.М. Каплін, М.П. Романенко, М.Н. Нагорний, О.П. Бабин; За ред. І.М. Капліна.- К.:Урожай, 1985.-160с.

14. Король О. Фавориты посевных площадей Украины в 2014 году: возвращение подсолнечника./ О. Король. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://infoindustria.com.ua/favorityi-posevnyih-ploshhadey-ukrainyi-v-2014-godu/>

15. Ламан Н. А Биологический потенциал ячменя: Устойчивость к полеганию и продуктивность./ Н. А. Ламан, Н. Н. Стасенко, С. А. Каллер - Минск: Наука и техника, 1984.-216 с.

16. Макрушин М. М. Насіннезнавство польових культур./ М. М. Макрушин – К.: Урожай, 1994. – 208 с.

17. Макрушин Н. М. Экологические основы промышленного семеноводства зерновыхкультур./ Макрушин Н. М. – М.: Агропромиздат, 1985.–280 с.

18. Методические указания Института зернового хозяйства.- Днепропетровск, 1995.-22с.

19. Молоцький М. Я., Селекція та насінництвопольових культур./ М. Я. Молоцький, С. П. Васильківський, В. І. Князюк – К.: Вища школа, 1994. – 454 с.

20. П'ять тез про виробництво ячменю в Україні. [Електронний ресурс]. – Режим доступу :<http://www.bakertilly.ua/news/id1305>

21. Ребенко В. П. Строки сівби і продуктивність ярого ячменю. В кн.: Землеробство./ В. П. Ребенко -К.: Урожай, 1970.-Вип. 24.-С.51-52.

22. Рожко В. М. Основний обробіток ґрунту в сівозміні та урожайність ярого ячменю / В. М. Рожко, І. П. Максимчук // Актуальні проблеми сучасного землеробства. – Луганськ : Видавництво ЛНАУ, 2003., - С. 420-425.

23. Складавал В. Пивоваренный ячмень. / В. Складавал, Л. Догнал -М.: Госсельхозиздат, 1961.-53с.

24. Слабович Г. И. Наставления гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 3. Часть I. Метеорологические наблюдения на станциях./ Г. И. Слабович.- Л.: Гидрометеоиздат, 1985. – 300 с.

25. Трофимовская А. Я. Ячмень (эволюция, классификация, селекция) / А. Я. Трофимовская .– Л.: «Колос» – 1972. – 297 с.

26. Фоканов А. М. О характере взаимосвязи некоторых физических и биохимических свойств семян озимых культур / А. М. Фоканов // Селекция и семеноводство. – 1989. – № 3. – С. 55-60.

27. Чазов С. А. Полевая всхожесть семян зерновых культур и приемы её повышения / С. А. Чазов, В. С. Хайдукова, В. Г. Еремеева // Селекция и семеноводство. – 1987. – № 1. – С. 52-54.

28. Черемха Б. М. Посевные качества семян озимой пшеницы с разным соотношением линейных параметров / Б. И. Черемха // Селекция и семеноводство. – 1989. – № 1. – С. 41-43.

29. Ячмень. Агрокарта посевных площадей. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://yachmen.4sg.com.ua/ru/>