Міністерство освіти і науки України
Департамент освіти і науки
Хмельницької облдержадміністрації
Хмельницьке територіальне відділення Малої академії наук України
Наукове товариство учнів «Ерудит» Славутської міської об'єднаної територіальної громади

Відділення хімії та біології

Секція: ботаніка

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФІЗИЧНИХ МЕТОДІВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ (PHASEOLUSVULGARIS) НА ЇЇ ПРОРОСТАННЯ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ

Роботу виконав:
Трофімюк Антон Андрійович,
здобувачосвіти 10 - Б класу,
Навчально-виховного комплексу
«Дошкільнийнавчальний заклад –
загальноосвітній навчальний заклад І
ступеня, гімназія»,
м.Славути Хмельницької області

Науковийкерівник:
Троян – Малєєва Марина Миколаївна,
учитель біології, ІІ категорії,
Навчально-виховного комплексу
«Дошкільний навчальний заклад –
загальноосвітній навчальний заклад І
ступеня, гімназія»,
м.Славути Хмельницької області

Хмельницький – 2021

ЗМІСТ

ЗМІСТ 3

ВСТУП 4

РОЗДІЛ 1 ПЕРЕДПОСІВНА ОБРОБКА НАСІННЯ 5

1.1. Термічна обробка насіння 5

1.2.Намочування і пророщування 5

1.3. Барботування 6

1.4.Вплив магнітного та електромагнітного полів 6

РОЗДІЛ 2 БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ (PHASEOLUS VULGARIS) 8

2.1.Систематичне положення квасолі звичайної (Phaseolus vulgaris) 8

2.2. Ботанічна характеристика квасолі звичайної (Phaseolus vulgaris) 8

2.3. Ґрунтово-кліматичні умови проростання насіння 9

2.4. Господарське значення квасолі звичайної (Phaseolus vulgaris) 10

РОЗДІЛ 3 ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФІЗИЧНИХ МЕТОДІВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ 12

3.1. Об'єкт і методика проведення дослідів 12

3.2. Результати експериментальних досліджень 17

ВИСНОВКИ 19

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 21

ДОДАТКИ 22

ВСТУП

Якісний насіннєвий матеріал є однією з умов, що дозволяє одержати високу врожайність овочевої культури. Для стимуляції проростання насіння перед сівбою використовують різні агротехнічні прийоми: використання біостимуляторів, препаратів гумусової природи. Проте, це все хімічні речовини, які негативно впливають як на людський організм так і на навколишнє середовище. Хорошою альтернативою може стати використання фізичних методів передпосівної обробки насіння, а саме: намочування, барботування, термічна обробка, вплив магнітного і електромагнітного полів.

Порівняно з іншими способами, обробка насіння магнітним, електромагнітним полями, барботування вивчені недостатньо. Виходячи з цього, детальні дослідження у цьому напрямі є важливими і актуальними.

Гіпотеза: при використанні фізичних методів передпосівної обробки можна покращити відсоток проростання насіння квасолі звичайної (Phaseolus vulgaris), а відтак і збільшити її продуктивність.

Мета роботи: теоретично обґрунтувати і практично довести покращення проростання насіння квасолі звичайної (Phaseolus vulgaris) та збільшення її продуктивності у результаті використання фізичних методів передпосівної обробки.

Завдання :

- зібрати, вивчити і систематизувати теоретичний матеріал про способи передпосівної обробки насіння;
- провести модельний експеримент та з'ясувати, який з фізичних методів передпосівної обробки насіння найефективніший;
- підготувати рекомендації щодо використання методів передпосівної обробки насіння.

Об'єкт дослідження: квасоля звичайна (Phaseolus vulgaris)

Предмет дослідження: вплив фізичних методів передпосівної обробки насіння квасолі звичайної (Phaseolus vulgaris) на його проростання та продуктивність.

Методи дослідження. Лабораторний експеримент, польовий дослід.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше досліджено і доведено позитивний вплив ряду фізичних методів передпосівної обробки насіння квасолі звичайної (Phaseolus vulgaris)на кінетику його проростання та продуктивність.

Практичне застосування. Результати досліджень можуть бути використані пересічними людьми для підвищення проростання насіння квасолі звичайної (Phaseolus vulgaris), а відтак і збільшення її продуктивності. Крім цього, теоретичну та практичну частину даного наукового дослідження, можна використати під час вивчення тем: «Насіння, його будова. Вплив умов середовища на проростання насіння» (6 клас, біологія), «Проблема збалансованого природокористування» (11 клас, екологія).

Робота складається з трьох розділів, вступу, висновку, списку використаної літератури та додатків. Обсяг науково-дослідницької роботи складає 18 сторінок.

У теоретичній частині представлено теоретичний матеріал про способи передпосівної обробки насіння квасолі звичайної (Phaseolus vulgaris), у практичній – результати лабораторного експерименту та польового досліду.

РОЗДІЛ 1
ПЕРЕДПОСІВНА ОБРОБКА НАСІННЯ

1.1. Термічна обробка насіння

Одним з критичних етапів у житті рослинного організму є фаза проростання насіння.[1] Експериментально доведено, що кінцевий урожай краще корелює з ранньою появою сходів порівняно з іншими параметрами. Чим більший період від посіву до появи сходів, тим більша імовірність мікробного та грибкового їх ураження та загибелі.[12] Тому на сучасному етапі розвитку сільського господарства особливу увагу почали приділяти фізичним методам стимуляції проростання насіння.

Термічна обробка – метод прогрівання насіння. Такий метод підготовки насіння значно підвищує енергію проростання і схожість. Для цього насіння розстеляють тонким шаром на 3—5 днів на підвіконні, а також застосовують штучний обігрів у термостатах, сушильних шафах, батареях, на печі і т. д.

Використання термічної обробки у передпосівний період дозволяє боротися із такими захворюваннями як бактеріоз, фімоз.[2]

1.2. Намочування і пророщування

Намочування і пророщення – спосіб підготовки насіння до сівби, який прискорює ріст та розвиток насіння.

Насіння слід намочувати у дерев’яному, скляному, емальованому посуді. А пророщувати на мішковині або розстеленому брезенті.

Етапи намочування і пророщування:

1. Спочатку насіння потрібно залити половиною дози води.[4]Після повного вбирання води насінням, необхідно долити воду, що залишилася. Варто пам'ятати, що насіння під час всього процесу необхідно перемішувати кожні 2-4 години.

2. Попередньо намочене насіння розстеляють тонким шаром при температурі 20 – 25 °С і накривають зволоженою мішковиною. Коли насіння накільчиться, його злегка просушують й висівають у вологий ґрунт.

1.3. Барботування

Даний метод ґрунтується на обробці насіння киснем або повітрям. Для цього у домашніх умовах у велику банку наливають воду 20-22 ° С і занурюють туди акваріумний компресор, подають повітря і насипають насіння. Через 24-36 годин насіння виймають і просушують. Барботування проводять за тиждень –два до посіву.

Барботувати слід у посуді з:

- Кераміки
- Дерева
- Скла
- Нержавіючоїсталі

Барботування:

- підвищуєенергіюпроростаннянасіння
- сприяєзбільшеннюзагальноговрожаю
- є відносно недорогим та безпечним

1.4. Електричний струм

Електричний струм – метод передпосівної обробки насіння,який знижує рівень вмісту радіонуклідів і важких металів.

Завдання методу:

- Стимуляція імунної системи рослин, щопризводить до підвищення стійкості рослин до накопичення радіонуклідів і важких металів.

Метод електричного струму:

- Дозволяєзменшитирівеньвмістурадіонуклідів і важкихметалів

- Являється недорогим та екологічнобезпечним
- Поліпшуєякістьврожаюрослинницькоїпродукції

РОЗДІЛ 2
БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА
КВАСОЛІ ЗВИЧАЙНОЇ (PHASEOLUSVULGARIS)

2.1. Систематичне положення

Вид – квасоля звичайна (Phaseolus vulgaris)

Рід – квасоля (Phaseolus)

Підродина – метеликові (Papilionoideae)

Родина – бобові (Fabaceae)

Порядок – бобовоцвіті (Fabales)

Клас – дводольні (Dicotyledoneae)

Відділ – квіткові (Streptophyta)

Царство – зелені рослини (Viridi plantae)

Надцарство – еукаріоти (Eukaryote)

2.2. Ботанічна характеристика квасолі звичайної (Phaseolus vulgaris)

Квасоля звичайна належить до родини бобових. Нині відомо близько 200 її видів,а в культурі – 20. На Україні росте три види. За формою розрізняють кущову квасолю з прямостоячим стеблом заввишки 0,4 – 0,8м, напіввитку і високовитку з стеблами, що в’ються навколо підпор.

У квасолі звичайної стрижнева коренева система. Основна маса кореня міститься в шарі ґрунту 20 – 25см. Перша пара листків серцевидні. Потім появляються трійчасті – справжні листки. Забарвлення їх зелене, жовто-зелене, темно-зелене і антоціанове. Трійчасті листки довгочерешкові, з цілісними прилистками.

Стебло трав’янисте. У витких сортів в’ється з ліва направо. Забарвлення стебла зелене, рожеве або фіолетове. Квітки середньої величини, білого,

зеленувато-білого, рожевого, темно-рожевого, фіолетового, червоного забарвлення. Чашечка дзвониковидна, човник віночка із спірально зігнутим носиком; 9 тичинок зрослися нитками, десята вільна. Стовпчик із внутрішнього боку волосистий. Крила віночка, тичинкова трубка і стовпчик спірально закручені. Цвіте з червня до заморозків.[9]

Плід – біб, який містить 3-7 насінин, різноманітної форми: прямий, вигнутий, сплющений, циліндричний, шаблеподібний, серповидний, повислий.

Насіння велике (вага 1000 зерен – 300-500г), нирковидне, забарвлення однотонне або мозаїчне, крапчасте, плямисте.

У бобових культур відмічають такі фази росту: проростання, сходи, гілкування стебла, бутонізація, цвітіння, формування бобів, достигання, повна стиглість.

2.3. Ґрунтово-кліматичні умови проростання насіння

Ріст і розвиток квасолі звичайної та її урожайність значною мірою залежать від факторів навколишнього середовища: кліматичних (світло, вологість, температура, і склад повітря); едафічних (ґрунт з його фізичними властивостями, вмістом вологи і елементів живлення); біотичних (мікрофлора і макрофлора, фауна, взаємовплив рослин у посівах); антропогенних (діяльність людини — застосування добрив, машин, пестицидів, забруднення атмосфери, пасинкування, щеплення тощо).

Вимоги до температури.[6] Насіння квасолі звичайної починає проростати при температурі 10°С. Найкраща температура для росту і розвитку квасолі 20-25°С, задовільна 15°С.

Вимоги до вологи. Квасоля звичайна - потребує багато води під час проростання насіння.

Вимоги до світла Квасоля хоч і світлолюбна рослина, добре розвивається і при незначному затіненні. Найбільше вона потребує світла в першу половину вегетації. Вимоги її до освітлення зменшуються після початку цвітіння.

Вимоги до ґрунту Квасоля вимоглива до ґрунтів. Краще росте на легких чорноземах і суглинистих родючих ґрунтах з нейтральною реакцією ґрунтового розчину (pH 6,5-7,5).

При настанні сприятливих умов відбувається проростання насіння. Спочатку воно набухає, насіннєва шкірка розривається і із зародкового корінця розвивається молодий корінь, який швидко росте і зміцнюється в ґрунті.[11]

2.4. Господарське значення квасолі звичайної (Phaseolus vulgaris)

Квасоля ціниться високою поживністю, відмінними смаковими якостями, легкою засвоюваністю і особливо багатим складом цінних поживних речовин.

За вмістом білка плоди квасолі наближаються до м’яса та риби. За харчовими якостями квасоля значно цінніша від інших бобових культур.[7] Вона засвоюється організмом людини на 85-87%. В їжу її вживають у вареному і консервованому вигляді. У сирому вигляді квасолю споживати неможна, особливо зелені боби, так як в них містяться отруйні речовини.

У насінні й лопатках квасолі майже 30% білків, за амінокислотним складом набагато цінніших від білків пшениці. Йдеться про такі незамінні амінокислоти, як лізин, метіонін. Встановлено, що рослинні білки дуже корисні для людського організму і в харчовому раціоні повинні становити не менше 40%.

У насінні й лопатках квасолі виявлено значну кількість вітамінів С, А, В, РР, каротину, жирних кислот, ферментів, мінеральних солей (особливо калію), мікроелементів тощо. З квасолі добувають лимонну кислоту, готують медичні препарати.[10]

Квасолю також використовують в народній медицині. При захворюванні печінки і жовчного міхура її вживають як дієтичний продукт. Є відомості про користь використання квасолі хворими раковими захворюваннями.

Квасоля – не тільки дуже цінний харчовий продукт для людини, а й чудовий зелений корм для тварин і один з найкращих попередників багатьох сільськогосподарських культур.

Квасолю використовують також у квітникарстві. Крім цього ця рослина використовується для декоративного оформлення балконів, стін, декорування огорож, влаштування пірамід на газонах. В квітникарстві розповсюджений вид квасоля вогняно-червона, або королів цвіт, турецькі боби.[8]

РОЗДІЛ 3
ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФІЗИЧНИХ МЕТОДІВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ

3.1.Об'єкт і методика проведення досліду

У будь-якому дослідженні об'єктивність результатів залежить від точності виміру даних, їх аналізу і обробки.

У ході проекту провели модельний експеримент. Дослідження здійснювали у кабінеті біології Навчально-виховного комплексу “Дошкільний навчальний заклад – загальноосвітній навчальний заклад І ступеня, гімназія»

Об'єктом дослідження у лабораторних дослідах була квасоля звичайна(Phaseolus vulgaris) сорту Докучаєвська (Додаток А). Рослини цього сорту кущової компактної форми висотою 44 см.Стійкість проти вилягання висока. Сорт стійкий до осипання, посухостійкий, придатний для механізованого збирання. Насіння біле, овальне, гладеньке, середньої величини, маса 1000 насінин 243 г. Вміст білка в зерні 22,4%, добрі смакові якості.Сорт середньоранній, вегетаційний період 78-90 днів, районований у Лісостепу та Степу[13].

Предмет дослідження: вплив фізичних методів передпосівної обробки насіння на його проростання.

Повторність досліду п'ятикратна.

Лабораторний дослід розпочали у вересні 2020 року.

Під час виконання досліду дотримувались правил техніки безпеки.

Етапи проведення дослідження:

1. Відбір насіння (Додаток Б)

Для дослідження відбирали самі здоров та повновагі насінини. Для цього все насіння 5-7 хвилин витримували в 3 % розчині кухонної солі. Слабкі, щуплі

плавали на поверхні. Для подальшого дослідження відібрали ті, що опустилися на дно.

2. Барботування

Для цього у хімічний ексикатор наповнили дистильованою водою температурою 20-22 ° С. Туди ж занурили акваріумний компресор, подали кисень і висипали насіння у кількості 50 штук (враховуючи п'ятикратну повторність досліду). Через 24 години насіння вилучили, просушили і перенесли у чашку Петрі для подальшого проростання (Додаток В).

3. Попереднє замочування

Насіння у кількості 50 штук занурили у теплу воду на 5 годин. Потім вийняли і перенесли у чашку Петрі.

4. Прогрівання

Для цього відібране насіння було розміщено на картоні на батареї. Прогрівання насіння здійснювалося протягом 10 годин. Потім його перенесли у чашку Петрі для подальшого проростання.

5. Вплив магнітного та електромагнітного полів на проростання насіння

Щоб дослідити вплив магнітного поля на насіння квасолі потрібно використати соленоїд індуктивності з індуктивністю L = 1,3 Гн., при постійному струмі з силою I = 0,5 А.

Попередньо відібране насіння квасолі помістити у три однакового розміру посудини по 15 насінин у кожну. Посудини з насінням почергово вставляли у соленоїд на 5хв, 10хв, 30хв відповідно. Після обробки магнітним полем, насіння переносили у чашки Петрі.

Для того, щоб дослідити вплив електричного поля потрібно соленоїд використати як джерело електромагнітного поля. При його вмиканні до джерела змінної напруги в соленоїді виникне магнітне і електричне поля, яким потрібно піддати три посудини з насінням квасолі по 15 насінин у кожній з них. Посудини почергово поміщали у соленоїд на 5хв, 10хв, 30хв відповідно. Аналогічно попередньому досліду, насіння переносили у чашки Петрі.

Протягом 10 днів спостерігали за процесом проростання насіння. Проводили вимірювання довжини новоутворених коренів. Результати морфометричних вимірювань представлені у табл. 3.1

«Таблиця 3.1»

Вплив фізичних методів на проростання насіння квасолі звичайної сорту Докучаєвська (Phaseolus vulgaris)

	Середня довжина коренів, см		Проростання насіння,%
	1-й облік (на 5 день)	3-й облік (на 9 день)	
Контроль	Ледь помітний корінець у 1 насінини	У 7 насінин з'явились корінці, довжиною 12±1 мм	46,6
Барботування	Без змін	У 10 насінин з'явились корінці, довжиною 17±1 мм	66,6
Вплив змінного електромагнітного поля (5 хв)	Без змін	У 2 насінин з'явились корінці, довжиною 3,0 ±1 мм	13,3
Вплив змінного електромагнітного поля (10 хв)	Без змін	У 4 насінин з'явились корінці, довжиною 16±1 мм	29,7
Вплив змінного електромагнітного поля (30 хв)	Без змін	Без змін	0,0

Вплив магнітного поля (5 хв)	Без змін	У 8 насінин з'явились корінці, довжиною 17,5 ± 1 мм	53,3
Вплив магнітного поля (10 хв)	Без змін	У 6 насінин з'явились корінці, довжиною 4,6±1 мм	40,0
Вплив магнітного поля (30 хв)	Ледь помітний корінець у 1 насінини	У 5 насінин з'явились корінці, довжиною 8±1 мм	33,3
Прогрівання	З'явилися корінці у 3 насінин	У 9 насінин з'явились корінці, довжиною 12,3 ±1 мм	60,0
Попереднє намочування	З'явилися корінці у 3 насінин	У 10 насінин з'явились корінці, довжиною 11,7 ±1 мм	66,6

Після проростання, насіння висадили у ґрунт. Глибина загортання насіння становила 4-5 см., ширина міжрядь 45 см. Польові досліди закладали за методикою Б.Доспєхова (1985), повторюваність – п'ятикратна, облікова площа ділянки 12 м^2, розміщення - систематичне. Перший обробіток міжрядь проводять через 5-7 днів після появи сходів, а наступні — залежно від стану забур’яненості й ущільнення ґрунту. Насіння не протруювали.

Протягом вегетаційного періоду проводили фенологічні спостереження за динамікою росту рослин. Збирання врожаю проводили роздільним способом. Рослини з кожного дослідного варіанту виривали і зв'язували у снопи. З кожного снопа відбирали 20 рослин. Для визначення показників структури врожаю квасолі, було проведено обрахунок кількості бобів на рослинахз наступним обмолотом. Кожну рослину з кожного варіанту обмолочували окремо, підраховували кількість отриманих насінин і, поділивши на кількість бобів на даній рослині, встановлювали кількість насінин в одному бобі. Отримане насіння від кожного варіанту висипали у підписані мішечки. Відбір робочих проб насіння для подальшого дослідження здійснювали методом виїмок. Насіння з кожного

варіанту висипали на рівну гладку поверхню, розрівнювали у вигляді прямокутника шаром товщиною до 1 см. За допомогою ложечки в одній руці і шпателя – в другій відбирали у п'яти різних місцях невеликі порції насіння на товщині всього шару. Аналіз маси 1000 насінин здійснювали згідно ДСТУ 4138-2002. Отриману пробу від кожного варіанту зважували, обраховували кількість насінин у ній. Масу 1000 насінин

обраховували діленням загальної маси проби на кількість насінин у ній і множенням результату на 1000. Отримані результати представлені у табл. 3.2.

«Таблиця 3.2»

Показники структури врожаю квасолі звичайної сорту Докучаєвська (Phaseolus vulgaris)

Варіант	Кількість бобів, шт./рослина	Кількість зерен у бобі, шт.	Маса 1000 зерен, г
Контроль	7,7	3,5	195
Барботування	9,1	3,9	212
Вплив змінного електромагнітного поля (5 хв)	7,5	3,6	194
Вплив змінного електромагнітного поля (10 хв)	7,4	3,6	196
Вплив змінного електромагнітного поля (30 хв)	5,5	3,3	170
Вплив магнітного поля (5 хв)	8,2	3,7	207
Вплив магнітного поля (10 хв)	7,9	3,7	201

Вплив магнітного поля (30 хв)	7,8	3,6	197
Прогрівання	8,5	4,0	207
Попереднє намочування	7,9	4,0	205

3.2. Результати експериментальних досліджень

У результаті досліджень виявлено, що кількість насіння, яке проросло, у різних варіантах неоднакова (Додаток Г). Більшість фізичних методів, що використовувалися, мають стимулюючий вплив на проростання насіння квасолі звичайної (Phaseolus vulgaris).

Найкращий вплив на кінетику проростання насіння має передпосівне барботування (насичення киснем). У результаті досягається 66,6 % проростання насіння.

Варто зазначити, що аналогічні результати спостерігали у варіанті, де насіння попередньо намочили. Це можна пояснити тим, що на етапі проростання, насінню необхідна велика кількість води, яку воно отримало при замочуванні. Насичення молекулами води клітин, сприяє кращому проходженню біохімічних процесів у них, транспортуванню поживних речовин до зародка.

Вплив постійного магнітного поля різної тривалості дії є неоднаковим на проростання насіння. Найбільший його позитивний ефект був досягнутий при знаходженні насіння в магнітному полі протягом 5 хвилин. Проростання насіння в цьому варіанті становило 53,3%. Крім цього, у насіння, що знаходилося магнітному полі протягом 5 хвилин, спостерігали найбільшу довжину коренів.

Кількість пророслого насіння у варіантах, що піддавалися впливу постійного магнітного поля протягом 10 та 30 хвилин , становила 6 насінин з 15 та 5 з 15 відповідно (одна повторність). Дані результати свідчать про те, що довготривала

обробка насіння постійним магнітним полем, пригнічує ростові процеси у зародку.

Експериментально доведено, що змінне електромагнітне поле, вкрай негативно впливає на проростання насіння квасолі звичайної (Phaseolus vulgaris).

У результаті подальших досліджень з'ясували, що фізичні методи передпосівної обробки насіння по-різному впливають і на основні елементи структури врожаю.

Найбільші значення показників «кількість бобів на рослині», «кількість зерен у бобі», а відповідно і «маса 1000 зерен» спостерігали у варіанту, насіння якого попередньо піддали барботуванню. (Додаток Д, Ж, З). Дещо поступалися такому рівню урожайності показники, отримані у варіантах з попереднім нагріваннямнасіння та впливом на нього магнітним полем протягом 5 хв. та 10 хв. Найгірші значення показників структури врожаю спостерігали у насіння, на яке впливали змінним електромагнітним полем.

Варто зазначити, що у варіантах, які піддавали впливу магнітного поля, не спостерігалось наявність насіння, ураженого шкідниками.

Отож, найефективнішими фізичними методами передпосівної обробки насіння є барботування та попереднє прогрівання.

ВИСНОВКИ

Формування високопродуктивних посівів квасолі звичайної (Phaseolus vulgaris) значною мірою залежить від передпосівної обробки насіння.

Для попередньої обробки насіння рослин можна використовувати такі фізичні методи: попереднє намочування, барботування, прогрівання, вплив магнітного та змінного електромагнітного полів.

Проведені експериментальні дослідження показали неоднозначний вплив фізичних методів передпосівної обробки насіння квасолі звичайної (Phaseolus vulgaris) на його проростання.

Значний вплив на кінетику проростання насіння має передпосівне намочування. У результаті досягається 66,6 % проростання насіння.

Позитивний вплив на швидкість проростання насіння має передпосівне барботування (насичення киснем). У результаті досягається 66,6 % проростання насіння.

Вплив постійного магнітного поля різної тривалості дії є неоднаковим на проростання насіння. Найбільший його позитивний ефект був досягнутий при знаходженні насіння в магнітному полі протягом 5 хвилин. При збільшенні тривалості обробки спостерігалось пригнічення ростових процесів.

Експериментально доведено, що змінне електромагнітне поле, вкрай негативно впливає на проростання насіння квасолі звичайної (Phaseolus vulgaris). Жодне насіння, що перебувало в змінному електромагнітному полі, не проросло.

За результатами досліджень встановлено, що найбільшу кількість пророслого насіння можна отримати при попередньому намочуванні та барботуванні насіння.

Найбільші значення показників структури врожаю: «кількість бобів на рослині», «кількість зерен у бобі», а відповідно і «маса 1000 зерен» спостерігали у варіанту, насіння якого попередньо піддали барботуванню. Дещо поступалися

такому рівню урожайності показники, отримані у варіантах з попереднім нагріванням насіння та впливом на нього магнітним полем протягом 5 хв. та 10 хв.

Найгірші значення показників структури врожаю спостерігали у насіння, на яке впливали змінним електромагнітним полем.

Найефективнішими фізичними методами передпосівної обробки насіння є барботування та попереднє прогрівання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Грищенко, О. М. Стійкість сортів овочевої квасолі до хвороб в умовах Північного Лісостепу України / О. М. Грищенко, В. Л. Жемойда, Н. М. Полторецька // Зб. наук. праць Уман. держ. аграр. ун-ту. – 2009. –Вип. 72. – С. 135–142.

2. Дудчак, Т. Витка квасоля – які перспективи? / Т. Дудчак, В. Дудчак, О. Овчарук // Agroexpert: практичний посібник аграрія. – 2010. – № 6. –С. 26–27.

3. Капуста, квасоля, горох... // Насінництво. – 2010. – № 1. – С. 18–27.

Квасолі – 2011. – № 6. – С. 20–21.

4. Кольорова квасоля // Мій прекрасний сад. – 2011. – № 7. – С. 68–69.

5. Мовчан, К. І. Вплив способу сівби на врожайність квасолі / К. І. Мовчан // Агроном. – 2010. – № 4. – С. 164–165.

6. Петриченко, В. Ф. Вплив способу сівби та густоти рослин на індивідуальну продуктивність рослин квасолі звичайної / В. Ф. Петриченко, К. І. Мовчан// Корми кормо-виробництво. – 2010. - № 67.- С. 64-69

7. Рожнєва, Н. Американо-азійська гостя. Магічна, смачна та лікувальна квасоля / Н. Рожнєва // Хімія. Агрономія. Сервіс. – 2009. – № 5. – С. 44–53.

8. Сергиенко, В. Обереги для фасоли / В. Сергиенко // Огородник. – 2010. – № 11. – С. 18.

9. Сич, З. Д. Вплив норм висіву квасолі овочевої на густоту стояння рослин і тривалість вегетаційного періоду / З. Д. Сич, Д. П. Ковальчук // Науковий вісн. Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України. – 2010. – № 145. – С. 127–130.

10. Сич З. Маловідомі овочеві культури / З. Сич И. Попович, Д. Ковальчук // Садівництво. – 2010. – № 8. – С. 50–53.

11. Сич, З. Д. Підбір сортів квасолі виткої для умов Правобережного Лісостепу України / З. Д. Сич, В. Б. Кутовенко // Науковий вісн. Нац. аграр. ун-ту. – 2009. – № 133. – С. 326–329.

ДОДАТКИ

«Додаток А»

Квасоля звичайна (Phaseolus vulgaris) сорту Докучаєвська

«Додаток Б»

Відбір насіння

«Додаток В»

Обробка насіння

«Додаток Г»

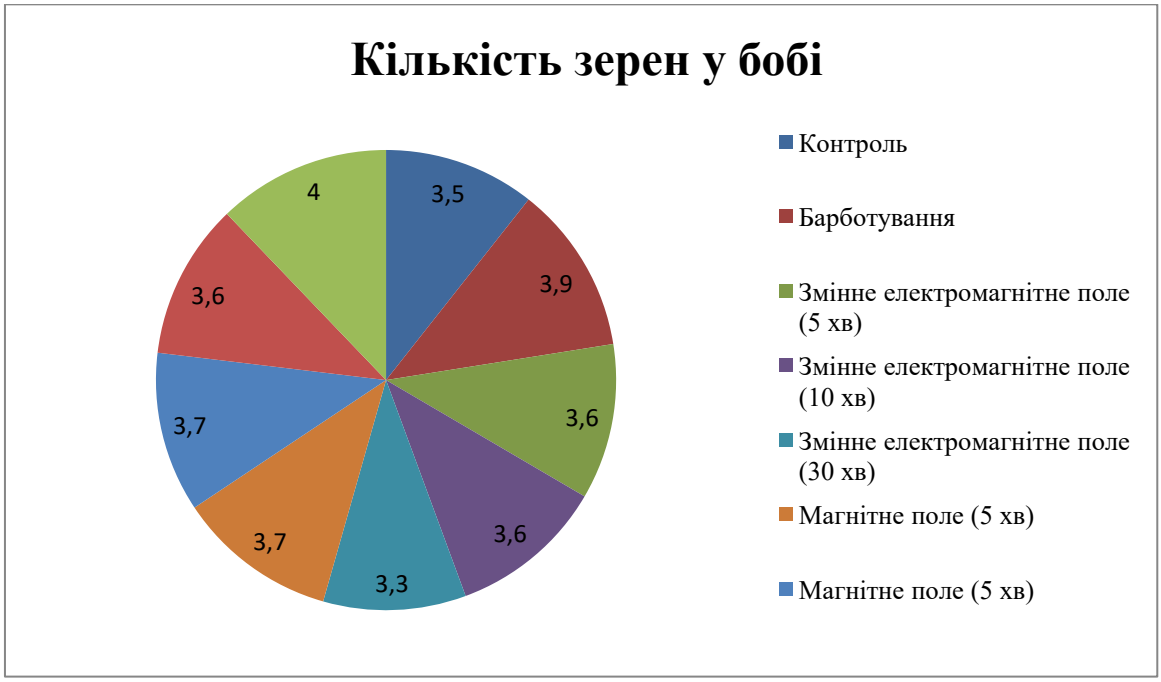
Результати експериментальних досліджень. Контроль

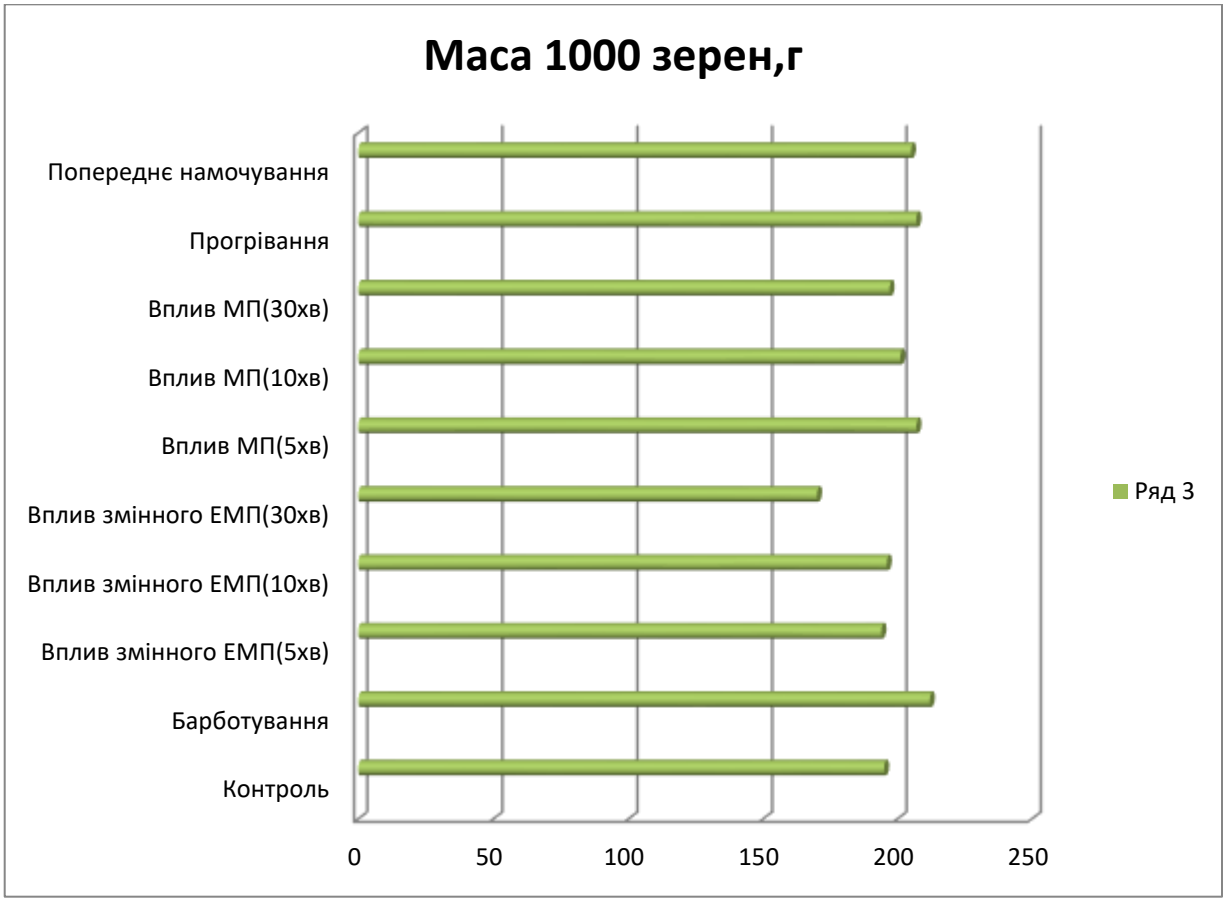
«Додаток Д»

Діаграма показника структури врожаю «кількість бобів на рослині»

«Додаток Ж»

Діаграма показника структури врожаю «кількість зерен у бобі»



«Додаток 3»

Діаграма показника структури врожаю «маса 1000 зерен»