

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Навчально - науковий інститут агротехнологій, селекції та
екології

Кафедра рослинництва

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«ВПЛИВ ГУСТОТИ ПОСАДКИ БУЛЬБ КАРТОПЛІ НА
ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Еколого – економічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти Магістр
денної форми навчання

Тарасенко Віталій Едуардович

Керівник: Шакалій Світлана, к. с. – г. н., доцент

Рецензент: Баган Алла, к. с. – г. н., доцент

Полтава – 2023 року

ЗМІСТ

Загальна характеристика роботи	5
РОЗДІЛ 1. (огляд літератури)	8
1.1. Проблема підвищення продуктивного потенціалу сільськогосподарських культур і способи його вирішення	8
1.2. Передпосівна обробка насінневого матеріалу біологічними і хімічними препаратами	9
1.3. Сучасний стан і перспективи розвитку технологій в картоплярстві	12
1,4. Особливості росту та розвитку картоплі	15
1,5. Біологічні особливості культур	15
РОЗДІЛ 2. Умови та методика проведення досліджень	18
2.1. Загальні відомості про господарство	18
2.2. Ґрунти господарства та їх агрохімічна характеристика	19
2.3. Кліматичні умови розташування господарства	20
2.4. Матеріал та методи дослідження	22
РОЗДІЛ 3. Вплив густоти посадки на структуру врожаю і вихід насінневих бульб	25
РОЗДІЛ 4. Економічна ефективність вирощування картоплі	30
РОЗДІЛ 5. Екологічна експертиза	33
РОЗДІЛ 6. Охорона праці	36
Висновки і пропозиції	40
Список використаних джерел	41
Додатки	47
Анотація	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В даний час неодмінною умовою інтенсифікації виробництва картоплі є розробка та застосування екологічно безпечних засобів та технологій, що підвищують урожайність та стабільно гарантують її обсяги навіть при несприятливих погодних умовах фітосанітарних умов [1-3].

Сорти картоплі по-різному реагують на густоту висадки бульб, пестициди та агрохімікати, що неоднаково уражаються збудниками хвороб та шкідниками [4].

Захисні заходи проти збудників хвороб та шкідників даної культури мають бути насамперед спрямовані на зниження вихідної чисельності популяції рівня нижче порога шкідливості [5-7].

Досягнення цієї мети можливе шляхом впровадження обробки бульб захисними препаратами [Жученко О.О., 2008].

Незважаючи на значний науково-технічний прогрес, залежність величини та якості врожаю культивованих рослин від ґрунтового кліматичних умов залишається ще дуже значною [8-10].

Саме кліматичні та ґрунтові умови зазвичай визначають, які конкретні види та сорти рослин доцільно обробляти у тій чи іншій зоні.

Так, в залежності від умов погоди врожайність різних сільськогосподарських культур змінюється в 2-3 рази в зоні стійкого зволоження і в 3-6 разів більше у зонах нестійкого зволоження.

І чим більш несприятливі умови вирощування рослин, тим більше варіює за роками їхня врожайність [11].

Мета досліджень. Мета нашої роботи полягала в удосконаленні елементів сортової технології вирощування картоплі (залежно від схеми посадки бульб) на прикладі перспективних сортів Солоха та Княгиня в умовах Лісостепової зони Полтавської області.

Завдання досліджень:

- провести спостереження за фенологічними фазами росту та розвитку рослин картоплі;
- визначити тривалість міжфазних періодів у сортів картоплі;
- оцінити сорти картоплі провівши економічну оцінку технології вирощування.

Об'єкт досліджень: вплив схеми посадки бульб картоплі на отримання високого врожаю картоплі.

Предмет досліджень: сорти картоплі Солоха та Княгиня.

Методи досліджень – польові спостереження, лабораторні дослідження, хімічні досліди, статистична обробка даних врожайності проводили за методикою Б. А. Доспехова (1985).

Методики проведених дослідів описані у відповідних розділах роботи.

Наукова новизна результатів досліджень.

В умовах області, а саме нашого господарства, вперше проведено фенологічні спостереження над сортами картоплі Солоха та Княгиня, та визначено такі показники як вміст сухої речовини та вміст крохмалю в бульбах картоплі.

Практичне значення отриманих результатів.

В результаті вивчення елементів технологій картоплі визначено кращий сорт.

Впровадження основних агротехнічних прийомів сортової технології дозволить отримувати стабільні врожаї бульб (до 45 т/га), що підтверджено виробничою перевіркою в господарствах області.

Особистий внесок здобувача полягає в проведенні експериментів, постановці необхідних завдань, статистичній обробці і публікаціях отриманих результатів.

Публікації. Вплив густоти посадки на структуру врожаю і вихід насінневих бульб. Інноваційні технології в рослинництві – запорука сталого розвитку сільського господарства: матеріали II всеукр. наук. -прак. інтернет-конф. (м. Полтава 26 вересня 2023 р.). Полтавська державна

сільськогосподарська дослідна станція імені М. І. Вавилова ІС і АПВ НААН України, 2023. С. 27–28.

Структура та обсяг роботи. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи становить 47 сторінки комп'ютерного набору, містить 11 таблиць, 6 рисунків та 7 додатків, включає вступ, 7 розділів, висновки та пропозиції виробництву. Список використаних літературних джерел налічує 61 найменування.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Проблема підвищення продуктивного потенціалу сільськогосподарських культур і способи його вирішення

Сільське господарство є одним із найважливіших секторів економіки України, не лише з точки зору забезпечення продовольчої безпеки країни, а й з позиції загального внеску у розвиток економіки країни [12-14].

Водночас у західних країнах рівень зайнятості населення в даному секторі економіки виявляється помітно нижчим: у США – 2 %, Франції – 3 %, Німеччини – 2 %, Великій Британії – 1 % (Огляд ринку..., 2014).

Розвиток сільського господарства відбувається відповідно до загальносвітових тенденцій переходу від екстенсивного до інтенсивного способу господарювання [15].

З одного боку, відбувається поступове скорочення зайнятості, з іншого – збільшується товарне виробництво у перерахунку одного працівника.

В умовах постійного зростання вартості ресурсів та конкуренції з боку закордонних постачальників ключовим фактором успіху розвитку даної галузі господарства є активне використання сучасних технологій, що дозволяють збільшити показники ефективності та – в ідеалі – скоротити екологічні збитки від виробництва продукції [16].

Висока продуктивність сільськогосподарських культур одна із основних показників ефективності сільськогосподарського виробництва. Багато сучасних сортів культурних рослин мають дуже високий генетичний потенціал продуктивності, показуючи прекрасну врожайність на сортовипробуваннях, однак у виробничих умовах цей потенціал реалізується лише на 30-50 % (Князєв і Дзагова, 2004).

Так, наприклад, врожайність зерна, визначена при проведенні випробувань на сортоділянках, перевищує врожайність того ж сорту у виробничих посівах у 1.4-2.8 рази (Андрєєва та Цильке, 2006).

Однією з причин такого стану справ може бути недостатній для екологічних та кліматичних умов території вирощування адаптаційний потенціал рослин. Вирішення цієї проблеми може мати два варіанти [17].

Перший варіант включає заходи, спрямовані на зміну зовнішніх факторів середовища для створення сприятливих умов для зростання і розвитку рослин, такі як внесення добрив і підживлення, проведення необхідних агротехнічних заходів і т.п [18].

Другий варіант пов'язаний зі стимулюванням росту і розвитку самої рослини і включає застосування різних мікробних препаратів, регуляторів росту, а також передпосівних обробок, що стимулюють розвиток рослин [19].

1.2. Передпосівна обробка насінневого матеріалу біологічними і хімічними препаратами

Застосування мікробних біопрепаратів є економічно вигідним та екологічно безпечним способом підвищення продуктивності рослин (Завалін, 2005; Тихонович та ін., 2005; Фатіна, 2007).

У зв'язку з витратністю виробництва азотних добрив, особливо значущими є переваги використання мікробно-рослинних симбіозів у забезпеченні рослин азотом [20].

Останніми роками, у зв'язку з підвищенням вимог до екологічної безпеки препаратів, що застосовуються у сільському господарстві, інтерес до мікробних біостимуляторів суттєво зріс [21].

Як правило, мікроби, здатні стимулювати зростання та розвиток рослин, діють або безпосередньо на рослину, або шляхом придушення активності фітопатогенних мікроорганізмів, що живуть у ґрунті (Glick, 1995).

Існує безліч публікацій, присвячених оцінці дії таких мікроорганізмів на зростання та розвиток рослин (див. огляд Reed and Glick, 2004).

Основними характеристиками бенефіціарних мікроорганізмів є здатність до азотфіксації, солубілізації фосфатів, синтезу фітогормонів та

антагоністичної активності по відношенню до фітопатогенних мікроорганізмів (Gamalero and Glick, 2011).

До таких мікроорганізмів відносяться деякі представники пологів *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Agrobacterium*, *Rhizobium* та ін.

Ефективність цих бактерій підтверджується результатами багатьох досліджень [22].

Так, інокуляція насіння сої бульбочковою бактерією *Bradyrhizobium japonicum* забезпечувала підвищення врожайності на 6-12 %, а на чорноземних ґрунтах – до 25 %.

У разі ячменю та гороху було відзначено збільшення врожайності на 5-15 та 17-23 % порівняно з контролем. Дуже високу збільшення врожаю показав препарат на люцерні (до 90 %) [23].

Застосування штаму А-4 бактерії *Sinorhizobium meliloti* збільшувало врожайність люцерни більш ніж на 25 % (Кожем'яков та ін., 2015).

У дослідженнях на картоплі застосування бактеріальних препаратів Алірін Б (*Bacillus subtilis*, штам В-10), Гамаїр (*Bacillus subtilis*, штам М 22) та Гліокладин (*Trichoderma harziannum*, штам ВІЗР-18) у формі передпосадкової обробки клубнів. раз протягом сезону (у разі перших двох препаратів) призвело до збільшення врожайності на 21.6, 17.6 та 16.3 %, відповідно (Корнєва, 2009).

Локальне внесення у ґрунтовий гребінь бактеріальних препаратів на основі *Pseudomonas* sp., *Azotobacter* sp. та *Serratia* sp. призводило до збільшення врожайності картоплі на 3.6, 3.6 та 1.8 т/га, відповідно (Лукін та ін., 2011).

Таким чином, застосування мікробних біопрепаратів є досить ефективним засобом збільшення продуктивності сільськогосподарських культур і може розглядатись як корисний елемент комплексу агротехнічних заходів [24].

Для підвищення стійкості рослин до різних абіотичних стресів цього можна досягти за допомогою регуляторів росту рослин. Особливістю цих

препаратів є висока біологічна активність за низьких концентрацій [25].

Регулятори росту інтенсифікують фізіолого-біохімічні процеси, впливаючи на гормональний баланс рослин, що стимулює їх зростання та розвиток, впливає на адаптивні властивості (стійкість до абіотичних стресів) та підвищує стійкість до хвороб та врожайність (Орлов А.Н., 2004); ., 2005; Уромова І.П., 2009; Засоріна та ін., 2010).

Найбільш відомими природними регуляторами росту є фітогормони: ауксини, цитокініни, гібереліни, брассіностероїди, а також етилен і абсцизова кислота.

Крім природних, тобто. ендогенних регуляторів росту, відомі також екзогенні регулятори росту, які одержують синтетичними або мікробіологічними методами (Мельников, 1976).

Використання регуляторів росту рослин дозволяє досягти вищої врожайності різних сільськогосподарських культур.

Так, передпосадкова обробка картоплі природним епібрассинолідом Епін-Екстра, препаратом Циркон (д.в. гідроксикоричні кислоти) та препаратами на основі арахідонової кислоти Ель-1 і Оберег з подальшою посадкою бульб у відкритий ґрунт збільшувала врожайність на 24.6-38.6%).

Застосування синтетичного препарату Амбіол збільшувало врожайність гороху та картоплі на 8 та 20% відповідно (Кірсанова, 2007).

Передпосівна обробка насіння льону-довгунцю природним рослинним метаболітом 5-амінолевулінової кислоти забезпечувала збільшення насінневої врожайності до 1.05 т/га; аналогічна обробка насіння ячменю збільшувала врожайність від 27 до 48% залежно від концентрації препарату (Яронська, 2012).

Однак поряд з численними перевагами регулятори зростання мають ряд негативних рис [26].

По-перше, синтез регуляторів зростання досить дорогий, що зумовлює їхню відносно високу вартість.

По-друге, багато синтетичних регуляторів зростання екологічно

небезпечні і можуть становити загрозу навколишньому середовищу. Встановлено факти негативної дії деяких таких речовин на хромосомний та генетичний апарат рослин, а отже, і на їх господарські властивості [27-29].

1.3. Сучасний стан і перспективи розвитку технологій в картоплярстві

У зв'язку з тим, що картопля - малотранспортабельна та високотонажна культура, до неї пред'являються особливі вимоги до розміщення.

Площі картоплі в основному сконцентровані в приміських зонах, а в окремих організаціях – ближче до добрих доріг [30].

Валовий збір картоплі у 2010 році у всіх категоріях господарств Іркутської області склав 632,8 тис. т.

Найбільша частка у валовому зборі картоплі належить особистим підсобним господарствам населення – 88,4%, сільськогосподарські організації займають 8,4 %, селянські (фермерські) господарства - 3,2 %.

Для особистих підсобних господарств (ЛПГ) характерно надзвичайно низька якість посадкового матеріалу, де практично відсутні сортозміни та сортооновлення [31].

Стихийне прагнення власників дрібнотоварних господарств оновити насіннєвий матеріал дуже часто призводить до поширення сортів, що не мають допуску до використання в регіоні, мало пристосованих до вирощування у місцевих агрокліматичних умовах [32].

Мають місце факти завезення на територію області різних карантинних бур'янів, шкідників та хвороб сільськогосподарських культур.

Практично відсутня малогабаритна спеціалізована техніка для вирощування картоплі у дрібних господарствах, оскільки вона дуже дорога і недоступна приватному виробнику [27,33].

Як наслідок, врожайність картоплі в ЛПГ практично в 3-4 рази нижча за реально можливий рівень, погіршується якість продукції.

Більшість власників ЛППГ не мають достатньої бази для зберігання своєї продукції і змушені одразу після збирання продавати її посередникам [26, 34].

У сучасних умовах найважливішим пріоритетним завданням є подальший розвиток ефективного виробництва картоплі у секторі сільгосп підприємств та селянських (фермерських) господарств на основі використання кращих сортів, якісного матеріалу та перспективних технологій.

Вирішення цього завдання найтіснішим чином пов'язане з необхідністю розвитку насінництва картоплі та підвищення ефективності його наукового забезпечення [35].

Декілька десятиліть тому переробка картоплі часто базувалася на державних підприємствах і була організована у великих населених пунктах.

Досвід фірм – постачальників харчового обладнання показує, що виробництво продуктів харчування з картоплі – вигідний та прибутковий бізнес.

Витрати окупаються приблизно через 3-5 місяців від початку випуску продукції, за умови наявності дешевої сировини, гарантованого ринку збуту готової продукції, безперебійного виробництва з високою продуктивністю [2,36].

На основі аналізу сучасного стану виробництва картоплі, до найбільш актуальних завдань та пріоритетних напрямів підвищення ефективності картоплярства та розвитку ринку картоплі слід віднести:

- підтримання обсягів виробництва, у господарствах всіх категорій лише на рівні щонайменше 600 тис. т., з урахуванням потреб ринку;
- реальне підвищення середньої врожайності у сільськогосподарських підприємствах та у великих фермерських господарствах до 20 т/га;
- поетапний перекид картоплярських сільгосп підприємств та великих селянських (фермерських) господарств на сучасні технології;
- підвищення ефективності використання сортових ресурсів,

насамперед найкращих вітчизняних селекційних досягнень;

- створення інфраструктури ринку насінневої та продовольчої картоплі;
- розвиток промисловості переробки картоплі [8, 37-40].

1.4. Особливості росту та розвитку картоплі



Рис. 1. Фази росту рослин картоплі

1.5. Біологічні особливості культур

Важливу роль у формуванні врожайності сортів картоплі мають абіотичні умови, тобто їхня екологічна стійкість.

На думку академіка РАСГН О. О. Жученко [2008] екологічна стійкість зафіксована у блоках коадаптованих генів та особливостях їх взаємодії.

Картопля в силу своєї пластичності успішно росте у всіх кліматичних зонах [41].

Найбільш стійку врожайність можна отримати в районах, що мають

відносно помірну температуру та достатню кількість опадів у період вегетації.

Від посадки до збирання рослина картоплі проходить чотири основні фази:

- сходи,
- бутонізація,
- цвітіння та дозрівання.

Тривалість періоду між фазами визначається особливістю сорту, способом підготовки посадкового матеріалу, часом посадки, застосовуваної технологією вирощування [Рослинництво, 1995].

Погодні умови мають великий вплив на бульбоутворення та накопичення поживних речовин, особливо в критичні фази розвитку рослин [Лапшинов Н. А., 2009; Ульяненко Л. Н., 2011].

Абіотичні фактори – це компоненти та явища неживої природи, а саме:

- кліматичні (середньорічна температура, вологість, тиск повітря, річна сума температур),
- едафічні (гранулометричний склад, повітря - проникність, хімічний склад ґрунту, його кислотність),
- орографічні (рельєф, висота над рівнем моря, експозиція та крутість схилу),
- хімічні (газовий склад повітря, сольовий склад води, концентрація, кислотність),
- фізичні (шум, магнітні поля, теплоємність, теплопровідність, інтенсивність сонячного випромінювання, радіоактивність) [42-44].

Світло, вологість і температура є основними та переважаючими факторами зовнішнього середовища [Жученко А. А., 1990; OnwuemeI.C., 2000; Stalham M. A., 2001; Екологічні фактори, 2012].

Стратегія адаптивної інтенсифікації рослинництва, орієнтована на стійке зростання величини та якості врожайності, а також ресурсу енерго економічності, природоохоронності та рентабельності, агроекологічне

районування сільськогосподарської території займає найважливіше місце [Жученко А. А., 2004].

На думку вчених, автор вказує, що диференційовану та інтегральну і, отже, найбільш практично значиму про специфіку взаємодії у системі «рослина - середовище», а не усереднену інформацію, дозволяє отримати використання видових і сортових особливостей адаптивних реакцій рослин як головних індикаторів умов зовнішнього середовища, що є відмінною особливістю та перевагою агроекологічного районування сільськогосподарських угідь [45].

На думку Р. Р. Ісмагілова [1999; 2006], як участь у технологічних процесах природних ресурсів, так і вплив на них природних факторів обумовлено необхідністю адаптації.

За видом технологічних операцій та за її параметрами ведеться технологія адаптації.

На думку академіка А. А. Жученка [2001], в даний час за рахунок сортів та гібридів з більшою пристосованістю до едафічним стресорам, збільшення не тільки продукційної, а й середовища, що покращує, ресурсу енергозберігаючої та природоохоронної їх функції можна перейти від найбільшої врожайності до стійкішого отримання високоякісного врожаю.

Великий вплив має вихідний матеріал, що поєднує стійкість до біотичних стресів з високою врожайністю [Жуйкова О. А., 2008].

У роботах різних авторів сорт є головним рентиутворюючим фактором, завдяки кращому використанню абіотичних умов, таких як ґрунті та погодні, відповідаючи вимогам сучасного ринку [Жученко А. А., 2001; Косяненко Л. П., 2002].

За даними Б. А. Анісімова [1999], в Голландії та інших європейських країнах виробничих умовах стабільно одержують урожай картоплі 40 т/га, тобто використання потенціалу сорту досягає 80% і більше [46].

Сортова технологія вирощування сільськогосподарських культур, без якої неможливе отримання максимального ефекту від впровадження нових

сортів, є одним із основних завдань рослинництва.

У багатьох випадках технологія виробництва сільськогосподарської культури, розроблена для певної ґрунтово-кліматичної зони, копіюється та автоматично застосовується в іншій зоні, не враховується індивідуальна сортова реакція на конкретні абіотичні умови [Федін М. А., 1978; Радзевич З. І., 1991].

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальні відомості про господарство

Фермерське господарство "Москалець" розташоване в селі Лісянщина Хорольського району Полтавської області.

Відстань від господарства до районного центру – 12 кілометрів, до обласного – 98 кілометрів.

Площа фермерського господарства становить 310 га, з них рілля 300 га, сади – 8 га, будівлі та двори – 2,0 га.

Таблиця 2.1.

Земельні угіддя

Види угідь	Площа, га	%
Рілля	300	95,2
Сади	8	3,8
Будівлі та двори	2	1,0
Всього землі	310	100

Господарство користується землями пайовиків та своєю особистою. Також має в своєму користування 8 га саду з плодово - ягідними деревами.

Господарство займається вирощуванням: пшениці озимої, кукурудзи на зерно, ячмінь, соняшник, картопля та соя. Планує зайнятися вирощуванням нуту та сочевиці.

Таблиця 2.2

Урожайність основних сільськогосподарських культур, 2021 – 2023 рр.

Культури	Роки			Середня, т/га
	2021	2022	2023	
Пшениця озима	5,6	5,9	6,1	5,8
Кукурудза на зерно	7,2	8,5	8,0	8,4
Ячмінь	3,5	4,7	4,8	4,3
Соя	2,7	3,8	2,8	2,48
Соняшник	2,6	3,2	3,7	3,2
Картопля	45,0	42,1	43,8	43,4

В господарстві є вся необхідна техніка, яка дає можливість

господарству отримати достатньо високу урожайність порівнюючи її з середніми показниками по району.

3.2. Ґрунти господарства та їх агрохімічна характеристика

Ґрунт дослідної ділянки чорнозем південний малопотужний. Потужність гумусового горизонту (А+В) дорівнює 41-45 см, пофарбований нерівномірно, як правило, горизонті в помітна мовуватість, особливо характерна для важкосуглинистих різновидів.

Горизонт А досить задернений у верхній частині, має комковату структуру, потужність його коливається в межах 15-20 див.

За Євстефєєвим на відміну від звичайних чорноземів мають підвищене залягання карбонатного та гіпсового горизонту.

Закипання від 85 см набуває виділення карбонатів із тієї ж глибини вміст гумусу 3,0 – 3,24%.

У зв'язку з використанням південних чорноземів у сільськогосподарському виробництві особливе значення мають валові запаси рухомих форм основних елементів живлення рослин (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

Ґрунт	Потужність гумусового горизонту, см	Вміст гумусу, %	Валовий вміст, %	
			азота	фосфора
Чорнозем звичайний	47-55	4,5-6,0	0,26-0,30	0,15
Чорнозем типовий	40-45	3,0-4,5	0,16-0,20	0,12
Темно – каштанові	38-40	2,5-4,0	0,15-0,20	0,10-0,12
Каштанові	35-38	2,0-3,0	0,10	0,08-0,10

За даними аналізів лабораторії, у ґрунті міститься валового азоту в шарі (0-20 см) – 0,15 – 0,16 %, фосфору 0,10 - 0,13 %.

Вміст в мг 1 кг ґрунту NO_3 – 4,70; P_2O_5 – 79 та K_2O – 232.

Поглинаючий комплекс насичений кальцієм і меншою мірою магнієм, обмінного натрію та калію міститься незначна кількість.

Реакція водної суспензії в межах першого метра – слаболужна. Повна польова вологоємність ґрунту, для метрового шару, становить 204,6 мм, вологість зав'янення – 70,2 мм, діапазон доступної вологи – 134,4 мм.

3.3. Кліматичні умови розташування господарства

Погодні умови 2022 року. Травень характеризувався переважно помірно теплою і дощовою погодою.

Середньомісячна температура повітря становила 14,7 °С, на 3,1 °С вище середнього багаторічного рівня.

Особливо теплою була друга декада травня, повітря прогрівалося до 16,6 °С. За місяць травень випало 51,6 мм опадів, що становить 132 % від середньої багаторічної норми.

Погодні умови травня щодо вологозабезпеченості оцінювалися задовільно.

Погодні умови червня сприяли розвитку картоплі.

Середньомісячна температура повітря становила 19,1 °С, що у 2,1 °С вище за середню багаторічну температуру. За місяць випало велику кількість опадів 86,1 мм, або 144 % від середнього багаторічної норми.

Це сприяло формуванню хорошої вегетативної маси рослин картоплі.

У липні спостерігалася тепла погода. Середньомісячна температура повітря була вищою за середню багаторічну на 2,2 °С і склала 20,9 °С.

Опадів випало протягом місяця 110,4 мм, чи 187 % від середньої багаторічної норми.

Достатня кількість вологи в ґрунті сприяла тому, що рослини картоплі, добре використовували елементи живлення з ґрунту, а також внесені мінеральне добриво, і сформували потужне бадилля.

Наприкінці липня на бадиллі картоплі були помічені перші ознаки поразки рослин фітофтороз.

Таблиця 2.4

Кліматичні показники району досліджень (середнє за 2021-2023 рр.)

Дата переходу середньодобової температури		
	Початок вегетаційного періоду	Кінець вегетаційного періоду
0	15.04	13.10
+5	04.05	21.09
+10	24.05	04.09
+15	18.06	14.08
Дата останнього і першого заморозку в повітрі		
середня	12.06	25.08
рання	24.05	03.08
пізня	24.06	10.09
Довжина періоду (днів)		
t вище:		
0	181	
+5	144	
+10	105	
+15	57	
t нижче:		
0	184	
-5	154	
-10	130	
-15	107	
Довжина безморозного періоду (днів)		
середня	73	
найменша	54	
найбільша	101	

Серпень був теплим, середньомісячна температура повітря 18,2 °С, що на 2,5 °С вище за середню багаторічну температуру. За місяць випало опадів 124,3 мм, або 194 % від середньої багаторічної норми.

Таблиця 2.5

Середньомісячна температура повітря, °С

Місяць	середньобагаторічна	2021 р.	2022 р.	2023 р.
Травень	8,3	9,3	10,3	9,6
Червень	15,5	17,1	15,0	15,7
Липень	17,4	19,9	19,0	19,4
Серпень	14,8	15,1	15,9	14,9
Вересень	8,0	9,8	8,0	9,8

2.4. Матеріал та методи дослідження

Аналіз посадкового матеріалу оцінювали по ДСТУ 4506:2005, фенологічні спостереження, облік динаміки наростання зеленої маси та сухої речовини: бадилля, листя, бульб; бульб по фракціях, висота рослин, визначення густоти сходів, візуальна оцінка рослин на ураженість хворобами та шкідниками (ступінь розвитку фітофторозу) за методикою досліджень з культури картоплі [48].

Визначення показників фотосинтетичної діяльності рослин: площа листя методом висічок. Облік врожайності та аналіз її структури роздільно суцільним способом [Методика досліджень..., 1967, Доспехов Б. А., 1985].

Біохімічний аналіз бульб на вміст сухої речовини шляхом висушування до постійної маси в сушильних шафах; визначення вмісту крохмалю за питомою масою.

Значимість відмінностей між варіантами визначали методом дисперсійного аналізу, тісноту та форму зв'язку – за методом кореляційно-регресійного аналізу [49].

Енергетична та економічна оцінка прийомів догляду на підставі технологічної карти.

Стабільність за врожайністю сортів картоплі розраховували за методикою S. A. Eberhart та W. A. Russell [1966], викладеної В. З. Пакудіним [50].

Солоха

Цей сорт є середньостиглим для універсального призначення. Урожайність картоплі сорту Солоха у кінці вегетації 48,0–50,0 т/га. Вміст крохмалю сягає 15,0–17,0 %. Смакові властивості якості чудові.

За морфологічними ознаками: бульби мають овальні форми, білі, м'якуш у картоплі кремова, вічка середньої довжини.

Кущ буде високим, прямої форми, облиствленість середня, стебла дуже слабо гіллясті, листки середньої довжини, темно-зелені, квітки віночку червоно-фіолетового кольору [1-3].

Сорт Солоха є стійким до звичайного біотипу раку. Також відносно стійкий до таких захворювань як фітофтороз, альтернаріоз, стеблова нематода, кільцева і мокра бактеріальні гнилі, чорної ніжки та потемніння в м'якоті бульб.

Цей сорт рекомендується виробником для вирощування в усіх зонах України.



Рис. 2. Сорт картоплі Солоха

Княгиня

Середньостиглий сорт картоплі Княгиня є столового призначення. Картопля має вегетаційний період 110 днів.

Урожайність сорту Княгиня у кінці вегетації складає близько 50,0 т/га. Вміст крохмалю в бульбах сорту становить — 15,5–17,5 %, смакові властивості добрі. Вихід товарної бульби висока — 92 %.

За морфологічними ознаками сорт є: бульби жовтого кольору, видовжено-овальна форма, м'якуш у сорту картоплі жовтого кольору. Маса товарної бульби буде становити - 82,0-90,0 г [15].

Сорт картоплі Княгиня є стійким проти стеблової нематоди та картопляної цистоутворювальної нематоди, звичайного патотипу раку, в деякій мірі стійкий проти фітофторозу, мокрої бактеріальної гнилі й механічних пошкоджень. Рекомендованими зонами вирощування є Полісся, Лісостеп і Степ [13].



Рис. 3. Сорт картоплі Княгиня

Таблиця 2.6

Схема досліду

Сорт Солоха, густота посадки - 70 тис. бульб/га (70x21 см)	Сорт Княгиня - 70 тис. бульб/га (70x21 см)
Сорт Солоха - 60 тис. бульб/га (70x24 см)	Сорт Княгиня - 60 тис. бульб/га (70x24 см)
Сорт Солоха - 50 тис. бульб/га (70x28 см)	Сорт Княгиня - 50 тис. бульб/га (70x28 см)
Сорт Солоха- 40 тис.бульб/га (70x35 см)	Сорт Княгиня - 40 тис. бульб/га (70x35 см)

РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ ГУСТОТИ ПОСАДКИ НА СТРУКТУРУ ВРОЖАЮ І ВИХІД НАСІННЕВИХ БУЛЬБ

У період 2021 - 2023 років, нами проведено дослідження з вивчення впливу густоти посадки районуваних сортів Солоха та Княгиня на врожайність, якісні та кількісні показники.

Фенологічні спостереження, проведені протягом вегетаційного періоду, показали, що у межах сорту густота посадки впливала на наступу фаз розвитку рослин картоплі. Відмінності становлять 1-2 дні (табл. 3.1, 3.2).

Таблиця 3.1

Дати початку фенологічних фаз (в середньому за 2021-2023 рр.)

Сорт	Варіант	Схема посадки, см	Сходи	Бутонізація	Цвітіння	Збір
Солоха	70 тис.шт./га	70x21	14.06	07.07	14.07	05.09
	60 тис.шт./га	70x24	13.06	07.07	14.07	
	50 тис.шт./га	70x28	12.06	07.07	13.07	
	40 тис.шт./га	70x35	12.06	06.07	13.07	
Княгиня	70 тис.шт./га	70x21	16.06	10.07	18.07	05.09
	60 тис.шт./га	70x24	16.06	09.07	16.07	
	50 тис.шт./га	70x28	15.06	08.07	15.07	
	40 тис.шт./га	70x35	15.06	08.07	15.07	



Рис. 4. Фази розвитку картоплі сорту Княгиня

Таблиця 3.2

**Тривалість міжфазних періодів при різній густоті посадки сортів
картоплі, днів (середнє за 2021-2023)**

Густота посадки, тис. шт./га	Схема посадки, см	Солоха (контроль)	Княгиня
Посадка - сходи			
70	70x21	23	24
60	70x24	22	24
50	70x28	22	23
40	70x35	21	23
Сходи - бутонізація			
70	70x21	24	25
60	70x24	24	24
50	70x28	24	23
40	70x35	23	23
Бутонізація - цвітіння			
70	70x21	8	9
60	70x24	8	8
50	70x28	7	7
40	70x35	7	7

Проведені дослідження показали, що максимальну врожайність 38,7 т/га в середньому за три роки, сорти, що вивчаються, формували при посадці 70 тис. шт./га у сорту Солоха і у сорту Княгиня при посадці 60 тис. шт./га. Однак, урожайність на такому ж рівні 37,6-37,7 т/га, відзначалася у сорту Княгиня і за схемою посадки 21 x 70см і 35 x 70см.

Зі збільшенням густоти стояння рослин простежується явна тенденція до збільшення врожайності сорту Солоха незалежно від метеорологічних умов [1-3].

Це пояснюється покращенням ефективності використання великою кількістю рослин на 1 гектарі основних факторів урожайності. Сорт Княгиня під час посадки 28 x 70 см знижує врожайність (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Урожайність бульб картоплі при різній густоті посадки, т/га

Варіант	Роки			середнє
	2021 р.	2022 р.	2023 р.	
Солоха, 70 тис.шт./га	36,1	41,0	39,2	38,7
Солоха, 60 тис.шт./га	32,3	40,3	27,4	33,3
Солоха, 50 тис.шт./га	27,3	37,5	30,3	31,7
Солоха, 40 тис.шт./га	33,4	31,4	28,5	31,1
Княгиня, 70 тис.шт./га	33,2	42,8	37,1	37,7
Княгиня, 60 тис.шт./га	40,4	46,7	29,2	38,7
Княгиня, 50 тис.шт./га	32,1	36,7	32,6	33,8
Княгиня, 40 тис.шт./га	41,1	37,8	33,9	37,6
Нір ₀₀₅	0,79	0,84	0,62	



Рис. 5. Збір врожаю картоплі сорту Солоха, 2022 рік

Вміст сухої речовини в бульбах у сорту Солоха був лише на рівні 20,3 - 21,3 %, тобто помітних відмінностей встановлено. Сорт Княгиня трохи інакше реагував на густоту.

Так при схемі посадки 21 x 70 см відзначався найнижчий вміст сухої речовини. Однаковий вміст сухої речовини було відзначено як при схемі

посадки 24 x 70 см, так і при 35 x 70 см. Найбільший вміст встановлено за густоти 50 тис. шт./га - 21,2 %.



Рис. 6. Врожайність сорту Княгиня, 2022 рік

Таблиця 3.4

Вплив густоти посадки на показники якості сортів картоплі, %

Варіант	Суша речовина			середнє	Крохмаль			середнє
	2021	2022	2023		2021	2022	2023	
Солоха, 70 тис.шт./га	21,2	20,2	19,6	20,3	15,2	14,4	13,7	14,4
Солоха, 60 тис.шт./га	21,7	22,4	19,2	21,0	15,9	16,6	13,5	15,3
Солоха, 50 тис.шт./га	22,4	22,7	19,0	21,3	16,7	17,0	13,4	15,7
Солоха, 40 тис.шт./га	22,4	20,7	20,1	21,0	16,6	15,0	14,4	15,3
Княгиня, 70 тис.шт./га	16,2	20,5	19,0	18,5	10,5	14,7	14,0	13,0
Княгиня, 60 тис.шт./га	21,4	20,8	19,0	20,4	15,7	15,0	13,4	14,7
Княгиня, 50 тис.шт./га	21,2	22,3	20,1	21,2	15,4	16,5	14,4	15,4
Княгиня, 40 тис.шт./га	20,2	21,9	19,1	20,4	14,4	16,1	13,4	14,6
Нір ₀₀₅					0,74	0,79	0,63	

При зменшенні площі живлення до 21 x 70 см, у картоплі сорту Княгиня спостерігається зниження вмісту крохмалю, яке становило 13 %, що також відзначалося у сорту Солоха. При схемі посадки 28 x 70 см у обох сортів відзначено найвищий вміст крохмалю, у сорту Солоха 15,7 та 15,4 у сорту Княгиня (табл. 3.4).

При вивченні фракційного складу бульб картоплі з'ясувалося, що із зменшенням кількості рослин на одиниці площі спостерігається збільшення дрібної фракції бульб з 52 % до 60 %.

Така залежність відзначається у картоплі сорту Солоха за схемами розміщення 70 x 21, 70 x 24, 70 x 28 см. Частка великої фракції зменшується, за тих же схем посадки, з 11 % - до 7 %. Схема посадки 70 x 35 см залишається прийнятною для вирощування картоплі продовольчого сорту Солоха.

У районованого сорту картоплі Княгиня явної залежності розподілу фракцій не виявлено. Питома вага кількості насінневої фракції загалом більш стабільна і мало змінюється при схемах посадок 70 x 28 см і 70 x 35см.

З аналізу проведених дослідів нами зроблено такі висновки.

1. Густота посадки картоплі істотно не впливає на її зростання та розвиток. Терміни настання фенологічних фаз залежать від біологічних особливостей сорту та метеорологічних умов за період вегетації [3].

2. Максимальне підвищення врожайності картоплі на 12 % спостерігається у сорту Солоха при загущенні до 70 тис. шт./га. У сорту Княгиня врожайність підвищується на 13 % за густоти стояння рослин 60 тис. шт./га.

3. Вміст сухої речовини у бульбах у сорту Солоха значно не змінюється із збільшенням густоти стояння та становить 20,3 – 21,3 %. Найбільше вміст сухої речовини у сорту Княгиня спостерігалось при густоті 50 тис. шт./га – 21,2 %.

4. Загущення посадки до 70 тис. шт./га знизило крохмалистість бульб у сорту Солоха до 14,4 %, у сорту Княгиня - до 13 %. Найбільше крохмалю в бульбах -15,4-15,7 % накопичується при густоті стояння 50 тис.шт./га в обох сортів.

5. У сорту Солоха загущення знижує частку великих бульб, одночасно зростає вміст дрібної фракції. Збільшення густоти стояння рослин не виявило закономірностей розподілу фракцій у сорту Княгиня.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ

Бізнес з вирощування та продажу картоплі, особливо якщо діяльність ведеться у сільській місцевості, має низку пільг:

Відсутність оподаткування у разі реалізації невеликих партій з власної ділянки. Родючі сільські землі [50].

Недорогі органічні добрива без великих витрат на транспортування. Можливість найму недорогої робочої сили серед місцевих жителів.

Можливість переробки картопляної батви у перегній на місці засіву. Низькі ціни на електрику, газ, воду[51].

Можливість використання власних водяних свердловин, альтернативних джерел обігріву підвальних приміщень для зберігання продукції на зиму.

Невибагливість рослини, дешеві протипаразитні засоби. Налагоджена роками технологія виробництва.

Цілий рік попит.

Швидкий період окупності близько 4 місяців. Мінімальні витрати на перший час.

Підвищення ефективності виробництва сільськогосподарської продукції значною мірою залежатиме від всесвітньої інтенсифікації всіх галузей сільського господарства [52].

Основними напрямками інтенсифікації є комплексна механізація всіх виробничих процесів, за рахунок впровадження нової високопродуктивної техніки та її раціонального використання.

Особливу значимість у сучасних умовах набуває застосування інтенсивних, ресурсозберігаючих технологій виробництва [53].

Це дозволить значно знизити трудові та матеріальні витрати та забезпечити максимальне отримання продукції.

Важливим напрямом інтенсифікації сільгоспвиробництва є хімізація, що включає використання мінеральних добрив, хімічних засобів захисту

рослин від хвороб та шкідників, проведення хімічної меліорації земель (вапнування та гіпсування) та ін. Складовою частиною інтенсифікації сільгоспвиробництва, особливо у посушливих районах служить зрошення земель [54].

Зрошення дозволяє підвищити родючість ґрунтів, використовувати раніше не придатні землі, підвищити продуктивність полів у 3-5 разів.

До факторів, що забезпечують підвищення рівня інтенсифікації слід зарахувати до використання високоврожайних сортів рослин та високопродуктивних порід худоби, зміцнення кормової бази [50].

Вартість додаткового врожаю на гектар посіву розраховується як різниця між вартістю врожаю при інтенсивній та звичайній технологіях, що припадають на 1 га.

Окупність додаткових витрат визначається ставленням вартості додаткової продукції, отриманої з 1 га при інтенсивній технології, величині додаткових витрат за 1 га посіву [50].

Прямі витрати праці на 1 га посіву визначаються розподілом прямих витрат на площа посіву.

Ставлення 92 % витрат праці на гектар посіву до врожайності дає витрати на 1 ц зерна.

Чистий дохід на гектар посіву визначається як різниця між вартістю валової продукції з цієї площі та витратами на гектар посіву.

Різниця між ціною реалізації центнера зерна та витратами на його виробництво (собівартістю) дають чистий дохід у розрахунку на центнер зерна.

Чистий дохід у розрахунку чол.-ч. знаходять розподілом чистого доходу з 1 га посіву на відповідний розмір прямих витрат [52].

Рівень рентабельності вирощування пшениці та виробництва зерна визначається ставленням чистого доходу на гектар посіву та центнер зерна до витрат (собівартості) гектара посіву та центнера зерна, що виражається у %.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування картоплі за використання різних норм висадки бульб, (середнє 2021 - 2023 рр).

Показники	Солоха, 70 тис.шт./га	Солоха, 60 тис.шт./га	Солоха, 50 тис.шт./га	Княгиня, 70 тис.шт./га	Княгиня, 60 тис.шт./га	Княгиня, 50 тис.шт./га
Урожайність, т/га	38,7	33,3	31,7	37,7	38,7	33,8
Затрати праці, люд- год. на 1 га	17,4	16,2	15,8	17,2	17,4	16,3
на 1 т	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05
Ціна, грн./т	850	850	850	850	850	850
Виробничі затрати на 1 га, грн.	12816	12710	12679	12796	12816	12720
Вартість валової продукції на 1 га, грн.	32895	28305	26945	32045	32895	28730
Собівартість 1т продукції, грн.	33,1	38,1	39,9	33,9	33,1	37,6
Чистий дохід, грн.	20079	15595	14266	19249	20079	16010
Рівень рента- бельності, %	156	123	113	150	156	126

Провівши розрахунки економічної ефективності вирощування сортів картоплі за різної густоти посадки, видно що виробничі затрати становили від 12679 грн/га до 12816 грн/га.

Вартість валової продукції найвищою була у сорту Солоха 70 тис. шт./га – 32895 грн та у сорту Княгиня 60 тис. шт./га – 32895 грн.

Найменшою собівартість була також за посадки густотою 70 тис. шт./га у сорту Солоха (33,1 грн/т) та 60 тис. шт./га у сорту Княгиня (33,1 грн/т).

За рівнем рентабельності видно, що вирощуючи сорти картоплі ми отримали її на рівні від 113 до 156 %.

РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Глобальні екологічні проблеми у сільському господарстві тваринництво та рослинництво — сектори, покликані забезпечити людину продуктами [55].

Сільське господарство значуще для економіки кожної країни, воно надає понад 100 робочих місць для населення будь-якого міста.

В результаті виробництва з'являються численні проблеми, які завдають шкоди навколишньому середовищу. До них відносять: ерозію ґрунтів; забруднення морів; річок та озер, ґрунтових вод; хімічне забруднення верхнього шару ґрунту; вимирання деяких видів тварин і рослин (внаслідок знищення місць проживання) [56].

Кожна з них робить свій внесок у погіршення екології.

Знищення флори і фауни внаслідок вирубки лісів, розширення ділянок пасовищ, будівництва населених пунктів, зведення комунікаційних мереж знищуються життя рослин і тварин [57].

Розвиток та захист сільського господарства тягне за собою зникнення 3 % представників флори та фауни.

Вплив сільського господарства на зовнішній світ більший за будь-яку галузь. Підстава – необхідність великих територій. Відбуваються зміни континентів. Угіддя сільського господарства не готові до такого споживчого звернення [58].

Землеробство робить на стан ґрунтів найбільш несприятливий вплив. Виділяють такі елементи його впливу:

- осушення ґрунту;
- меліорація;
- очищення сільгоспугідь від природної рослинності;
- використання отрутохімікатів та мінеральних добрив.

Результати недбалого ставлення до природи провокують низку екологічних бід:

втрата гумусу,
 ерозія ґрунтів,
 деструкція ґрунтових екосистем,
 ущільнення землі.

Еко проблеми від впливу тваринництва на зовнішнє середовище такі: проникнення у ґрунт необроблених відходів; випас надміру великої кількості тварин, після чого система не здатна відновити шкоду. Зниження рівня мікроелементів та інтенсивності виробництва утворюється через руйнування ґрунту [55].

Причини екологічних проблем у сільській місцевості головне джерело забруднення довкілля у селі - тваринницькі виробництва.

У ході розвитку погіршується стан верхнього шару ґрунту та поверхневих вод.

Причини виникнення забруднень:

- відсутність чи надмірна кількість органічних добрив.
- погіршується ґрунтове харчування та знижується родючість.
- невміле поводження з гноєм, який на тривалий термін може призвести до поля поблизу ферм у непридатність.
- погіршення інфраструктури сел. Сьогодні їхній екологічний стан є серйозною проблемою.
- негативно впливає на стан ґрунтів у сільській місцевості надмірне зрошення. У спекотному кліматі процес призводить до засолення.

Ґрунт стає непридатним для вирощування [58].

Вчені виділяють 4 види напрямів для боротьби з порушенням ґрунтів:

точне,
 органічне,
 ґрунтозахисне землеробство,
 хімізація сільського господарства.

Точне землеробство - влаштування сільськогосподарського управління. В основі лежить ідея про нерівномірність на полях. Вона передбачає

використання систем GPS, виробництво змінного нормування, оцінки врожаю, віддаленого зондування землі, географічних інформаційних систем.

Програма зменшує негативний вплив на зовнішнє середовище. Поліпшується ефективність та продуктивність аграрного сектора [55].

Зменшити негативні наслідки природокористування допомагає органічне сільське господарство. Воно засноване на концепції здоров'я, справедливості, екології та турботи. Мета - покращити стан тварин, людей, ґрунту.

Напрямок хімізації сільського господарства передбачає нешкідливе використання хімічних засобів для виконання наступних завдань:

- покращення стану врожаю;
- збільшення тваринного виробництва;
- сприятливий вплив на стан ґрунтів;
- захист урожаю від бактерій та комах.

Висновок експертів у сфері захисту довкілля від забруднень сільського господарства свідчить, що держава виробляє способи боротьби з проблемами екології [56].

Використовуються альтернативні джерела енергії, розробка способів утилізації побутових відходів, протирадіаційні заходи.

Існує ряд програм з охорони малих річок: заліснення їх витоків, будівництво гребель без затоплення заплавних земель, виконання контролю над роботами, припинення розорювання заплавних земель.

Розробляються методики та технології ведення сільського господарства, які усувають чи перешкоджають виникненню негативних факторів впливу на екологічний стан середовища [55].

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

При організації та проведенні сільськогосподарських робіт роботодавцем за мету є створення здорових та безпечних умов праці, має бути забезпечене виконання наступних загальних організаційно-технічних заходів:

1) усунення безпосередніх контактів працівників із вихідними матеріалами, напівфабрикатами та відходами виробництва, що надають шкідливий вплив, забезпечення належної герметизації технологічного обладнання [59];

2) підвищення рівня механізації та автоматизації виробничих процесів, використання дистанційного керування;

3) проведення професійного відбору та підготовки працівників з охорони праці та перевірки їх знань та навичок безпечних прийомів роботи відповідно до вимог охорони праці;

4) організація проведення робіт, пов'язаних з підвищеною небезпекою, що виконуються в особливому порядку (за нарядом-допуском), забезпечення контролю за безпечним проведенням цих робіт [60];

5) забезпечення працівників ефективними засобами індивідуальної та колективної захисту, що відповідають характеру прояву можливих шкідливих та (або) небезпечних виробничих факторів, та здійснення контролю за їх правильним застосуванням;

6) застосування раціональних режимів праці та відпочинку з метою зниження впливу на працівників фізичних та психофізіологічних шкідливих та (або) небезпечних виробничих факторів [61].

У кожному суб'єкті господарювання, що здійснює сільськогосподарські роботи, роботодавцем має бути забезпечено наявність експлуатаційної документації на технологічне обладнання, що використовується у виробничих процесах [59].

У тому числі виготовлене безпосередньо у господарюючому суб'єкті,

відповідно до його призначення, особливостями конструкції, умовами експлуатації та Правилами, що передбачає виключення виникнення небезпечних ситуацій під час експлуатації та забезпечення безпеки працівників, що містить [60]:

1) правила монтажу (демонтажу), введення в експлуатацію та експлуатації технологічного обладнання та способи попередження можливих помилок, що призводять до створення небезпечних ситуацій;

2) вимоги до розміщення у виробничих приміщеннях (на виробничих майданчиках) стаціонарного технологічного обладнання, що забезпечують зручність та безпеку при його експлуатації, технічному обслуговуванні та ремонті, а також вимоги щодо оснащення приміщень та майданчиків засобами захисту, що не входять до конструкції обладнання [61];

3) відомості про допустимі рівні шуму, вібрації, випромінювань, шкідливих речовин, шкідливих мікроорганізмів та інших шкідливих та (або) небезпечних виробничих факторів, що генеруються технологічним обладнанням;

4) прикордонні умови зовнішніх впливів (температури, атмосферного тиску, вологості, сонячної радіації, вітру, зледеніння, вібрації, ударів, землетрусів, агресивних газів, електромагнітних полів, шкідливих випромінювань, мікроорганізмів) та впливів виробничого середовища, при яких зберігається безпека виробничого обладнання [59];

5) правила керування технологічним обладнанням на всіх передбачених режимах його роботи та дії працівників у випадках виникнення небезпечних ситуацій (включаючи пожежонебезпечні та вибухонебезпечні);

6) вимоги до використання працівниками засобів індивідуальної та колективної захисту;

7) способи своєчасного виявлення несправностей вбудованих засобів захисту та дії працівника у цих випадках;

8) регламент безпечного технічного обслуговування обладнання;

9) правила забезпечення пожежної безпеки, вибухонебезпечності та

електробезпеки.

Технічне обслуговування та ремонт обладнання підвищеної небезпеки (котли, теплогенератори, агрегати для сушіння трав'яного борошна, судини та установки, що працюють під тиском, газові установки) постійної дії повинні здійснюватися відповідно до розробленими річними графіками обслуговування та ремонту, що затверджуються роботодавцем або іншою уповноваженою ним посадовою особою, відповідальною за його технічне становище [60].

У кожному суб'єкті господарювання, що здійснює проведення сільськогосподарських робіт, повинна бути карта землеустрою із зазначенням поздовжніх та поперечних ухилів, земельних ділянок, перешкод, маршрутів руху технологічних потоків та техніки, а також позначенням небезпечних місць [59].

Працівники повинні проходити обов'язкові попередній (при вступі на роботу) та періодичні (протягом трудової діяльності) медичні огляди відповідно до вимогами, встановленими уповноваженим федеральним органом виконавчої.

Працівники повинні володіти професійними знаннями, що відповідають профілю та характеру виконуваних робіт, знати сигнали аварійного оповіщення та правила поведінки при аваріях, бути навчені правилам надання першої допомоги постраждалим, знати місця розташування засобів порятунку та вміти користуватися ними [60].

До виконання сільськогосподарських робіт допускаються працівники, які пройшли підготовку з охорони праці у порядку.

Працівники, зайняті у проведенні сільськогосподарських робіт, виконання яких передбачає суміщення професій, які повинні пройти в установленому порядку підготовку з охорони праці з усіх видів сумісних робіт.

До окремих професій працівників, що беруть участь у сільськогосподарському виробництві, та видів сільськогосподарських робіт із

шкідливими та (або) небезпечними умовами праці, пов'язаними з характером та умовами їх проведення, пред'являються додаткові (підвищені) вимоги охорони праці [61].

Працівники, які виконують роботи, до яких пред'являються додаткові (підвищені) вимоги охорони праці повинні проходити повторний інструктаж з охорони праці не рідше одного разу на три місяці, а також не рідше одного разу на дванадцять місяців – перевірку знань вимог охорони праці [59].

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

В цій роботі ми провели дослідження з удосконалення елементів сортової технології вирощування картоплі на прикладі перспективних сортів Солоха та Княгиня в умовах господарства розташованого в умовах Полтавської області.

1. Впровадження основних агротехнічних прийомів сортової технології для сортів дозволяє отримувати стабільні врожаї бульб до 46,7 т/га.

2. Максимальна врожайність сортів картоплі Солоха та Княгиня досягається при посадці 70 тис. шт./га у сорту Солоха і у сорту Княгиня при посадці 60 тис. шт./га. Однак, урожайність на такому ж рівні, відзначалася у сорту Княгиня і за схемою посадки 21 x 70см і 35 x 70см.

4. За економічною ефективністю кращим варіантом є використання на посадку бульби для сорту Солоха 70 тис. шт./га, а для сорту Княгиня кращим варіантом був варіант 60 тис. шт./га, що забезпечує найвищий рівень рентабельності.

Список використаних джерел:

1. Абдурагімова Т. В. Вплив попередників та різних систем удобрення на урожайність картоплі в короткоротаційних сівозмінах Полісся України. Картоплярство - міжвід. темат. наук. зб. Вип. 40. НААН, Ін-т картоплярства. Київ: Аграр. наука, 2011. С. 176–184
2. Агроекологічна оцінка мінеральних добрив і пестицидів - моногр. Патики В. П., Макаренко Н. А., Моклячук Л. І. та ін.; за ред. Патики В. П. Київ, 2005. 300 с.
3. Агроекологічні основи вирощування картоплі. Положенець В. М., Чернілевський М. С., Немерицька Л. В. [та ін.]. Київ, 2008. 196 с.
4. Агрохімічний аналіз: Підручник М. М. Городній, А. П. Лісовал, А. В. Бикін та ін: Арістей, 2005. 468 с.
5. Альохін В. В. Вплив рівнів і способів мінерального живлення на урожайність, ріст і розвиток рослин картоплі середньостиглого сорту Легенда. Молодий вчений. 2016. № 3. С. 243–248.
6. Андрієнко Т. М., Вишневський В. А., Андрієнко І. І. Урожай та якість картоплі залежно від удобрення в сівозмінах на глинисто-піщаних ґрунтах Полісся. Картоплярство. Київ, 2000. Вип. 30. С. 87–93.
7. Анисимов Б. В. Пищевая ценность картофеля и его роль в здоровом питании человека. Картофель и овощи. 2006. № 4. С. 9–10.
8. Балябо С. А. Вплив рівнів застосування добрив на агрохімічні показники родючості легкого дерново-підзолистого ґрунту на урожайність картоплі в умовах Полісся. Картоплярство. Київ: Аграр. наука, 2006. Вип. 34-35. С. 3–4.
9. М'ялковський Р. О. Екологічна стабільність та пластичність сортів картоплі в умовах Правобережного Лісостепу України. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2018. Вип.101. С.76–80.
10. Баранчук Ю. В. Обґрунтування норм садіння бульб картоплі під запланований урожай для умов центрального Полісся України - автореф. дис. на здобуття вчен. ступеня канд. с/г наук - спец. 06.01.09 «Рослинництво». Київ, 2002. 20 с.

11. Бондаренко Г. Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві. Х.: Основа, 2001. 369 с.
12. Бондарчук А. А. Стан картоплярства в Україні та перспективи його розвитку. Вісник аграрної науки. 2006. березень квітень. С. 49-50.
13. Буджерак А. И. Реакция сельскохозяйственных культур на последствия различных систем удобрения. Агрохимия. 2000. №4. С. 43–48.
14. Буль В. С., Сорочинський В. В., Оліфір Ю. М., Качмар О. Й., Дегодюк С. Е. Вплив органічних та органо-мінеральних добрив на кількісні і якісні показники врожаю картоплі та поживний режим ґрунту. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво - міжвід. темат. наук. зб. Вип. 51, ч. 2. УААН, Ін-т землеробства і тваринництва західного регіону. Львів Оброшино, 2009. С. 33–39.
15. Бунчак, О. М. Вплив органічних добрив універсальної дії на урожайність і якість бульб картоплі. Збірник наукових праць Подільського аграрно-технічного університету. – 2010. – Вип. 18. – С. 140-145.
16. Бураков И. И. Внекорневые подкормки. Максимум прибыли при минимуме затрат. Настоящий хозяин. 2007. № 3. С. 6–10.
17. Верменко Ю. Я., Бондарчук А. А. Основні складники поживної цінності картоплі. Картоплярство. 2010. Вип. 39. С. 85–104.
18. М'ялковський Р. О. Динаміка вмісту основних елементів живлення рослин картоплі за різних доз мінеральних добрив. Наукові доповіді НУБіП. Київ, 2015. Вип. 55 (жовтень). Серія «Агрономія».
19. Вишневська О. А. Вплив мінерального живлення на урожайність та біохімічні показники якості бульб картоплі сортів різних груп стиглості. Картоплярство України. 2014. № 1/2. С. 42–46.
20. Власенко М. Ю. Морфологія, фізіологія та біохімія картоплі. Картопля. 2002. т.1. С. 54-84.
21. Власенко М. Ю., Жук Т. М., Києнко З. Б. Вплив мінерального живлення та стимуляторів росту на урожайність і стійкість рослин проти шкідників та збудників хвороб. Біологічні науки і проблеми рослинництва. Уманський

- ДАУ. Умань, 2003. Спецвипуск. С. 168–171.
22. Власенко, М. Ю. Фізіологія рослин з основами біотехнології. Біла Церква: БДАУ, 2006. 502 с.
23. Гойчук А. Ф., Копитко П. Г., Грищаєнко З. М. і ін. Біологічні та агроекологічні основи підвищення продуктивності сільськогосподарських культур. Біологічні науки та проблеми рослинництва. Уманський ДАУ. Умань 2003. Спецвипуск. С. 5–14.
24. Гораш О. С., М'ялковський Р. О. Залежність урожайності бульб картоплі від сортових особливостей та напрямку рядків в агрофітоценозі. Вісник Уманського національного університету садівництва. Умань, 2018. № 1. С. 62–66.
25. Григорюк І. П., Войцешина Н. І., Кононученко А. О., Мицько В. М. Параметри продовольчої якості нових сортів картоплі. Вісник аграрної науки. К., 2001. №9. С. 19-20.
26. Данилюк В, Лагуш Н, Мруць О. Ефективність удобрення картоплі в умовах Малого Полісся. Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія. № 15 (2). Львів, 2011. С. 47–51.
27. Дробнохот О. В., Осипчук А. А. Оцінка сортів картоплі за пластичністю і стабільністю урожайності в умовах Полісся Чернігівщини. Картоплярство України. № 1(16). Київ: Кит, 2007. С. 16–18.
28. ДСТУ ISO 2165-2002 Картопля продовольча. Настанови щодо зберігання. – Київ: Держ. комітет України, 2003 – 4 с.
29. Дьяченко В, Ковальчук В. Прогрессивная технология производства картофеля. Овощеводство. 2013. № 3. С. 52–57; № 4. С. 20–24.
30. Ермантраут Е. Р., Києнко З. Б., Маційчук В. М., Фещук О. М. Екологічна стабільність і пластичність сортів картоплі на Поліссі. Сортовивчення та сортознавство. Наук. журнал «Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин, 2015, №3-4 (28-29), С. 12–17.
31. Ефективність вирощування екологічно-чистої продукції картоплі (рекомендації для спеціалістів сільськогосподарських підприємств і

- сільських господарів). Ільчук Р. В., Ільчук В. В., Ільчук Л. А., Андрушко О. М., Марочко. Оброшино. Львів, 2012. 26 с.
32. Забара М. Г. Шляхи підвищення якості і лежкоздатності картоплі. Пропозиція, 2000. № 6. С. 66-69.
33. М'ялковський Р. О. Вміст хлорофілу в листі рослин картоплі. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2018. Вип.100. С.119–127.
34. Іванчук В. П. Вплив різних систем тривалого удобрення в сівозміні на родючість ґрунту та продуктивність культур. Агроном. 2010. № 2 (28). С. 20–21.
35. Іщенко Л.М., Колтунов В.А. Сортові особливості втрат картоплі за період зимового зберігання. Картоплярство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. К.: Аграрна наука. 2002. Вип. 31. С. 102-106.
36. Каленська, С. М. Стан та перспективи виробництва картоплі в світі та в Україні. Зб. наук. праць Вінницького нац. аграрного університету. 2012. Вип. 4 (63). С. 41-48.
37. Кармазіна Л. Є., Войцешина Н. І., Клокун Т. А. Підвищення урожайності бульб картоплі при застосуванні різних видів, норм та способів внесення мінеральних добрив. Картоплярство. Київ, 2010. Вип. 39. С. 171–181.
38. Качмар О. Й. Формування фітоценозу бурянів при вирощуванні картоплі в короткоротаційних сівозмінах. Картоплярство України. К. : 2014. № 1-2(34-35). С. 47-51.
39. Коваленко В. М. Прояв урожайності в сортів картоплі української селекції при вирощуванні в різних умовах. Картоплярство України. К. : ТОВ «Квіц». 2011. № 3-4(24-25). С. 36-42.
40. Кожушко Н. С., Гончаров М.Д. Технологічна оцінка картоплі на придатність до промислової переробки. Картоплярство, 2000. К.: Нора-Прінт. Вип.30. С. 51-60.
41. Колодійчук М. Т., Войтович Н. Г. Формування врожаю картоплі залежно від густоти садіння та рівня удобрення. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2001. Вип. 43. С. 91-94.

42. Колтунов В.А. Технологія зберігання продовольчих товарів. Підручник. К.: КНТЕУ, 2003. 538с.
43. Крачківський В. М. Продуктивність сортів картоплі в умовах західної частини Лісостепу України. Картоплярство України. 2012. № 1/2. С. 21–23.
44. Купріянова Т. М. Оптимальний рівень мінерального живлення та щільність стеблостою для нових сортів картоплі при вирощуванні в зоні Полісся України. Картоплярство України. 2014. № 1/2. С. 51–56.
45. Лазарчук Л. А. Урожайність та якість картоплі при вирощування у двопільних сівозмінах за різного удобрення. Картоплярство - міжвід. темат. наук. зб. Вип. 38. ІК УААН. Київ: Аграр. наука, 2009. С. 209–213.
46. Латинська Л.М., Каліцький П.Ф., Фещенко В.В. Ефективність застосування гною, мінеральних добрив і сидератів під картоплю. Картоплярство. 2002. вип.. 31. С. 36-42.
47. Лихочвор В. В. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2006. 730 с.
48. Мартинюк В. Л. Оцінка технологічного процесу садіння картоплі з порційним висіванням добрив. Зб. Вінн. нац. аграр. ун-ту. Технічні науки. 2012. Вип. № 11. С. 229–233.
49. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Методи визначення показників якості рослинницької продукції. К.: Алефа, 2000. 144 с.
50. Мних Є. В. Економічний аналіз: підручник. Вид. 2-ге, перероб. та доп. К.: Центр Навчальної літератури, 2005. 472 с.
51. Молоцький М. Я., Погорілий С. О., Федорук Ю. В. Технологія вирощування картоплі у фермерських та селянських господарствах. Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. Біла Церква, 2004. Вип. 30. С. 93–102.
52. Мороз І. Х., Рожнятовський А. О., Завальнюк О. М. Вплив площ живлення на врожайність та якість бульб картоплі. Картоплярство України. Наук. вироб. журнал. 2013. № 3-4(32-33). С. 49–52.

53. Норми садіння картоплі під запланований урожай. Пасічник П.К., Теслюк П.С., Кононученко В.В. та ін. Рекомендації. К., 2001. 15 с.
54. Фесун С. Н. Організаційно-економічні аспекти розвитку виробництва ріпака в Канаді: наукове издание. Науковий вісник Національного аграрного університету. Проблеми сучасного менеджменту та маркетингу. НАУ. Київ, 1999. Вип.14. С. 276-280.
55. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.О. Основи екологічних знань. Київ, Либідь, 2000. 334 с.
56. Дорогунцов С. Л., Коценко К.Ф., Аблова О.К. Екологія. Київ, КНЕУ, 2001. 162 с.
57. Мусієнко М. М., Серебряков В. В., Брайон О. В. Екологія. Охорона природи: Словник-довідник. Київ, Знання. 2002. 550 с.
58. Серебряков В. В. Основи екології: Підручник. Київ, Знання-Прес, 2002. 300 с.
59. Пістун І. П. Охорона праці в сільському господарстві (рослинництво): навчальний посібник. Суми: Університетська книга, 2009. 368 с.
60. Русаловський А. В. Правові та організаційні питання охорони праці: Навч. посіб. Київ, Університет «Україна», 2009. 295с.
61. Яремко З. М., Тимошук С. В. Охорона праці: навч. посіб. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 374 с.

ДОДАТКИ