

**ПІВДЕННИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР НАЦІОНАЛЬНОЇ  
АКАДЕМІЇ УКРАЇНИ І МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І  
НАУКИ УКРАЇНИ  
ДВНЗ «ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ»**

Збірник наукових праць

**«ПЕРСПЕКТИВА»**

**Випуск 32**

**Херсон – 2019**

УДК 630

Збірник наукових праць викладачів, аспірантів та здобувачів вищої освіти агрономічного факультету ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет» "Перспектива".

### ***Редакційна колегія***

Відповідальний редактор: кандидат с-г наук, доцент І.М. МРИНСЬКИЙ

Відповідальний секретар: кандидат с.-г. наук, доцент О.Л. РУДІК  
Редакційний переклад : старший викладач М.О. КАМІНСЬКА

### ***Члени редакційної колегії***

УШКАРЕНКО В.О. – доктор с-г наук, професор, академік НААНУ  
БАЗАЛІЙ В.В. – доктор с.-г. наук, професор;  
ДОМАРАЦЬКИЙ О.О. – кандидат с.-г. наук, доцент;  
МАРКОВСЬКА О.Є. – кандидат с.-г. наук, доцент;  
ЛЕБІДЬ О.М. – кандидат педагогічних наук, доцент;

У збірнику представлено 56 наукових робіт студентів та магістрантів, виконаних під керівництвом викладачів університету. Їх доповіді були заслухані під час наукової конференції агрономічного факультету на тематичних секціях та запропоновані для публікації.

Рекомендовано до друку методичною комісією агрономічного факультету (протокол № від « » квітня 2019 року).  
Матеріали збірника призначені для фахівців у галузі «Агрономія»

Перспектива : збір. наук. праць / ДВНЗ «ХДАУ». - Херсон : РВЦ «Колос» - 2019. Вип. 32. – 162 с.

**СЕКЦІЯ БОТАНІКИ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН****УДК: 634.4:633.11****МІКРОМІЦЕТИ У БІОЛОГІЧНОМУ ЗАХИСТІ РОСЛИН****Бондарь І.В.**- студентка 5 курсу, АФ ХДАУ**Ходосовцева Ю.А.**- кандидат б. наук, доцент ХДАУ, науковий керівник

**Постановка проблеми.** Біологічний захист культурних рослин ґрунтується на використанні таких взаємовідносин між організмами як антагонізм, конкуренція, паразитизм. В наш час значна увага приділяється вивченню і використанню антагоністів і продуктів їх життєдіяльності. Розроблення екологічних препаратів на основі екзометаболітів мікроміцетів, що є антагоністами фітопатогенних грибів, може бути альтернативою сучасній хімізації сільського господарства [2].

**Стан вивчення проблеми.** Мікроміцетні препарати можуть використовуватися для захисту рослин від збудників грибних хвороб. Ефективність використання представників роду *Trichoderma* з відділу *Ascomycota*, родини *Hypocreaceae* підтверджено багаторічною практикою їх застосування. Різні види цього гриба застосовують в сільськогосподарській практиці для боротьби з фітопатогенами рослин. При контакті з фітопатогенами триходерма активно проявляє антагоністичну активність, що має комплексний вплив на рослину і збудника хвороби [3,4].

Продукуючи міколітичні ферменти, що викликають лізис клітинних стінок патогенів, мікопаразити проникають у гіфи й спори останніх. Під впливом грибів *Trichoderma* відбувається вакуолізація, коагуляція і руйнування цитоплазми клітин патогенних грибів, у тому числі й *Sclerotinia rolfsii*, в результаті формування гачків і кілець навколо гіфів патогена [4]. Гриби роду *Trichoderma* продукують цілий комплекс ферментів – геліказу, що сприяє руйнуванню клітинних стінок патогенів, глюконазу, хітиназу, що діють на однойменні полімери клітинних структур. З усього комплексу ферментів грибів роду *Trichoderma* домінуюче положення займає целюлаза, яка сприяє конкурентному заселенню цим грибом ризосфери рослин. При використанні цих грибів спостерігається обмеження розвитку фітопатогенів родів *Rhizoctonia*, *Alternaria*, *Armillaria*, *Botrytis*, *Fusarium*, *Pythium*, *Phoma*, *Phytophthora*, *Ascochyta*, *Helminthosporium*, *Colletotrichum* та інших, які викликають кореневі гнилі ярої пшениці, ярого ячменю, бавовнику, огірків [4]. Реакцією на взаємодію мікроміцетів роду *Trichoderma* і патогенів є утворення антагоністом летких і нелетких антибіотичних речовин, таких як гліотоксин, вірідин, сацукалін, аламецин. Гліотоксин активний відносно грампозитивних бактерій і комплексу фітопатогенних грибів. Вірідин – протигрибковий антибіотик. Він характерний для жовтопігментних штамів грибів. Під

впливом антибіотичних речовин фітопатогени розвиваються уповільнено або зовсім не ростуть, знижується спороутворення, гіфи грибів тоншають та деформуються.

Для біологічного захисту найуспішніше використовуються препарати на основі представників роду *Trichoderma*. Триходермін екологічно безпечний біологічний фунгіцидний препарат Антагоністичні властивості цього гриба пов'язані із його здатністю продукувати антибіотики, які знищують збудників захворювань рослин, та використовувати грибиці інших мікроміцетів як поживне середовище [1].

Триходермін застосовується проти сірої і білої гнилі, чорної ніжки, парші, фузаріозу, аскохітозу, фітофторозу та ін. Триходерма сприяє підвищенню активності клітинного соку і тим самим сприяє підвищенню стійкості до захворювань. Прекрасні результати дає використання препарату в закритих ґрунтах. Він пригнічує розвиток патогенів, збагачує ґрунт поживними речовинами, стимулює ріст і розвиток рослин [3].

Для біологічного захисту великий інтерес представляє гриб-антагоніст *Chaetomium cochliodes* Palliser 3250. Він утворює антибіотик котемін, активний проти грамозитивних бактерій і грибів, таких як *Ascochyta pisi*, *Alternaria alternata*, *A. solani*, *Cercospora herpotrichoides*, *Ophiobolus graminis*, *Phytophthora infestans*, *Rhizoctonia solani*, а також грибів роду *Fusarium* [4]. У роботах багатьох дослідників наведені дані успішного застосування грибів антагоністів з роду *Penicillium* для пригнічення розвитку збудників хвороб сільськогосподарських культур. Так, обробка насіння ярої пшениці культуральною рідиною *P. multicolor* в 4 рази зменшувала ураження рослин сажкою, а у варіанті з *P. cyclopium* хвороба зовсім не розвивалася. *Penicillium cyclopium* належить до одних з найсильніших токсинуотворювачів у ґрунті. *P. nigricans* утворює антигрибковий антибіотик гризеофульвін, який показав добрі результати в боротьбі з деякими хворобами рослин [4].

**Висновок.** Одна з найважливіших умов прогресу біологічного методу захисту рослин від хвороб – відбір найбільш перспективних штамів мікроміцетів, що відрізняються хорошим ростом в культурі, високою конкурентоспроможністю, біологічною активністю та здатністю розвиватися і активно функціонувати в широкому діапазоні умов середовища. Будучи природними елементами біоценозів, мікроміцети не завдають шкоди рослинам та є небезпечними для здоров'я людини та навколишнього середовища, що робить їх незамінним елементом системи захисту рослин.

УДК:632.93:504

## ЕНТОМОФАГИ ТА СПОСОБИ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Вальчук А.А. - студент 4 курсу АФ ХДАУ

Минкіна Г.О. – кандидат с.-г. наук, доцент ХДАУ

**Постановка проблеми.** На даному етапі розвитку аграрного промислового комплексу світу найпопулярнішим методом боротьби зі шкідниками являються інсектициди, які окрім корисної також мають і шкідливу токсичну дію. По мірі отруйності для людини і теплокровних тварин інсектициди ділять на 4 групи: сильнодіючі, високотоксичні, середньотоксичні, малотоксичні. Тривалість дії інсектицидів на рослинах або в організмі тварин дуже різниться — від одного дня до декількох років. Щоб попередити несприятливу дію інсектицидів — потрапляння у водоймища, отруєння бджіл, джмелів і інших комах-обпилювачів, паразитичних і хижих комах, накопичення в тваринах і рослинних продуктах, в кормах і тощо, необхідно суворо дотримуватися правил їх зберігання, використання і транспортування. Зберігати інсектициди потрібно у запакованому вигляді, дотримуючись санітарних норм. Зберігання біля житлових приміщень, ферм по утриманню тварин та водойм дуже шкідливо для здоров'я.

Тому с точки зору екології та безпеки життєдіяльності гарним заміном інсектицидів можуть стати ентомоакаріфаги.

**Стан вивчення проблеми.** Ентомоакаріфаги нарівні з біологічними засобами захисту рослин – сучасний, ефективний, безпечний для людини і природи метод боротьби з різними шкідниками в сільському господарстві.

Ентомофаги - хижаки, паразити та інші організми, небезпечні для комах, що впливають на природне регулювання їх чисельності; найважливіші агенти біологічного методу і інтегрованого захисту рослин. Властивість одних комах поїдати або придушувати інших комах досить давно використовується у сільському господарстві. Хоча цей природний метод боротьби з шкідниками рослин та врожаїв не дуже популярний в даний час, він все ж успішно застосовується господарствами, які прагнуть скоротити застосування хімічних засобів.

**Результати досліджень.** Застосування ентомофагів, як і біологічного засобу захисту, є екологічно чистим методом боротьби зі шкідниками в садових та тепличних господарствах. В основі цього біологічного методу лежить хижа або паразитоїдна активність одних комах проти інших. Ентомофаги - хижаки харчуються шкідниками рослин (наприклад Золотоочка звичайна, Амблісейус Свірської). Ентомофаги - паразитоїди, на відміну від паразита, поступово вбивають шкідників, використовуючи останніх як джерело живлення свого потомства. При цьому у ентомофагів є чудова якість – вони

абсолютно індиферентно ставляться до сільськогосподарських рослин.

Використання ентомофагів, на відміну від застосування хімічних засобів, вимагає жорсткої системності у застосуванні та більше уваги з боку аграріїв. В цьому випадку господарства позбавлені від наслідків хімічної обробки і отримують додаткових природних запилювачів з односезонним циклом життя. Ентомоакаріфаги самостійно мігрують по ураженій шкідником території, і до них не виробляється імунітет у шкідників.

Ентомофаг Золотоочка звичайна є дуже ефективним в боротьбі з павутинні кліщами, трипсом, черевцем, яйцями гусениць, яйцями совок, личинок листокруток. Для ефективного захисту рослин співвідношення чисельності даного ентомофага до чисельності шкідника має коливатися в межах від 1:5 до 1:50.

Кількість випущених особин залежить від культури, на яку здійснюють випуск, і чисельності шкідника. Випускання або розселення ентомофага проводять в середньому з розрахунку 10-15 особин на 1 м<sup>2</sup>, від 2-х до 4-х разів на місяць. Якщо щільність шкідника занадто висока, то норми розселення на одиницю площі збільшують.

Галиця Афідіміза успішно використовується для біологічної боротьби з попелицями на огірках, перці, томатах, хризантемах, трояндах і ряді інших декоративних рослин в умовах закритого ґрунту. Ефективними є випуски в комплексі з паразитом *Aphidius colemani*.

Найбільш широко Галиця використовується в ґрунтовій культурі, що пояснюється сприятливими умовами для процесу окуклювання (ґрунт, гравій). Досить ефективним може бути тільки одне розселення хижака, з урахуванням подальшого природного відтворення. Але, як правило, проводять додаткові 2-4 інтродукції, для підтримки популяції хижака. Норма виселення хижака становить 3-5 особин на 1 м<sup>2</sup>. Випускання хижака проводять у безпосередній близькості від колоній шкідників.

Макролофус калігінозус - дієвий засіб для боротьби з шкідниками культурних рослин типу: трипса, різних видів попелиць, тепличної білокрилки, павутинного кліща. Його застосовують для боротьби з шкідниками на таких овочевих культурах як: баклажан, солодкий перець, огірок, томат, а також на декоративно-квіткових культурах: троянда, хризантема...

Макролофус – ефективний засіб захисту рослин на закритому ґрунті. Рационально проводити випускання ентомофага макролофус калігінозус на ранніх стадіях появи шкідника. Випуски ентомофага необхідно проводити рано вранці або ввечері. Випускають від 1 до 6 особин на 1 м<sup>2</sup>.

Акарі Ентомофаг Амблїсейус Свірської застосовується для захисту культурних рослин від шкідників. Зокрема для знищення яєць і

личинки білокрилок видів *Trialeurodes vaporariorum* і *Bemisia tabaci*, а також молодих личинок різних видів трипса.

**Висновки та пропозиції.** Рекомендується використовувати в системі біологічного захисту при боротьбі зі шкідниками рослин на ряді овочевих культур, наприклад: огірок, солодкий перець, баклажан, а також для комплексного захисту рослин деяких квіткових культур.

Застосовувати цих хижих кліщів рекомендується і в теплицях, і на відкритому ґрунті при великій щільності рослин. Обробка засобами захисту рослин від шкідників виходить дешевше, але застосування ентомофага, як біологічного методу захисту рослин, краще зберігає чистоту овочів і фруктів.

На думку співробітників лабораторій та досвідчених садівників, Амблісейус Свірської більше підходить для захисту від шкідників при вирощуванні рослин у промислових масштабах (тепличні господарства та відкритий ґрунт).

Отже, можна зробити висновок, що використання ентомофагів – сучасний і ефективний спосіб боротьби зі шкідниками, який лише починає набирати популярність, хоча його ефективність і екологічна доцільність вже доведені.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ентомофаги, електронний ресурс, форма доступу: <http://ru.permaculture.wikia.com/wiki/Энтомофаги>.
2. Ентомофаги шкідників саду та овочевих культур А. Амбросов, книга, видавництво “Наука і техніка”.
3. Ентомофаги – біологічні заходи захисту рослин від шкідників, електронний ресурс, форма доступу: <https://www.agromar.com.ua/ru/entomoakariafagy.html>.
4. Агасьєва И.С. Видовой состав и биорегуляторная активность энтомофагов в системе управления численностью вредителей картофеля (*Solanum tuberosum* L.) / И.С. Агасьєва, В.Я. Исмаилов, М.В. Нефедова, Е.В. Федоренко // Сельскохозяйственная биология. 2016. 51(3). С. 401–410.
5. Белякова Н.А. Критерии отбора энтомофагов для защиты безвирусного семенного картофеля от вредителей в теплицах / Н.А. Белякова, Ю.Б. Поликарпова // Материалы XV съезда Русского Энтомологического Общества, Новосибирск, 31 июля – 07 августа 2017. Издательство: Грамонд. 2017. С. 59–60.
6. Бровко Г.А. Агробиологическое обоснование ресурсосберегающей технологии выращивания огурца и томата в зимних теплицах Дальнего Востока / Г.А. Бровко: автореф. ... докт. дис. Москва, 2006. 47 с.

УДК 632.78

## КАРТОПЛЯНА МІЛЬ – НЕБЕЗПЕЧНИЙ КАРАНТИННИЙ ШКІДНИК

Гавришків М.Ю - студент 3 курсу АФ ХДАУ

Урсал В.В. – кандидат с.-г. наук, доцент ХДАУ, науковий керівник

**Постановка проблеми.** Картопляна міль - карантинний шкідник, який пошкоджує картоплю, помідори, баклажани, тютюн та деякі дикі пасльонові. В Україні картопляна міль, в основному, шкодить картоплі, особливо при зберіганні, знижуючи якість бульб та заражуючи патогенними мікроорганізмами. Основну згубну діяльність виконують личинкові стадії, які шкодять в полі та в сховищах. При високій концентрації шкідника, врожай картоплі в сховищах може бути повністю знищений.

Для того щоб уникнути таких проблем, потрібно ознайомитися з життєвим циклом, морфологічними ознаками, ознаками пошкодження та фітосанітарними заходами для боротьби з картопляною міллю.

**Стан вивчення проблеми.** Батьківщина картопляної молі - Південна Америка, звідки шкідник широко розповсюдився на всі континенти. Зараз про неї повідомлено в більш ніж 90 країнах Європи, Азії, Африки, Північної, Центральної, Південної Америки, Океанії. В Україні картопляна міль поширена в основному на півдні: в Донецькій, Запорізькій, Одеській, Херсонській областях.

**Результати досліджень.** *Життєвий цикл та морфологічні ознаки.* В умовах України масовий літ метеликів відбувається в травні. Літають метелики уночі. Парування починається через 24 години після початку льоту. Ще через добу після спарювання, самки відкладають яйця з нижньої сторони листків, на стебла, ґрунт, в вічках оголених бульб. Доросла самка може відкласти від 60 до 200 яєць. Яйця гладкі, овальні, можуть бути від біло-перламутрового до жовтуватого забарвлення, довжиною 0,8 мм. Термін відродження гусені з яйця залежить від температури, та в середньому складає приблизно 5 діб. Після відродження гусениця потрапляє до рослини, вгризаючись під епідерміс листка, пагона чи молоді бульби, та приступає до живлення. Гусениці довжиною 10-13 мм, білі або жовті з коричневою головою і передньогрудинним щитом. Колір гусениці змінюється від білого або жовтого до рожевого або зеленого кольору в процесі дорослішання.

Живлення та розвиток гусениці в полі триває до двох тижнів в сховищах – до 10 тижнів, після чого відбувається заляльковування. Потім гусениці залишають місця живлення, переповзають в верхній шар ґрунту або в інші затишні місця (посохле листя, рослинні рештки, між бульбами у сховищах, тріщини в підлозі) та сплітають шовкові кокони, в яких заляльковуються. Лялечки коричневі до 6,5 мм, знаходяться в коконі сірувато-сріблястого кольору, завдовжки до 10



мм. Через 7-12 діб з лялечок вилітають метелики, і після парування та відкладання яєць починається розвиток нового покоління.

Метелики невеликі, довжина крил 12-16 мм. Передні крила широколанцетні, коричнево-сірі, з темнішим внутрішнім краєм, жовтими лусочками й темно-коричневими штрихами; задні крила з виїмкою по зовнішньому краю, торочка довша за ширину крила, у самців на передньому краї пензлик з довгих волосків, що досягають середини крила. За малюнком складених передніх крил можна встановити стать комах. У самки три невеликих плями, розміщені ближче до основи заднього краю крил і темна смуга, яка їх з'єднує в складеному положенні, останні утворюють загальну крупну пляму. У самця невеликі плями чітко відокремлені. Метелики швидкі літуні. Ці молі живуть один-два тижні, активні в нічний час, можуть харчуватись нектаром. На півдні України картопляна міль розвивається в п'ятьох поколіннях, які накладаються одне на одне, тому метелики спостерігаються постійно з травня по листопад.

*Ознаки пошкодження.* Личинки живляться на листках картоплі, стеблах, бульбах картоплі в полі та при зберіганні. Тільки що вилупившись, личинки створюють міни на листках, харчуючись тканиною листя, залишаючи верхній і нижній епідерміс листа недоторканим. Харчуються переважно молодим листям. Типовим пошкодженням в бульбах є личинкові ходи, заповнені екскрементами, що робить бульби картоплі непридатними до вживання.

Здорові бульби заражаються від хворих бульб, таким чином при зберіганні може бути знищений весь врожай. Швидко рухома гусінь проникає в бульби, утворює галереї заповнені шовковими нитками та екскрементами. На листі, гусениці утворюють галереї, потім проникають до інших частин рослини. Всередині тунелів, зроблених личинками, можуть розвиватись патогенні гриби, бактерії та кліщі, що призводить до гниття та виділення неприємного запаху.

*Фітосанітарні заходи.* Заборона вивезення картоплі та пасльонових культур з районів або господарств заражених картопляною міллю. Фітосанітарний контроль при переміщенні пасльонових культур, ґрунту, інших вантажів з карантинних зон. Систематичне обстеження посівів картоплі та пасльонових культур у період вегетації та готової продукції у сховищах. Застосування агротехнічних заходів: використання здорового насіннєвого матеріалу; дотримання сівоzmіни, не допускати повторних посадок на одному місці протягом 3-х років; посадку необхідно здійснювати здоровими бульбами на глибину не менше 15 см. Доцільно вирощувати ранню картоплю, що практично не пошкоджується шкідником; знищення бур'янів сімейства пасльонових, які є резерваторами шкідника; знищення бадилля картоплі після збору врожаю, з наступним дискуванням; дотримання температурного режиму зберігання у

сховищах 3-4°C. Застосування хімічних і біологічних заходів: застосування інсектицидів та біопрепаратів згідно з «Переліком пестицидів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні».

**Висновок.** Картопляна міль становить небезпеку для картоплі і всіх пасльонових. В процесі позбавлення від шкідників використовуються превентивні і ліквідаційні заходи. Рослини рекомендується обробляти на будь-якому етапі розвитку спеціальними засобами, ретельно підбирати посівний матеріал. Знизити поширення шкідників допоможе також усунення всіх зростаючих навколо ділянки бур'янів, що відносяться до сімейства пасльонових.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :**

1. Кудіна Ж.Д., Константінова Н.А. Методичні вказівки з обстежень посівів та насаджень сільськогосподарських культур, складських приміщень за допомогою феромонних пасток та харчових принад для виявлення карантинних шкідників / за ред. І.М. Острик. — К., 2004.
2. Временные методические указания по выявлению и борьбе с картофельной молью / под ред. Ж.Д. Кудиной, А.В. Семеновко. — К.: Урожай, 1981. — 23 с.
3. Збірник інструктивних матеріалів. — К.: Укрголовдержкарантин, 1997. — С. 26 — 30.
4. Огляд розповсюдження карантинних організмів в Україні на 1 січня 2012 р. — К.: Укрголовдержкарантин, 2012. — 112 с.
5. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. — К.: Юнівест Медіа, 2016. — 543 с.
6. Защита растений от вредителей (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) / [И.В. Горбачев, В.В. Грищенко, Ю.А. Захваткин и др.]; под ред. В.В. Исаичева. — М.: Колос, 2002. — 472 с.
7. Симчук П.А. К изучению биологии картофельной моли в условиях Крымской области / Симчук П.А., Сикура А.И. //Матер. всесоюзн. совещ. «Новые методы обнаружения и подавления карантинных вредителей, болезней и сорняков». — М., 1984. — С. 36-38.
8. Поляков И.Я. Прогноз вредителей и болезней сельскохозяйственных культур (с практикумом) / И.Я. Поляков, М.П. Персов, В.А. Смирнов. — Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1984. — 318 с.

УДК: 631.81.095.338

## ОЗНАКИ НЕСТАЧІ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ В РОСЛИНАХ

Зима О.О. – здобувач вищої освіти 2 курсу АФ ДВНЗ “ХДАУ”

Марковська О.Є. – д. с.-г. наук, науковий керівник

**Постановка проблеми.** Як нестача, так і надлишок будь-якого з елементів живлення призводить до порушення обміну речовин у клітинах рослин і в зв'язку з цим – до змін у будові стебел та листків, їх розмірів та забарвлення, появи на рослині тканин різного кольору, які можуть відмирати тощо. Надмірне надходження деяких елементів може призвести до надзвичайно бурхливого росту вегетативних, надземних органів на шкоду репродуктивним (коренеплоди або бульби картоплі). А недостатня кількість поживних речовин взагалі або окремих елементів, що складають мінеральне живлення, зазвичай, різко позначається не лише на стані самої рослини, а й є причиною розвитку як неінфекційних (фізіологічних), так і інфекційних хвороб. Ослаблена рослина нездатна протистояти вторгненню патогенів, перепаду температур. Фізіологічні та біохімічні зміни, що виникають внаслідок незбалансованого живлення рослин проявляються у порушеннях водного режиму, фотосинтезу, дихання, діяльності ферментів, вуглеводного і білкового обміну.

Дефіцит елементів живлення проявляється у вигляді характерних симптомів. Ознаки можуть бути як досить чіткими, специфічними, так і нехарактерними. Візуально це виражається не лише в прояві характерних для певного виду голодування симптомів – некрозів на листках, зміні забарвлення певних органів, або їх частин, але й зміні загального вигляду рослини (недорозвиненість, карликовість тощо).

**Стан вивчення проблеми.** У різні періоди росту рослини проявляють неоднакові вимоги до умов зовнішнього середовища, в тому числі і до живлення. Поглинання рослинами азоту, фосфору і калію протягом вегетації відбувається нерівномірно. Слід розрізняти критичний період живлення, коли розміри споживання можуть бути обмеженими, але недолік елементів живлення різко погіршує ріст і розвиток рослин, і період максимального поглинання, який характеризується найбільш активним споживанням поживних речовин.

Метод визначення потреби рослин у елементах мінерального живлення за зовнішніми ознаками отримав назву візуальної діагностики – простий, доступний для агронома, фермера і для населення приватного сектору. Проте він має ряд недоліків: складність діагностування за нестачі двох і більше елементів живлення, схожість із ознаками ураження рослин хворобами, пошкодженні шкідниками, впливі на них несприятливих умов навколишнього середовища (коливання температур, вологості ґрунту тощо). Враховуючи недоліки

методу застосовувати його слід у поєднанні з хімічним аналізом ґрунту, тканинною діагностикою.

У початковий період розвитку рослини споживають відносно невеликі абсолютні кількості всіх поживних речовин, але чутливі як до нестачі, так і до надлишку їх у розчині. Початковий період росту - критичний щодо фосфорного живлення. Нестача фосфору в ранньому віці настільки сильно пригнічує рослини, що врожай різко знижується навіть за надмірного підживлення фосфором у наступні періоди.

За нестачі фосфору рослини набувають фіолетового, пурпурового забарвлення, викликаного підвищенням вмісту цукрів у листах, а в зв'язку з цим – накопиченням у них пігменту антоціану. По краях нижніх листків з'являються жовто-бурі або бурі плями, листки можуть закручуватися всередину, молоді листки дрібні і відходять від пагону під гострим кутом.

Внаслідок високої напруженості синтетичних процесів при слаборозвиненій ще кореневій системі молоді рослини особливо вимогливі до умов живлення. Отже, у прикореневій зоні в цей період поживні речовини повинні знаходитися в легкорозчинній формі, але концентрація їх не повинна бути високою. Забезпечення достатнього рівня постачання усіма елементами з початку вегетації має важливе значення для формування врожаю.

Так, у злакових зернових культур вже в період розгортання перших трьох-чотирьох листочків починається закладка і диференціація репродуктивних органів – колоса або волоті. Недолік азоту в цей період, навіть за посиленого живлення в подальшому, призводить до зменшення числа колосків у волоті або колосі і зниження врожаю. Листки набувають блідо-зеленого забарвлення, їх ріст уповільнюється, зменшуються розміри.

У період інтенсивного росту надземних органів – стебел і листя, споживання всіх елементів живлення рослинами значно зростає. Темпи накопичення сухої речовини можуть випереджати надходження поживних речовин, а відносний їх вміст у рослинах знижується, порівняно з попереднім періодом. Провідна роль у ростових процесах у цей період належить азоту. Підвищений рівень азотного живлення сприяє посиленому росту вегетативних органів, формуванню потужного асиміляційного апарату. Недолік азоту призводить до пригнічення росту, а в подальшому – до зниження врожаю і його якості. На час цвітіння і початку плодоутворення потреба в азоті у більшості рослин зменшується, але зростає роль фосфору і калію. Це обумовлено фізіологічною роллю останніх – їх участю в синтезі і пересуванні органічних сполук, обміні енергії, які особливо інтенсивно відбуваються при формуванні репродуктивних органів та накопиченні запасних речовин у товарній частині врожаю. При калійному голодуванні листки рослин набувають темно-зеленого забарвлення з голубуватим та бронзовим відтінком. Їх краї, починаючи з верхівки,

спочатку жовтіють, потім буріють і засихають. Це так званий крайовий опік листків. Нестача калію стає помітною не на початку вегетації, а в період активного росту рослин.

У період плодоутворення, коли наростання вегетативної маси закінчується, споживання всіх поживних речовин поступово знижується, а потім їх надходження призупиняється. Подальше утворення органічної речовини та інші процеси життєдіяльності забезпечуються в основному за рахунок повторного використання (реутилізації) поживних речовин, раніше накопичених у рослині.

Різні сільськогосподарські культури відрізняються за розмірами та інтенсивності поглинання поживних елементів протягом вегетаційного періоду. Всі зернові злакові (за винятком кукурудзи), льон, коноплі, рання картопля, деякі овочеві культури мають короткий період інтенсивного живлення – основну кількість поживних речовин споживають у стислі строки. Вибір строку, способу внесення добрив і закладення їх у ґрунт залежить не тільки від особливостей біології, живлення та агротехніки вирощування культур, а й від ґрунтово-кліматичних умов, виду та форми добрив. Регулюючи умови живлення рослин за періодами росту відповідно до їх потреби, шляхом внесення добрив, можна направлено впливати на величину врожаю і його якість.

**Висновок.** Своєчасна діагностика та правильний вибір методу лікування неінфекційних хвороб, викликаних дефіцитом якого-небудь одного або декількох елементів, що складають мінеральне живлення рослин, забезпечить їх динамічний розвиток. Слід зазначити, що прояв нестачі якогось елемента живлення рослини завжди спричинений його відсутністю, а здебільшого залежить від наявності та співвідношення інших елементів, кислотності та структури ґрунту, температурного та водного режимів тощо.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :**

1. URL.: <http://agroprod.biz/2016/04/29/defitsyt-elementiv-zhyvlennya-roslyn-ta-joho-oznaky/>
2. URL.: <http://artahg.com.ua/statti/oznaky-nestachi-v-roslynakh-osnovnykh-elementiv-zhyvlennya.html>
3. URL.: <http://agrostimul.com.ua/help/item/145-recommendations-use-fertilizers-culture-corn.html>
4. Власенко М.Ю., Вельямінова-Зернова Л.Д., Мацкевич В.В. Фізіологія рослин з основами біотехнології. Біла Церква, 2006. 504 с.
5. Вожегова Р.А., Філіп'єв І.Д., Димов О.М. Визначник симптомів нестачі чи надлишку елементів живлення за зовнішніми ознаками рослин: посібник. Херсон: Айлант, 2013. 92 с.

УДК 631.16/631.51.01

## МЕХАНІЧНІ ЗАХОДИ РЕГУЛЮВАННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ БУР'ЯНІВ НА ПОСІВАХ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Майданський А.С. - студент 4 курсу АФ ХДАУ

Минкіна Г.О. – кандидат с.-г. наук, доцент ХДАУ

**Постановка проблеми:** Ярий ячмінь серед хлібів першої групи найбільш посухостійкий і відзначається високопродуктивною витратою вологи на створення одиниці органічної речовини і є провідною зернофуражною культурою. Це зумовлено тим, що зерно ячменю найбільш збалансоване за амінокислотним складом і наближається за кормовими якостями до стандартних концентрованих кормів. До того ж, собівартість виробництва зерна ячменю значно нижча від усіх зернових культур. Також ячмінь є важливою продовольчою культурою. Із зерна скловидного крупнозерного дворядного ячменю виробляють перлову та ячмінну крупу, у складі якої міститься 9-11% білка 82-85% крохмалю.

Шкода, яку зазнає ячмінь ярий від бур'янів є досить значною. Втрати врожаю культурними рослинами при середній і сильній забур'яненості полів досягає 30% і більше. Бур'яни використовують вологу і висушують ґрунт, забирають значну кількість елементів живлення, можуть затіняти культурні рослини, затримуючи їх ріст і розвиток, знижують температуру ґрунту на 2-4<sup>0</sup> С, що призводить до пригнічення діяльності ґрунтової мікрофлори. Велика шкода від бур'янів ще й тому, що вони є розповсюдником багатьох шкідників і хвороб ячменю ярого. Бур'яни завдають значного навантаження при виконанні багатьох польових робіт і вимагають додаткових витрат на обробіток ґрунту, очищення, сушіння зерна.

**Стан вивчення проблеми.** Технологія вирощування сільськогосподарських культур характеризується тривалим процесом формування врожаю і передбачає цілий ряд керованих та некерованих факторів, таких як потенціал сорту, система захисту рослин, система обробітку ґрунту і посіву, характеристики технологічних матеріалів та технічних заходів терміни виконання робіт тощо.

Спостереження вчених встановлено ступінь впливу агрономічних заходів при сумісному їх застосуванні на врожайність вирощуваних культур: удобрення ґрунту впливає на 50%, обробіток – 20%, сорти-10%, захист від шкідливих організмів - 20% [1].

Одним з основних базових елементів різних агротехнологій є система основного обробітку ґрунту. Саме обробіток ґрунту та комплекс технічних засобів для якісної його реалізації в значній мірі визначають рівень енергоощадності конкретної технології, її екологічну та економічну спрямованість. В той же час навіть за ідеального обробітку ґрунту неможливо отримати високоякісний врожай зерна

ярого ячменю, якщо його сорти не придатні для вирощування в конкретному регіоні України.

Для ефективного ведення землеробства небайдужими є також і економічні показники заходів по проведенню обробітку ґрунту. На виконання системи обробітку ґрунту в землеробстві України у середньому припадає 40% прямих експлуатаційних витрат, 41%-енерговитрат, 25% затрат праці [2].

Залежно від ґрунтово-кліматичної зони вирощування у посівах ячменю ярого найбільш економічно значимими є такі види бур'янів: ранні ярі - редька дика (*Raphanus raphanistrum* L.), гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.) та ін.; пізні ярі - амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.), мишій зелений (*Setaria viridis* (L.) Pal. Beauv.) і мишій сизий (*Setaria glauca* (L.) Pal. Beauv.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.); багаторічний кореневищний - пирій повзучий (*Elitrigia repens* L.); багаторічні коренепаросткові - осот жовтий польовий (*Sonchus arvensis* L.), осот рожевий (*Cirsium arvense* L.), берізка польова (*Convolvulus arvensis* L.), гірчак повзучий (гірчак рожевий, гірчак степовий звичайний) (*Acroptilon repens* (L.) DC.) - належать до найбільш злісних карантинних бур'янів з родини айстрових. Окрім цих видів у посівах проблемними бур'янами можуть бути: паслін чорний (*Solanum nigrum* L.), злинка канадська (*Erigeron canadensis* L.), гірчак розлогий (*Polygonum lapathifolium* L.), молочай лозяний (*Euphorbia virgata* W.K.) плоскуха звичайна (*Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv.) сокирки польові (*Consolida regalis* S. F. Gray).

В боротьбі з засміченістю ґрунту насінням бур'янів обробіток виконує подвійну роль: або створюються умови для їх проростання в зручній для цього час, щоб знищити сходи, або заробляють насіння глибше, де воно з часом гине. Ефективність обробітку ґрунту в боротьбі з бур'янами в значній мірі залежить від глибини, способів і строків його виконання.

При проведенні досліджень в ланці сівозміни вченими [3] було встановлено, що найменша кількість бур'янів відмічається на варіантах з різноглибинною оранкою, а найбільша – з поверхневим обробітком дисковою бороною. Відмічено також, що при безполицевому обробітку підвищувалася кількість ярих односім'ядольних бур'янів, таких як плоскуха, мишії, а при поверхневому обробітку дисковою бороною почали прогресувати коренепаросткові.

Необхідно врахувати, що глибоке розпушування за допомогою чизель-культиваторів та культиваторів-плоскорізів, незважаючи на безсумнівно позитивні сторони має ряд недоліків. Це, зокрема, слабке кришіння оброблюваного шару, складнощі із згортанням у ґрунт твердих органічних добрив, та при потребі грубих післяжнивних решток високостебельних культур (кукурудза, соняшник тощо), а також

недостатньо ефективна боротьба з бур'янами, шкідниками та хворобами культурних рослин.

Ячмінь потребує поліпшеного обробітку ґрунту: він має бути пухким, чистим від бур'янів. Залежно від попередника, складу ґрунтів і погодних умов, ґрунт готують по-різному. В разі висівання ярого ячменю після зернових та зернобобових культур система зяблевого обробітку ґрунту передбачає лушення стерні та оранку на зяб. Лушити стерню треба одночасно зі збиранням попередника. Якщо поле засмічене однорічними бур'янами, частіше обмежуються одним лушенням дисковими луцильниками (ЛДГ-10, ЛДГ-15) на глибину 6-8 см. За сильної забур'яненості через три-чотири тижні після першого здійснюють друге лушення на глибину 10-12 см луцильниками ЛДГ-20 або ЛДГ-10А. Після збирання кукурудзи поле луцять важкими дисковими боронами (БДТ-7А, БДТ-10) на глибину 12-14 см. На полях, засмічених гірчаком, осотом, пирієм, лушення проводять теж двічі: на площах, забур'янених кореневищними бур'янами (пирієм), дисковими боронами БДТ-7, БДТ-3 або луцильниками ЛДГ-10, ЛДГ-15, на глибину 10-12 см; на полях із коренепаростковими бур'янами (осот) перше лушення дисковими луцильниками проводять на глибину 6-8 см, а друге, через 15-20 днів, - лемішними луцильниками (ПЛН-10-25) на глибину 12-14 сантиметрів [4].

Зяблеву оранку плугами з передплужниками після стерньових попередників здійснюють на глибину 20-22 см, а на полях, засмічених осотом, 25-27 см, гірчаком - до 30 сантиметрів.

Після таких просапних культур, як картопля, цукрові буряки, зяблеву оранку проводять на глибину 20-22 см і часто без попереднього лушення; після кукурудзи - на глибину близько 30 см.

**Висновки та пропозиції.** Таким чином, різні способи основного обробітку ґрунту при вирощуванні ячменю ярого істотно відрізняються за своєю ефективністю, а тому вибір їх повинен бути спрямований на виконання поставленої перед ними мети й окупності витрат на їх виконання.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :**

1. Лихочвор В.В. Ячмінь / В.В.Лихочвор, Р.Р. Проць, Я. Долежан. – Львів: НВФ Українські технології, 2003. – 220 с.
2. Науково технічна експертиза техніко-технологічних рішень систем обробітку ґрунту / В. І. Кравчук, В.В. Погорілий, Л.П. Шустік та ін. – Дослідницьке, 2011 – 50 с.
3. Гордієнко В.П. Прогресивні системи обробітку ґрунту/ В.П. Гордієнко, А.М. Малієнко, Н.Х. Грабак. – Сімферополь, 1998. – 279 с.
4. Лихочвор В.В. Технології вирощування сільськогосподарських культур. - Львів: НВФ Українські технології, 2002. - 797 с.



УДК: 634.75:634.8.044

## ІНТЕГРОВАНІЙ ЗАХИСТ ЗЕРНОВИХ КОЛОСОВИХ КУЛЬТУР ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ

Минкін А.М. – студент 3-го курсу АФ, ХДАУ

Минкіна Г.О. – кандидат с.-г. наук, доцент ХДАУ

**Постановка проблеми.** Значних втрат культурним рослинам завдають шкідливі організми, негативний вплив яких можна обмежити або й зовсім унеможливити завдяки запровадженню інтегрованого захисту рослин.

Під час планування й освоєння сівозмін слід звертати увагу на біологічні основи обмеження втрат від шкідників, хвороб і бур'янів. Кращими попередниками озимих колосових культур у Степу, особливо для озимої пшениці, вважаються чорний і зайняті пари та горох, у Лісостепу й на Поліссі — зайняті та сидеральні пари, зернобобові, багаторічні трави, картопля раннього строку збирання.

Поля, що йдуть під озимі колосові культури, мають бути чистими від бур'янів, добре забезпечені вологою й поживними речовинами, мати нейтральну або слабкокисло реакцію ґрунтового розчину.

**Стан вивчення проблеми.** Інтегрований захист озимих зернових культур передбачає здійснення заходів, починаючи з підготовки насіння до сівби і початкових фаз розвитку рослин. Щоб запобігти розвитку сажкових хвороб, корневих гнилей, пліснявіння й снігової плісняви насіння обов'язково протруюють за 3-15 діб до початку сівби одним із препаратів, які дозволені для використання в Україні. Протруювати фунгіцидами слід із зволоженням (з розрахунку 10 л суспензії на 1 т насіння).

Щоб підвищити стійкість рослин проти вірусних хвороб та інших шкідливих чинників, одночасно з протруєнням насіння обробляють мікроелементами (на підставі агрохімічного аналізу ґрунту) й регулятором росту рослин Емістим С (5 мл /т) та інсектицидами.

У фазі від сходів до утворення третього листка (1 етап органогенезу) здійснюють захист посівів від цикадок (за наявності 50–150 особин на 1 м<sup>2</sup>); злакових попелиць (за 100–400 особин на 1 м<sup>2</sup>); вірусних хвороб, збудники яких передаються шкідливими комахами з колючо-сисним ротовим апаратом; пшеничної і шведської мух (за наявності 2–3 гусениць на 1 м<sup>2</sup>); підгризаючих совок і хлібної жувелиці (2–3 личинки на 1 м<sup>2</sup>).

**Результати досліджень.** Важливим є науково обґрунтоване використання нетоварної частини врожаю, органічних і мінеральних добрив. У зайнятих парах після культур, що рано звільняють поле (вико-вівсяні, горохово-вівсяні суміші, кукурудза на зелений корм, горох тощо), використання рослинних решток доцільно супроводжувати внесенням азотних туків (10 кг активної речовини на 1 т нетоварної частини врожаю) та загортанням їх у ґрунт важкими дисковими

боронами на глибину 8–10 см. Це сприяє розмноженню хижої жужелиці, корисних видів павукоподібних та інших організмів, які позитивно впливають на процеси саморегулювання ентомологічного комплексу озимої пшениці й інших озимих колосових культур. Якщо немає нетоварної частини врожаю, тоді на поля треба вносити гній із розрахунку 20 т/га під основний обробіток ґрунту. На угноєних площах обов'язковими заходами є позакореневе підживлення рослин азотними добривами і захист посівів від фітофагів.

Засоби захисту зернових культур. Коли використовують лише мінеральні добрива для основного або передпосівного внесення під озиму пшеницю, висіану після всіх попередників, чисельність дротяників, личинок пластинчастовусих, несправжніх дротяників та інших фітофагів значно зменшується порівняно з не удобреними посівами. Якщо азотних добрив вносять удвічі-втричі більше, ніж фосфорних і калійних ( $N_{90-120} P_{45-60} K_{30-45}$ ), важливим є проведення організаційно-господарських заходів у системі захисту зернових культур для обмеження впливу шкідливого ентомокомплексу (строки сівби, використанням стійких сортів, застосуванням сучасних інсектицидів проти шкідників, що заселяють озиму пшеницю у фазі виходу в трубку — формування колосу).

У південно-східних областях України серед шкідників пшениці найнебезпечнішими є хлібні клопи, особливо клоп шкідлива черепашка. За пошкодження ним зерна різко погіршується якість клейковини, що негативно впливає на хлібопекарські властивості борошна. Щоб захистити озиму пшеницю від клопа черепашки (особливо на посівах з високим агрофоном), потрібно використовувати організаційно-господарські заходи, враховуючи прогноз розмноження шкідника й комплекс агротехнічних заходів, а також слід використовувати хімічні засоби захисту рослин.

Одним із важливих шляхів оптимізації системи інтегрованого захисту озимих зернових культур є постійне використання для сівби насіння з якісними посівними й високоврожайними властивостями.

Для всіх форм землекористування першочерговим завданням є впровадження у виробництво нових, порівняно стійких, сортів. У кожному районі доцільно в насінницьких господарствах мати елітне насіння для сортооновлення й сортозаміни та реалізовувати всім виробничим господарствам тільки оброблене засобами захисту насіння першої репродукції. Вирощування й збереження стійких сортів як генофонду популяцій рослин має бути одним із важливих напрямів первинного насінництва й оптимізації захисту рослин.

Строки, норми й способи сівби впливають на заселення озимої пшениці злаковими мухами (опомізою пшеничною, озимою мухою), злаковими попелицями, цикадками та іншими фітофагами.

Доцільно дотримуватися оптимальних строків висівання, що значно зменшує чисельність та шкодочинність фітофагів восени,

ураження збудниками хвороб, сприяє більшому накопиченню цукрів і підвищує стійкість озимих зернових культур до несприятливих умов у зимовий період вегетації (низькі температури, притерта льодова кірка тощо).

На зріджених посівах збільшується ушкодження рослин звичайним хлібним пильщиком, пластинчастовусими, озимою совкою та іншими шкідниками. Загущені посіви сприяють заселеності рослин попелицями, цикадами, злаковими мухами та іншими фітофагами, а за підвищеної вологості — ураженню борошнистою россою, жовтою й бурою іржею, гельмінтоспоріозом, септоріозом і фузаріозом колосу, оливковою пліснявою.

Загущені й ослаблені хворобами рослини зернових колосових культур втрачають стійкість до вилягання. Якщо за несприятливих погодних умов колосові вилягають на початку наливання зерна, то втрати врожайності сягають від 30 до 48%. Тому, якщо за достатнього забезпечення вологою та помітного надходження тепла, відбувається підвищене кушіння і, як наслідок, — загущення стеблостою хлібних злаків, тоді слід вжити захистних заходів для зміцнення стебел злаків, ярової пшениці, захистивши їх від ураження збудниками хвороб та застосувати ефективні фунгіциди.

**Висновки та пропозиції.** За наявності в агрофітоценозі пшениці ярої пирію повзучого й однорічних злаків можна застосувати у фазі весняного кушіння гербіцид Монітор, 75% в.г., а в разі засмічення вівсюгом і метлюгом доцільно використати препарат Пума Супер, 6,9% м.в.е.

Ярі й озимі зернові колосові культури з підсіванням багаторічних бобових трав у системі захисту зернових культур слід захищати гербіцидами Базагран (у разі підсівання конюшини чи люцерни) і Агрітокс (якщо висіяно конюшину).

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Борисова М.И. Лекарственные свойства сельскохозяйственных растений. -Мне.: «Урожай», 1994. -С.230.-336
2. Сільськогосподарська ентомологія. За ред. Б.М. Литвинова, М.Д. Євтушенка.-К: Вища освіта,2005.-511с.
3. Федоренко В.П. Шкідники сільськогосподарських рослин/ Федоренко В.П., Покозій Й.Т., Круть М.В.- Ніжин: Колобіг,2004.-355с.
4. Шевченко А.А. Агроэкономические аспекты производства зерна в Украине.- Материалы Украинской зерновой конференции/ А.А.Шевченко-К.-2003.-С. 198-211

УДК 632.7

## **TUTA ABSOLUTA: БІОЛОГІЯ, ШКОДОЧИННІСТЬ, ЗАХОДИ БОРОТЬБИ**

**Мосьондз В.Л.** – студент 3 курсу АФ ХДАУ

**Урсал В.В.** – кандидат с.-г. наук, доцент ХДАУ, науковий керівник

**Постановка проблеми.** Південно американська томатна міль (*Tuta absoluta*, Lepidoptera: Gelechiidae) – карантинний шкідник, який останнім часом дуже швидко поширюється на території України і вважається одним із найнебезпечніших карантинних об'єктів. Для успішної боротьби з нею необхідно знати біологію, шкодочинність та ефективні способи знищення цього поліфагу.

**Стан вивчення проблеми.** Південноамериканська томатна міль – небезпечний шкідник овочевих культур закритого і відкритого ґрунту. Батьківщиною шкідника є Центральна Америка. За останній час шкідник активно поширився, і є об'єктом карантину в багатьох країнах.

Широкий поліфаг, пошкоджує рослини з 33 ботанічних родин. Найбільшу шкідливість проявляє на помідорах (*Lycopersicon esculentum*), вражаючи листовий апарат, стебла і плоди. Також, здатна вражати масово картоплю (*Solanum tuberosum*), баклажани (*S. melongena*) і перець (*Capsicum* spp.). Втрати врожайності і товарних якостей продукції в результаті пошкодження шкідником можуть досягати за різними оцінками до 35-100%. Шкідник відрізняється підвищеною активністю і адаптивністю. Для виду характерна висока ступінь резистентності до синтетичних пестицидів.

**Результати досліджень.** Доросла особина сіруватого кольору (можливі варіації від сріблястого до коричневого кольору) з чорними симетричними плямами на передніх, вузьких крилах і довгими ниткоподібними вусиками на голові. Довжина тіла становить близько 7 мм. Розмах крил 8-10 мм. Яйця вершково-білого кольору, мають овально-циліндричну форму. Яйця дрібні, 0.2 мм в діаметрі і менше 0.4 мм у довжину. Розташовуються, як правило, на нижньому боці листків. Личинки молодших віків білого або кремового кольору з чорною головою. У міру дорослішання забарвлення змінюється, тіло набуває зеленувато-рожевий колір, а голова коричневої. Личинка першого віку має довжину тіла близько 0.9 мм, личинки старших віків (2-4) до 7.5 мм. Лялечка коричневого кольору, довжина близько 6 мм. Тривалість біологічного циклу розвитку шкідника становить 29-38 днів, залежно від кліматичних умов. Цикл онтогенезу складається з наступних стадій: яйце – 4-5 днів, 3 личинкові стадії – 13-15 днів, лялечка – 9-11 днів. Тривалість життя імаго у самців складає 6-7 днів, самок 10-15 днів.

*Tuta absoluta* має високий репродуктивний потенціал, здатна протягом календарного року давати 10-12 поколінь. Самка відкладає в перебігу життя 250-300 яєць.

Личинка не впадає в діапаузу до тих пір, поки доступний харчовий ресурс. Перезимовує шкідник в стадії яйця, лялечки та імаго.

Шкідник має високу інтенсивністю харчування і подальшої репродукцією. Дорослі особини ведуть нічний спосіб життя, у світлий час доби ховається в масі листового апарату.

Личинка шкідника розвиваються в живих рослинних тканинах, виїдаючи міни в паренхімі листа, стебла або плода. Шкідник здатний вражати апікальні бруньки рослини. При масовому ураженні рослини шкідником спостерігається гальмування, або зупинка росту. Личинки, харчуючись мезофілом листа, руйнують фотосинтезуючу систему. Масове ураження шкідником може привести до дефоліації. При ураженні плоду, спостерігається порушення ростових процесів, в окремих випадках деформація, як наслідок, втрата товарних і якісних показників. Слід зазначити, що харчуючись м'якими тканинами рослин, шкідник може бути переносником вторинних інфекцій.

Розповсюджується з розсадою і плодами томатів у всіх фазах розвитку, також з пакувальним матеріалом, ґрунтом, інвентарем, рослинними рештками.

Враховуючи велику шкідливість Південноамериканської томатної молі, боротьба з нею є одним з важливих і першочергових завдань усіх землекористувачів.

Ефективними засобами боротьби в першу чергу є суворе дотримання карантинних заходів:

- Плоди пасльонових культур, насіннева і продовольча картопля, при завезенні їх з районів розповсюдження карантинних молей родини Gelechiidae, мають бути вільними від них.

- Імпорт плодів томатів та інших пасльонових культур необхідно заборонити з тих країн, де ПАТМ широко поширена.

- Пакування – тільки в нову тару або дезінфіковану за ретельного огляду на відсутність в ній личинок, лялечок чи дорослих комах.

- Пакувальний матеріал – не використовувати повторно в місцях походження цього шкідника (вивчається пакувальний матеріал, який погіршує умови існування шкідника при транзиті, наприклад, тонка поліетиленова та інша тара, через яку проходить світло).

- Зберігати плоди пасльонових культур краще в умовах відбитого світла та аерації (повна темрява сприяє розвитку шкідника).

- Місця зберігання урожаю пасльонових культур, у тому числі картоплесховища, мають бути очищені та дезінфіковані певними інсектицидами. Плоди пасльонових, у тому числі бульби картоплі, закладають на зберігання тільки не пошкодженні.

- Необхідно застосувати комплексні фітосанітарні заходи контролю як у полі, так і в сховищах, якщо цей шкідник в країні уже присутній. Обов'язковий моніторинг для своєчасного виявлення

шкідника як візуальним методом, так і застосовуючи феромонні пастки. Для контролю популяції у польових умовах за великої чисельності шкідника феромонні пастки можуть бути неефективні.

Хімічний контроль не ефективний, тому що ці шкідники живляться усередині плодів пасльонових культур. Необхідно застосовувати біологічні методи захисту.

У томатної молі досить багато своїх хижаків, використання яких у боротьбі з шкідником приносить певну частку успіху. Найбільш ефективним є застосування трихограми — ефект знищення шкідника досягає 91,74%. Однак, як і у випадку з феромонами, такий спосіб боротьби у нас мало використовується, принаймні - поки що.

Мікробний контроль за допомогою *Bacillus thuringiensis* показує задовільну ефективність проти інвазії томатної мінуючої молі в країнах, де цей шкідник найбільш поширений. Крім того, ентомопатогенний грибок *Metarhizium anisopliae* може бути причиною смертності самки молі у 37,14% випадків, а *Beauveria bassiana* може призвести до 68%-ої смертності личинок.

З рослинних інсектицидів непоганий ефект показує екстракт насіння німа (*Azadirachta indica*), що містить азадирахтин, який діє як контактний і системний інсектицид проти томатної молі. При обробці ґрунту складом, що містить олію німа, була зафіксована 50-100%-а личинкова смертність.

**Висновок.** Через швидку генерацію і потепління клімату південноамериканська томатна міль може поширитися по всій країні приблизно за 5 років, а температурний режим дозволить безпечно перезимувати. Тому є доцільним подальше вивчення і дотримання карантинних заходів, щодо попередження поширення шкідника по всій території України.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :

1. Shashank P. R., Chandrashekar K., Meshram Naresh M., Sreedevi K. Occurrence of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) An invasive pest from India (англ.) // Indian journal of Entomology : journal. — 2015. — Vol. 77, no. 4. — P. 323—329. — ISSN 0974-8172.
2. Добрынина С. И., Гритун-Порат В. И. Особенности борьбы с южноамериканской томатной молью (*Tuta absoluta* Meyrick) // Гавриш : журнал. — 2012. — № 4. — С. 12–13. — ISSN 2074-0468
3. Заец В. Г., Равашдех Ш. Х. А. А. Томатная минирующая моль – опасный карантинный вредитель томата // Защита и карантин растений : журнал. — 2011. — № 12. — С. 35–36. — ISSN 1026-8634.

УДК 581.4- 022.57

## ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Політун К.М. – здобувач вищої освіти 2 курсу АФ

Марковська О.Є. – доктор с.-г. наук, науковий керівник

**Постановка проблеми.** Здатність до росту – одна з головних особливостей усіх живих організмів. Рослини поглинають воду і поживні речовини, акумулюють сонячну енергію, в них відбуваються численні реакції обміну речовин, у результаті чого вони ростуть і розвиваються. Ріст рослин – це процес незворотного новоутворення структурних елементів (органи, клітини, органели). Приклад росту – поява на пагоні нових листків. Розвиток – це сукупність якісних морфологічних та фізіологічних змін рослини на окремих етапах її життєвого циклу онтогенезу, які зумовлені генотипом та фенотипом. Приклад розвитку рослин – поява квіток, якісно новий стан організму. Активність і темпи росту рослини в цілому оцінюють за швидкістю нарощування фітомаси й утворення клітин, тканин і органів, активність процесу розвитку – за темпами, з якими рослини переходять з одного якісного стану в інший (перехід рослин до свого відтворення тобто репродукції). Разом з тим слід підкреслити єдність росту й розвитку. Адже поява квітки або якісно нових листків завжди супроводжується збільшенням розмірів листових зачатків, квіткових бруньок, у процесі якого зростає кількість клітин тобто відбувається ріст.

Нормальний ріст і розвиток можливий лише при взаємодії зовнішніх і внутрішніх факторів. До зовнішніх у рослин належать: світло, температура, довжина світлового дня, вологість. А до внутрішніх – фітогормони – органічні сполуки, за допомогою яких здійснюється взаємодія клітин, тканин і органів, і які в малих кількостях необхідні для запуску і регулювання фізіологічних і морфогенетичних програм рослин.

**Стан вивчення проблеми.** Фітогормони – речовини, які утворюються в малих кількостях в одній частині рослини, транспортуються в іншу, викликаючи там специфічну ростову та формоутворюючу реакцію. Гормони, які утворюються в клітинах рослини називають ендогенними, а ті, що використовуються людиною для обробки рослин – екзогенними. Якщо порівняти масу гормону по відношенню до маси пагону, то це, як маса голки до 20-тонної копиці сіна.

Оскільки фітогормони можуть, як стимулювати, так і гальмувати ріст і розвиток рослин, то їх ще називають регуляторами росту.

Першовідкривачем фітогормонів, а саме ауксинів, був Ч.Дарвін. У дослідах із злаковими рослинами він закриваючи то верхівку, то основу колеоптиля ковпачками, з'ясував, що характерний вигин

колеоптиля відносно світла виникає тільки тоді, коли освітлена його верхівка, тоді як сам вигин відбувається в нижній частині проростка. На підставі цього він стверджував, що саме верхівкові меристеми є особливими сенсорними зонами рослин, які виробляють специфічні речовини, що переміщуються вниз і викликають вигин.

Відомі шість груп фітогормонів: ауксини, гібереліни, цитокініни, абсцизова кислота, газ етилен, brassinosteroids.

Умовно їх поділяють на стимулятори (ауксини, гібереліни, цитокініни, частково brassinins) і інгібітори (АБК, етилен). Їх особливість у тому, що вони не мають білкової природи і належать до різних класів органічних речовин.

До ауксинів відносяться речовини індольної природи, типовим представником є індоліл-оцтова кислота (ІОК) –  $C_{10}H_9O_2N$ . Виділив цю речовину з верхівок колеоптилів вівса Ф. Вент (Нідерланди). До гібереліну відносяться речовини складної природи - похідні гіберелової кислоти й інші гібереліни, виділено з гриба, що викликає хворобу рису «баканае» або «скажені проростки» - гігантизм. Відомо більше 110 гіберелінів. Найбільш розповсюдженим і вивченим є гіберелова кислота (ГА) –  $C_{19}H_{22}O_6$ . До цитокінінів відносяться похідні пурину, типовим представником яких є кінетин -  $C_{10}H_9N_5O$ . У рослинах найбільше поширений зеатин, що дістав свою назву у зв'язку з тим, що був виділений із зерен кукурудзи.

Абсцизова кислота (АБК) –  $C_{15}H_{20}O_4$ . Це гормон стресу, її кількість сильно збільшується за нестачі води (закриття продохів) і поживних речовин. Виступає в ролі антагоніста ауксину (інгібує ділення і розтягування клітин, викликає опадання листків і плодів), гібереліну (викликає спокій бруньок, насіння, пригнічує їх проростання, розпускання), цитокініну (прискорює старіння клітин). Етилен – газоподібний фітогормон, який гальмує ріст і прискорює дозрівання плодів –  $C_2H_4$ .

Вивчення дії природних фітогормонів надало можливість створити різні групи синтетичних регуляторів росту рослин для використання їх у сільськогосподарському виробництві:

Синтетичні стимулятори росту – прискорюють ріст, формоутворення і розвиток рослин. Є аналогами природних фітогормонів, містять амінокислоти, мікроелементи (ІМК, НМК, гетероауксин; бетастимулін – поліпшує ріст буряку цукрового; потейтин – поліпшує ріст картоплі; зеастимулін – поліпшує ріст кукурудзи; вербин – поліпшує ріст овочевих культур і тютюну; емістим С – поліпшує ріст зернових культур). Вони активізують синтез РНК і білків. Збільшення врожаю, залежно від культури й умов застосування досягає 16 - 40%.

Стимулятори росту застосовують для прискорення росту пагонів (гіберелін); коренеутворення в живців або пересаджуваних рослин



(гетероауксин, ІОК); збільшення схожості і темпів проростання насіння (гіберелін або бурштинова кислота); поліпшення зрощення привою і підщепи (гетероауксин у вигляді водного або спиртового розчину, а також ланолінової пасти); прискорення цвітіння рослин і більш раннього одержання плодів і насіння (ТУР, гіберелін); підвищення стійкості рослин до несприятливих умов.

До синтетичних інгібіторів належать: гербіциди – затримують ріст або знищують трав'янисті бур'янисті рослини; дефоліанти – викликають опадання листків; десиканти – підсушують надземну частину рослин; ретарданти – гальмують ріст пагонів у довжину; адаптанти – підвищують стійкість рослин до несприятливих умов; арборициди – затримують ріст або знищують деревні й чагарникові небажані рослини; морфактини – змінюють характер росту і форму надземної частини рослин.

**Висновки.** При використанні фітогормональних препаратів і їх синтетичних аналогів необхідно ретельно дотримуватись запропонованої інструкцією дозування і часу обробок. Рослини на різних фазах розвитку мають до фітогормонів різну чутливість.

У холодну погоду інтенсивність дії всіх фітогормональних препаратів знижується, а за температури повітря більше +30°C вони можуть викликати опіки. При роботі з новим сортом необхідно попередньо перевірити препарат на дрібно ділянковому досліді.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :**

1. Власенко М.Ю., Вельямінова-Зернова Л.Д., Мацкевич В.В. Фізіологія рослин з основами біотехнології. Біла Церква, 2006. 504 с.
2. Злобін Ю.А. Курс фізіології і біохімії рослин: Підручник. Суми: ВТД "Університетська книга", 2004. 464 с.
3. Кузнецов В.В., Дмитриева Г.А. Физиология растений. Москва: "Абрис", 2011. 783 с.
4. Лебедев С.И. Физиология растений. Москва: Колос, 1988. 544 с.  
Макрушин М.М., Макрушина Є.М., Петерсон Н.В., Цибулько В.С.
5. Фізіологія сільськогосподарських рослин з основами біохімії. Київ: "Урожай", 1995. 352 с.
6. Макрушин М.М., Макрушина Є.М., Петерсон Н.В., Мельников М.М. Фізіологія сільськогосподарських рослин. Вінниця: "Нова книга", 2006. 413 с.
7. Марковська О.Є. Інструктивно-методичні матеріали до практичних занять з фізіології рослин. Змістова частина I, II. Херсон: РВВ Колос ХДАУ, 2015. 59 с.

УДК: 632.93:632.953

## ВИКОРИСТАННЯ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ РОСЛИН

Радковська Г.П.- студентка 5 курсу, АФ ХДАУ

Ходосовцева Ю.А.- кандидат б. наук, доцент ХДАУ, науковий керівник

**Постановка проблеми.** Відомо, що основним завданням агропромислового виробництва є задоволення потреб людей продуктами харчування. На сьогоднішній день населення планети зростає, тому виникає необхідність у впровадженні інтенсивних технологій для збільшення виходу врожаю із одиниці площі. Одним із основних елементів таких технологій є захист рослин від шкочочинних організмів, які знижують якість врожаю та зменшують його кількість, тому виробництво сільськогосподарської продукції неможливо уявити без заходів захисту рослин.

**Стан вивчення проблеми.** Існує велика кількість способів захисту, які мають свої переваги та недоліки. Одним із найпоширеніших засобів захисту є хімічний метод, він має ряд переваг таких як великий спектр дії, економічна та господарська ефективність, різноманітність способів використання на різних видах рослин. Але також відомим фактом є те, що основним недоліком застосування хімічних препаратів призводить до забруднення навколишнього середовища.

Також до негативних наслідків можна віднести згубний вплив на здоров'я людини, які проявляються у вигляді отруєнь через забруднення води та продуктів харчування. Зафіксовані випадки смертельних наслідків через отруєння пестицидами [1]. Враховуючи такі наслідки постає питання у пошуку альтернативних способів захисту рослин без негативного впливу на навколишнє середовище та організм людини.

Органічне землеробство є одним із альтернативних способів зменшення пестицидного навантаження. Його суть полягає у відмові від використання хімічних препаратів захисту рослин, добрив, антибіотиків та генетично модифікованих організмів. Такі заходи сприяють підвищенню біологічної активності ґрунту, покращуються властивості відновлення ґрунту [2]. Одним із перспективних напрямків захисту рослин в органічному землеробстві є використання біологічних препаратів на основі бактерій.

Бактеріальними називають препарати, які виготовляють на основі різних видів бактерій для боротьби зі шкідниками та проти фітопатогенів. За механізмом дії такі препарати переважно кишкової дії, при потраплянні до кишечника шкідників провокують його параліч. Такі препарати випускаються у вигляді сухих і змочуваних порошків [3,4].

Основою для виготовлення бактеріальних препаратів можуть бути такі бактерії: *Bacillus*, *Salmonella enteridis*, *Paeruginosa*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Streptomyces*, *Azotobacter chroococcum* та ін. В Україні виробництво бактеріальних препаратів проводиться лише із використанням штамів *Bacillus thuringiensis* [5].

Досвід використання бактеріальних препаратів для захисту сільськогосподарських культур показує високу їх ефективність. Так при вивченні впливу бактеріальних препаратів на збудників бактеріальних хвороб томатів, було визначено високий вплив бактерій *Bacillus subtilis* на збудників бактеріального раку та чорної бактеріальної плямистості.

При використанні препаратів на основі *Streptomyces* було визначено, що такі препарати мають високу активність за низької концентрації до фітопатогенів, та вибірковість. Серед переваг використання таких препаратів було визначено інтенсивну проникність в тканини рослин через листки, швидкість розкладання, що обумовлює їх нешкідливість до навколишнього середовища [6].

При дослідженні використання бактеріальних препаратів на основі *Pseudomonas* та *Bacillus* проти збудників бактеріальних хвороб цукрового буряку, було визначено, що дані штами бактерій проявляють антагоністичну дію, уповільнюючи біохімічні процеси патогенних організмів, що спричиняє гальмування їх росту та розвитку [7]. Одним із способів захисту рослин від збудників хворою є протруєння насіння. Бактерії *Bacillus subtilis* використовують для обробки насіння, визначено, що обробка препаратами на основі цих бактерій сприяє підвищенню врожайності сільськогосподарських культур на 20% [8].

Для отримання високого ефекту бактеріальних препаратів основною умовою є дотримання правил їх використання. Основними вимогами є дотримання якісної обробки для отримання максимального техніко-економічного ефекту.

Для отримання високого ефекту при використанні бактеріальних препаратів необхідно дотримуватись температурного режиму. Найбільш оптимальними є температура 20-30°C при використанні препаратів, мінімальним вважається температурний режим 10-13 °C [4].

До переваг використання біологічних препаратів на основі бактерій відносять насамперед екологічність адже мікроорганізми, які використовуються були вилучені із об'єктів довкілля, тобто є природними засобами захисту без негативного впливу. Саморегуляція популяції мікроорганізмів також сприяє їх безпечності. На сьогодні є широкий асортимент препаратів не лише проти фітофагів, а і проти збудників хвороб [3].

До недоліків відносять можливість виникнення дисбіотичної, імуномодельючої, сенсibiliзуючої дії, виникнення алергічної реакції, при своїй не токсичності для теплокровних організмів.

**Висновок.** Масове використання хімічних препаратів у практиці сільськогосподарського виробництва призводить до пестицидного навантаження на агроєкосистему та негативний вплив на організм людини та можливе часткове забруднення залишками пестицидів органічної продукції. Для вирішення питання пестицидного навантаження на агроєкосистему є застосування альтернативних і водночас дієвих способів захисту рослин. Враховуючи переваги та недоліки використання у сільськогосподарському виробництві бактеріальних препаратів можна зробити висновок, що такий метод дає змогу отримувати екологічно чисту продукцію без негативного впливу на навколишнє середовище та організм людини.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Фітофармакологія: Підручник / М.Д. Євтушенко, Ф.М. Марютін, В.П. Туренко та ін.; За ред. професорів М.Д. Євтушенка, Ф.М. Марютіна. — К.: Вища освіта, 2004. — 432 с.: іл.
2. Органічне землеробство [Текст] : бібліограф. покажч. / ВНАУ; упорядн.: О. А. Шевчук, Л. В. Кулакевич. – Вінниця, 2014. – 28 с
3. Біологічні препарати в захисті рослин / Г. Ткаленко // Спецвипуск ж. Пропозиція. Сучасні агротехнології із застосування біопрепаратів та регуляторів росту / — 2015. — С. 2-15
4. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://works.doklad.ru/view/UVzNXldCSvU.html>
5. Вірусні і бактеріальні препарати для захисту рослин та біотехнологічні основи їх виробництва [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://knowledge.allbest.ru/agriculture/2c0b65625a3bd78b4c53b89421206d26\\_0.html](https://knowledge.allbest.ru/agriculture/2c0b65625a3bd78b4c53b89421206d26_0.html)
6. Системна дія мікробних препаратів на збудники бактеріальних хвороб рослин томатів / Ю. В. Коломієць, І. П. Григорюк, Л. М. Буценко, Л. О. Білявська // Агроєкологічний журнал. - 2016. - № 3. - С. 83–89.
7. Перспективи використання бактерій з антагоністичними властивостями для обмеження розвитку бактеріальних хвороб цукрових буряків / К.П. Дворак, В.Т. Саблук, Л.М. Буценко // Наук. Вісник Ужгород. ун-ту. (Сер. Біол.), 2013, Вип. 35 – С. 30-33.
- 8 Мікробіологічні препарати – складова органічного землеробства / М. Остапчук, І. С. Поліщук, В. А. Мазур // Збірник наукових праць ВНАУ Випуск 7(47). – 2011. – С. 11-16.

УДК: 633/635:631.84

## ФІЗІОЛОГІЧНА РОЛЬ НІТРОГЕНУ В ЖИТТІ РОСЛИН

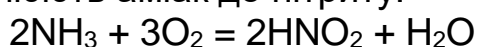
Татарчук І.О. – здобувач вищої освіти 2 курсу АФ

Марковська О.Є. – д. с.-г. наук, науковий керівник

**Постановка проблеми.** Найгостріша проблема людства сьогодні – дефіцит продовольства, насамперед кормового та харчового білків. Рослинні організми здатні синтезувати білки з  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , неорганічних сполук, але для цього їм потрібний нітроген. Звідки ж рослини беруть нітроген? Навколишнє середовище рослин дуже багате на даний хімічний елемент. В атмосфері нітрогену у вигляді  $\text{N}_2$  міститься 79,8%. Але рослини не можуть використовувати його, оскільки для більшості рослин він недоступний. Звідси його назва, яка означає «нежиттєвий». Це газ, що не підтримує дихання і горіння. Проте, рослини можуть використовувати газоподібний аміак  $\text{NH}_3$ , домішка якого завжди є в повітрі внаслідок гниття органічних залишків, але його так мало, що істотної ролі в азотному живленні рослин він не відіграє. Невелика кількість нітрогену звичайно надходить із опадами у вигляді оксидів  $\text{NO}$  і  $\text{NO}_2$ , які утворюються при електричних розрядах у високих шарах атмосфери. Аміак поглинається також водою, туманом, росою й іншею із повітря, куди він надходить із продуктами згорання палива і під час лісових та степових пожеж. З атмосферними опадами за рік у ґрунт надходить дуже мала кількість нітрогену (від 3 до 17 кг/га), яка також не відіграє істотної ролі в азотному живленні рослин.

**Стан вивчення проблеми.** Загальні запаси нітрогену в різних ґрунтах коливаються в межах 0,02 - 0,50%. Основна його маса (майже 99%) в ґрунті знаходиться в органічній формі, яка в більшості недоступна рослинам, але може бути використана лише після мінералізації (перетворення) їх мікроорганізмами в неорганічні сполуки. Розкладання органічних речовин (білки, амінокислоти, сечовина) називається амоніфікацією, а ґрунтові організми, що здійснюють цей процес, амоніфікаторами. Вони мають активні ферменти, під впливом яких білки швидко розпадаються до амінокислот. Останні дезамінуються з утворенням аміаку  $\text{NH}_3$ .

Мінералізацію органічного нітрогену, розпочату амоніфікацією, продовжує процес нітрифікації, у ході якої нітрифікуючі бактерії аероби (*Nitrosomonas*, *Nitrobacter*) перетворюють амоній на нітрати. Вона відбувається у 2 стадії. Спочатку нітритні бактерії *Nitrosomonas* окислюють аміак до нітриту:



На другій стадії нітратні бактерії *Nitrobacter* окислюють нітрит до нітрату:



Інтенсивність нітрифікації вважають показником родючості ґрунту. Легкодоступний рослинам азот становить лише 0,5-2,0%

загальних запасів його в ґрунті, який рослини одержують у вигляді іонів. Джерелом нітрогену для рослин також може бути молекулярний нітроген повітря, який засвоюється лише певними видами мікроорганізмів та молекулярний атмосферний, який може перетворюватись у доступні для рослин форми шляхом хімічної й біологічної фіксації. Хімічне зв'язування азоту здійснюється в незначних розмірах у результаті фотохімічних процесів і електричних розрядів в атмосфері. Процес засвоєння молекулярного азоту повітря мікроорганізмами називають біологічною азотфіксацією, а відповідні мікроорганізми – азотфіксаторами. Здатністю до азотфіксації володіє не сама рослина, а мікроорганізми, що знаходяться з нею в симбіозі.

Таким чином, після процесів фіксації та мінералізації азотовмісні речовини готові до надходження у рослину. Проте слід зазначити два можливі сценарії через несвоєчасне внесення добрив або їх зловживання – дефіцит та надлишок азоту.

За дефіциту нітрогену у рослин виникає хлороз. Симптоми спочатку з'являються на старих листках, оскільки нітроген здатний до реутилізації (повторного використання) і пересувається із старіючих у молоді ростучі тканини. Рослини розкладають свої білки, серед перших розкладаються білки хлоропластів. Листя стає блідо-зелене, пожовтіння спостерігається від центральної жилки (хлороз). Жилки жовтіють також. Рослини слабо ростуть, листя обсипається, скорочується вегетація. Цвітіння слабке, на плодах з'являються різні кольорові плями.

Надлишок нітрогену викликає прискорений ріст надземної частини, але уповільнює ріст кореневої системи. Гальмується розвиток генеративних органів. У зернових культур посилюється вилягання. Тривалість онтогенезу збільшується, термін збирання настає пізніше. Знижується якість продукції та зимо-, холодо- і посухостійкість.

**Висновки.** Нітроген – найбільш широко використовуваний макроелемент, найважливіший будівельний матеріал, який рослини максимально потребують у період активного наростання вегетативної маси.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :

1. URL.:<https://floristics.info/ru/stati/1309-nekhvatka-ili-izbytok-elementov-v-pochve.html>
2. RL.:[https://pidruchniki.com/76169/agropromislovist/azotniy\\_fond\\_gruntu](https://pidruchniki.com/76169/agropromislovist/azotniy_fond_gruntu)
3. URL.:<https://ru.wikipedia.org/wiki/>
4. Власенко М.Ю., Вельямінова-Зернова Л.Д., Мацкевич В.В. Фізіологія рослин з основами біотехнології. Біла Церква, 2006. 504 с.
5. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: підручник. Київ: Либідь, 2005. 808 с.

**УДК: 58.009:581.96**  
**РОСЛИНИ-ХИЖАКИ**

**Макуха О.В.** – кандидат с.-г. наук, доцент ХДАУ  
**Тишковець М.Д.** – студент 1 курсу АФ

**Постановка проблеми.** Рослини-хижаки є унікальними організмами, листя і стебла яких перетворились у процесі еволюції на смертоносні пастки. Вони здатні живитись комахами, планктонними ракоподібними, жабами, мишами та іншими дрібними тваринами, яких приваблюють різними способами. Рослини-хижаки ростуть на ґрунтах, бідних на елементи живлення. Вони можуть харчуватися і як звичайні рослини, але це негативно позначається на їх стані, вони стають млявими, скорочується тривалість їх життя.

М'ясоїдні рослини володіють різними механізмами приваблення жертви і власною манерою полювання: яскраво забарвлені листочки, що згортаються, складаються або закриваються від дотику; чаші із солодким нектаром на дні; липкі війки, що ростуть на поверхні листя і виділяють запах. Організми, які потрапили в пастку, перетравлюються за допомогою соку, виділеного спеціальними залозами, або вмирають, гниють, а рослина вбирає продукти їх розкладання.

**Стан вивчення проблеми.** У теперішній час відомо більше 600 видів хижих рослин, які поділяють на три групи: комахоїдні, які живляться різними комахами; водні – мікроскопічними ракоподібними; група “їм, кого зловлю” – рослини, які мають досить великі пастки (листя-липучки, листя-гличики) для відловлювання різних організмів.

Рослини-хижаки поширені, в основному, на території Північної та Південної Америки, Африки, Австралії, у тропічному, субтропічному і помірному кліматичних поясах Азії.

Представником комахоїдних рослин, поширених у країнах Європи та СНД, є росичка круглолиста. Найчастіше її можна зустріти в регіонах з помірним кліматом, на болотистих місцях, кислих ґрунтах, бідних на мінеральні речовини. Росичка круглолиста – болотна комахоїдна трав'яниста рослина з лежачим на землі листям, опушеним волосками. Рідина, що виділяється волосками, дуже схожа на росу, але, насправді, – це смертельно небезпечна для комах клейка речовина, а також фермент для перетравлювання здобичі. Влітку росичка цвіте, квітки дрібні білі, на довгому стеблі-квітконосі.

Комаха, приваблена запахом “роси”, сідає на листок і приклеюється до нього. Волоски притискають її до поверхні листка, починається процес розчинення їжі за участю ферментів, а сам листок, тим часом, згортається. Рештки, які росичка не перетравила, падають на землю, листя набуває свого звичайного вигляду, волоски вкриваються росою, починається нове полювання.

В умовах, схожих з умовами місцезростання росички, поширена рослина-хижак товстянка, яка представляє собою розетку великих

листочків, що звужуються в кінці, вкритих блискучою клейкою жироподібною масою. З центру розетки виростає стебло з фіолетовою квіткою.

Пухирчатка – рослина-хижак, місцем існування якої є стояча вода. Пухирчатка не має коренів, полює на комах і дрібних ракоподібних. Ловчі “бульбашки” разом із листям знаходяться під водою, по поверхні плавають тільки квітки. “Бульбашки” відкриваються, коли комаха зачепить волоски рослини, і комаха втягується всередину разом із водою.

У тропічних лісах поширено більше 80 видів рослин-гличиків, які в основному ростуть як ліани, але зустрічаються і чагарники. Листя рослини нагадує гличики, які допомагають їй збирати дощову воду. Здобиччю рослин є комахи, жаби, гризуни і невеликі птахи. На внутрішній частині стінок гличика розташовуються залози, що виробляють нектар і віск. Нектар заманює комах, а віск не дає вибратися із пастки, комаха, падаючи у воду, тоне на дні.

Венерина мухоловка – єдина хижа рослина, у якої процес відловлювання комах можна спостерігати неозброєним оком. Листки рослини мають вигляд пащі невідомого чудовиська, усіяної колючками-іклами, які виконують роль решіток в клітці і, коли листок закривається, здобич не може вибратися. Пастка закривається за долі секунди і залишається зімкнутою протягом декількох тижнів, поки не поглине їжу повністю, відкрити її неможливо. Якщо лист закриється в холосту, або зловить щось неістівне, він сам розкриється протягом півгодини.

Сарраценія – рослина, яка має яскраві квітки і яскраво-зелене листя з малиновими капілярними лініями. Листя нагадує конверти, що виділяють солодкий сік. Європейські садівники активно інтродукують сарраценію у свої колекції і виводять нові види.

Бібліс – чагарник, що росте в Австралії, його гілки вкриті вузьким довгим листям, на поверхні якого знаходяться щетинки і залози, що виділяють сильну клейку речовину і травний фермент. У таку пастку потрапляють комахи, дрібні тварини і птахи. Аборигени використовували листя рослини в якості клею.

**Висновок.** Екзотичні рослини-хижаки стають все більш популярними у декоративному садівництві, ними можна прикрасити будинок і убезпечити його від шкідливих комах.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :**

1. Progress in botany / K. Esser, U. Luttge, W. Beyschlag, J. Murata. – Springer Berlin Heidelberg, 2010. – 405 p.
2. Інтернет-ресурс “tsikaviy-svit”. – Режим доступу: <https://tsikaviy-svit.com>.



УДК: 58.009:581.41

## НЕЗВИЧАЙНІ РОСЛИНИ СВІТУ

Макуха О.В. – кандидат с.-г. наук, доцент ХДАУ

Федак В.А. – студент 1 курсу АФ

**Постановка проблеми.** Незвичайні рослини, які ростуть у різних країнах світу, вражають людську уяву. Деякі з них можна вирощувати в домашніх умовах, але є такі екземпляри, підходити до яких варто тільки в захисному костюмі.

**Стан вивчення проблеми.** Десмодіум, що обертається, або танцююча рослина, *Desmodium gyrans* росте в тропічній Азії. Це чагарник висотою 1,2 м, який має листя еліпсоподібної форми, верхні листки рослини за розміром більші, ніж бічні. Квітки дрібні, зібрані в китиці.

Десмодіум вражає уяву не зовнішнім виглядом, а вмінням танцювати під впливом сонячних променів. Вночі рух листя повністю припиняється до наступного сходу сонця. Завдяки цій незвичайній особливості десмодіум, що обертається, став популярним серед садівників. При вирощуванні десмодіуму в домашніх умовах необхідно звернути особливу увагу на освітлення, воно має бути яскравим та інтенсивним.

Аморфофаллус титанічний *Amorphophallus titanum* вирізняється серед інших рослин своїми величезними розмірами.

Вперше аморфофаллус був виявлений у 1878 році в тропічному лісі італійським вченим. Мандрівник був вражений не тільки розмірами рослини, квітка якої перевищувала людський зріст, але і жахливим запахом, який поширювався навколо. Запах аморфофаллуса нагадує запах тухлих яєць і зіпсованої риби. За зовнішнім виглядом рослина схожа на великий качан кукурудзи. Пелюстки квітки довгастої форми, жовтого кольору зовні і бордового з внутрішнього боку.

Аморфофаллус титанічний живе близько сорока років, але цвіте всього кілька разів. У землі знаходиться величезна бульба рослини, вага якої може сягати п'ятдесяти кілограм. З бульби розвивається зелене стебло, у верхній частині якого знаходиться один великий і кілька маленьких листків, а також незвичайна квітка гігантських розмірів. Щорічно старе листя відмирає, на його місці формуються нові зелені листочки. У аморфофаллуса спочатку відкриваються жіночі квітки, через кілька днів – чоловічі, період цвітіння триває два дні. Температура верхньої частини квітки близька до температури людського тіла, що приваблює комах-запилювачів.

При вирощуванні в оранжереях специфічний запах є недоліком, який істотно ускладнює догляд за рослиною. Наприклад, у Нью-Йоркському ботанічному саду робітникам доводилося вдягати протигази, щоб підійти до аморфофаллуса. У деяких країнах (Китай, Індокитай, Японія) аморфофаллус навіть використовують в їжу. З

бульб рослини виготовляють борошно, напевно, тому в Індокитаї аморфофаллус називають “слонячий хліб”.

Вельвічія дивовижна *Welwitschia mirabilis* росте в безплідних пустелях Південно-Західної Африки, у прибережній пустелі Намібії.

Вельвічія представляє собою стовбур, схожий на величезний обрубок дерева, здебільшого прихований в землі, на верхівці якого ростуть два шкірястих листка довжиною до 6 м. Листя рослини живе до двох тисяч років. У дорослої вельвічії листя може підсихати на кінцях і розриватися на довгі стрічки. Деякі представники цього виду зростаються між собою й утворюють величезну рослину-монстра.

Єдиним джерелом вологи, доступним для вельвічії в посушливій безводній пустелі, є туман, який зрідка огортає узбережжя. Туман осідає на листках, перетворюючись на крапельки вологи, яку поглинають спеціальні продихи. Краплі, які падають з поверхні листків, поглинають крихітні корінці рослини, які виходять прямо на поверхню.

Рослини вельвічії бувають жіночої та чоловічої статі. Навесні у жіночих особин формується біле насіння, яке поширюється вітром.

Деяким садівникам вдавалося виростити вельвічію в оранжереї.

Раффлезія Арнольді, або трупна лілія, *Rafflesia arnoldii* належить до рослин-паразитів, в якості рослини-господаря виступають ліани. Раффлезія росте на островах Калімантан, Суматра, Ява.

Рослина представляє собою величезну квітку криваво-червоного кольору. Квітка має п'ять м'ясистих товстих пелюсток, вкритих білими наростами, які за зовнішнім виглядом нагадують бородавки. У раффлезії відсутні листя і корені, вона випускає довгі нитки, які обвивають корінь або стебло рослини-господаря.

Насіння раффлезії дрібне, за розміром не більше, ніж у маку. Коли насіння потрапляє під кору рослини-господаря, на її поверхні не залишається ніяких слідів і тільки через півтора року з'являється незвичайний нарост, що за формою віддалено нагадує нирку, а ще через дев'ять місяців формується бутон.

Квітка раффлезії сягає розміру одного метра в діаметрі, важить до одинадцяти кілограм, за зовнішнім виглядом нагадує величезний шматок сирого м'яса і виділяє запах гнилі. Цвітіння триває 3-4 дні, потім рослина перетворюється на непривабливу чорну масу.

**Висновок.** Підтримання та збереження біорізноманіття неможливе без вивчення та охорони незвичайних рослин світу.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :

1. Progress in botany / K. Esser, U. Luttge, W. Beyschlag, J. Murata. – Springer Berlin Heidelberg, 2010. – 405 p.
2. Інтернет-ресурс “Найнезвичайніші та найдивніші рослини у світі”. – Режим доступу: <https://tsikaviy-svit.com>.

УДК: 632.931:632.934

## ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИЙ ЗАХИСТ ПОСІВІВ ФЕНХЕЛЮ ЗВИЧАЙНОГО ВІД ШКІДНИКІВ

Макуха О.В. – кандидат с.-г. наук, доцент ХДАУ

Фількін В.С. – студент 3 курсу АФ

**Постановка проблеми.** Фенхель звичайний (*Foeniculum vulgare Mill.*) – одно-, дво- або багаторічна трав'яниста рослина родини селерові (*Ariaceae*). Фенхель – перспективна культура широкого спектру напрямів використання та високого потенціалу прибутковості; цінна пряносмакова, ефіроолійна, лікарська, медоносна та декоративна рослина [1, 2].

В Україні фенхель традиційно культивують у помірних за кліматом західних областях. Передумовою успішного впровадження фенхелю звичайного в культуру на півдні України є визначення видового складу шкідників у посівах, особливостей їх біології, узгодження розвитку та періодів найбільшого шкодочинного впливу з фенофазами фенхелю. Дослідження видового складу та динаміки популяції шкідників дозволить передбачити та мінімізувати можливі ризики при вирощуванні культури, розробити ефективні механізми регулювання шкодочинного впливу до господарсько-невідчутного рівня.

**Стан вивчення проблеми.** Посіви фенхелю можуть заселяти та пошкоджувати різноманітні комахи, які за харчовою спеціалізацією належать до полі- та олігофагів.

**Завдання і методика досліджень.** До задач досліджень входило визначення видового складу, чисельності шкідників, аналіз приуроченості їх розвитку до фаз розвитку культурних рослин. Польові досліді та фітосанітарні обстеження посівів проводили з дотриманням загальноприйнятих методик.

**Результати досліджень.** Фенхель звичайний – цінна кормова рослина для багатьох шкідників. Це зумовлено особливостями онто- та морфогенезу культури, а також специфікою її хімічного складу. Посіви фенхелю є важливою ланкою трофічних ланцюгів багатьох фітофагів. У посівах відбувається розвиток літнього покоління (другого або третього) різних видів шкідників, проходить додаткове живлення комах з метою набуття доброго фізіологічного стану перед зимівлею.

На початку досліджень щільність заселення посівів шкідниками була незначною, спостерігалось поступове збільшення чисельності та розширення переліку видів комах, пошкодження рослин носило локальний характер.

Потенційно найбільш небезпечними для посівів фенхелю звичайного є ґрунтові шкідники (чорниші, ковалики), зонтична міль, коріандровий насіннеїд, клопи, попелиці. Протягом вегетаційного періоду фенхелю можна виділити два критичних періоди по

відношенню до шкодочинної активності фітофагів, які істотно різняться за характером пошкодження рослин.

У період від сходів до формування двох пар справжніх листків (третьа декада квітня – друга декада травня), рослини характеризуються повільним ростом та розвитком, значну загрозу для посівів представляють ґрунтові шкідники (імаго та личинки чорнишів, коваликів). Пошкоджені в цей період молоді рослини гинуть, зменшується густина стояння, а отже, і продуктивність посіву.

У період генеративного розвитку рослин (з третьої декади червня по третю декаду серпня – першу декаду вересня), шкоди посівам завдають попелиці, зонтична міль, клопи (зонтичний, смугастий, прикрашений), коріандровий насіннеїд. Даний період триває від появи суцвіття на центральному квітконосному пагоні до досягання плодів і включає фази бутонізації, цвітіння, формування плодів та набуття ними стиглості. Шкодочинний вплив проявляється у втратах врожаю та погіршенні його якості, шкоди зазнають переважно генеративні органи рослин.

Розробка сучасної екологічно безпечної системи захисту посівів фенхелю від шкідників є надзвичайно актуальною проблемою у зв'язку зі специфікою використання виробленої лікарської сировини, тривалим розтягнутим цвітінням, відвідуванням посівів бджолами та заселенням ентомофагами.

Ефективний захист посівів фенхелю можливий лише при систематичному застосуванні комплексу профілактичних заходів: дотримання сівозміни, повернення посіву на попереднє місце не раніше, ніж через 4-5 років; просторова ізоляція посівів фенхелю та інших культур родини селерових не менше 3-4 км; посіви фенхелю небажано розміщувати біля лісів та лісосмуг; систематичне знищення бур'янів, особливо зонтичних та хрестоцвітих, на посівах і поблизу них; проведення оранки; внесення збалансованих норм добрив; виконання сівби в оптимальні, стислі строки, використання здорового посівного матеріалу; своєчасне, без втрат збирання врожаю у стислі строки; старанне очищення насіння, знищення післязбиральних решток.

**Висновки та пропозиції.** У захисті посівів фенхелю від шкідників пріоритетним напрямом повинно стати застосування профілактичних організаційно-господарських та агротехнічних заходів з метою створення сприятливих умов для росту та розвитку культурних рослин, реалізації природних механізмів саморегулювання агроценозу.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Bown D. Encyclopedia of herbs & their uses / Bown D. – London: Dorling Kindersley Limited, 1995. – 383 p.
2. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В.В. Лихочвор. – [2-е вид., виправ.]. – К.: Центр навчальної літератури, 2008. – С. 626-628.

УДК 635.21 : 633.491

## ОСОБЛИВОСТІ СІВОЗМІН ТА РЕЖИМУ ЖИВЛЕННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР ПРИ ЗРОШЕННЯ

Шаповал В.О. - студент 4 курсу АФ ХДАУ

Минкіна А Г.О. – к.с.-г.н., доцент ДВНЗ « ХДАУ

**Постановка проблеми:** Краплинне зрошення має універсальне застосування, зокрема, воно може бути застосовано там, де інші способи поливу використовувати неможливо або неефективно. За спостереженням науковців прирібок врожаю при краплинному зрошенні в порівнянні з дощуванням на овочевих культурах досягає 50-80% і більше, при цьому відзначається дозрівання овочів на 5-10 днів раніше звичайного терміну[ 1 ].

Але окремо взяте краплинне зрошення як фактор не є панацеєю отримання високого врожаю. Тільки комплексний підхід, з урахуванням всіх факторів, що впливають на ріст і розвиток рослин (згадайте класичну "бочку фон Лібіха") може привести до успіху. Тому при вирощуванні овочевих культур на крапельному зрошенні слід звернути увагу на особливості ґрунтів, попередника і місце в сівозміні, підготовку ґрунту, добриво, сорти і гібриди, схеми посіву і посадки, догляд за рослинами, захист рослин і звичайно ж поливний режим.

**Стан вивчення проблеми.** Краплинне зрошення визначає свою специфічну технологію (агротехніку) вирощування овочів, основні питання якої фахівці агрономи представляють ґрунтуючись на десятирічному досвіді вирощування овочевих культур на краплинному зрошенні в Україні (Київська, Донецька, Херсонська, Миколаївська, Одеська Кіровоградська, Запорізька області, Республіка Крим), Узбекистані (Республіка Кара-калпак). Система агротехніки високих врожайів овочів повинна будуватися на основі врахування як біологічних (сортових) особливостей рослин, так і конкретних умов їх вирощування. При виборі ділянки під овочеві культури в цілому враховують: - рельєф напрямом схилу, провітрюваність і напрямом пануючих вітрів, освітленість, рівень ґрунтових вод - механічний склад ґрунтів, їх прогрівання, засміченість бур'янами, кислотність, мінералізація та ін. Беззмінне вирощування на полях одних і тих же або споріднених овочевих і баштанних культур не тільки обумовлює одностороннє виснаження ґрунту і нераціональне використання родючості, а й призводить до масового поширення небезпечних хвороб і шкідників.

Введення агрономічно доцільного чергування культур має на меті забезпечення підвищення родючості ґрунту, збільшення врожайності вирощуваних культур і їх товарність.

**Результати досліджень.** Залежно від ґрунтово-кліматичних умов господарства, структури посівних площ рекомендуються до запровадження і освоєння при краплинному зрошенні наступні схеми

овочевих сівозмін: *1-ий варіант*: 1) ярі зернові з підсівом люцерни 2-3) люцерна 4) томати, баклажани, перець; 5) цибуля, столові коренеплоди; 6) капуста, огірки. *2-ий варіант*: 1) томат, баклажан, перець; 2) цибуля; 3) горох на зелений горошок; 4) ст. коренеплоди; 5) капуста; 6) огірок. *3-ий варіант*: 1) рання картопля, після якої сіють люцерну 2-3) люцерна 4) огірки 5) томат, перець, баклажан 6) коренеплоди, цибуля, 7) капуста. *4-тий варіант* 1) ярі зернові з підсівом люцерни; 2-3) люцерна 4) томат, перець, баклажан 5) цибулю, ст. коренеплоди; 6) горох на зелений горошок, рання капуста; 7) озима пшениця 8) картопля; 9) огірки; 10) капуста. *5-ий варіант* :1) томат, баклажан, перець, 2) огірок; 4) рання капуста, рання картопля; 5) озима пшениця; 6) баштанні; 7) ст. коренеплоди.

У комплексі агротехнічних заходів, спрямованих на створення оптимальних умов для вирощування овочевих культур в умовах краплинного зрошення, найважливішою ланкою є система живлення.

На підставі ґрунтових картограм або результатів агрохімічного аналізу, які дозволяють судити про рівень забезпеченості ґрунту елементами живлення, проводяться розрахунки наявності запасів поживних речовин в ґрунті. Вони враховуються при розрахунку сумарної потреби в поживних речовинах на запланований урожай з урахуванням коефіцієнтів використання внесених добрив. Внесення добрив при краплинному поливі має ряд особливостей в порівнянні з іншими методами поливу. Органічні добрива, рекомендовані для кожної культури індивідуально за видами і нормами, їх вносяться під основний обробіток ґрунту. Внесення розрахункової кількості мінеральних добрив розділяється на два етапи: основне внесення і фертигацію (внесення добрив з поливною водою). Зазвичай в основне внесення дають по 10-20% азотних, 50-70% фосфорних, 30-50% калійних добрив. Для основного внесення можна використовувати різні види важко розчинних добрив: суперфосфат, амофос, нітроамофоска, азофоски, тукоsumіші і ін. Як приклад основного внесення добрив можна назвати застосування амофоски в дозах 200-700 кг/га. Добрива краще вносити стрічковим способом в зону майбутніх рядків овочевих культур при ширині стрічки 20-25 см за допомогою дообладнаних культиваторів -рослиноживильників КРНВ-4,2, КРНВ-5. Норми добрив для фертигації поділяють за періодами вирощування (фазами розвитку) овочевих культур в залежності від потреби рослин в елементах живлення і розраховують в кг / га на кожен день вегетаційного періоду.

**Висновки та пропозиції.** При краплинному зрошенні беззаперечним є обов'язкове запровадження овочевих сівозмін. Для фертигації використовують тільки повністю розчинні добрива, вільні від натрію, хлору та інших шкідливих домішок: моноамоній і монокалій фосфат, калійну, аміачну, кальцієву селітри, сульфат калію, калімагнезію, карбамід, кристалон, поліхелати і ін.

УДК: 632.937.33:632.51

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АМБРОЗІЄВОГО СМУГАСТОГО ЛИСТОЇДА *ZYGOGRAMMA SUTURALIS*

Макуха О.В. – кандидат с.-г. наук, доцент ХДАУ

Шеремет С.С. – студент 2 курсу АФ

**Постановка проблеми.** Амброзія полинолиста *Ambrosia artemisiifolia* L. – рослина північноамериканського походження. На території України широко розповсюдилась з багатьох причин, одна з яких – відсутність природних ворогів. Оскільки амброзія полинолиста займає всі вільні екологічні ніші, постійно йде пошук ефективних заходів контролю цього карантинного виду.

Важливе місце в сучасному інтегрованому захисті рослин належить біологічному методу. Він досить спеціалізований, спрямований проти одного або кількох видів бур'янів, не вимагає значних економічних витрат. Головним напрямом біологічного контролю бур'янів залишається класичний спосіб інтродукції – пошук природних специфічних ворогів на батьківщині бур'яну і завезення їх в райони поширення рослини.

Відомо близько 450 видів комах, кліщів, нематод і грибів, які зустрічаються на одинадцяти видах амброзії в Північній Америці. Найбільше число видів було зібрано серед родин листоїдів *Chrysomelidae* та довгоносиків *Curculionidae*, практично всі види виявлені на амброзії полинолистій.

За просторового розподілу фітофагів в екологічній ніші осередків амброзії на території Євразії перевагу мають види, здатні різко збільшувати чисельність та повністю зайняти нішу, досягаючи критичної щільності. Одним з таких видів є амброзієвий смугастий листоїд *Zygogramma suturalis* F., який належить до роду *Zygogramma* (*Coleoptera: Chrysomelidae*).

Рід *Zygogramma* налічує близько 50 видів, поширених виключно в Центральній та Північній Америці. Трофічно всі види листоїдів даного роду пов'язані з рослинами родини *Asteraceae*.

**Стан вивчення проблеми.** Батьківщина амброзієвого смугастого листоїда *Zygogramma suturalis* F. – Північна Америка (США, Канада), він є монофагом, який живиться стеблами та листям амброзії полинолистої. Для інших рослин комах небезпеки не представляє.

Амброзієвий смугастий листоїд – жук невеликих розмірів, голова і передньоспинка коричневого кольору із зеленим відтінком, на фоні світлих надкрил – дві поздовжні темні смужки.

За сукупністю морфологічних ознак амброзієвий листоїд близький до колорадського жука. Обидва види потрапили до Європи з Америки. Колорадський жук був завезений випадково і за короткий строк став одним із найнебезпечніших шкідників сільськогосподарських культур. У європейських країнах щорічні збитки від вторгнення

колорадського жука вимірюються багатьма мільярдами доларів. На відміну від свого близького родича, амброзієвий листоїд до Старого Світу був завезений за рекомендацією вчених спеціально для боротьби з поширенням амброзії.

Зимують листоїди в ґрунті, на глибині 5 см. Самки відкладають від 145 до 563 яєць протягом 22-42 днів. Яйця відкладають купками по 2-3 з нижнього боку молодих листків амброзії, звичайно біля їх верхівки.

За рік розвивається два покоління: у квітні-червні та в липні-вересні. У Китаї може розвиватись три покоління комах.

При інтродукції листоїда відмічено унікальне явище. Жук, який не літає на батьківщині, в Америці, швидко еволюціонував та почав літати в Європі, що забезпечило його поширення. Крім того, при інтродукції відмічені зміни морфології та біології комах, тому європейські й азіатські популяції були описані як новий підвид.

Успішна акліматизація амброзієвого листоїда визначила вибір цього фітофага як одного з основних видів для біологічного обмеження чисельності амброзії полинолистої. Після тривалої перевірки на специфічність у 1978 році інтродуковано 1500 жуків із Канади (провінція Онтаріо) в околиці Ставрополя і кілька десятків жуків із США (штат Флорида) до Абхазії.

Жук прекрасно прижився, розмножувався, поширюючись плямою у вигляді кола, що невпинно зростало. Фітофаг практично знищив амброзію на дослідній ділянці і почав заселяти сусідні поля. Акліматизація була настільки успішною, що вже за декілька років популяція вимірювалася мільйонами комах. Через десять років площа поширення виду досягала 300 тис. га.

Початковий період інтродукції мав характер “екологічного вибуху”: більш, ніж 30-кратне щорічне збільшення чисельності і досягнення підвищеної щільності популяції до 100 млн. екз./км<sup>2</sup> і до 5 тис. екз./м<sup>2</sup> в локальних скупченнях.

Формування стійкої незатухаючої хвилі дорослих особин амброзієвого листоїда, що рухається без зміни форми з постійною швидкістю, було названо “відокремленою популяційною хвилею”. Для неї характерна висока концентрація комах на вузькій території – до 5 тис. особин на 1 м<sup>2</sup>. Переміщуючись, “хвиля” повністю знищувала амброзію, швидкість руху комах становила 3 м за добу. Бур’ян був знищений під корінь ще в період сходів.

Результатом життєдіяльності популяції листоїда на сотнях гектарів стало тимчасове знищення осередків амброзії, скорочення запасу її насіння в ґрунті, підвищення врожайності сільсько-господарських культур. Незважаючи на те, що тисячі жуків потрапляли на еспарцет, картоплю, соняшник та інші культурні рослини, вони залишались непошкодженими.



У наступні роки амброзієвий листоїд поширився в агроecosистемах, де лімітуючими факторами чисельності є агротехнічні заходи. У подальшому щільність популяції листоїда, що забезпечувала пригнічення бур'яну, спостерігалась лише на окремих ділянках, у той час, як на інших полях, засмічених амброзією, зустрічались лише поодинокі особини фітофагів. В умовах агроценозу жуки поступово концентруються здебільшого на ділянках, сильно засмічених амброзією.

Згодом корисних жуків завезли до України, Грузії, Казахстану. До інтродукції амброзієвого листоїда також вдавалися інші країни: Сербія, Словенія, Македонія, Китай, Австралія. До Китаю жук був інтродукований в якості біологічного засобу боротьби з амброзією у 1987 році.

Результати досліджень свідчать, що для знищення амброзії на ділянці розміром 1 м<sup>2</sup> необхідно від 200 до 400 особин листоїда.

Якщо виключити випадки масового штучного переселення або переходу жуків з одного поля на інше, для помітного пригнічення вогнища амброзії необхідне існування популяції протягом як мінімум двох років: у перший рік відбувається накопичення самиць, які відкладають яйця, у другий проявляється ефективність їх потомства.

Успішне знищення амброзії внаслідок живлення листоїдів можливе в стабільних фітоценозах, що не обробляються пестицидами протягом 2-3-х років і більше або поблизу таких ділянок.

Виділення ділянок площею 2-5 га, розташованих на відстані 5-6 км одна від одної і спеціально призначених для розведення амброзієвого листоїда, може збільшити ефективність цього корисного фітофага.

Інтродукція амброзієвого листоїда, незважаючи на його успішну акліматизацію та швидке розповсюдження, не призвела до суттєвого зниження чисельності амброзії, яка засмічує переважно агроценози. У сільськогосподарських посівах ефективність листоїда є незначною, а у природному травостої амброзія поступово витісняється іншими рослинами.

Основними причинами зменшення щільності популяції листоїдів є агротехнічні заходи та біологічні особливості комахи – слабка здатність до розселення, випадковий характер пошуку корму, біоекологічні вимоги до умов перезимівлі.

Сівозміна робить осередки амброзії нестабільними в часі, змушує кожне наступне покоління жуків шукати корм, багато особин гине або припиняє відкладання яєць, не знайшовши достатніх запасів корму. В агроценозах, при дотриманні сівозміни популяція фітофага не досягає високої щільності, тому амброзієвий листоїд практично не впливає на ріст та розвиток кормової рослини.

Аналіз умов зимівлі листоїда свідчить, що в агроценозах та антропогенних біотопах вона проходить успішно, якщо восени та

навесні не проводяться агротехнічні заходи (оранка, боронування, дискування). Для перезимівлі листоїда необхідний шар рослинної підстилки і достатньо пухкий ґрунт.

У теперішній час амброзійний листоїд є невід'ємною складовою корисної ентомофауни півдня та сходу України, він зустрічається у Запорізькій, Донецькій, Дніпропетровській, Херсонській та інших областях.

Ареал природного поширення фітофага поступово збільшується, він зустрічається у вигляді поодиноких особин або невеликих скупчень, але щільність популяції (2-3 екз./м<sup>2</sup>) є низькою для суттєвого пригнічення вогнищ амброзії. Основне призначення листоїда, як ефективного біологічного засобу боротьби з амброзією полинолистою, залишається нереалізованим.

**Висновок.** Кліматичні умови півдня України сприятливі для акліматизації та подальшого поширення спеціалізованого фітофага амброзії полинолистої – амброзійного смугастого листоїда.

Використання листоїда для контролю амброзії полинолистої на півдні України є досить перспективним, але потребує відповідних умов, часу та додаткових досліджень біоекологічних особливостей комахи, моніторингу поширення та динаміки розвитку популяції.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :

1. Куць О.І. Амброзійний смугастий листоїд / О.І. Куць // Карантин і захист рослин. – 2006. – № 10. – С. 4-5.
2. Резник С.Я. Факторы, определяющие границы ареалов и плотности популяций амброзии полыннолистной *Ambrosia artemisiifolia* L. (Asteraceae) и амброзиевого листоеда *Zygogramma suturalis* F. (Coleoptera, Chrysomelidae) / С.Я. Резник // Вестник защиты растений. – 2009. – Т. 2, Вып. 4. – С. 20-28.
3. Сергеев М.Е. Об использовании *Zygogramma suturalis* F. (Coleoptera, Chrysomelidae) для борьбы с *Ambrosia artemisiifolia* L. на юго-востоке Украины / М.Е. Сергеев // Промышленная ботаника. – 2012. – Вып. 12. – С. 49-52.
4. Сергеев М.Е. Биология и перспективы применения *Zygogramma suturalis* F. (Coleoptera, Chrysomelidae) на юго-востоке Украины для контроля очагов амброзии полыннолистной / М.Е. Сергеев // Відновлення порушених природних екосистем: III міжнародна наукова конференція, 7-9 жовтня 2008 р.: матеріали конф. – Донецьк, 2008. – С. 496-501.
5. The ragweed leaf beetle *Zygogramma suturalis* F. (Coleoptera: Chrysomelidae) in Russia: current distribution, abundance and implication for biological control of common ragweed, *Ambrosia artemisiifolia* L. / Reznik S.Ya., Spasskaya I.A., Dolgovskaya M.Yu. etc. // Proceedings of the XII International Symposium on Biological Control of Weeds. – 2008. – pp. 614-619.

УДК 631.879:635.264

## ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦИБУЛІ-БАТУН

Алієва Ф.А. – студентка 3 курсу АФ

Сидякіна О.В. – кандидат с.-г. наук, доцент

**Постановка проблеми.** Цибуля-батун характеризується скоростиглістю, формує урожай з ранньої весни до пізньої осені. Проте, за відсутності засобів захисту спостерігається ураження цієї культури такими хворобами, як іржа, пероноспороз, фузаріоз. За вегетативного способу розмноження ризик поширення хвороб на насадженнях цибулі-батун зростає.

**Стан вивчення проблеми.** Цибуля-батун широко відома і поширена серед вирощуваних багаторічних луків. За зовнішнім виглядом вона мало чим відрізняється від звичайної, всім добре відомої, цибулі ріпчастої. Справжньої цибулини, як цибуля ріпчаста, батун не утворює, в ґрунті формується потовщення, яке має наукову назву помилкової цибулини. Тому вирощують цей вид виключно для отримання зелені. На одному місці як багаторічна рослина батун може рости 7-10 років, але найбільша продуктивність відзначається лише в перші 3-4 роки.

Цей вид цибулі характеризується скоростиглістю, формує урожай соковитих несправжніх стебел і зеленого листя, які збирають з ранньої весни до пізньої осені. Вітамінну зелень споживають у свіжому вигляді та як приправу. Рослина морозо- і зимостійка, має короткий період спокою, залежно від строків сівби і садіння вирощується як однорічна і багаторічна культура.

Сучасний підхід до захисту овочевих зеленних культур від шкідливих організмів потребує нової стратегії, інтегровані системи мають бути конкретними і специфічними, постійно оптимізуватися на підставі прогресивних розробок з мінімальною шкодою для довкілля. Найбільш шкочинними хворобами цибулі на перо є іржа, пероноспороз, фузаріоз, біла склероційна гниль, мозаїка і жовта смугастість або карликовість, жовтяниця, сажка, особливо за вегетативного розмноження культури.

З огляду на необхідність одержання якісного врожаю пера цибулі-батун та вирощування її без використання пестицидів ПП БТУ-Центр (Україна) пропонує використовувати біопрепарати, які володіють фунгіцидною та біоактиваторною дією. Рекомендовані комбінації для обприскування посівів наступні:

- Липосам (0,5 л/га) + Біокомплекс БТУ (1,5 л/га);
- Липосам (0,5 л/га) + Фітоцид (1,0 л/га);
- Липосам (0,5 л/га) + Біокомплекс БТУ (1,5 л/га) + Фітоцид (1,0 л/га).

Липосам являє собою прилипач, який рекомендується застосовувати під час обприскування посівів засобами захисту рослин і проведення позакоренових підживлень. Він являє собою композицію біополімерів природного походження, покращує змочування воскової, гладенької поверхні листків, засвоєння елементів за позакоренового внесення, підвищує ефективність дії пестицидів і біопрепаратів.

Біокомплекс БТУ – рідке мікробіологічне добриво на основі бактерій роду *Bacillus subtilis*, *Azotobacter*, *Paenibacillus polymyxa*, *Enterococcus*, *Lactobacillus* тобто азотфіксуючих, фунгіцидних бактерій широкого спектра дії, фосфор- і каліймобілізуєчих ґрунтових бактерій, також містить активні метаболіти, фітогормони, вітаміни, фунгіциди, амінокислоти, макро- і мікроелементи. Сприяє створенню більш збалансованого фону живлення рослин і захищає їх від широкого спектру збудників хвороб без ефекту звикання.

Фітоцид – біофунгіцид широкого спектра дії. Містить живі клітини і спори ендоефільних бактерій *Bacillus subtilis*, їх активні метаболіти, покращує імунну систему рослин і захищає від широкого спектра збудників хвороб.

Результати експериментальних досліджень, проведених в Уманському національному інституті садівництва впродовж 2012- 2013 рр., показали, що обприскування посівів цибулі-батун розчинами біопрепаратів у комбінації Липосам + Фітоцид + Біокомплекс БТУ забезпечує протягом вегетації і на період збирання урожаю суттєво нижчий рівень ураження рослин хворобами, зокрема, іржею, сприяє кращому гніздуванню материнських рослин, формуванню більшої кількості листків, і як результат – вищої товарної масі, якості і продуктивності цибулі на перо.

**Висновок.** Отримання екологічно чистої і безпечної для здоров'я людини продукції на сьогоднішній день можливе лише за використання біологічних засобів захисту рослин. Сучасні біопрепарати сприяють як формуванню високого рівня врожайності, так і покращенню якості вирощеної продукції.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :**

1. Лебедева А. Т. Многолетние луки. М.: ООО «Издательство Астрель», 2005. 127 с.
2. Біологічні засоби захисту. ТОВ НВЦ «Черкасибіозахист», 2013. 12 с.
3. Севик П. Овощи под пленкой и агроволокном: практическое пособие. Киев: ООО «АграрМедиен Украина», 2011. 202 с.
4. Слободяник Г. Я., Войцехівський В. І. Застосування біопрепаратів як фактора підвищення продуктивності цибулі-батун // Агробіологія. 2013. Вип. 11. С. 149-152.

УДК 633.34:631.5

## ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ

Гавришків М.Ю. – студент 3 курсу АФ

Сидякіна О.В. – кандидат с.-г. наук, доцент

**Постановка проблеми.** У вирішенні проблеми дефіциту продовольчих ресурсів важлива роль відводиться сої. Вона володіє унікальним поєднанням властивостей як бобових, так і олійних культур. Насіння сої містить близько 40% білка, до 26% жиру, значну кількість вуглеводів, цукрів, пектинових і мінеральних речовин, ряд вітамінів. Білок сої добре збалансований за амінокислотним складом і серед усіх рослинних білків найближчий до ідеального, що робить сою добрим заміником продуктів тваринного походження у харчуванні людини. Соя є також цінною олійною культурою. За обсягами виробництва та використання соєва олія займає перше місце у світі, значно випереджаючи інші джерела харчової олії. Соєва олія відрізняється високим вмістом лінолевої та інших важливих жирних кислот, цінних вітамінів та фосфатів.

**Стан вивчення проблеми.** Найкращим попередником для сої є озимі та ярі зернові культури, кукурудза. Добрими попередниками вважаються цукрові буряки, картопля. Можна висівати сою на тому ж самому полі протягом 2-3 років. Не рекомендується її висівати після культур які мають спільні хвороби, такі як склеротиніоз, це – соняшник та хрестоцвіті. Натомість соя є чудовим попередником для інших культур, адже вона залишає після себе в ґрунті 70-100 кг/га доступного азоту. Тому, наприклад, після сої рекомендується розміщувати кукурудзу на зерно, яка у цьому випадку дає прибавку врожаю 15%.

Обробіток ґрунту під сою повинен забезпечувати максимальне знищення бур'янів, добрі умови для росту кореневої системи, біологічної фіксації азоту бульбочковими бактеріями, сприятливого поживного режиму та інтенсивного росту і розвитку її рослин. Він повинен бути диференційованим залежно від попередника, вологозабезпечення, забур'яненості поля та його рельєфу.

Соя здатна формувати високі врожаї незалежно від способу обробітку ґрунту, але кращі результати отримують при оранці на глибину 25-27 см і чизельному обробітку на 16-18 сантиметрів.

Передпосівний обробіток слід проводити диференційовано з урахуванням стану поля, він повинен включати боронування з одночасним вирівнюванням, яке проводять під кутом до напрямку обробітку. Проведення передпосівної культивуації в день сівби на глибину загортання насіння 4-5 см дає можливість уникнути пересихання верхнього шару ґрунту, додатково його вирівнює, знищує проростки бур'янів, створює сприятливі умови для сівби сої.

У сприятливі за зволоженням роки післяпосівне прикочування недоцільне, бо при цьому ущільнюється ґрунт, а коли випадають дощі,

утворюється ґрунтова кірка, утруднюється винос сім'ядолей на поверхню, знижується польова схожість насіння, що призводить до значного зрідження посівів та зниження симбіотичної активності.

Соя вимоглива щодо вмісту елементів живлення в ґрунті. На формування 1 ц основної продукції вона використовує (в кг): азоту – 6,5-7,5, фосфору – 1,3-1,7, калію – 1,8-2,2, кальцію – 2,3-2,8. Соя добре реагує на мінеральні добрива, але норма їх внесення залежить від сортових особливостей. Під зяблеву оранку вносять всю норму фосфорних і калійних добрив ( $P_{45-60}K_{45-60}$ ). Частину азотних добрив (10-30% загальної норми) вносять під передпосівну культивуацію у формі вапняково-аміачної, калієвої чи аміачної селітри. Решту азоту використовують для підживлення рослин у фазі бутонізації по 30 кг д. р. та на початку наливу бобів по 15 кг д.р.

Для сівби сої використовують відсортоване і вирівняне за крупністю насіння з високою енергією проростання і схожістю. Сою починають сіяти, коли ґрунт на глибині 10 см прогрівається до 10-12°C.

Сою з вегетаційним періодом понад 110 днів доцільно сіяти переважно широкорядним способом. Ранньостиглі та скоростиглі сорти потребують меншої площі живлення, тож їх висівають суцільним способом із міжряддями 12,5-25,0 см.

Густота стояння рослин залежить від стиглості сорту. Так, на період збирання для більшості сортів середньоранньої та ранньостиглої груп оптимальною є кількість 600-750 тис. рослин на 1 га, для сортів скоростиглої – 850-950 тис./га. За суцільного способу сівби з шириною міжрядь 12,5-15,0 см норму висіву збільшують на 10-20%. На посівах з оптимальною густотою нижні боби прикріплюються на стеблі на висоті 15-17 см і вище, на зріджених – на 3-5 см, що призводить до значних втрат під час збирання. Польова схожість може бути на 10-20% нижчою від лабораторної. Вагову норму встановлюють залежно від маси 1000 насінин, посівних якостей насіння, кількості рослин. Вона коливається в межах 80-140 кг/га.

Соя досить чутлива до глибини загортання насіння. Тож її оптимальна глибина – 4-5 см. На важких запливаючих ґрунтах, в умовах достатнього зволоження слід сіяти на 3-4 см.

Якщо сівалка не обладнана прикочуючими котками, відразу після сівби поле коткують для покращення проростання насіння і підвищення польової схожості.

Якщо гербіциди не вносили або з інших причин ефективність їх невисока, то варто насамперед провести 1-2 досходових боронувань. Перше – через 3-4 дні після сівби, друге – через 6-7 днів.

Як тільки позначаться рядки, проводять неглибокий міжрядний обробіток – шарування. Післясходове боронування можна проводити у фазі першого справжнього листка. Пізніше міжряддя розпушують 2-3 рази до змикання рядків. Глибина першого розпушування 6-8 см, другого (через 8-10 днів після першого) – 8-10 см, третього – 6-8 см.

На сильно забур'яненних площах досягти успіху агротехнічними заходами практично неможливо. Тим більше, що соя належить до культур, які дуже негативно реагують на забур'янення посівів, практично не витримуючи конкурентної боротьби з ними. Зниження врожаю від бур'янів становить 30-50% і більше. Тому в господарствах часто застосовують гербіциди до того часу, поки соя не сформує потужний рослинний покрив. Як тільки при оптимальній густоті рослин соя добре розвинеться й притінить міжряддя, ріст бур'янів припиняється.

Рекомендований набір гербіцидів ділять на ґрунтові (наприклад: Харнес, Трофі, Примекстра Голд TZ, Дуал Голд та ін.) і страхові. Страхові застосовують для знищення дводольних бур'янів (Базагран, Хармоні), злакових (Арамо, Селект, Фюзілад Форте, Міура та інші грамініциди), а також універсальної дії (Пульсар, Фабіан).

На півдні України сою, у більшості випадків, вирощують в умовах зрошення. Впродовж вегетації, зазвичай, проводять 2-4 поливи: перший – у фазі бутонізації, другий – при формуванні бобів, наступні – під час наливання зерна, витрачаючи щоразу 500-700 м<sup>3</sup>/га води.

Збирають сою прямим комбайнуванням за повної стиглості, коли листя вже опало і передзбиральна вологість насіння складає 12-14%. При запізненні зі збиранням боби часто розтріскуються, а вологість насіння може зростати. Соя дозріває, як правило, без використання десикантів. За потреби, для підсушування рослин і прискорення строків збирання пізньостиглих сортів або при значному забур'яненні, проводять десикацію Баста 150 в.р.к. – 2,0 л/га, Раундап Макс в.р. – 2,4 л/га або Реглон Супер 150 SL в.р.к. – 2,0-3,0 л/га.

**Висновок.** Потенційні можливості сої в накопиченні великої кількості високоякісного білка роблять її досить перспективною для України, тому першочерговим завданням в реалізації потенційної продуктивності цієї культури є ефективне використання всього комплексу агротехнічних заходів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :

1. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі. К.: Аграрна наука, 2011. 548 с.
2. Шевченко Ю. В., Каплін О. О. Соя цінна продовольча, лікарська та кормова культура // Перспектива. Херсон. 2004. Вип. 3. С. 56-57.
3. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В., Корнійчук О. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2010. 1088 с.
4. Петриченко В. Ф., Бабич А. О., Іванюк С. В., Колісник С. І. Вплив агрокліматичних факторів на продуктивність сої // Вісник аграрної науки. 2006. № 2. С. 19-23.
5. Петриченко В. Ф., Іванюк С. І. Актуальні проблеми оптимізації технологій вирощування сої // Аграрний тиждень 2010. № 9 [135]. С. 12.

УДК 635.64:631.52

## ПЕРСПЕКТИВНІ СОРТИ І ГІБРИДИ ТОМАТІВ

Коваленко А.Д. – студентка 4 курсу АФ

Сидякіна О.В. – кандидат с.-г. наук, доцент

**Постановка проблеми.** Для отримання високої врожайності та якості плодів томату південь України володіє сприятливими ґрунтово-кліматичними умовами і наявністю значної кількості зрошуваних земель. А тому впровадження нових сучасних гібридів у виробництво дає можливість значно підвищити продуктивність цієї культури і набуває актуального значення на сучасному етапі розвитку агропромислового сектору України.

**Стан вивчення проблеми.** Робота селекціонерів базується на створенні високоврожайних, екологічних сортів і гібридів з комплексом підвищеної стійкості до основних хвороб, зручним і рентабельним насінництвом. Створення нових сортів потребує проведення оцінки біологічних особливостей колекційного матеріалу, його мінливості та реакції на умови зовнішнього середовища з метою виділення джерел та донорів господарсько-цінних ознак для успішного ведення селекційної роботи. Це є одним з найвідповідальніших моментів в селекційному процесі. Завдяки роботі селекціонерів Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні, постійно поповнюється новими сортами і гібридами.

За тривалістю вегетаційного періоду сорти й гібриди томату поділяють на ультраранні (до 100 діб), ранньостиглі (101-105 діб), середньоранні (106-110 діб), середньостиглі (111-115 діб), середньопізні (116-120 діб) та пізньостиглі (понад 120 діб).

Веgetаційний період визначається кількістю діб від появи масових сходів до початку досягання першого плоду, тобто до моменту біологічної стиглості. Тривалість вегетаційного періоду залежить від генетичних особливостей сорту чи гібриду, температури повітря і ґрунту, освітлення, вологості, умов живлення, зони вирощування. За недотримання або порушення агротехнічних заходів ріст і розвиток рослин уповільнюється, що сприяє подовженню вегетаційного періоду та зменшенню виходу частки ранньої продукції.

За призначенням сорти і гібриди томатів поділяють на чотири групи. До першої групи відносять плоди томату для засолювання. Вони, як правило, середнього розміру, а їх м'якоть містить значну кількість цукрів. Смакові якості таких томатів проявляються лише за умови засолювання.

Друга група включає плоди консервного напрямку. Вони більш дрібні, порівняно з плодами засолювальних сортів. Їх шкірка володіє унікальними властивостями: пропускаючи крізь себе гарячий маринад, вона не розтріскується. Такі плоди залишаються у банці цілими та красивими. Значну популярність серед сортів і гібридів цієї групи



набули Рожеві родзинки, Бананові ноги, Медова крапля, Аурія. Усі перелічені сорти і гібриди призначені для вирощування у закритому ґрунті.

До третьої групи відносять сорти і гібриди салатного напрямку. Маса, колір, розмір, аромат таких плодів можуть бути досить різноманітними. Проте саме до цих сортів і гібридів пред'являють дуже високі вимоги щодо смакових якостей, м'ясистості і цукристості, що є зрозумілим з точки зору попиту на таку продукцію. Серед томатів салатного напрямку високим попитом користуються такі сорти і гібриди, призначені для закритого ґрунту, як Ілліч F1, Рожева перлина, Пошук F1, Рожевий ангел, Ренет.

Четверта група включає томати соусного напрямку. Такі помідори дуже легко розпізнати за насінням після розлому плоду. Насіння таких сортів і гібридів вільно плаває у м'якоті.

Для вирощування у відкритому ґрунті досить значного поширення набули томати консервного напрямку Алпатьєва 905 і Рома F1. З томатів салатного напрямку високими смаковими якостями виділяється гібрид Анастасія F1. Індетермінантні (високорослі) томати: Манічка F1, Навігатор F1, Флейта F1. Напівдетермінантні томати: Бузкове озеро, Сербське серце, Вірна, Кардинал, Китайський рожевий, Мамина любов. Детермінантні томати: Вискочка, Арктика, Городянин F1.

Відома голландська компанія «Rijk Zwaan» пропонує для вирощування високоврожайні гібриди Кларабелла F1, Куерідо F1, Чинто F1 [42]. До відомих голландських гібридів томату слід також віднести Шеді Леді F1, Афен F1, Магнус F1, Беніто F1, Султан F1, Таня F1, Які F1, Айвенго F1, Полфаст F1, Паленка F1, Есміра F1, Полбіг F1, Белле F1, Дебют F1, Президент II F1, Річі F1, Садин F1, Санрайз F1, Толстой F1, Торбей F1, Шакіра F1.

Науковці Інституту зрошуваного землеробства (ІЗЗ, м. Херсон) високі рівні врожайності плодів томату отримують за вирощування сортів Наддніпрянський 1, Кіммерієць, Інгулецький, Сармат, Тайм, Легінь і Кумач.

В ґрунтово-кліматичних умовах Черкаської області досить високі врожаї з високими показниками якості демонструє промисловий гібрид томату Солероссо F1 від компанії «Нунемс», а також салатний томат Ольга F1 від компанії «Вілморин», Торбей F1 («Бейо»), Турмалін F1 («Гавриш»).

На півдні України високу продуктивність показують такі сорти, як Акварель, Ріо Гранде, Анастасія, Бетта, Роза вітрів, Полярний, Северин.

Потужні фермерські господарства, які займаються вирощуванням та переробкою томатів віддають перевагу гібридам голландської, американської та німецької селекції. Такі томати формують високі рівні врожайності плодів з відмінними фізико-хімічними і органолептичними

показниками. Одночасно слід зазначити і недолік таких гібридів – це смакові якості плодів.

Сорти й гібриди таких томатів повинні відповідати цілому переліку вимог: середньорослі рослини; стійкість до основних хвороб; дружне досягання плодів за рахунок скорочення фенофаз і здатності перших дозрілих томатів тривалий час (не менше 20-25 днів) зберігатися на рослині, не змінюючи технологічних якостей; на момент збирання на кущах має бути 75-90% стиглих плодів; придатність до механізованого збирання; плоди повинні легко відриватися від китиці без плодоніжок і бути стійкими до розтріскування; інтенсивне забарвлення, притаманне сорту чи гібриду; транспортабельність, високий вміст сухої речовини (не менше 5%) або цукру за шкалою Брікса (°Bx).

Такому переліку вимог відповідають гібриди американської компанії «Heinz Seed», яка є одним з провідних світових виробників фірмових продуктів харчування в таких категоріях, як кетчупи, соуси, дитяче харчування, готові страви, супи, морепродукти і закуски. Гібриди томату «Heinz Seed» вирізняються відмінними характеристиками і пристосовані до культивування в промислових масштабах. Вони мають широкий спектр використання, причому дають можливість виробляти різні види продукції, не застосовуючи штучних добавок і консервантів. Гібриди американської компанії «Heinz Seed» стійкі до багатьох хвороб томатів та добре пристосовані до низьких температур. У процесі росту плоди не розтріскуються, добре переносять транспортування на відстані. Відсутність перезрівання дозволяє знімати урожай одночасно, а в промислових масштабах застосовувати механічний спосіб збирання. До найбільш вирощуваних в Україні гібридів даної компанії можна віднести: Н1015 F1, СХД 262 F1, Н 1541 F1, Н 2206 F1, Н 9997 F1, НМ 5108 F1, LS 785 F1.

**Висновок.** В Україні районовано понад 150 сортів і гібридів томатів, що відрізняються строками дозрівання, продуктивністю, типом, формою, забарвленням плодів, стійкістю проти хвороб. Це дозволяє забезпечити придатними сортами і гібридами різні ґрунтово-кліматичні зони нашої країни.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :**

1. Самовол О. П., Кондратенко С. І. Томат (генетичні основи селекції): Монографія. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. 448 с.
2. Шабетя О. М., Шабетя В. В., Сергієнко О. В., Кривець Д. О. Результати використання колекцій генофонду овочевих і баштанних рослин // Овочівництво і баштанництво, 2009. Вип. 55. С. 54-63.

**УДК: 631.8:633.15.003.13:631.153.7**  
**ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО**  
**Мосьондз В.Л.** – студент 3 курсу АФ  
**Сидякіна О.В.** – кандидат с.-г. наук, доцент

**Постановка проблеми.** Серед зернових культур одне з провідних місць за посівними площами і валовими зборами зерна належить кукурудзі. Крім того, за останні роки вона набула позиції лідера за рівнем рентабельності серед сільськогосподарських культур. Проте на відміну від більшості зернових культур, кукурудза потребує посиленого мінерального живлення. Тому вивчення системи удобрення даної культури є одним з першочергових завдань аграрного сектору України.

**Стан вивчення проблеми.** За останні десять років темпи виробництва зерна кукурудзи найбільші серед зернових культур. Так, з початку 2000 років світове виробництво зерна цієї культури зросло з 592 до 816 млн. т, тоді як пшениці – з 581 до 652 млн. т. Перше місце серед країн за посівами кукурудзи належить США, друге – Китаю, третє – Бразилії, що в сумі становить 50% світової площі посіву культури. В Україні сумарна площа посівів кукурудзи на зерно, силос і зелений корм становить близько 6 млн. га.

Кукурудза належить до досить вимогливих сільськогосподарських культур щодо наявності в ґрунті необхідної кількості легкозасвоєваних поживних речовин. Якщо їх вміст у ґрунті низький, то в такому разі сподіватися на високі врожаї зерна марна справа. Тоді ніяка, навіть найсучасніша, агротехніка з використанням досконалих знарядь обробітку ґрунту, але без внесення добрив, не в змозі забезпечити отримання високих стабільних врожаїв зерна цієї культури.

Водночас, враховуючи нинішню високу вартість мінеральних і значний дефіцит фосфорних добрив, в умовах сьогодення оптимізована система удобрення кукурудзи повинна базуватись на основі внесення помірних доз. Тобто в нинішніх умовах система удобрення повинна бути динамічною і враховувати не тільки біологічні особливості сучасних гібридів та їх генетичний потенціал, а також ще й соціально-економічні умови, що сьогодні склалися в нашій державі.

В основі базової системи удобрення кукурудзи лежать такі положення: фосфорно-калійні добрива краще вносити під основний обробіток ґрунту; до застосування азотних добрив слід підходити диференційовано (їх можна використовувати восени разом із фосфорно-калійними і навесні в прикореневе підживлення); під час сівби слід застосовувати фосфорні та складні добрива з розрахунку 10-15 кг д. р. га за фосфором; підживлення кукурудзи азотними добривами може бути ефективним лише у разі достатньої вологозабезпеченості ґрунту та низького вмісту в ньому мінеральних форм азоту.

З метою раціонального використання і збереження ресурсів та екологічно безпечного внесення мінеральних добрив під цю культуру їх дози слід коригувати з урахуванням ступеня забезпеченості ґрунту рухомими формами поживних речовин.

На формування 1 т зерна кукурудза потребує 24-30 кг азоту, 10-12 кг фосфору та 25-30 кг калію. Норми добрив будуть залежати від родючості ґрунтів, наявності вологи, умов вирощування, попередника й запланованої врожайності.

Система удобрення кукурудзи включає основне удобрення, припосівне і підживлення. Найбільшу кількість добрив вносять до сівби в основному удобренні кукурудзи.

За умов недостатнього зволоження добрива для основного удобрення краще вносити восени, а в районах достатнього зволоження та на ґрунтах легкого гранулометричного складу – фосфорні і калійні добрива – під зяблевий обробіток ґрунту, а азотні – навесні під передпосівну культивуацію. Як додатковий резерв поповнення ґрунту органікою слід використовувати органічні рештки всіх культур сівозміни, заорюючи їх у ґрунт за умови обов'язкового додавання азоту: 7-10 кг/т решток.

Основні види добрив, які використовують для основного удобрення кукурудзи: діаміофоска ( $N_{10}P_{26}K_{26}$ ), нітроаміофоска ( $N_{16}P_{16}K_{16}$ ), аміофос ( $N_{12}P_{52}$ ), сульфаміофос ( $N_{20}P_{20}S_{16}$ ), суперфосфат ( $P_{14-32}$ ) та різні види тукоsumішей із переважанням у загальній формулі фосфору та калію. Формули для внесення тукоsumішей розраховують із урахуванням агрохімічних даних для кожного конкретного поля під заплановану врожайність культури.

Щоб поліпшити живлення молодих рослин, підвищити їхню стійкість до несприятливих умов, посилити укорінення, застосовують локальне удобрення кукурудзи при сівбі. У цей період рослини кукурудзи найчутливіші до нестачі фосфору і високих концентрацій ґрунтового розчину. Добрива під кукурудзу вносять одночасно з сівбою туковисівними пристроями сівалок на відстані 3-5 см збоку від рядка і на 4-5 см нижче глибини загортання насіння. Під час висівання насіння кукурудзи слід вносити невисокі дози фосфорних добрив із розрахунку 10-15 кг/га д. р. фосфору. Припосівне внесення мінеральних добрив під кукурудзу забезпечує прибавку врожаю на рівні 3-5 ц/га зерна.

За недостатнього внесення добрив під основний обробіток ґрунту, а також у роки з холодною весною кукурудза добре реагує на підживлення. Особливо ефективно підживлення азотними добривами (аміачна селітра, азотосульфат, аміачна вода та ін.) у фазі трьох-п'яти листків. Для підживлення рослин на чорноземах Степової зони краще використовувати азотні й фосфорні добрива, в Лісостепу – повне мінеральне добриво (20-30 кг/га д. р.) Під час кореневих підживлень кукурудзи добрива вносять культиваторами-рослинопідживлювачами

посередині міжрядь на відстані 25- 30 см від рослин на глибину не менш ніж 12 см, забезпечуючи їхнє рівномірне розподілення.

Невід'ємним доповненням до системи удобрення під кукурудзу є застосування позакореневого підживлення комплексними добривами з мікроелементами в хелатній формі. Основна мета цього технологічного прийому – поліпшення живлення рослин та підтримка культур у найкритичніші періоди їхнього росту та розвитку, зменшення негативного впливу умов середовища (погодні умови, хімічні обробки), посилення інтенсивності формування окремих органів рослин, вплив на відтік поживних речовин і підвищення якості продукції.

Дуже важливий період розвитку кукурудзи – фаза трьох-п'яти справжніх листків. У цей період формуються генеративні органи, що визначають майбутню врожайність. Від наявності елементів живлення, особливо фосфору, залежить кількість качанів на рослині та зерен у них. У цей період кукурудза росте слабо, її коренева система слаборозвинута і не може поглинати поживні речовини з важкодоступних сполук. Тому для стимулювання росту коренів важливо забезпечити рослини, окрім сполук фосфору, ще й марганцем (Mn), цинком (Zn) та бором (B).

Проведення листового підживлення в період семи-восьми листків поліпшує озерненість качана кукурудзи та підвищує якість продукції. У цій фазі зростає потреба у мікроелементах: цинку (Zn), марганцю (Mn), бору (B) та міді (Cu). Для швидкого покриття дефіциту певного елемента живлення можна використовувати висококонцентровані монодобрива, такі як: Басфоліар Zn Flo виробництва німецької компанії Сомро з вмістом цинку в добриві 42%; Солю Марганець виробництва компанії ADOB із вмістом марганцю в добриві 15% та магнію – 3%; Спідфолбор компанії SQM із вмістом бору 17% та інші.

**Висновки та пропозиції.** Використання збалансованих тукоsumішей восени, оптимальних форм мінеральних добрив навесні, проведення позакорневих підживлень в критичні фази росту і розвитку забезпечують високу врожайність зерна з високими показниками якості.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :**

1. Енергозбережні і ресурсоощадні технології вирощування кукурудзи: Рекомендації; За ред. Ю.М. Пащенко / Ін-т зерн. госп-ва УААН. Дніпропетровськ, 2006. 27 с.
2. Травы и здоровье. Лекарственные растения / А. М. Задорожный и др. М.: Махаон; Гамма Пресс 2000, 2000. 512 с.
3. Фатеев А. И., Захарова М. А. Основы применения микроудобрений X., 2005. 102 с.

УДК:633.853.49(477.72)

## ЕЛЕМЕНТИ ЖИВЛЕННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Соболь В.В. студент 5 курсу, ХДАУ

Берднікова О.Г. кандидат с.- г. наук, доцент, ХДАУ

**Постановка проблеми:** Найбільш сприятливі умови для досягнення високої продуктивності рослин та, водночас, підтримання родючості ґрунту на потрібному рівні, створюються при повному забезпеченні їх елементами живлення. Озимий ріпак – високоврожайна культура. Кращі господарства України отримують по 25-30 ц/га насіння із вмістом олії 45-48%. Забезпечення рослин ріпаку озимого основними поживними речовинами є одним із визначальних чинників доброго їх розвитку і високої продуктивності.

**Стан вивчення проблеми:** Високі врожаї ріпаку вирощують на родючих ґрунтах за оптимальних норм внесення органічних і мінеральних добрив. Але недостатня вивченість застосування добрив, не враховуючи зволоженість та забезпеченість ґрунту елементами живлення призводить до зниження врожайності культури в зоні південного Степу.

**Завдання та методика дослідження:** Під час дослідження передбачалось вивчення дії елементів живлення на розвиток та продуктивність рослин ріпаку озимого в умовах Півдня України.

**Результати дослідження:** Досліди проводилися у зоні Степу, в незрошуваних умовах господарств Херсонської області. Орієнтовно 10-30% елементів живлення (залежно від рівня врожайності) ріпак може засвоїти з ґрунтових запасів. Частину елементів живлення можна компенсувати внесенням органічних добрив 20-30 т/га. Краще гній вносити під попередник. Решту потреби забезпечують мінеральними добривами. Серед агрозаходів вплив добрив на продуктивність рослин досягає 50-60% і більше. Ріпак потребує більшої кількості добрив ніж зернові.

Норма внесення мінеральних добрив залежить від попередника, родючості ґрунту і програмованого рівня врожайності. Орієнтовні норми добрив наведено в табл. 1.

Оптимальне мінеральне живлення сприяє формуванню потужної кореневої системи, яка здатна забезпечити стійкість рослин ріпаку до різких перепадів температур в осінньо-зимовий період, утримувати запас елементів мінерального живлення, цукрів та білків до весни, які забезпечать успішне відновлення весняної вегетації та їх стрімкий ріст і розвиток. Саме тому осіннє забезпечення ріпаку озимого легкодоступними сполуками макро- та мікроелементів в оптимальних дозах та співвідношенні важливе як для активного росту й розвитку кореневої системи рослини, закладання її генеративних органів, так і для перезимівлі культури.

Таблиця 1.

## Рекомендації щодо внесення мінеральних добрив під ріпак озимий

Очікувана врожайність, ц/га	Орієнтована норма добрив, кг/га д.р.		
	азот	фосфор	калій
20-25	80	60	90
30-35	160	80	170
40-45	240	100	220

Ріпак озимий висуває високі вимоги до якості ґрунту та є лідером щодо виносу елементів мінерального живлення. За науковими даними, на формування 1 т насіння культури потрібно 50-70 кг азоту (N), 25-30 кг фосфору ( $P_2O_5$ ), 40-70 кг калію ( $K_2O$ ), 40-70 кг кальцію (CaO), 7-12 кг магнію (MgO), 20-40 кг сірки (S), 80-120 гр бору (B), 400-550 гр марганцю (Mn), 130-170 гр цинку (Zn), 4-6 гр молібдену (Mo). Ріпак озимий більшу частину цих елементів потребує ще восени. Нестача бору в осінній період призупиняє ріст і розвиток кореневої системи ріпаку озимого, точки росту, знижує накопичення цукрів та інших високоенергетичних речовин, їх транспортування до кореневої шийки та погіршує морозостійкість, зимостійкість рослини й перезимівлю в цілому, що призводить до деформації та дуплистості кореневої системи ріпаку, розтріскування стебел, призупинення цвітіння, запилення й запліднення його квіток і, як наслідок, зниження продуктивності. Бор сприяє споживанню кальцію рослинами ріпаку з ґрунту. Високі дози азотних добрив знижують доступність сполук бору для рослин ріпаку.

**Висновки:** Достатнє забезпечення макро- та мікроелементами в осінній період росту сприяє оптимальному формуванню розмірів кореневої шийки (удобрення лише азотом буде сприяти її витягуванню). Підвищується концентрація клітинного соку, з міжклітинного простору тканини відтягується вода, що є важливою умовою зменшення ризику вимерзання рослин. Правильно удобрена рослина нагромаджує у кореневій шийці запасні речовини, які буде використовувати під час весняного пробудження та відновлення вегетації. У такому стані ріпак може витримувати зниження температури до  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  у безсніжні зими, а при достатньому сніговому покриві — до  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , навіть  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :**

1. Перович М. Влияние удобрений на урожайность и качество рапса // Сб. трудов сельскохозяйственного факультета.— Т.36.— Белград, 1991.— С.96—116.
2. Осик Н.С. Влияние различных доз азотных удобрений на качественный состав семян рапса // Науч. тех. бюл. масличных культур.— 1986 — Вып.1

УДК: 633.85(477.7)

## ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Остапенко А.А. – студентка 4-го курсу АФ, ХДАУ

Берднікова О. Г. - к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Значення олійних культур у народному господарстві дуже велике. Рослинні олії у великій кількості споживають безпосередньо як харч, широко використовують у харчовій, консервній, кондитерській, лакофарбовій, миловарній, текстильній, шкіряній, парфумерній та інших галузях промисловості, а також у медицині.

Насіння олійних культур багате на білок, якого залежно від культури та сорту, міститься від 20% до 60%. Цей білок є джерелом харчування людей і годівлі тварин. Крім олії та білка, їх насіння містить різні вітаміни.

Серед посівів сільськогосподарських культур в нашій країні посіви олійних мають значну питому вагу.

Найпоширеніші олійні культури на Україні – соняшник, рицина, олійний льон та соя[26].

Серед олійних культур в Україні соняшник посідає провідне місце. Збільшувати виробництво соняшника слід не за рахунок розширення його посівних площ, а шляхом підвищення врожайності. Для одержання стабільно високих врожаїв насіння, треба виконати повний технологічний комплекс вирощування культури.

Важливим тут є науково - обґрунтована структура посівних площ. Вона розробляється відповідно до спеціалізації виробництва аграрної продукції з урахуванням природних умов та біологічних особливостей сільськогосподарських культур, у тому числі соняшника [29].

Соняшник є основною олійною культурою в Україні. У насінні сучасних районуваних сортів і гібридів міститься 50-52% олії, а селекційні номери мають олійність до 60%. Порівняно з іншими олійними культурами соняшник забезпечує найбільший вихід олії з одиниці площі (750 кг/га в середньому по Україні, 1000 кг/га та більше у передових господарствах). До загального виробництва різних видів олії в Україні на соняшникову припадає 98%. В період 1996-2000 рр. середньорічне виробництво соняшnikової олії в Україні становило 0,6 млн. тонн. На внутрішнє харчове споживання було направлено в середньому близько 0,4 млн. тонн, що становило біля 8,0 кг олії на душу населення ( при нормі 14 кг).

Соняшnikова олія знаходить використання при виготовленні лаків, фарб, стеарину, лінолеуму, електроарматури, клейонки, водонепроникних тканин тощо. Слід пам'ятати, що в північних районах вирощування соняшнику харчові властивості олії знижуються, але поліпшуються технічні якості – олія набуває властивості швидше сохнути. [6]



Соняшник є стратегічною культурою півдня України, його значення є незмінним у харчуванні людей, а також у кондитерській, консервній та інших виробництвах.

Порушення науково-обґрунтованих оптимальних площ посіву соняшника і значне перевантаження сівозмін цією культурою призвело до збільшення бур'янів і шкідників, зниженню родючості ґрунтів тощо. Вирішення проблем, що виникли, можливе лише за умови оптимізації умов посіву олійних культур.

При змушеному зменшенні частки посівних площ соняшнику отриманням незмінного валового збору, який має задовольнити потреби олійних підприємств у сировині, можливе лише за умови підвищення урожайності. Слід зауважити, що нині рівень використання біологічного потенціалу соняшнику є найменший серед олійних культур і навіть не досягає 50%.

Останніми роками в середньому по Україні урожайність соняшнику не перевищувала 1,35 т/га, що навіть менше, ніж у 1990 році (1,59 т/га). Основними причинами цього є недотримання сівозміни і технології вирощування культури, недостатня кількість посівної техніки, а також слабка увага щодо підбору гібриду і якості насіннєвого матеріалу. Запровадження нових гібридів з високим адаптивним потенціалом, використання високоякісного насіння і застосування сучасних технологій вирощування має забезпечити високий рівень ефективності виробництва за рахунок значного підвищення врожайності при оптимальному рівні посівних площ.

**Стан вивчення питання.** Серед олійних культур в Україні соняшник посідає провідне місце. Збільшувати виробництво соняшника слід не за рахунок розширення його посівних площ, а шляхом підвищення врожайності. Для одержання стабільно високих врожаїв насіння, треба виконати повний технологічний комплекс вирощування культури.

Важливим тут є науково - обґрунтована структура посівних площ. Вона розробляється відповідно до спеціалізації виробництва аграрної продукції з урахуванням природних умов та біологічних особливостей сільськогосподарських культур, у тому числі соняшника.

Соняшник – цінна олійна культура. Соняшникова сировина – основа олійно-жирової промисловості. Соняшникова олія має високі харчові властивості і смакові властивості. Вона використовується безпосередньо в їжу і широко використовується в різних галузях харчової промисловості. В олії знаходиться біологічно активні речовини фосфатиди, жиророзчинні вітаміни та провітаміни А, D, Е.

Соняшникова олія знаходить використання при виготовленні лаків, фарб, стеарину, лінолеуму, електроарматури, водонепроникних тканин тощо. Слід пам'ятати, що в північних районах вирощування соняшнику харчові властивості олії знижуються, але поліпшуються технічні якості – олія набуває властивості швидше сохнути.

**Результати досліджень.** На даний момент господарства, що знаходяться в зоні Південного Степу переходять на вирощування соняшника з високо олеїновим вмістом. Це унікальний органічний продукт, що сприяє оздоровленню нації, зокрема позбавляє такого захворювання як атеросклероз.

Для збільшення вирощування технічних культур, а також покращення їх якості потрібно постійно втілювати прогресивні технології їх вирощування, що представлені мною у даному проекті.

Розробка та вдосконалення агротехнічних прийомів, підвищення рівня урожайності та якості насіння повинна базуватися на регулюванні основних факторів, які обумовлюють ріст та розвиток рослин соняшнику.

Господарство знаходиться у вигідній тепловій територіальній зоні, що дозволяє отримувати потенційний врожай соняшника на рівні 37,9 ц/га, але забезпеченість вологою гарантує отримання дійсно можливого врожаю насіння соняшника на рівні 22,0 ц/га.

**Висновки та пропозиції.** Для одержання запланованого врожаю 20,0 ц/га потрібно:

1. Розмістити посіви соняшнику після ярого ячменю;
2. Використати високопродуктивний гібрид Конді;
3. Під основний обробіток ґрунту внести сульфат амонію – 4,76 ц/га (100 кг д.р.) та суперфосфат гранульований – 2,97 ц/га (59,3 кг/га д.р.). Під передпосівну культивуацію буде внесено аміачна селітра – 0,6 ц/га (22 кг/га д.р.) та суперфосфат гранульований – 0,5 ц/га (10 кг/га д.р.);
4. Провести восени лущення стерні на глибину 10-12 см та оранку на глибину 25-27 см.
5. Для боротьби з бур'янами провести внесення гербіциду Харнес нормою 2,5л/га. Посів провести в II-III декаду квітня на глибину загортання 5-7 см.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :**

1. Технологія вирощування та захисту соняшнику / [Каленська С.М., Зозуля О.Л., Юник А.В., Кліщенко С.В.]. - Київ, 2006. – 338 с.
2. Білявський Г.О. Основи екології: підручник / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю.Костіков. - К.: Либідь, 2004. – 420 с.
3. Довідник по олійних культурах / [Борисонік З.Б., Михайлов В.Г., Салатенко В.Н., Добрянська Л.Ф.]. - К.: Урожай, 1988. - 85 с.
4. Годулян И.С. Рациональные севообороты - основа высокого урожая. - Днепропетровск: Проминь, 1972. - 160 с.

УДК:633.15

**ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

Грицкова Т.Ю. – студентка 4 курсу 1 групи АФ, ХДАУ

Берднікова О. Г. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент

**Постановка проблеми.** Реалізація потенціалу продуктивності кукурудзи на зерно в регіонах із кліматично обмеженою кількістю тепла є реальною потребою сільськогосподарських товаровиробників, яка вимагає виявлення та всебічного дослідження обмежуючих чинників для максимально можливої оптимізації технології вирощування кукурудзи на зерно в умовах південного Степу України.

**Стан вивчення проблеми.** Дослідження були спрямовані на вивчення процесів оптимізації технології вирощування кукурудзи на зерно в умовах Південного Степу.

Одержання високої польової схожості - одне з найважливіших завдань технології вирощування, оскільки від неї значною мірою залежить рівень майбутнього врожаю. Дослідженнями встановлено (табл. 1), що збільшення густоти стояння рослин від 60 до 90 тис./га у межах кожного рівня удобрення практично не приводило до зниження польової схожості насіння.

**Таблиця 1**

**Польова схожість насіння кукурудзи залежно від норми висіву та рівня мінерального живлення, % (середнє за 2017-2018 рр.)**

Гібрид (фактор А)	Густота стояння, тис.шт./га*	Норми мінеральних добрив, кг/га д.р.			
		Без добрив (контроль)	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	N <sub>90</sub> P <sub>90</sub>	N <sub>120</sub> P <sub>90</sub>
Скадовський (контроль)	60	82,9	83,7	84,6	84,9
	70	82,1	83,2	83,2	83,5
	80	81,7	82,0	82,5	82,7
	90	81,1	81,4	82,0	82,2
Каховський	60	83,2	84,2	84,5	86,7
	70	82,3	83,8	84,2	85,5
	80	81,9	82,6	83,8	84,3
	90	81,4	82,0	83,1	83,8
Арабат	60	87,2	89,3	89,9	89,4
	70	86,9	89,0	89,0	88,7
	80	86,4	88,1	87,4	87,6
	90	86,0	87,6	87,0	87,0

**Примітка:** \* – страхова надбавка насіння до фактичної густоти – 10-15%.

Виявлено окремі сортові особливості гібридів, що певним чином впливало на польову схожість насіння. Так, найвищу польову

схожість насіння відмічено у гібрида кукурудзи Арабат, найменшу – у Скадовський(відповідно 86,0% і 81,1%).

У гібрида кукурудзи Арабат найвищі показники польової схожості встановлено при густоті 60 тис./га і внесенні  $N_{90}P_{90}$ - 89,9%. Зі збільшенням густоти стояння до 90 тис./га і внесення повного мінерального добрива в нормі  $N_{120}P_{120}$  польова схожість насіння знижувалася до 87,0%. У гібридів Каховський та Скадовський спостерігалась аналогічна закономірність, проте в цих варіантах показники польової схожості були дещо нижчими, що пов'язано як з біологічними особливостями цих гібридів, так і меншою крупністю насіння.

Отже встановлено, що польова схожість насіння кукурудзи в більшій мірі залежала від рівня удобрення та біологічних особливостей гібридів і менше - від густоти стояння рослин.

Результати досліджень свідчать, що тривалість вегетаційного періоду залежить від густоти стояння рослин кукурудзи, сортових особливостей гібридів та норми мінеральних добрив. Коротшим (114 днів) вегетаційний період був у гібрида Каховський із густотою 60 тис./га незалежно від норм мінеральних добрив. Найдовший вегетаційний період відмічено у гібридів Скадовський при густоті 80 і 90 тис./га і внесенні  $N_{120}P_{120}$  (відповідно 124 і 126 днів) і Арабат у варіантах 90 тис./га і  $N_{90}P_{90}$ – 125 днів. На основі спостережень за ростовими процесами було встановлено, що висота рослин залежить як від біологічних особливостей гібридів, так і рівня мінерального живлення та густоти стояння рослин. Найвищими були рослини всіх гібридів кукурудзи за внесення  $N_{120}P_{120}$ , але при різній густоті стояння. Так, гібриди кукурудзи Скадовський і Каховський найвищими були при густоті 70 тис./га – відповідно 217 і 223 см, а гібрид Арабат при густоті 80 тис./га – 247 см.

### ЛІТЕРАТУРА.

1. Бойко П. І. Кукурудза в інтенсивних сівозмінах / П. І. Бойко. – К.: Урожай, 1990. – 142 с.
2. Кліщенко С. В., Зозуля О.Л., Єрмакова Л.М., Івановська Р.Т. – Особливості сучасних світових технологій вирощування кукурудзи. – 2006р.
3. Лавренко Ю. О., Михайленко І. В., Коковіхін С.В., Вожегова Р. А., Писаренко П. В., Найдьонов В.Г. – Кукурудза на зрошувальних землях Півдня України – 2000р.

УДК 613.85

## РУХОМИЙ ФОСФОР ТА ЙОГО ОСОБЛИВОСТІ

Біла Т.А. – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

Богату Г.О.– студент І АФ, Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Проблема фосфорного живлення рослин полягає у тому, що валові запаси фосфору у більшості ґрунтів в основному значні, але на великій частині площ орних земель продуктивність зернових культур лімітується нестачею рухомих форм фосфору. Коефіцієнт використання фосфору із мінеральних добрив навіть при достатньому його внесенні становить лише 10 – 20 %, тоді, як азоту – до 50 %, калію – до 70 %.

**Стан вивчення проблеми.** Найбільший вплив на формування урожайності сільськогосподарських культур мають рухомі форми фосфатів, який проявляється на початку росту та розвитку рослин і, особливо, сильно відчувається на стадії проростків. Проте, рухомі форми фосфатів у ґрунті знаходяться у незначній кількості, що пояснюється знаходженням фосфору в ґрунті в слабкорозчинній та недоступній рослинам органічній формах, це і стримує подальший ріст продуктивності сільськогосподарських культур.

Вміст рухомого фосфору і можливість використання внесеного фосфору, залежить від двох факторів. Перший – розмір кореневої системи рослини, тобто об'єм ґрунту з якого культура може використовувати фосфор.

Другий – властивість кореневої системи культури використовувати менш доступні форми фосфору, за рахунок різної кількості виділених культурою органічних кислот та кількості й активності ґрунтової біоти.

На даний час забезпеченість рослин рухомими сполуками фосфору можливо покращити за рахунок введення в технологію вирощування сільськогосподарських культур таких елементів, як внесення фосфат мобілізуючих бактеріальних препаратів та проведення позакореневого підживлення рослин у критичні фази розвитку.

Серед препаратів важливо виділити мікробіологічне добриво «Праундфікс», що здатне активізувати процес азотфіксації та мобілізації фосфора, калію і підвищити коефіцієнт засвоєння елементів живлення з мінеральних добрив, особливо з фосфорно-калійних. Це відбувається завдяки кислотам та ферментам, які виробляють мікроорганізми препарату та перенесенню ними доступних рослинам елементів живлення по харчовому ланцюгу безпосередньо до коренів.

Дослідження ефективності біопрепаратів «Граундфікс», «Липосам», «Органік-баланс», «Біокомплекс БТУ-р для технічних культур» проводилися на Панфільській дослідній станції «Інститут землеробства НААН». Встановлено, що внесення ґрунтового біопрепарату «Граундфікс» у дозі 10 л/га забезпечувало збільшення рухомих форм фосфору протягом вегетації на досліджуваній культурі порівняно до контролю.

Комплексне застосування ґрунтового біопрепарату «Граундфікс» + «Липосам» та проведення позакореневих підживлень («Органік-баланс» + «Липосам» та «Біокомплекс БТУ-р для технічних культур» + «Липосам») забезпечило збільшення продуктивності технічних культур, зокрема, соняшнику на 14,3 – 19,8 %.

**Результати дослідження та обговорення.** Рослини дуже рідко здатні використати у перший рік після внесення більше ніж 15 – 20 % фосфору з добрив, внесених суцільним методом і 40 – 50 % - внесених локально. Вміст доступного фосфору в ґрунті набагато нижчий, ніж азоту або калію. На відміну від азоту, фосфор досить малорухомий. Низька рухомість фосфору в ґрунті обумовлює незначний вміст його сполук у ґрунтовому розчині: впродовж вегетаційного періоду, в кожний момент проведення вимірювань, він не перевищує 1 кг/га  $P_2O_5$ . Водночас, відомо, що в період інтенсивного росту кукурудза поглинає до кілограма фосфору з 1 га щодня. Фосфор ґрунтового розчину з іншими групами його сполук (органічними, осадженими, адсорбованими) перебуває у ґрунті у динамічній рівновазі. Це означає, якщо у ґрунтовий розчин надходять розчинні сполуки фосфору і добрив або внаслідок мінералізації органічних речовин, вони швидко переходять із розчинного стану до інших його груп.

Одночасно відбувається і зворотне явище: коли ґрунтовий розчин збіднюється на вміст розчинних сполук фосфору (наприклад, у результаті поглинання його рослинами), то він швидко поповнюється завдяки іншим групам фосфору в ґрунті. Цей процес та його характеристики (основна – доступність фосфору рослинам) залежать від загального вмісту фосфору та комплексу властивостей ґрунту – рН, окисно-відновного потенціалу, мінерального та хімічного складу ґрунту. Тому і доступність фосфору може бути змінена не тільки шляхом внесення добрив, але завдяки поліпшенню інших властивостей. Власне, одноразове внесення фосфорних добрив еквівалентне винесенню врожаєм культури і навряд чи змінить доступну його кількість, навіть, у рік внесення. На наш погляд, стратегія внесення фосфорних добрив полягає в підвищенні його вмісту в ґрунті до величин, здатних забезпечити потенціал розвитку культур.

Доступність фосфору залежить від деяких факторів, а саме:

- біологічних особливостей культури: культури мають різні вимоги до забезпеченості фосфором;

- глибини проникнення кореневої системи рослин: чим глибше проникає коренева система в ґрунт, тим краще вона розвинена і більша поверхня взаємодії коренів із ґрунтом, тобто вони контактують із більшою кількістю доступного фосфору;

- рН орного і підорного шарів ґрунту: оптимальним з точки зору доступності органічних та неорганічних сполук фосфору в ґрунті є рН від 5,5 до 7,0;

- вміст органічної речовини в ґрунті: близько половини загальної кількості фосфору в ґрунті перебуває у вигляді органічних сполук, які внаслідок мінералізації стають доступними для рослин;

- структури ґрунту: коренева система краще розвивається у ґрунтах з оптимальною щільністю і мають хороші водно-фізичні характеристики.

Для більшості ґрунтово-кліматичних умов результат аналізу ґрунту є якісною і надійною основою для встановлення норм внесення фосфорних добрив і спеціалізовані лабораторії у різних країнах використовують встановлені для конкретної території методи визначення доступного фосфору в ґрунті. Для встановлення норм внесення фосфорних добрив використовують метод фіксованих норм фосфорних добрив, метод насичення і підтримання оптимального рівня фосфору в ґрунті, нормативний метод. Обираючи оптимальний метод для конкретного господарства, необхідно не рідше ніж раз у 4 роки проводити аналіз ґрунту. Ці дані будуть свідчити про зменшення, незмінність або збільшення вмісту доступного фосфору у ґрунті.

#### **Висновки.**

- Для росту і розвитку сільськогосподарських культур важливим є не лише вміст рухомих фосфатів у ґрунті, але і ступінь їхньої рухливості.

- Внесення ґрунтових біопрепаратів забезпечує стабільно високий вміст рухомого фосфору в ґрунті протягом всієї вегетації сільськогосподарських культур.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Кавецький С., Лопінова І. Як розрахувати фосфор? // Agroexpert. - № 4 (117). – 2018. – С. 22-27.
2. Карасюк І.М. Агрохімія: Підручник / За ред. І.М. Карасюка / І.М. Карасюк, О.М. Геркіял та ін. – К.: 2008. – 471 с.
3. Літвінов Д.В., Шморгун О.В. Рухомий фосфор для соняшнику // Агроіндустрія. – 2017. - березень. – С. 51-54.

УДК 613.84

## РОЛЬ АМОНІЙНОГО І НІТРАТНОГО АЗОТУ У СКЛАДІ АЗОТНИХ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ

Біла Т.А. – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

Грабарчук О.М. – студент І АФ, Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Азот є незамінним елементом для живлення будь-яких рослин. Адаже азот – основний компонент білка, який у свою чергу є основою для життя на планеті. Форма азоту у добриві впливає не тільки на його засвоєння рослиною, але і на ефективність самого добрива. Для цього необхідно враховувати такі фактори:

- поведінка і перетворення різних форм азоту у ґрунті;
- перевага рослин до джерела живлення азотом;
- економічні і організаційні умови господарства.

Актуальність обраної проблеми зумовлена ефективним менеджментом амонійного і нітратного азоту та досягненням балансу між економічно привабливим рівнем урожайності культури і збереженням навколишнього середовища.

**Стан вивчення проблеми.** Поведінка азоту у ґрунті досить складна, а процеси його перетворення впливають на ефективність внесення добрив.

Трансформація азоту у ґрунті відбувається під впливом біологічних процесів, які, у свою чергу, залежать від кліматичних умов, фізичних і хімічних властивостей ґрунту.

Біологічний процес окиснення амонію до нітратів називається нітрифікація. Цей процес залежить від ґрунтових умов. Найбільш сприятливими є температура вище 20 °С (max 26 °С), рН ґрунту у межах 5,5 – 7,5 та достатня наявність вологи і кисню.

Нітрати у ґрунті дуже рухливі, слабо фіксуються і на легких ґрунтах легко вимиваються. Нітратний азот у газоподібному вигляді виділяється під час процесу денітрифікації у затоплених ґрунтах.

Амоній, на відміну від нітрат-йонів, здатний обмінно поглинатися і утримуватися ґрунтом при несприятливих умовах для проходження нітрифікації: низьке значення рН, анаеробні умови (наприклад, перенасиченість вологою), недостатня кількість органічної речовини, сухий ґрунт, низька температура ґрунту.

Якщо умови сприятливі, то нітрифікація амонійного азоту починається через 2 – 3 дні після внесення добрив і займає у середньому 5 – 6 тижнів. Паралельно відбувається нітрифікація і ґрунтового азоту. Тому, у ґрунтового розчині концентрація  $\text{NO}_3^-$  у середньому у 10 раз перевищує концентрацію  $\text{NH}_4^+$  і це характерно для багатьох типів ґрунту.

**Результати дослідження та обговорення.** Рослини поглинають азот у двох основних формах: у вигляді нітрат-йону  $\text{NO}_3^-$  і йону амонія



$\text{NH}_4^+$ . В умовах вологого і теплого ґрунту, джерелом азоту для рослин є нітрат-йон, тому що в таких умовах активно відбуваються процеси нітрифікації. Амоній є джерелом азоту для рослин в анаеробних умовах, наприклад, при вирощуванні рису. Поглинання рослинами нітратного азоту, переважно, пов'язане з тим, що у ґрунті нітроти знаходяться у ґрунтовому розчині, легко рухаються у воді і можуть бути легко абсорбовані коренями рослин. Для поглинання амонію необхідний контакт кореневого волоска з ґрунтом вбирним комплексом, який утримує  $\text{NH}_4^+$  в обмінному стані.

Механізм поглинання форм азоту дуже різний. Амоній поглинається рослинами за допомогою білків, а нітрати – за допомогою електричного потенціалу, який створюють протони. Ці нітрати всередині рослини відновлюються до амонію, тому що в азотний метаболізм входить азот у вигляді  $\text{NH}_4^+$ . Тобто, для рослин енергетично вигідніше поглинання амонійного азоту. Відновлення нітратів розпочинається у коренях рослин (кількість залежить від виду рослин), але їх основна частина відновлюється у стеблі. Тоді амоній зв'язується з органічними кислотами з утворенням амінокислот, частина яких використовується рослиною для побудови білків, а також для синтезу інших азотовмісних сполук, у тому числі і хлорофілу.

Різним рослинам для оптимального росту і розвитку потрібно індивідуальне співвідношення між амонійним і нітратним азотом. Взагалі, рослини, що ростуть на кислих ґрунтах, краще засвоюють амонійний азот, а ті рослини, що ростуть на ґрунтах з вищим рН – нітратний.

Амонійний азот сприяє розвитку наземної біомаси, особливо, листя, тоді як нітратне живлення забезпечує кращий баланс між наземною і підземною частинами рослин.

Форма азоту повинна бути врахована під час посіву одночасно з насінням. Токсичний вплив мають йони  $\text{NH}_4^+$ , а нітратний азот накопичується у рослині у високих концентраціях без негативного впливу на рослини. Амонійний азот зв'язується з органічними кислотами з утворенням амінокислот.

У добривах азот знаходиться у трьох формах у вигляді солей амонію, нітратного азоту і сечовини.

Основними перевагами нітратовмісних добрив у порівнянні з амонійними є:

- висока рухливість нітратного азоту у ґрунті створює умови для ефективного поглинання рослинами;
- відсутня необхідність швидкого внесення у ґрунт нітратовмісних добрив, адже вони не є леткими;
- нітрати проявляють синергетичні властивості по відношенню до катіонів  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ , тоді як амоній є їх конкурентом при поглинанні;

- на відміну від амонійного азоту, нітрати не мають підкислюючої дії на ґрунт;

- рослини, які одержують азот у вигляді нітратів, мають підвищений вміст органічних кислот, що можна використати для покращення смакових якостей продовольчих рослин.

Серед недоліків нітратовмісних добрив є їх здатність до вимивання і газоподібної втрати азоту.

Незважаючи на теоретичні факти засвоєння азоту і його поведінки у ґрунті, вибираючи добрива, треба керуватися практичною доцільністю, а саме:

- зміна рН під впливом азотних добрив не завжди є негативним фактором, все залежить від характеристики ґрунту і вимог культури;

- рослина поглинає нітратний азот незалежно від джерела: йон  $\text{NO}_3^-$  внесений у ґрунт у вигляді нітратного йону, або у вигляді амонію або сечовини.

Тому з амонійними і амідними добривами використовують інгібітори нітрифікації і уреази, щоб попередити їх перетворення у легкодоступний нітратний азот і підвищити коефіцієнт застосування азоту.

### **Висновки.**

- Форма азоту у добриві повинна бути врахована під час вибору добрив і встановлення термінів та способів їх внесення.

- Вітчизняні аграрії часто не мають можливості додаткового внесення азоту по вегетації, то єдиним його джерелом є допосівне внесення.

- Під час осіннього внесення це будуть добрива з амонійною формою.

- При весняному внесенні вміст азоту має бути у вигляді нітратів.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :**

1. Карасюк І.М. Агрохімія: Підручник / За ред. І.М. Карасюка / І.М. Карасюк, О.М. Геркіял та ін. – К.: 2008. – 471 с.
2. Логинова І. Страсти по азоту: аммоний или нитрат? // Агроиндустрия. – 2017. – март. – С. 44 – 50.
3. Минеев В.Г. Экологические проблемы агрохимии / В.Г. Минеев. – М.: Изд-во МГУ. 1997. – 285 с.
4. Саницький М. Український ринок добрив: напередодні невідомого // Agroexpert. - № 12 (125). – 2018. С. 25-29.

УДК 631.841

## ОСОБЛИВОСТІ ДІЇ АМОНІЙ СУЛЬФАТУ У РОЗЧИНАХ ГЛІФОСАТУ

Біла Т.А. – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

Слькін Д.О. – студент І АФ, Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Значна частина України змушена використовувати жорстку воду. Робочі розчини препаратів на основі гліфосату готують на жорсткій воді. При цьому ефективність дії препарату втрачається на 30 – 50 %. Проблема недостатньо високої ефективності гліфосатів є майже загальнодержавною.

Актуальність обраної проблеми зумовлена пошуком простого, надійного і дешевого способу захисту препаратів гліфосату від впливу солей жорсткості води.

**Стан вивчення проблеми.** Вчені випробували безліч способів вирішення цієї проблеми: зменшення обсягу робочого розчину, додавання поверхнево-активних речовин, халатів і лимонної кислоти, підкислення робочого розчину сульфатною кислотою, додавання амонійних добрив (амоній сульфату, аміачної селітри). Видалити з води солі кальцію або магнію можна різними способами, але ж деякі з них явно непридатні для сільськогосподарського виробництва, це: кип'ятіння води або видалення солей за допомогою іонообмінних колонок. Як один із варіантів, можна послабити гідроліз молекул солей гліфосату. Для цього можна збільшити їх концентрацію в розчині, тобто підвищити норму витрати препарату, або зменшити норму внесення робочого розчину, залишивши норму препарату незмінною. Можна змінити рН робочого розчину, а саме, зменшити рН < 5, додавши органічну або мінеральну кислоту. Як варіант – фізіологічно кисле мінеральне добриво. Можна скоротити до мінімуму проміжок часу від приготування до використання робочого розчину.

**Результати дослідження та обговорення.** Гліфосат – це дуже слабка кислота. Водорозчинні солі гліфосату швидко розкладаються у водному розчині на йони, тобто піддаються дисоціації. Вода, яку використовують для приготування робочого розчину містить мінеральні солі, тому робочий розчин гербіциду – це дуже складний препарат, що складається із діючої речовини і допоміжних речовин та різних мінеральних солей, де відбувається взаємодія між позитивно та негативно зарядженими йонами. Реакції у розчинах завжди відбуваються у бік речовин із найменшим ступенем дисоціації і, відповідно, найгіршою розчинністю. Ідеально – до утворення осаду. При цьому більш сильні кислоти витісняють слабкі з розчинів їх солей. А кислотні залишки слабких солей сполучаються з іншими йонами. Аніони гліфосату в розчині утворюють солі з двовалентними катіонами кальцію, магнію, заліза, цинку, мангану. У жорсткій воді значна частина молекул калійної або ізопропіламіної солі гліфосату перетворюється у молекули кальцієвої або магнієвої. Такі солі дуже погано розчиняються

у воді і тому не можуть проникнути у рослину в достатній кількості і дисоціювати всередині рослини з вивільненням гліфосату. Відповідно, препарати солей гліфосату у жорсткій воді частково або повністю втрачають свою активність.

У слабо кислому або нейтральному середовищі один катіон кальцію з'єднується з одним аніоном гліфосату, але, якщо  $\text{pH} = 8$ , тоді один катіон кальцію може з'єднатися із 4 молекулами гліфосату.

Для того, щоб захистити препарати гліфосату від впливу солей жорсткої води необхідно використовувати амоній сульфат  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ .

У водному розчині амоній сульфат дисоціює на позитивно заряджені йони амонію  $(\text{NH}_4^+)$  і негативно заряджені сульфат-йони  $(\text{SO}_4^{2-})$ . Катіон амонію сполучається з аніоном гліфосату, внаслідок чого утворюється амонійна сіль гліфосату. Величина позитивного заряду в катіонів кальцію  $(\text{Ca}^{2+})$  і заліза  $(\text{Fe}^{3+})$  більша, ніж у амонію  $(\text{NH}_4^+)$ . Але, якщо до розчину додати достатню кількість амоній сульфату, то можна заблокувати частину молекул гліфосату від небажаного контакту з йонами  $\text{Ca}^{2+}$  або  $\text{Fe}^{2+}$ . Аніон  $\text{SO}_4^{2-}$  є надійним захисником гліфосату. При високій концентрації сульфат-йонів він зв'язує катіони кальцію і магнію, перетворюючи їх у нерозчинні у воді сульфати. Тобто, небажані катіони для гліфосату виводяться у вигляді осаду.

Амоній сульфат набагато ефективніше зв'язує катіони кальцію і магнію, ніж заліза. Якщо робочий розчин гліфосату містить дуже багато катіонів кальцію  $(\text{Ca}^{2+})$ , заліза  $(\text{Fe}^{3+})$ , мангану  $(\text{Mn}^{2+})$ , цинку  $(\text{Zn}^{2+})$  або міді  $(\text{Cu}^{2+})$ , то амоній сульфат не буде сприяти заміни катіонів калію, ізопропіламіну на катіон металу. Але такий процес можливий і при невеликій нормі внесення амоній сульфату.

За результатами американських дослідників, достатня норма, внесення амоній сульфату становить 2,5 %. Менші норми ( $\sim 1$  %) можливі у тому випадку, якщо вода помірно-жорстка. За умови використання дуже твердої води норми витрати амоній сульфату збільшують удвічі до 5 %.

Інактивація гліфосату прямо пропорційна жорсткості води (вмісту  $\text{Ca}^{2+}$ ) і обернено пропорційна концентрації препарату у робочому розчині. Чим жорсткіша вода, тим менше її має бути у робочому розчині препарату.

Технологія використання амоній сульфату для пом'якшення жорсткої води не складна, але має деякі особливості.

Амоній сульфат у робочий розчин необхідно додати у першу чергу. Бажано досягти його повного розчинення.

Від розчинення амоній сульфату до додавання в робочий розчин гліфосату має пройти близько години.

Якщо амоній сульфат вносити без попереднього приготування маточного розчину, то його треба добавляти невеликими порціями, постійно перемішуючи.

Якщо намагатися відразу розчинити велику кількість амоній сульфату, то він може не розчинитися і тоді виникають проблеми з фільтрами. Після ретельного розчинення амоній сульфату необхідно додати гербіцид, а потім поверхнево активні речовини.

При наявності амоній сульфату понад 3 % у робочому розчині можливі, навіть, опіки листя.

Наявність амоній сульфату у робочому розчині гербіциду не варто розглядати як джерело додаткового мінерального живлення. Навіть за максимальної норми витрати (5 %) амоній сульфату у 100 л робочого розчину міститься лише 5 кг цього добрива. У процесі хімічної реакції сульфат-йон міцно зв'язується з йонами кальцію або магнію, а йон амонію із молекулою гліфосату. У такому разі амоній-сульфат не є позакореневим або ґрунтовим добривом. Використання інших азотних добрив для нейтралізації солей жорсткості недоцільне. Наприклад, при дисоціації аміачної селітри йон амонію може приєднатися до катіону гліфосату, перешкоджаючи його взаємодії з йонами кальцію або магнію. Але осадження небажаних йонів у вигляді нерозчинних солей не відбувається. Тому замінити нічним амоній сульфат. Звичайно, пошуки продовжуються, але альтернативні препарати або коштують значно дорожче, або діють набагато слабше.

### **Висновки.**

- Найбільш простий, надійний і дешевий спосіб усунути жорсткість води є використання амоній сульфату  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ .
- Для того, щоб амоній сульфат нейтралізував підвищену жорсткість води, потрібний певний час.
- Чим жорсткіша вода, то менше її має бути в робочому розчині препарату (30 – 80 л/га).
- Альтернативний спосіб – збільшити норму витрати препарату за збереження високої норми витрати робочого розчину є більш витратний.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Гончаров О. Жорстка вода, гліфосати та сульфат амонію // *Агроексперт*. - № 4 (117). – 2018. – С. 32 – 34.
2. Карасюк І.М. Агрохімія: Підручник / За ред. І.М. Карасюка / І.М. Карасюк, О.М. Геркіял та ін. – К.: 2008. – 471 с.
3. Минеев В.Г. Экологические проблемы агрохимии / В.Г. Минеев. – М.: Изд-во МГУ. 1997. – 285 с.
4. Скоробатий Я.П., Петровська Н.О., Гузій А.В. Хімія і методи дослідження сировини і матеріалів. Розділ «Органічна хімія»: Навч. посібн. – Львів: Новий світ – 2000, 2011. – 432 с.

**УДК 502.3:504.5****ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ МІСТА ХЕРСОНА****Охріменко О.В.** – к.т.н., доцент, Херсонський ДАУ**Лебедєв Є.В.** – студент IV ФРГП, Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** В останні двадцять років під дією антропогенного фактора в Херсоні різко погіршився стан навколишнього природного середовища. Антропогенне навантаження на навколишнє природне середовище досягло рівня, загрозового для здоров'я людини. Тому дослідження забруднення повітря є актуальним для міста Херсон.

**Стан вивчення проблеми.** Незважаючи на відносно високу якість повітряного середовища в місті (особливо в порівнянні з такими промисловими містами України, як Кривий Ріг, Маріуполь, Запоріжжя), на квадратний кілометр території Херсона в рік припадає 19 тон забруднюючих речовин. А для такого невеликого міста це є доволі багато. Площа міста Херсон – 145км<sup>2</sup>. Основний вклад у викиди забруднюючих речовин від стаціонарних джерел вносить АТ «Херсоннафтопереробка», при діяльності якого в атмосферу надходить більше половини всіх викидів в області (у 2016 році – 6028 тон та 87,8 % від викидів стаціонарних джерел міста Херсона). При чому лідерство цього підприємства непохитне протягом останніх десятиріч, незважаючи на різні соціально-економічні зміни. Склад забруднювачів повітря, що викидає АТ «Херсоннафтопереробка» включає вуглеводні, сірководень, сірчаний газ, оксиди Нітрогену, фенол.

Іншим важливим джерелом забруднення атмосфери міста є Херсонська ТЕЦ – 232 тони викидів у 2016 році. Це, головним чином, оксиди Нітрогену, Сульфур, вуглеводні.

До забруднюючих повітря виробництв слід віднести АТ «Херсонські комбайни»(феноли, хромовий ангідрид, луи, формальдегід, фтористі сполуки тощо), ВО «Дніпро»(сірчана кислота, фенол, хлористоводнева кислота тощо), завод скловиробів (сірчаний ангідрид, луи тощо).

**Результати дослідження та обговорення.** Аналіз стану атмосферного повітря в місті показує, що в останні роки рівень забруднення атмосфери пилом та сульфур диоксидом майже не змінюється. А забруднення оксидом вуглецю безперервно збільшується і це пов'язано зі зростанням кількості автомобілів у місті. Середньомісячні концентрації пилу та сульфур диоксиду в 2016 році спостерігалися на рівні 0,62-0,72 ГДК та 0,09-0,10 ГДК, а окису вуглецю – 0,36-0,45 ГДК. Дещо також зросли середньомісячні концентрації NO<sub>2</sub> в 2016 році – 0,89 ГДК проти 0,81 в 1999 році, а також концентрації фенолу – 0,70 проти 0,60 відповідно.

Що стосується середньорічних концентрацій окремих забруднюючих речовин, то взагалі по місту вони знаходяться в межах норми. А небезпечними є не середні концентрації забруднювачів у повітрі у всьому місті, а разові в окремих районах.[1]

А тому деякі місця в Херсоні в конкретні моменти часу з точки зору екологічного стану повітря є вкрай небезпечними. Це території деяких виробництв, особливо АТ «Херсоннафтопереробка», та окремі вулиці, площі, де спостерігається велике скупчення автотранспорту. По деяким вулицям та площам Херсона в час пік за одну хвилину проходить кілька сотень автомобілів. Саме ці вулиці і площі мають найбільш забруднене повітря обласного центру: пл. Ганнібала, вул. К. Маркса (в районі Центрального ринку), вул. Лавреньова і, особливо, пл. Перемоги. На площі Перемоги середньомісячні концентрації Нітроген діоксиду пересічно перевищує ГДК у 1,9 разів, пилу – в 1,3 рази і постійно спостерігаються підвищені концентрації сульфур діоксиду, карбон оксиду та бензапірену. Це пояснюється не тільки скупченістю автомобільного транспорту, що є результатом прорахунків міських архітекторів. Через площу йде єдине сполучення центра міста з великими спальними районами (Таврійським, Північним, Шуменським), а також початок автомобільної магістралі на Миколаїв. На стан повітря тут впливають промислові та транспортні об'єкти, що знаходяться практично поруч (меблева фабрика, АТ «Херсоннафтопереробка», автобусний парк, залізниця). Як відомо, один тепловоз по кількості викидів еквівалентний 10-15 вантажним автомобілям. Особливо небезпечне тут повітря для здоров'я людей взимку, в холодні безвітряні дні, коли відносно теплі викиди довго знаходяться в приземному шарі. Саме в такі дні спостерігаються максимальні разові концентрації забруднюючих речовин: Карбон оксиду –  $2,5 \text{ мг/м}^3$ , діоксиду нітрогену –  $0,04 \text{ мг/м}^3$ , вуглеводнів –  $2,4 \text{ мг/м}^3$ , формальдегіду –  $0,01 \text{ мг/м}^3$  діоксиду сульфуру –  $0,1 \text{ мг/м}^3$ .

Дещо іншу картину дає врахування суммарного забруднення атмосфери міста. У багатьох випадках такий аналіз показує про перевищення ГДК. Наприклад, у першому кварталі 2016 року в окремі дні для сполук  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ , зафіксовані концентрації, що перевищили ГДК по вул. Залаегерсег в 1,06-1,08 разів, по пл. Перемоги – від 1,27 до 2,06 разів. Для сполук  $\text{SO}_2$   $\text{NO}_2$   $\text{CO}$  фенол по вул. Лавреньова – в 1,65-1,9 рази, а по пл. Перемоги – в 2,71-3,53 рази. А для  $\text{SO}_2$ , фенолів сумарне забруднення на пл.Перемоги перевищує ГДК в 1,01 рази.

Цікаво, що при врахуванні не концентрації окремої речовини, а суми забруднювачів у повітрі, в деякі дні або години забрудненими є навіть паркові зони Херсона, наприклад, парк «Херсонська фортеця» або парк Слави [2]

На жаль, у Херсоні немає прямих спостережень за фотохімічним смогом, але метеорологічні умови міста влітку, характер хімічного забруднення та візуальні спостереження в деяких районах міста

вказують на наявність цього вкрай небезпечного для здоров'я людей явища. Фотохімічний смог утворюється при температурі повітря більше 30°C, при умовній відсутності вітру, низькій вологості та високій забрудненості повітря, в першу чергу, вуглеводнями та оксидами азоту. Такий смог є результатом фотохімічних (під впливом сонячної радіації) ефектів, в результаті яких утворюється атомарний кисень і ціла низка шкідливих сполук. Найбільш небезпечними з них є озон, озоніти вуглецю та пероксиацил нітрати. При фотохімічному смогу спостерігається поява блакитної димки або тумана на вулицях та площах міст. Озон, як дуже сильний окислювач, в умовах високої концентрації, по своїй токсичності перевершує ціаністи сполуки та чадний газ. Стандартами Всесвітньої організації охорони здоров'я встановлені ГДК озону в повітрі 100 мг/м<sup>3</sup>. Високі концентрації цього газу, а також його похідного – озоніту вуглецю, негативно впливають на дерева та інші рослини. Для людини довге перебування в повітряному середовищі, що насичене озоном, озонітами та пероксиацилнітратами, призводить до захворювань органів дихання [3].

Отже, при загальному невисокому середньому забрудненні повітря в місті окремі райони мають небезпечний вміст у повітрі диоксиду сульфору, оксиду карбону та бензапірену, продуктів фотохімічного смогу. Концентрація забруднювачів зростає до небезпечної межі в окремі години та дні, коли стоїть безвітряна погода.

**Висновки.** Намітилась тенденція до зменшення вмісту в повітрі забруднюючих речовин, крім сульфур диоксиду і нітроген диоксиду. Відмічено зменшення кількості важких металів в повітрі міста, крім кадмію, але кількість його дуже низька. Слід зауважити, що надходження забруднюючих речовин від пересувних джерел забруднення та виробничої техніки у всіх районах області переважає над викидами від стаціонарних джерел. У відсотковому співвідношенні 16% викидів в атмосферне повітря міста надходить від стаціонарних джерел забруднення, 84% від пересувних джерел. Серед транспортних засобів за обсягом викидів лідирують автомобілі, а саме автотранспорт, що перебуває у приватній власності населення. Решта, викиди авіаційного, залізничного, водного транспорту та виробничої техніки.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Державне управління екології та природних ресурсів України в Херсонській області. <http://www.selena.ua/ecolg>.
2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Херсонській області у 2015 році. – Херсон, 2016. – 292 с.
3. Экология города. – К.: Либра, 2000. – 464с.



УДК 631.811:631.84

## ВПЛИВ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ НА АЗОТНИЙ ОБМІН У РОСЛИН

Біла Т.А. – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

Сливар М.М. – студент I АФ, Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Для підвищення ефективності застосування азотних добрив та збільшення врожайності культур необхідна оптимізація мінерального живлення не тільки за фосфором, калієм та сіркою, але і за такими мікроелементами як молібден, бор, марганець, цинк.

Актуальність обраної проблеми зумовлена особливостями впливу мікроелементів на азотний обмін.

**Стан вивчення проблеми.** Ускладнення умов виробництва викликані перманентними кліматичними катаклізмами та сталим зростанням цін на виробничі ресурси. У такій ситуації аграрії вимушені адекватно реагувати на зміни умов вирощування задля дотримання належного рівня рентабельності.

У структурі виробничих витрат вартість мінеральних добрив складає від 20 до 45 %, у свою чергу, найбільшу частку з них займає вартість азотної групи. Специфікою ефективного використання азотних добрив є врахування всіх їхніх особливостей під час застосування. Справа в тому, що азотні добрива найбільш рухливі, тобто у разі недотримання умов застосування вони здатні втрачатися з кореневмісного шару чотирма шляхами: через вимивання нітратів, денітрифікацію газоподібних форм, вивітрювання аміаку та необмежене поглинання амонійних форм.

Для мінімізації втрат азоту, підвищення врожайності та прибутковості виробництва, необхідно враховувати культуру, під яку вносимо азотні добрива та умови, за яких проводимо удобрення.

**Результати дослідження та обговорення.** Серед усіх макро-, мезо- та мікроелементів сірка (S) має з азотом найтісніший взаємозв'язок, тобто вплив на засвоєння та трансформацію азоту в рослинах. Всі білкові сполуки включають амінокислоти, що містять сірку, тому стає зрозумілою її роль у білковому обміні та засвоєнні азоту з ґрунту. Крім того, сірка входить до складу багатьох фізіологічно активних сполук, таких як біотин, тіамін, коензим А, глютатон, ліпоєва кислота та інші. Ці сполуки приймають участь не лише в азотному (білковому) обміні, але і в інших не менш важливих процесах метаболізму.

За чутливістю до вмісту в ґрунті та виносу сірки з врожаєм культури діляться на такі групи:

- високочутливі – хрестоцвіті (ріпак, гірчиця). Винос з урожаєм 45 – 85 кг/га;
- чутливі – айстрові (соняшник) та бобові (соя, горох). Винос з урожаєм 20 – 40 кг/га;

- малочутливі – зернові, картопля. Винос з урожаєм становить 15 – 25 кг/га.

Відповідно, плануючи систему живлення культур, у першу чергу азотне удобрення, норму сірковмісних добрив потрібно визначати залежно від норми азотного живлення та чутливості культури до сірки.

Так, оптимальним співвідношенням азоту до сірки для удобрення культур першої групи є 1 : 5 – 6, для культур другої групи 1 : 7 – 8, для третьої групи 1 : 8 – 10. Завдяки оптимальному поєднанню азоту та сірки інтенсивність засвоєння азоту з мінеральних добрив та ґрунту зростає на 15 – 25 % і, відповідно, зростає вміст білків (клейковини) та олійність у технічних культур.

Найбільший дефіцит сірки проявляється на легких ґрунтах, з низьким вмістом гумусу та у регіонах з середньорічною кількістю опадів більше 600 мм.

Мікроелемент молібден (Mo) потрібний рослинам у меншій кількості ніж бор, марганець, цинк та мідь, але і він є не менш важливим. Найбільше значення має молібден у азотному живленні бобових культур завдяки тому, що цей елемент входить у склад двох ферментів нітротредуктази і нітрогенази. Останній фермент відповідає за процес переведення в доступний стан атмосферного азоту під час симбіотичної азотфіксації бульбочковими бактеріями. У свою чергу, нітротредуктаза відповідальна за відновлення в рослинах нітратів до нітритів у процесі білкового обміну.

За оптимального забезпечення рослин молібденом покращується засвоєння нітратного азоту з ґрунту, зменшується його вміст у вирощеному врожаї та суттєво зростає рівень азотфіксації.

Найбільш чутливими культурами до застосування молібденових добрив є бобові, цукровий буряк, ріпак та пшениця.

Найбільший дефіцит молібдену проявляється на ґрунтах з кислою та лужною реакцією ґрунтового розчину (рН 4,5 – 5,5 та 7,5 – 8,0).

Мідь входить до складу більше 10 металоферментів, що відіграють важливу роль у процесах метаболізму рослин. У свою чергу на азотний обмін мають прямий вплив такі ферменти, що містять мідь: нітритредуктази, гіпонітритредуктази та редукази нітроген (I) оксиду. Вони впливають на трансформацію мінерального азоту в рослині в органічну форму.

Найбільш чутливими до вмісту міді в ґрунті та виносу з урожаєм є зернові культури, цукровий буряк, соняшник та горох. Потреба у застосуванні міді зростає за збільшення норм азотного удобрення.

Найбільший дефіцит міді проявляється на піщаних, супіщаних а торфових ґрунтах, також мідь переходить у недоступний стан за рН ґрунтового розчину більше 7.

Цинк сприяє засвоєнню і переробці азоту та утворенню крохмалю. Доступність цинку залежить від значення рН ґрунту та

вмісту фосфору. У ґрунті вміст загального цинку становить від 20 до 100 мг/кг, а в рослинах – 15 – 60 мг на 1 кг сухої маси. Винос цинку з урожаєм коливається в межах від 50 г до 2 кг з гектара протягом року. Водорозчинні гумусні речовини утворюють у ґрунті розчинні органічні комплекси, які акумулюють цинк. Наявність цинку є необхідною умовою синтезу вуглеводів у клітинах. Цинк регулює синтез білка, завдяки його впливу на метаболізм нуклеїнових кислот і, зокрема, РНК.

Бор є активатором ферментів. У дводольних рослинах його більше, ніж у однодольних. Його вміст досягає у рослинах 0,1 мг на 1 кг сухої речовини, протягом вегетації однодольні рослини виносять з 1 га до 20 – 60 г бору, а дводольні – від 50 до 300 г. Бор необхідний у період формування зав'язі і розвитку насіння. Відмирання точок росту у дводольних рослинах пов'язане з накопиченням фенолів, які знаходяться в окисленій формі.

Середній вміст марганцю у рослинах складає 0,001 % від сухої маси. Марганець надходить у рослину у вигляді йонів  $Mn^{2+}$ . При використанні рослиною нітратного азоту марганець діє як відновник, а при аміачному живленні – як активний окисник. Марганець підвищує інтенсивність фотосинтезу. Якщо реакція середовища рН ґрунту лужна, то кількість доступного марганцю обмежена і рослини потерпають від його дефіциту. Внесення в ґрунт добрив із вмістом марганцю поліпшує властивості ґрунту і сприяє кращому засвоєнню рослинами аміачних та нітратних добрив.

### **Висновки.**

- Застосування сірки, молібдену, міді потрібно поєднувати із внесенням азотних добрив незадовго до періоду активного споживання азоту рослинами.
- Найбільш оптимальним способом спільного застосування азотних добрив з мікроелементами синергістами є приготування сумішей рідких добрив з необхідним співвідношенням за сіркою, молібденом, міддю.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Карасюк І.М. Агрохімія: Підручник / За ред. І.М. Карасюка / І.М. Карасюк, О.М. Геркіял та ін. – К.: 2008. – 471 с.
2. Минеев В.Г. Экологические проблемы агрохимии / В.Г. Минеев. – М.: Изд-во МГУ. 1997. – 285 с.
3. Пелипенко О. Рациональне використання азотних добрив: шляхи підвищення ефективності // АгроЕліта. - № 12 (71). – 2018. – С. 29.

**УДК 632.51**

**ЗАХИСТ РОСЛИН**

**Вогнівенко Л.П.**, - к.с.-г.н., доцент, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

**Федько В.С.** - студентка, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

Обов'язковим елементом сучасної системи землеробства є інтегрований захист рослин від шкідників, хвороб і бур'янів, який полягає в управлінні динамікою популяцій шкідливих і корисних організмів на основі фітосанітарних прогнозів та цілеспрямованого застосування сучасних методів і засобів захисту рослин.

У світі втрати врожаю від шкідників і збудників хвороб щорічно становлять у середньому 16,3 %. У роки масового розмноження шкідників ці показники значно зростають. Серед збудників хвороб основна частка припадає на гриби-мікроміцети. Проти збудників захворювань рослин застосовують інтегровану систему захисту рослин. З-поміж усіх складових саме генетичні підходи, які ґрунтуються на створенні й вирощуванні стійких до фітопаразитів сортів і гібридів, повинні стати пріоритетними, адже вирощування саме таких сортів і гібридів з економічної, екологічної й стратегічної позиції високоефективним.

За́хист рослі́н— комплекс заходів, які спрямовані на зменшення втрат урожаю та запобігання погіршенню стану рослин сільськогосподарського та іншого призначення, багаторічних і лісових насаджень, дерев, чагарників та інших рослин. Заходи боротьби з організмами, що шкодять посівам, насадженням, культурним угіддям і природній рослинності, що використовуються в господарських цілях різними методами: агротехнічними, біологічними, механічними, фізичними, хімічними та їх поєднанням із застосуванням пестицидів або без них. Основою захисту рослин є сільськогосподарська ентомологія, екологія і фітопатологія.

Сільськогосподарська ентомологія — системна агрономічна дисципліна. Предметною галуззю її є вивчення комах — шкідників сільськогосподарських культур і розроблення екологічно орієнтованої системи з обмеження їх чисельності та шкодочинності з урахуванням охорони навколишнього середовища. Основне завдання сільськогосподарської ентомології — розроблення і впровадження у виробництво ефективних і безпечних прийомів ліквідації або зниження втрат урожаю від шкідливих комах.

Ентомологія дуже тісно пов'язана з фітопатологією - наука, що вивчає хворобливі процеси в рослинах, причини, що їх викликають та розробку методів боротьби з ними. Наука всебічно вивчає як хвору рослину так і патологічний процес з ознаками хвороби за якими хвора рослина відрізняється від здорової; відшукує причину появи захворювання; вивчає закономірності появи та розповсюдження

хвороб; знаходить шляхи швидкого та економічно вигідного подолання виникнення захворювань та лікування пошкоджених рослин.

В кінцевому етапі перед фітопатологією стоїть основне завдання — знищити хвороби та причини їх виникнення шляхом активної дії на рослину, збудника хвороботворних процесів та на умови де розвивається рослина.

**Хвороби рослин** – захворювання, що виникають унаслідок дії на рослину патогенних (хвороботворних) організмів. Фітопатогени розвиваються на поверхні або всередині рослин за рахунок пожив. речовин. За характером збудника хвороби поділяють на: грибні (мікофітози), бактеріози (бактеріальні хвороби), вірусні (вірози), фітоплазми, нематодні та ін. У розвитку розрізняють такі фази: зараження (контакт збудника з рослиною), інкубація (період від зараження до появи перших ознак хвороби) і прояв хвороби з певними ознаками на різних органах рослин. Хвороботворні організми можуть проникати в рослину активно чи пасивно через природні отвори (продихи, гідатоци тощо), квіти, проростки, корені, колоски тощо. Кожен вид патогену для проникнення в рослину і розвитку в ній потребує певних умов середовища. Зараження рослин часто залежить від інфекційного навантаження. На тривалість інкубаційного періоду впливають активність хвороботворчих організмів, сортові особливості рослини та зовнішні умови. Для боротьби з різними хворобами рослин впроваджують системи заходів, у яких головну роль відіграє профілактика.

На орізні види рослин діють різні патогенні організми, тому для їх захисту використовують такі заходи:

1. агротехнічні — спрямовані на те, щоб знешкодити розвиток збудників хвороб і посилити стійкість до них рослин;
2. біологічні — знищення чи придушення розвитку збудників хвороб за допомогою інших живих організмів (ентомофагів) чи продуктів їх життєдіяльності
3. хімічні — використання пестицидів, різних токсичних речовин, їх сполук або сумішей речовин хімічного чи біологічного походження, хоча він негативно впливає на довкілля (знищення корис. комах, забруднення), має отруйну дію на людину, тварин, мутагенну – на рослини, зумовлює резистентність, ускладнює технологію вирощування культур. Цей метод набув знач. поширення від серед. 20 ст. у зв'язку з розвитком синтезу орган. пестицидів.
4. карантин — це правовий режим, який передбачає систему державних заходів, спрямованих на захист рослин, продукції їх переробки, сировини, окремих вантажів тощо, від карантинних об'єктів.
5. Механічні — полягають у відловлюванні й знищенні комах за допомогою різних типів пасток (крайові канавки навколо буряк.

полів, ловил. пояси, світлопастки, феромонні пастки, коритця з мелясою тощо).

Всі знають що захворювання рослин набагато легше запобігти, ніж лікувати, тому потрібно розробити план захисту рослин.

План щодо захисту розробляється на основі прийнятої в країні науково-обґрунтованої системи захисту рослин, яка включає в себе виконання агротехнічних та інших профілактичних заходів щодо запобігання масовому розвитку бур'янів, хвороб і шкідників; запровадження стійких до хвороб сортів, біологічних методів захисту рослин, ефективних способів використання пестицидів. Він передбачає виконання комплексу заходів щодо захисту рослин, визначення потреби в біологічних заходах, хімічних препаратах, різних матеріалах, техніці й робочій силі.

У плані захисту рослин зазначають обсяги робіт, календарні строки їх виконання, норми витрат препаратів на одиницю робіт (га, т), загальну потребу в цих препаратах, спосіб виконання заходів власними засобами, із залученням спеціалізованих організацій, за допомогою сільськогосподарської авіації, а також вартість цих робіт.

Під час розробки плану використовують таку інформацію: площі сільськогосподарських культур, що потребують захисту від тих чи інших шкідників, хвороб і бур'янів та розміщення їх у полях сівозмін; місткості зерносховищ, овоче-картоплесховищ; карти забур'яненості полів; дані обстеження щодо поширення шкідників і зараженість хворобами культурних рослин на полях у передплановому році; визначений на основі літніх спостережень і осінніх обстежень прогноз кількості шкідників, що ввійшли в зимівлю; норми витрат хімічних і біологічних препаратів і можливості їх придбання, а також типові чи конкретного господарства технологічні карти виконання робіт, пов'язаних з боротьбою проти шкідників, хвороб та бур'янів. Використовують також інформацію стосовно посівів та багаторічних насаджень у населення, на яких потрібно буде виконати роботи із захисту рослин від шкідників і хвороб.

Плануючи використання пестицидів, слід ураховувати, що більшість їх згубно діє не лише на шкідників, хвороби і бур'яни, а й на ґрунтові мікроорганізми, корисних комах, птахів, тварин і людей. Тривалий період розкладу багатьох із них зумовлює значні нагромадження їх у ґрунті, а їхня здатність мігрувати й нагромаджуватись у повітрі, воді й рослинах у розмірах, що перевищують допустимі норми, є однією з найважливіших проблем їх використання.

УДК 635.22:631.5 (477.7)

## ВИРОЩУВАННЯ БАТАТУ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Алієва Ф.А - студентка 3 курсу АФ ХДАУ

Сілецька В.В. – кандидат с.-г. наук, доцент ХДАУ, науковий керівник

**Постановка проблеми.** Попри схожість звичайної картоплі із «солодкою», характеристики і вирощування плодів істотно відрізняються. Порівнюючи батат із «другим хлібом» українців, можна визначити такі переваги: більший розмір, відмінні смакові та поживні якості, стійкість до хвороб і шкідників, а також вищі показники врожайності. Сьогодні ми розберемося із технологією та особливостями культивування цієї рослини.

Ботанічна назва - батат, солодка картопля (*Ipomoea batatas*). Вирощується в країнах з тропічним і субтропічним кліматом, в теплих районах помірної зони.

Перші згадки про картоплю в Європі, очевидно, насправді відносяться не до картоплі, а до батату. Справжня ж картопля була привезена до Європи значно пізніше. Перший час ці дві рослини постійно плутали, що відбилося в їх європейських назвах "патата" "Потето", "Світ потето", "Батата".

**Стан вивчення проблеми.** Батат - це багаторічна ліана, стебла якої, довжиною від 1 до 5 м, що стеляться по землі і вкорінюються у вузлах. Висота рослини - 15-18 см, листки черешкові, серцеподібної або пальчасто-лопатевої форми. Квіти розташовуються в пазухах листя, великі, воронкоподібні, білого, рожевого або бузкового кольору. Плід - коробочка з 4 насінням, чорними або бурими, розміром 3,5 - 4,5.

Бульби батату, утворюються на бічних коренях і мають видовжену форму, гладкі, без вічок, дуже великі, від 200 м до 3 кг і більше. Залежно від сорту колір м'якоті може бути білим, жовтим, оранжевим, рожевим, червоним, форма бульб - круглої, веретеноподібної або ребристої, колір шкірки також може бути самим різним. З-за високого вмісту глюкози більшість сортів має солодкий смак.

В їжу використовують бульби батату у вареному, смаженому, печеному, сушеному вигляді. З нього виготовляють солодкувате на смак борошно, придатне для виготовлення кондитерських виробів без додавання цукру. Наземні частини йдуть на корм худобі, за поживністю не поступаючись конюшині і люцерні.

Батат - популярний у багатьох країнах харчовий продукт. Його калорійність в 1,5 рази вище, ніж у картоплі. Бульби містять крохмаль (27%), білок (3%), вуглеводи, мінеральні солі. Кількість і склад вітамінів,

а значить, і корисні властивості батату варіюються в залежності від сорту і умов вирощування.

Батат - це теплолюбива культура, добре росте при температурі 25-30 °С, не нижче 20 °С. В тропічних і субтропічних країнах вирощується в багаторічній культурі, вага бульб при цьому досягає 10 кг і більше. У помірному кліматі використовується як однорічна рослина, врожайність нижча, але бульби також можуть важити від 1 до 3 кг.

Сучасні види батату здебільшого не цвітуть, втративши здатність до насінневого розмноження, розмножуються вегетативно. Вирощування батату з насіння проводиться лише з метою селекції, і в сільському господарстві не застосовується.

Що стосується сортів батату, то їх розділяють на три основні групи: десертні, овочеві та кормові. Між собою вони відрізняються концентрацією глюкози і, відповідно, смаковими особливостями, кольором м'якоті, вимогливістю до тепла і формою бульб.

Незважаючи на те, що батат називають солодкою картоплею за схожістю плодів між собою, вирощування його істотно відрізняється. Якщо «другий хліб» розмножується бульбами, то батат - так званими сліпами: відрізками пагонів висотою 10-15 см з одним листочком нагорі, які виростають з бульб. Оптимальна густина посадки - 50 тис. шт / га.

В умовах України такі пагони слід вирощувати в теплиці, починаючи з січня-лютого, щоб висадити, як тільки мине загроза заморозків. На півдні України висадку можна починати в квітні. Закінчувати можна хоч в середині червня. Як показали дослідження на Херсонщині, навіть висадка в спеку батату не шкодить. Не пізніше 15 червня садити не пробували, щоб дати культурі час дозріти і сформувати урожай. Раніше останніх заморозків садити теж можна, але тільки якщо є можливість накрити посадки агроволокном.

Розсаду може швидко погубити сонячна суха погода. Тому, не маючи зрошення, про вирощування батату годі й думати.

Окремий, досить складне питання - вибір ґрунту. З одного боку, чим легше ґрунт - тим легше рости і викопувати коренеплід. З іншого, частіше доводиться поливати. Тому перед посадкою ґрунт на поле рекомендують розпушити на велику глибину - не менше 35 см, а краще - 40.

Є різні способи висадки, але краще виявилось садити батат в вузький гребінь форми, близької до трикутної. Без насипання гребеня або формування гряди батат можна вирощувати хіба що на піщаному ґрунті, а й тоді результати будуть не найкращими. На суглинках або навіть на супісках при посадці на рівну поверхню великі бульби так ущільнюють ґрунт, що туди буває неможливо загнати скобу для підкопування.



Батат є найбільш екологічно чистим овочем в Україні. За час вирощування розсади, посадки у відкритий ґрунт, викопування врожаю і зберігання, він не обробляється ніякими отрутохімікатами, тому його сміливо можна віднести до органічних продуктів.

Строк збирання батату - кінець вересня - початок жовтня. Проте необхідно викопати бульби до приморозків.

Обов'язково потрібно мати на бататному полі зрошення навіть для регіонів з високим рівнем річних опадів. Адже навіть короточасна посуха можуть різко знизити зростання швидкість росту бульб, а дощ після такої посухи якраз і призведе до їх розтріскування.

Ось загалом то і весь перелік проблем, які можуть виникати при вирощуванні цієї досить невибагливої і високоврожайний культури. У догляді вона набагато простіше традиційної картоплі.

Обов'язковою вважається використання мульчуючої плівки. Вона стримує ріст бур'янів, покращує прогрівання ґрунту і захищає її від ущільнення. Особливо важлива роль мульчуючої плівки в боротьбі з бур'янами, оскільки на бататі зареєстровано дуже мало гербіцидів: культура чутлива до подібних препаратів.

Ще один важливий фактор вирощування батату - правильний полив. Культура чутлива до аерації ґрунту, тому намокання викликає брак повітря, через що рослини спочатку гірше зав'язуються, а в кінці вегетації підхоплюють чорну гниль. Від перепадів вологості бульби тріскаються. Тому було б доречним облаштувати на полі підземну систему крапельного зрошення на глибині 27 см, уклавши її відразу після розпушування ґрунту.

Шкірка у батату тоненька, як у молоді картоплі. Тому про комбайнового прибирання годі й думати: вона пошкоджує абсолютно всі викопані бульби, які після цього годяться тільки на переробку. Вся механізація зводиться до підкопування скобами або викопуючими плугами (такими, які використовуються в лісорозсадниках). Проте, 1 працівник в день вибирає тонну бульб.

Зазначається, що собівартість вирощування одного кілограму батату в Україні становитиме близько 0,3 долара, а вартість його реалізації в Україні становить порядку 70-90 грн/кг.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :**

1. Купрієнко С.А, 2013. — 218 с. — (Месоамерика. Источники. История. Человек)
2. Пінчук М. О. Батат – екзотичний овоч / М. О. Пінчук // Паросток. – 2010. – № 1 (65). – С. 21–24.

**УДК 663. 941**

**ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЦИКОРІЮ  
КОРЕНЕВОГО В УКРАЇНІ**

**Боброва А.І.** – студентка 3 курсу АФ ДВНЗ «ХДАУ»

**Рудік О.Л.** - канд. с.-г. н., доцент ХДАУ

Цикорій коренеплідний (*Cichoriumintybus*L. var. *sativum*Lam. ) цінна та перспективна технічна культура, яка використовується в кондитерській, спиртовій промисловості, для виробництва інуліну в медицині. Він більш поширений у Західній Європі, в Україні на невеликих площах вирощується в зоні Полісся [1, 2]. Медичне використання культури зумовлене тим, що інулін належить до фруктанів лінійного  $\beta(2, 1)$ -типу, який широко використовується як пробіотик з антиоксидантними властивостями [3].

Цикорій це дворічна рослина, що відноситься до родини Айстрових. В перший рік життя він формує корінь та розетку прикореневого листа, а на другий — дуже розгалужені стебла суцвіття та утворює насіння. Його плід це сім'янка сірого або коричневого кольору із дрібним насінням масою 1000 1—1, 9 г. Коренеплід цикорію має конічну форму, подібну до моркви. Трапляються рослини, які плодоносять на першому році життя і дають невеликий урожай коренеплодів.

В Україні цикорій коренеплідний почали культивувати у передвоєнні роки на площі близько 3, 5 тис. га, тоді як у світі його понад 70 тис. га [4]. Найбільш сприятливі умови для цієї культури формуються на Півночі Хмельниччини та в Житомирській області.

До недавнього часу продукти переробки коренеплодів цикорію в Україні використовували насамперед як добавку для здешевлення кави та замінників цього напою. Нині це самостійний і досить затребуваний продукт, який залишається незамінним компонентом при виробництві кави натуральної (16 – 20%), чайних і кавових напоїв (до 70%), використовується при виготовленні цукерок, печива, тортів, пива і т. д. Його обсмажені і розмелені коренеплоди є чудовим замінником кави. Таку “каву” із коріння цикорію рекомендується пити хворим на тахікардію і аритмію серця.

Цикорій широко застосовується в народній та офіційній медицині при лікуванні хворих на діабет, хворобах печінки, шлунка, нирок, серця, нервових та інших захворювань. На базі продуктів переробки цикорію створено понад 40 лікарських препаратів. Дослідженнями французьких учених встановлено, що в коренеплодах цикорію міститься 33 елементи, зокрема вітаміни А, Е, В, В2, В12, РР. Листя цикорію містять велику кількість вуглеводів і тому є цінним поживним соковитим кормом для сільськогосподарських тварин [6]. Коренеплоди цикорію є цінною сировиною для виготовлення фруктози – незамінного

атрибуту дитячого харчування, а також пектинів. Саме тому він високо цініться на світовому ринку [4].

Вирощують цикорій також для одержання їстівного листя. У минулому столітті у Бельгії виведено головчасті форми цикорію салатного. Вітамінну продукцію одержують під час росту коренеплоду на другий рік вегетації. Використовують для виготовлення салатів та інших страв.

Також кореневий цикорій використовують для годівлі худоби, оскільки кормова цінність цієї культури достатньо висока. Її листя багаті білками, що у відсотках значно більше ніж в бульбах картоплі. Корені цикорію по кормовій цінності прирівнюються до цукрових буряків. У Великій Британії порівняли показники приросту при годівлі ягнят, що утримувалися на пасовищах з простою кормовою травою, та із сумішшю трав з цикорієм та подорожником. У другому випадку були зафіксовані приріст від 250-350 грам в день, що більше ніж при годівлі звичайною травою. Тварини були більш здоровими за рахунок різноманітності харчування.

Незважаючи на велике народногосподарське значення та прибутковість вирощування, його площі залишаються незначними. Привабливість культури дещо занижена через велику трудомісткість і значну частку ручної праці, насамперед при збиранні.

До переліку сортів придатних для вирощування в Україні включені багато сортів цикорію.

Цикорій головчастий Індіго має вегетаційний період становить: 68 днів, масою 350 грам, розетка листя висотою 20 см, діаметром 35 см, лист великий, округлий, зелений з сильною антоціановою забарвленням, центральна жилка листа білувата. Рекомендується для використання в свіжому вигляді та в кулінарії. Використовують для приготування салатів, легких закусок. Сорт, володіючи прекрасним смаком і легкою пікантною перчинкою, не тільки смачний, але і дуже корисний. Листя хрусткі і соковиті, багаті білками і мінеральними речовинами, поліпшують травлення і пробуджують апетит. Урожайність 3,5 кг/м<sup>2</sup>. Сорт стійкий до стрілкування і підгнивання, рекомендується сіяти за схемою - 35 на 35 см.

Цикорій салатний Ред Бол Є раннім сортом салатного червоного цикорію, який необхідно вирощувати у відкритому ґрунті. Округлої та щільної форми головки із середньою вагою 350-450 г. Листя мають темно-червоне забарвлення. Відрізняється центральною білою жилкою. По краях кучеряві і це додає салату особливо привабливість.

Цикорій Витлуф-салатний є салатним сортом, часто його називають бельгійським цукром. Вирощують його в теплицях в зимовий або осінній період. За допомогою вигонки з коренів, отримують соковиті качани і хрусткі листя. У літній період рослина теж вирощується. Для цього його висаджують на грядки. Перед тим, як використовувати Витлуф для салату, його замочують в солонуватую

воді, таким чином прибирають гіркуватий смак. Основною особливістю такого листового сорти є врожайність протягом усього зимового періоду, в той час, коли мало свіжих овочів. Трава має багато корисних речовин, які мають лікувальні властивості.

Васарі салатний цикорій має термін вегетації - 75 днів. Рослина сильна, зі здоровими листям зеленого кольору. Качан округлої форми, великий, щільний, темно-червоного кольору з білими прожилками. Призначений для посадки в літній період. Має стійкість до різних захворювань: нематоди, кладоспоріозу, також сорт відрізняється дружною віддачею врожаю, однорідністю і високою якістю плодів.

Цикорій салатний Палла Росса це багатий вітамінами і мікроелементами, дієтичний ранньостиглий продукт. Цикорний салат широко відомий своїми поживними і цілющими властивостями: високим вмістом вітамінів, особливо С і групи В, солями заліза, кальцію, магнію. Корисний для хворих на цукровий діабет і людей з порушеннями обміну речовин. Сорт середньостиглий. Розетка листя напівпрямостояча, діаметром до 30 см, висотою 15 см. Листя округлі, темно-червоні, слабо хвилясті по краю, з білуватою головною жилкою, надають особливу привабливість цієї рослини. Качан округлий, щільний, масою 200-220 г. Консистенція тканини листя хрустка. Посів насіння в ґрунт проводять з квітня по липень. Для отримання розсади насіння висівають в лютому-березні при температурі не вище 10 ° С. Сіянци пікірують в горщики, висаджують в ґрунт у віці 30-35 днів на відстані 25 -30 см. Урожайність 2,2 кг / м<sup>2</sup>.

Салат Домар це ранньостиглий сорт салатного цикорію. Рослини формують пухкі розетки, діаметром до 30 см, масою 300-400 г. Листя зубчасті, середнього розміру, зовнішні зеленого забарвлення, в середині жовто-зелені. Вирощують посівом насіння в ґрунт або розсадою. За 2-3 тижні до початку збирання проводять «відбілювання» листя, щоб вони не гірчить. Прибрати пікантну гіркоту допоможе також витримка в солоній воді, 10-20 хвилин. Споживають в свіжому і тушкованому вигляді.

Корбі салатний відрізняється хорошим наливам і високою частиною жовтого кольору розеткою з мілко кучерявими та сильно розсіченим листям. Приємного темно-зеленого блискучого відтінку ніжні соковиті. Рослина має масу до 500 г. Призначений для свіжого ринку, а особливо для переробки (нарізка в салатні суміші).

Сорт листового салату типу Ендівій для вирощування у відкритому ґрунті з початку квітня до вересня і цілорічному вихованні в закритому ґрунті. Сорт не схильний до несправжньої борошнистої роси салату (*Bremia lactucae*), внутрішнього некрозу, салатної попелиці. Характерна висока пластичність, витримуючи перепади температур. Гарантована можливість отримання врожаю через тривалого періоду збору. Придатний для всесезонного вирощування на різних типах ґрунтів. Сорт відрізняється високою якістю товарної продукції,

тривалим терміном зберігання і чудовими якостями при транспортування. Посів насіння доцільно проводити на глибину 1-1,5 см. Необхідними умовами для освіти потужної головки повинні бути постійні і нормовані поливи, що не дозволяють воді застоюватися і ґрунті пересихати. Догляд за сортом складається в розпушуванні, прополці і проріджуванні щільних сходів при необхідності. Салат має корисні і дієтичними якостями і чудово підходить для салатного використання в свіжому вигляді. Має чудовий, ніжний приємний смак

Найбільш придатні для вирощування цикорію кореневого родючі легкосуглинкові, слабокислі та нейтральні ґрунти (рН — 6-7). На кислих ґрунтах з попереднім вапнуванням меліорантами, які містять кальцій.

Найкращими попередниками для цикорію є озимі, ярі зернові, зернобобові, кукурудза. В сівозміні буде сприятливе розміщення культури після зернових колосових культур, горох та пар. Цикорій у сівозміні де вирощують буряк, сприяє знищенню нематоди. У ланці сівозміни оптимальним є поєднання таких культур : конюшина-озима пшениця-цикорій. Корені не вимерзають, із залишків коренів після збирання відростають рослини, тому після нього сіють однорічні трави. Для збільшення врожайності важливо вносити мінеральних та органічних добрив. При вирощуванні цикорію, під оранку доцільно вносити органічні добрива: напівперепрілий гній, пташиний послід, компост, зелені добрива.

Після стерньових проводять лущення за допомогою ЛДГ-10 на глибину 6 см у два сліди. Орати на зяб потрібно на глибину не менше 25 см. Навесні проводять культивуацію КПС-4з боронами. Для передпосівного обробітку застосовують комбіновані знаряддя типу «Європак», «Компактор». Ґрунт до сівби має бути підготовлений краще ніж під буряки

Під оранку вносять органічні добрива -25-30 т/га. Норма мінеральних добрив N<sub>90-120</sub> P<sub>60-80</sub> K<sub>60-100</sub>. Фосфорні і калійні добрива вносять під оранку. Азотні добрива вносять навесні під першу культивуацію, що проводять КПС-4. Частину азоту (не більше N<sub>30-40</sub>) можна використати для підживлення рослин після формуванні густоти.

Сіють цикорій після того, як минуть весняні приморозки і ґрунт прогріється. Надто рання сівба призводить до появи цвітухи, тому що насіння цикорію легко яровизується. Висівають його широкорядним способом з міжряддям 45—50 см. Норма висіву 3—4 кг/га, а глибина загортання дрібного насіння — 1—1,5 см. Якщо під час сівби ґрунт сухий, посіви треба коткувати кільчастими котками. Після появи сходів проводять розпушування ґрунту у міжряддях (шарування) тракторними культиваторами. Ґрунтову кірку після появи сходів знищують на посівах боронуванням упоперек наряду рядків легкими боронами. Проривають цикорій у фазі 2—4 листочків, залишаючи рослини через 10—15 см, пізніше у міжряддях розпушують ґрунт і виполюють бур'яни

у рядках, видаляють цвітушні рослини. Підживлення цикорію місцевими органічними та мінеральними добривами значно підвищує врожай коренеплодів.

Проривають рослини в рядку вручну, залишаючи між ними відстань 12-14 см. Через 10-12 днів проводять перевірку рядків, щоб до збирання залишилось не менше 150-200 тис. рослин.

Під час росту проводять 2-3 розпушення міжрядь культиватором УСМК-5. 4 для знищення бур'янів і аерації ґрунту. Для захисту від шкідників, при потребі використовують Бі-58 - новий, децис, карате. Для захисту від хвороб (гнилі-біла, сіра, чорна) використовують байлетон, ридоміл, фундазол. Фундазолом можна протруїти насіння. Для знищення бур'янів (однорічних дводольних) застосовують бетанал 15. 9% к. е з нормою внесення 6. 3 л/га. Обприскують посіви у фазі 2-3 справжніх листків цикорію.

Збирання врожаю проводять наприкінці вересня — на початку жовтня, коли листя рослин починає жовтіти. В цей період настає технічна стиглість коренеплодів. Вкопують їх бурякопідіймачами, очищення проводять вручну, як і цукрові буряки, зберігають у кагатах.

Вирощування цикорію на насіння так само, як і цукровий буряк. Коренеплоди висаджують навесні з площею живлення 70 x 70 см по два у кожне гніздо. Удобрення і догляд такі самі, як і за насінниками цукрового буряка. Цикорій довго цвіте і нерівномірно досягає, а насіння його легко обсіпається. Стебла зрізують у період пожовтіння 60—70% кошиків, зв'язують у снопи і досушують у бабках. Обмолочують снопи комбайнами. Урожайність насіння 3—5 ц/га.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Vandoorne B. Water stress drastically reduces root growth and inulin yield in *Cichorium intybus* (var. *sativum*) independently of photosynthesis / B. Vandoorne, A. — S. Mathieu, W. Van den Ende, R. Vergauwen, C. Périlleux, M. Javaux and S. Lutts // *Journal of Experimental Botany*. — 2012. — Vol. 63, № 12. — P. 4359 – 4373.

2. Assessment report on *Cichorium intybus* L., radix Based on Article 16d(1), Article 16f and Article 16h of Directive 2001 counteract oxidative stress / S. Stoyanova, J. Geuns, E. Hideg, W. Van den Ende // *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. — 2011. — Vol. 62, №. 3. — P. 207 – 214. /83/EC as amended (traditional use) // *European Medicines Agency*, 2013. — 15 p.

3. Stoyanova S. The food additives inulin and stevioside Оскільки вони погано зберігаються, їх треба відразу відвозити на заводи. Середня врожайність коренеплодів становить 200—300 ц/га. Листя згодують тваринам і його можна силосувати з іншими культурами.

4. Борисюк В. О. Деякі біологічні особливості цикорію коренеплідного / 118 В. О. Борисюк, К. М. Маковецький // *Зб. наук. праць ІЦБ*. — 2000. — Вип. 2. — С. 144 – 151.

УДК:635.01:635-14

## ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ АРТИШОКУ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

**Бурдядь В. В.**- студентка 3 курсу 4 групи АФ «ХДАУ»

**Сілецька О. В.**- к. с.-г. н., доцент

**Постановка проблеми:** Родина артишоку посівного або колючого - Середземномор'ї, де живе його предок кардон, або іспанська артишок (*C. cardunculus*). Обидва види сьогодні вирощують в основному в Південній Європі.

Деякі дослідники вважають, що батьківщиною цього колючого рослини є Північна Африка, а з XVI-XVII ст. його культивують у всіх середземноморських країнах. Однак відомо, що в Єгипті цю культуру вирощували ще 5 тис. років тому - її зображення знайдено в руїнах храму поблизу Фів. У Стародавній Греції і Римі артишок вважався делікатесом. Є думка, що іспанські мореплавці завезли його в Америку, де він здичавів і тепер росте як бур'ян. В даний час артишок росте в Центральній і Південній Європі, Північній Африці, Південній Америці, Каліфорнії, на Канарських островах і ін.

Значення артишоку. Цілющі властивості артишоку відомі ще з античних часів. Стародавні цілителі використовували сік листя цієї рослини як сечогінний і нормалізує травлення засіб. Речовини, що містяться в листі і суцвіттях артишоку, надають на організм людини ряд фармакологічних дій: жовчогінний (збільшення до 4 разів); сечогінний;

Артишок знижує рівень холестерину, ліпідів, сечовини в крові; забезпечує стимуляцію роботи і відновлення флори кишечника, нормалізацію підвищеного артеріального тиску. Вживають його і при цукровому діабеті, хворобах печінки і нирок. Крім того, він корисний людям похилого віку, так як має комплексом лікувальних властивостей. На основі артишоку колючого у багатьох країнах отримано ряд лікарських препаратів.

Рід артишоку налічує понад 10 видів. В овочівництві найбільш поширені артишок іспанський і артишок посівний колючий.

**Стан вивчення проблеми:** Артишок - рослина багаторічна. Він утворює довгі потужні стрижневі корені з досить розгалуженою кореневою системою. Запилюється він перехресно за допомогою вітру, бджіл та інших комах. З огляду на це, при насінництві дотримують просторову ізоляцію між сортами: на відкритій місцевості - не менше 2 км, на захищеній будівлями - 600-800 м.

Цвіте артишок в липні - серпні. Плід - сім'янка. Насіння велике (довжиною 6-7 мм) сірі з чорними смугами або крапчасті, з твердою оболонкою (схожі на насіння соняшнику). Абсолютна маса 1000 насінин - 40-55 г. Їх схожість при нормальних умовах зберігається 4-5 років і більше.

Оптимальна температура для росту і розвитку артишоку - 20... 25 °С. Уже при 0 °С суцвіття чорніють і стають несмачними. В цілому це теплолюбна рослина витримує заморозки лише до -2...- 3 °С, тому як багаторічну культуру (4-5 років поспіль) його вирощують тільки в південних регіонах, але навіть там на зиму вкривають перегноем, торфом і іншими матеріалами шаром 1-2 см, попередньо зрізавши пагони. У безсніжні зими при сильних морозах рослини без надійного укриття можуть загинути (вимерзнуть). Суцвіття пошкоджуються при -1 °С і повністю гинуть при -2...- 3 °С. Щоб рослини краще перезимували, їх потрібно добре підгортати землею шаром 10-15 см і соломкою, а температура в зоні кореневої системи не повинна опускатися нижче -8...- 10 °С. Артишок дуже вимогливий до родючості ґрунту. Вона повинна бути глибоко оброблена і добре забезпечена органічними речовинами, з товстим гумусовим горизонтом, досить утримує вологу (рН - 6,5-7,5). При надмірному зволоженні рослини погано розвиваються, коріння у них загнивають.

У Державному реєстрі селекційних досягнень не зареєстровано жодного сорту артишоку. Городники вирощують місцеві сорти артишоку і сорти іноземного походження: Ранній фіолетовий, Лаонський, Майський 41, Великий зелений, Майкопський низькорослий, Зелений глобус. Культурні рослини не мають колючок на листі і стеблах.

Вирощують артишок в однорічній або багаторічній культурі (до 4 років на одному місці), зазвичай поза сівозміни. Кращі попередники - картопля, бобові, капуста, овочеві коренеплоди (морква, столовий буряк, пастернак, петрушка коренева, селера, редис, редька та ін.). Не рекомендується розміщувати після салату. Оскільки рослина це світлолюбна, хороший урожай головок отримують на освітлених місцях.

Призначену для артишоку ділянку готують з осені: очищають від бур'янів, рихлять на глибину 6-8 см, а через 12-14 днів вносять органічні і мінеральні добрива. Потреба рослин в елементах живлення покривають 40-50 кг напівперепрілого гною або компосту, 300 г суперфосфату простого і 100 г калійної солі на 10 м<sup>2</sup> (з урахуванням середньої забезпеченості місцевих ґрунтів). Основну обробку (оранку, перекопування) проводять на глибину до 30 см. Така підготовка ґрунту забезпечує отримання хорошого врожаю не розкрилися суцвіт'я і біомаси.

Навесні при першому виході на ділянку виконують боронування (закриття вологи), потім вносять азотні добрива (аміачну селітру і ін.) З розрахунку 200 г на 10 м<sup>2</sup> під передпосадкової культивування або звичайне розпушування сапкою на глибину 7-9 см.

Розмножують артишок насінням, розсадою, кореневими нащадками або відводками. Потомство, що отримується з насіння, більш стійке до несприятливих погодних умов і розвиває більш потужну кореневу систему, однак при вегетативному розмноженні



рослини формуються більш вирівняними по розвитку, з більш великими суцвіттями і щільними кошиками.

У природних умовах артишок зацвітає на другий рік вегетації, і щоб отримати урожай головок в перший рік життя (влітку), застосовують спеціальну підготовку насіння. Їх попередньо калібрують для видалення щуплих і відбору повновагих, схожість і інші показники яких найвищі.

Сортування насіння за питомою масою проводять в 3-5% розчині (30-50 г / л) кухонної солі або селітри (останню розчиняють в невеликій кількості води і доливають до 1 л).

В отриманий розчин висипають насіння, ретельно перемішують і залишають на кілька хвилин. Великі, повноцінні насіння осідають на дно, а легкі, щуплі спливають. Осіли на дно промивають в чистій воді, підсушують до сипучості і обробляють рекомендованими протруйниками.

Для пророщування (яровизації) в кінці лютого - початку березня насіння замочують у воді протягом 10-12 годин при кімнатній температурі, кладуть у вологу марлю або іншу Вологоємна тканину і переносять в більш тепле приміщення (20... 25 ° С) на 5 - 7 днів, поки вони не почнуть наклывується (3-5%). Потім їх поміщають у вологий пісок і 20-30 діб витримують на льоду або в холодильнику, а краще на снігу при температурі близько 0 ° С, не допускаючи замерзання.

Коли насіння дадуть паростки довжиною до 2 см, їх висівають в ящики з ґрунтом, що складається з суміші перегною, дернової землі і піску в рівних співвідношеннях. Сіють на глибину 2-3 см з міжряддями 10-12 см. До появи сходів ящики тримають в теплиці, парнику або пристосованому приміщенні при температурі 18... 20 ° С.

Спочатку проростають дві сім'ядолі, а через 10-12 днів з'являється справжній лист. З його появою сіянці пересаджують (пікують) в стаканчики або гнійно-земляні горшечки діаметром 8-10 см, які розміщують в захищеному ґрунті (парник, теплиця). Там розсаду вирощують до утворення 2-3 справжніх листків, проводячи щоденні поливи (100-150 мл теплої води на рослину).

За 2-3 тижні до висадки у відкритий ґрунт рослини починають загартовувати, знижуючи температуру повітря в споруді до 12... 15 ° С. Незагартована розсада погано приживається, часто буває слабкою, витягнутої і в разі різкого похолодання може загинути. Висаджують її у відкритий ґрунт на постійне місце, коли мине небезпека поздневесенних заморозків. Схема висадки: 60-80 x 80-100 см. Вік розсади - 50-55 днів.

При гарній схожості насіння їх можна висівати безпосередньо в горщики без пікіровки сіянців. Норма витрати - 3-4 г для отримання розсади на 10 м<sup>2</sup> у відкритому ґрунті.

На початку вегетації на рослині з'являється розетка з майже горизонтально лежачих різьблених листя і зростаючих пучком більш

молодих. Приблизно на початку - середині серпня (при розсадний культурі) в центрі розетки з'являється квітконосне стебло (спочатку одиночний, потім розгалужених) в оточенні майже не порізаних більш овальних листя. Незабаром на кінцях цих стебел відростають бутони-кошики (стебло відростає уже з їх зачатками). Пізніше рослина дає додаткові пагони від кореня, розпускаючи кошики на кожному стеблі. Розмір однієї навіть напіврозкритої кошики - 15-20 см і більше. При вегетативному розмноженні суцвіття розвиваються приблизно на 2 місяці раніше.

**Догляд та урожайність:** Догляд полягає в поливах, особливо в спекотну суху погоду, розпушуванні ґрунту на глибину 6-8 см, видаленні бур'янів, підгодівлі органічними і мінеральними добривами, боротьбі з хворобами і шкідниками. З огляду на помірну вимогливість артишоку до водоподачі, в перший період вегетації (до утворення суцвіття) поливи проводять з інтервалом 8-10 днів, підтримуючи передполивної вологість ґрунту в межах 80% найменшої вологості і витрачаючи по 250-300 л води на 10 м<sup>2</sup> (250-300 м<sup>3</sup> / га). У другій період (при формуванні суцвіття) міжполивний період становить 12-14 днів, норма витрати води - 350-380 м<sup>3</sup> / га, вологість ґрунту перед поливами - 70-75% НВ.

При призначенні терміну чергового поливу враховують кількість опадів, що випали, наявність продуктивної вологи в ґрунті, середньодобову температуру і вологість повітря, а також силу і напрям вітру. Найчастіше полив здійснюють дощуванням, але практикують і по борознах. Перспективним є крапельне зрошення, причому незалежно від розміру ділянки. Поливної трубопровід з відстанню між інтегрованими крапельними водовипусками 30 см укладають біля кожного ряду рослин на відстані 10-15 см. Поливи проводять, орієнтуючись на оптимальну передполивної вологість ґрунту, яка визначається за допомогою тензіометрії.

Найкраще проводити підживлення з поливною водою. На кожній ділянці дози добрив слід коригувати відповідно до рівня родючості ґрунту і в залежності від стану рослин. Якщо артишок вирощують на одному місці протягом 4-5 років, щорічно навесні вносять напівперепрілий гній або компост - 20-25 кг / 10 м<sup>2</sup> (20-25 т / га).

Корисні і позакореневі підживлення, які важливі не тільки для харчування артишоку, але і для підвищення його стійкості до поразки попелицями та метеликами. При цьому не слід застосовувати аміачну селітру. Найкраще обприскувати рослини розчинами (на 10 л води): 20-25 г суперфосфату, 10 г хлористого калію, 5 г хлористого калію, 10 г суперфосфату; 10 г деревної золи.

Щоб суцвіття артишоку були більші, на рослині залишають 2-3 квітконосу і всього 4-5 квіток, інші пагони видаляють. На насінневі цілі залишають найбільш розвинені, типові для сорту здорові рослини з великими суцвіттями.

Період цвітіння у артишоку нетривалий. Кошики прибирають в той момент, коли у верхній їх частині починають розкриватися листочки обгортки, а м'ясисте квітколоже дозріває. Це відбувається не одночасно, протягом 30-55 днів, при розсадному способі вирощування в серпні - вересні, а при розмноженні кореневими відростками і багаторічному вирощуванні на одному місці - в червні - липні. До моменту збирання суцвіття формуються не менше 7-10 см в діаметрі. Для збільшення їх розмірів практикують нанесення ран (надрізів) на центральному пагоні в будь-якому напрямку (вздовж або поперек).

Ознака перезрівання кошиків - поява синіх квіток на їх верхівках. Головки в технічній (збиральній) стиглості зрізають ножем з частиною квітконоса довжиною приблизно 10 см. У перший рік плодоношення на кожній рослині утворюється по 4-8 кошиків, у другій-третьій - по 10-12. Спочатку знімають головні суцвіття, потім - дрібні бічні.

Період максимального плодоношення у артишоку доводиться на другий-третьій рік, після чого рослини видаляють. Врожайність залежить від генетичного потенціалу сорту і умов вирощування і може становити від 5 до 25 т / га або до 200-250 шт. / 10 м<sup>2</sup>. Середня маса суцвіття - 100-200 г і більше.

**Висновок:** В Україні ніша вирощування артишоків є абсолютно вільною, хоча кліматичні умови дозволяють вирощувати дану культуру в промислових об'ємах. За дотримання технології з одного гектара за сезон можна отримати до в середньому 40 тонн бутонів. Артишок має хорошу транспортабельність та лежкість. Окрім того, це продукція преміум-сегменту, тобто за високої якості та брендуванню дозволяє розраховувати на непогану ціну.

При вирощуванні артишоків бажано використовувати краплинне зрошення. На початку вегетації вносяться азотні добрива, потім дають фосфор, калій, кальцій, бор та залізо. Після дозрівання щотижня проводять вибірку бутонів. В середньому один кущ артишоку дає 15-30 бутонів. Артишок є теплолюбною культурою та погано реагує на гербіциди. Тому міжряддя треба скошувати або культивувати, а зайва волога у ґрунті може приводити до загнивання кореневої системи. Тому для вирощування артишоків найкраще підходять родючі, нещільні, достатньо зволожені ґрунти.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :**

1. Журнал «Овощеводство» 2017 / 7 Дата публікації 01.10.2017  
<https://agronomist.in.ua/sad/likarski-roslini-ukraini/artishok-viroshhuvannya-rozmnozheniya-i-doglyad.html>
2. <http://webfermerstvo.org.ua/roslynnyctvo/vyroshhuvannja-artyshok.php>

УДК 635.35:631.(477.7)

## ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЦВІТНОЇ КАПУСТИ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Гавришків М.Ю – студент 3 курсу АФ ХДАУ

Сілецька О.В. – кандидат с.-г. наук, доцент ХДАУ, науковий керівник

**Постановка проблеми.** Цвітна капуста є одним з видів капусти, яка володіє цінними харчовими якостями, але не є масштабно вирощуваною культурою на півдні України. Цвітна капуста є дуже перспективною овочевою культурою. Якщо **УДК**

добре знати технологічний процес вирощування, то можна отримувати сталі врожаї та отримати високий прибуток.

**Стан вивчення проблеми.** Цвітна капуста – однорічна рослина з мичкуватою кореневою системою. Стебло у неї циліндричне, заввишки від 15 до 70 см. Листя цвітної капусти розташоване горизонтально або косо вгору, часто зігнуте по спіралі. Воно може бути як цільним і сидячим, так і ліроподібно-роздільним, на черешках завдовжки від 5 до 40 см. Забарвлення листя – різні відтінки зеленого кольору аж до сизого від воскового нальоту. Використовуваний в їжу орган цвітної капусти – м'ясисті квітконоси, або головки. Суцвіття цвітної капусти споживають у зародковому стані, о-біла, кремova і навіть фіолетова. Технічної стиглості капуста досягає в середньому за 90-120 днів. Плід цвітної капусти – багатосім'яний стручок завдовжки від 6 до 8,5 см, циліндричної або приплюснуто-циліндричної форми. Вирощують цвітну капусту насіннєвим способом – розсадним і безрозсадним.

Цвітна капуста - рослина довгого дня. Особливо вибаглива до світла в початковій фазі розвитку. При довгому світловому дні, капуста швидше формує головки, при короткому — період формування головки збільшується, але головка виходить більш щільною. При сонячному світлі головки починають розсипатися і втрачають свою білизну. Щоб цього не відбувалося, потрібно надломати внутрішні листки розетки, прикривши ними голівку.

Цвітна капуста - холодостійка рослина. Насіння починає проростати при температурі +5+6 градусів. Оптимальна температура для проростання +20 градусів, сходи з'являться на 3-4 день. При зниженні температури до +12 градусів, сходи з'являться пізніше, через 10-12 днів.

Цвітна капуста, як і будь-яка інша, дуже вимоглива до вологи, тому що коренева система капусти розташована близько до поверхні ґрунту. Особливо вона вимоглива до вологи в період розростання листової розетки і під час формування і зростання головки. Оптимальна вологість ґрунту 70%, вологість повітря 80%. Різкі коливання вологості погано позначаються на розвитку рослин, тому поливи повинні бути регулярними. При недостатньому поливі, ріст рослин припиняється, навіть короткочасна посуха призводить до

зменшення врожаю та погіршення якості головок. Особливо погано для розвитку і зростання капусти, коли низька вологість ґрунту і повітря поєднується з високою температурою. При температурі вище +22 градуси, ґрунт постійно повинна бути вологою. Переливи теж негативно позначаються на рослинах — вони можуть захворіти і загинути.

Цвітна капуста пред'являє високі вимоги до родючості ґрунту і харчування. З-за близького розташування коренів до поверхні ґрунту, капуста погано росте на холодних, вологих і швидко висихають ґрунтах. Добре росте на легких суглинках і супіщаних ґрунтах з високим вмістом поживних речовин.

Хорошими попередниками для цвітної капусти будуть будь-які овочі, крім овочів з сімейства хрестоцвітих. Місце для кольорової капусти повинно бути добре освітленим.

Грядки під капусту готують з осені. Якщо ґрунт кислий, то його обов'язково вапнують, так як кольорова капуста не росте на кислих ґрунтах. Під перекопування вносять вапно (200-400 грам на 1 кв. метр), або можна використовувати доломітове борошно (200-800 грам на 1 кв. метр). Якщо вапнування ґрунту не потрібно, то з осені на грядки вноситься гній (5-6 кг на 1 кв. метр), під перекопування.

Навесні, землю не варто заправляти свіжим гноєм, краще використовувати компост або перегній (4-5 кг на 1 кв. метр). Також необхідно додати мінеральні добрива: 20-25 гр. аміачної селітри, 25-35 гр. суперфосфату і 15-20 гр. калійної солі на 1 кв. метр. Капуста дуже чуйна на внесення органічних добрив та мінеральних елементів, особливо молібдену і бору. Їх можна внести при підготовці грядок або використовувати при підгодівлі. Визначити, що рослині не вистачає бору або молібдену, можна за зовнішнім виглядом. Головки починають загивати, відмирають верхівкові точки зростання - не вистачає бору. Деформуються листя і не утворюється головка - не досить молібдену.

Для того щоб отримувати врожай цвітної капусти протягом всього сезону, посів краще проводити конвеєром, з інтервалом 2-3 тижні.

Для ранньої висадки капусту висівають на початку березня (у середній смузі) та у віці 50-60 днів капуста готова до висадки у відкритий ґрунт. Перший урожай можна буде зняти вже в кінці червня. При ранньої висадки цвітної капусти слід передбачити тимчасові укриття на випадок заморозків.

Для весняно-літнього і літньо-осіннього вирощування цвітної капусти, оптимальний вік розсади - 40-45 днів.

Для раннього вирощування використовують ранні сорти і гібриди, а для весняно-літнього і літньо-осіннього - середньостиглі та пізні.

Посів. Ґрунтову суміш для посіву готують з дернової землі, торфу й перегною, узятих в рівних частинах і пропарюють. Підготовлену суміш розсипають в ящики або горщики. Або посіяти можна прямо на

грядку в теплиці. Насіння перед посівом готують також, як у білокачанної капусти (див. Вирощування білоголової капусти). Насіння сіють в борозенки на глибину 1 см, відстань між насінням 2-3 див, між борозенками 3-5 див. Ящики закривають плівкою і ставлять у тепле місце з температурою повітря +18+20 градусів. Після появи сходів плівку знімають, а ящики з розсадою переносять в прохолодне місце (+7+8 градусів), балкон або теплицю. Цей агротехнічний прийом гарантує отримання хороших головок цвітної капусти. Такий температурний режим слід підтримувати протягом тижня, потім підвищити температуру до +15+16 градусів вночі і +20+22 градуси вдень.

Пікіровку сіянців проводять через 2 тижні після сходів у горщики 8x8 см., заглиблюючи при посадці до сім'ядольних листочків.

Практика показує, що капусту краще вирощувати в горщиках без пікіровки. В горщики сіють по 3 насінини, після сходів залишають один, найбільш міцний, інші видаляють. Посіяні на грядці, після сходів проріджують, залишаючи між сіянцями відстань 10 см. При загущених посадках, розсада витягнеться і виросте слабкою.

Догляд за розсадою полягає в регулярних поливах, розпушуванні і підгодівлі. Розсаду можна підгодувати сечовиною (1 ст. л. на 10 літрів води) або «Агріколою» для капустяних культур (згідно інструкції). Витрата розчину - 2-3 літри на 1 кв. метр. В процесі вирощування розсади, необхідно провести 3 підгодівлі. Першу підгодівлю роблять через 10-12 днів після пікіровки, другу та третю - через 12-14 днів після попередньої.

Загартування. За 2-3 тижні до висадки, розсаду починають привчати до знижених температур і прямим сонячним променям, виносячи на вулицю або балкон.

Висадка розсади. Лунки на грядці роблять рядами. Між рядами 50 см, між рослинами 40 см. В кожен лунку кладуть 0,5 літра перегною, 2 ст. л. деревної золи і 0,5 ст. л комплексного добрива, все перемішати із землею. Розсаду попередньо добре проливають водою. У лунку, перед висадкою, виливають 1 літр води і висаджують саджанець, заглиблюючи до перших справжніх листочків, засипають землею, ущільнюють.

Щоб захистити рано висаджену розсаду від заморозків і різких перепадів температур, капусту можна накрити нетканим матеріалом. Укриття також захистить капусту від хрестоцвітих блішок та капустяної білянки.

Полив. Перші дні капусту поливають щодня, поступово скорочуючи поливи до 2 разів на тиждень. Після кожного поливу, ґрунт потрібно обов'язково рихлити, щоб забезпечити доступ повітря до коріння.

Підживлення. Протягом всього терміну вегетації цвітна капуста потребує підгодівлях. Першу підгодівлю проводять через 12-14 днів

після висадки в ґрунт. Підгодувати можна розчином коров'яку (1 літр на 10 літрів води) або настоєм пташиного посліду (1 л. на 15 л. води), на відро готового розчину додати 1 ст. ложку комплексного добрива. Витрата розчину - 0,5-0,7 л. на 1растение. Другу підгодівлю роблять через 2 тижні після першої, наприклад рідким добривом «Ефектон» (3 ст. л. на 10 літрів води). Третю підгодівлю проводять у період зав'язування головки, сульфатом калію. Витрата розчину 1 літр на 1 рослину. При вирощуванні цвітної капусти ефективні підживлення мікроелементами, які можна поєднувати з основними підгодівлями. Для цього використовують комплексні мікродобрива у вигляді пігулок або порошків. Дуже добре позначаються на зав'язування і ріст головок, позакореневе підживлення мікроелементами: борна кислота (10 гр. на 10 л. води), мідний купорос (8 гр. на відро води), молібден (1 гр. на відро води).

Збирають цвітну капусту по мірі дозрівання головок, вибірково. Головки повинні бути 8-12 см. у діаметрі. Вчасно не прибрані головки розсипаються. Головки зрізують разом з 3-4 листками, вони захищають голівку від позеленіння і механічних пошкоджень.

Капусту яка не встигла повністю сформувати голівку, можна довести. Рослини з головками 5-7 см. в діаметрі і добре розвиненим листям, виймають разом з грудкою землі і переносять у теплицю. Встановлюють підготовлені борозни глибиною 15 див., проліті водою, впритул один до одного і прикопують. Для дорощування капусті потрібна темрява, для цього її закривають темною плівкою або чорним покривним матеріалом. В теплиці підтримують вологість в межах 85-90% і температуру +4+5 градусів. При похолоданні утеплюють тирсою або гноєм шаром 20-25 см. До початку грудня формуються повноцінні головки.

**Висновок.** Отже, цвітна капуста вважається цінним продуктом. Входить до складу цвітної капусти клітковина, ніжніша за структурою, ніж у білокачанної капусти. Вона легко перетравлюється, не подразнює слизову оболонку травних органів, тому вона рекомендується хворим на гастрит. При вирощуванні такої цінної культури буде чи мало проблем з її вирощуванням, але якщо дотримуватися правил до і під час вегетації цієї культури, то можна отримати високий та якісний врожай.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :

1. Лихацький В.І., Чередниченко В.М. Господарсько-біологічна оцінка сортів і гібридів капусти цвітної// Овочівництво і баштанництво. – 2007. – Вип. 53. – С. 407– 420.
2. Болотских А.С. Овощи України. Харьков: "Орбита", 2001. – С. 108 – 112.
3. Лихацький В.І. Капуста цвітна / В.І. Лихацький, В.М. Чередниченко – Вінниця, 2010. – 167 с.

## **УДК 631.92** **СИСТЕМА ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА ПРИ ЗАСТОСУВАННЯ** **ЗРОШУВАЛЬНИХ УСТАНОВОК**

**Гаркавенко О. І.** - студентка 5 курсу АФ ДВНЗ «ХДАУ»

**Лавренко С.О.** - к.с.-г.н., доцент ДВНЗ «ХДАУ»

Аграрний ринок - один з найбільш швидкозростаючих сегментів світової економіки. Незалежно від політичних або соціальних змін в суспільстві попит на сільськогосподарську продукцію, особливо продукти харчування, буде стабільно зростати. У минулому сільськогосподарським виробникам було важко зіставити методи виробництва і врожайності культур з родючістю ґрунту. Це обмежувало їх здатність розробляти найбільш ефективні стратегії обробки ґрунту, які могли підвищити продуктивність. В даний час розробка і впровадження точного землеробства стало можливим шляхом об'єднання системи глобального позиціонування і географічних інформаційних систем. Ці технології дають можливість поєднання даних в реальному масштабі часу з точною інформацією про місцезнаходження, що призводить до ефективного використання та аналізу великих обсягів просторових даних.

Метою точного управління є отримання максимального прибутку з відповідною економією господарських і природних ресурсів. При цьому відкриваються реальні можливості виробництва якісної продукції і збереження навколишнього середовища. При впровадженні елементів точного землеробства досягається підвищення урожаю на 30% при одночасному зниженні витрат на мінеральні добрива на 30% і на інгібітори на 50%.

Основні результати, що досягаються за допомогою застосування технологій точного землеробства:

- оптимізація використання витратних матеріалів (мінімізація витрат);
- підвищення врожайності і якості сільгосппродукції;
- мінімізація негативного впливу сільськогосподарського виробництва на навколишнє природне середовище;
- підвищення якості земель;
- інформаційна підтримка сільськогосподарського менеджменту.

Системи землеробства, об'єднує усі ці показники, тенденції до зменшенню енерговитрат, аерокосмічного зондування ґрунту, рослин та якості використаних робіт.

Якщо встановлення датчиків на норму внесення добрив та пестицидів становиться щоденною справою та контроль ефективності зрошення до сих пір є проблематичною. Вирішення цієї проблеми можливо за умови встановленню спеціальних контролерів, які за допомогою супутникового зондування дають необхідні результати, але даний спосіб можливий лише за умови придбання нових дощувальних



машин. Тому створений комплекс контролю на техніку яка є у виробництві дає можливість любому господарству перейти на технологію точного землеробства за незначні кошти.

Яскравий приклад розумного та збалансованого підходу до вирішення проблеми нерівномірного поливу культур, внесення засобів захисту рослин та підживлення в їх критичний період це — автоматизований контроль та аналітика проведення даних операцій, при цьому враховується дні роботи фрегатів, площі поливу, кількість працюючих фрегатів в режимі реального часу, відхилення від норми поливу в режимі on-line за допомогою дощувальних установок.

Використовувати старі дощувальні установки — неефективно, оскільки така техніка не функціонує належним чином — у неї зношені частини, що відповідають за якість поливу, внесення ЗЗР та добрив. Отже, виникає проблема пропусків і перекриттів. При перекриттях рослини отримують подвійну дозу, що пригнічує їхній розвиток, а при пропусках вони через відсутність обробки ЗЗР залишаються уразливими до хвороб. Залежно від конфігурації та особливостей поля, перевитрати ЗЗР можуть досягати 30% для дрібних ферм і близько 15% — для великих агропідприємств.

Встановлення на техніку датчику який фіксує точність подачі води, ЗЗР, добрив в електронному форматі дозволяє заощадити 10-15% засобів захисту рослин.

У зв'язку із змінами клімату по території України, все більше міст почали впроваджувати зрошення сільськогосподарських культур, але ця агротехнічна операція значно зросла в ціні. Тому аграрії шукають альтернативу у застосуванні Фрегатам, щоб заощадити і не втратити врожай.



**Рис. 1. Діаграма поливу в кольоровій гамі з відхиленням від заданої норми**

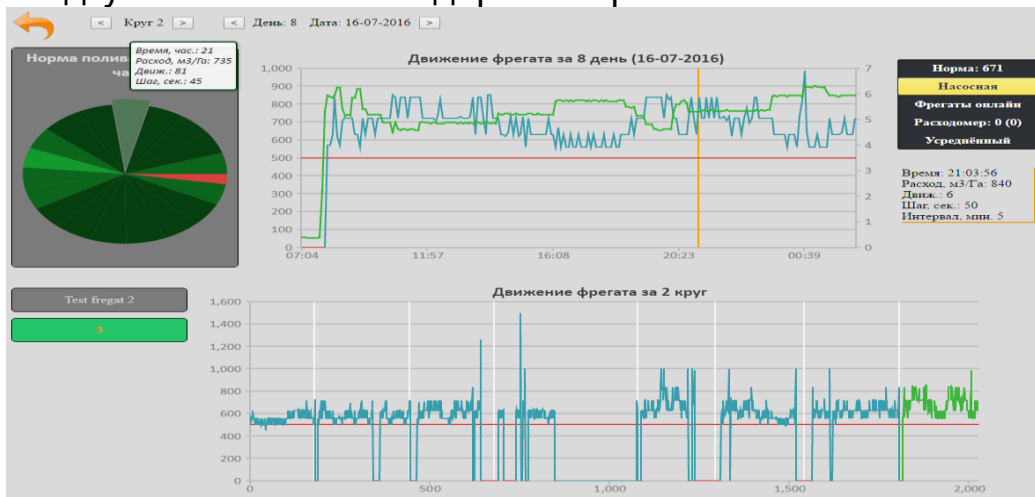
Завдяки впровадженню точного землеробства ефективність поливу за допомогою звітів та графіків, які передають оперативні дані в режимі реального часу, ми зможемо досягти економії водних ресурсів на 12-18%. Тобто навіть якщо вода низької якості, містить солі, із-за точного контролю зрошення можливо також заощадити на внесенні меншої кількості сульфатів, які є розчинником цих солей в

ґрунті. Тобто тільки за допомогою ефективного зрошення можна зберегти якість ґрунту та підвищити свій врожай на 4-7%.

При внесенні ЗЗР, як і вище було сказано, важливим етапом є саме рівномірність їх внесення. Полив недостатній – препарат не спрацює. Надмірний - рослини « вигорять».

Під час використання звичайних обприскувачів без контролю якості – рослини отримують стрес, із-за подвійної норми. А аграрії – зайві витрати на надлишково розлиті засоби захисту. Тобто при внесенні ЗЗР при точному контролі якості подачі – це гарантія економії у 4-6% на полях правильної форми і до 20 % на полях зі складною геометрією.

Використання нових технологій, удосконалення та дообладнання вже наявної техніки, впровадження інновацій - позитивний тренд, якому слідкують сільськогосподарські виробники.

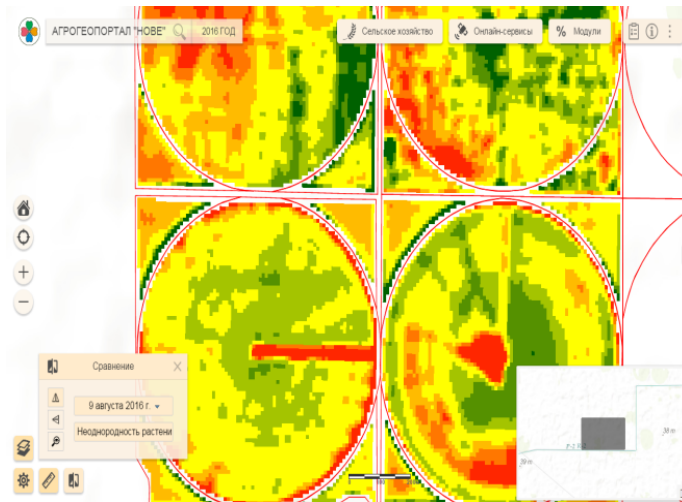


**Рис. 2. Контроль відхилення від заданих норм внесення ЗЗР**

При проведення аналізу внесення ЗЗР дощувальними установами, тестувався «Фрегат», який не був обладнаний датчиками контролю якості, на полі площею 100 га, засіяному пшеницею. Нижче наведений знімок зроблений із супутника, де червоним кольором зображенні ділянки, на яких рослини отримували подвійну дозу ЗЗР. Підрахувавши дані, що загальна площа таких «зон перекритих Геометрія цього поля не надто складна, але навіть на ньому тільки за рахунок перекриттів втрата ЗЗР склала 8,2%. Встановлення датчиків контролю якості якраз дозволило заощадити ці 8,2% хімікатів.

До того ж, через стрес рослин на цій же прощі врожайність значно нижче, що веде до неотримання прибутку. Якщо ж говорити про ділянки зі складнішою геометрією, то на повторному зрошенні аграрії втрачають ще більше ЗЗР, і ще більше посівів піддають стресу.

рослин» при обробці даного поля складала 6,7га. Встановлення систем управління виливом дозволяє автоматично подати розчин на кожну форсунку і підтримувати однаковий тиск у штанзі.



**Рис. 3. Знімки супутника перекриттів при внесенні ЗЗР, без використання датчиків контролю якості**

Такий контроль зводить до нуля ймовірність формування крапель різного об'єму, зменшує кількість розливних хімікатів і гарантує рівномірне внесення ЗЗР незалежно від перепадів обприскування, тому що однозначно при невеликому відхиленні від норми одразу в on-line режимі можливо все тримати під контролем, якщо off-line – прийде одразу СМС.

Таке переобладнання зрошувальних установок дозволило раціонально вносити ЗЗР і в результаті економити в середньому 5-8% на хімікатах.

Під час встановлення новітнього обладнання середнє фермерське господарство, в якому налічується 30 одиниць техніки, заощаджує : на воді, заробітній платі обслуговуючому персоналу - за рахунок оптимізації штату, на пальному та амортизації автотранспорту, оскільки відпадає необхідність постійних об'їздів власних сільськогосподарських угідь, середньому близько 300000 грн. за один сезон. І це не враховуючи вигоди, які може отримати аграрій внаслідок приросту врожайності культур.

Датчики які встановлені на фрегаті працюють від сонячних батарей, тобто додаткові витрати на електроенергію не потрібні. Але підприємець вирішує сам як йому краще, працювати як раніше з великими витратами та низьким врожаєм. Чи вдосконалитись під час впровадження точного землеробства, зберегти кошти та збільшити свій врожай на 10-15%.

**Висновок.** Використання сучасних приладів у поєднанні з системою точного позиціонування, використанням географічних інформаційних систем та даних дистанційного зондування Землі є надійною передумовою ефективного ведення землеробства.

**УДК 004: 631.6**  
**ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ В**  
**ЗЕМЛЕРОБСТВІ**

**Грицькова К.Ю.** - студентка 4 курсу АФ ДВНЗ «ХДАУ»

**Лавренко С.О.** - к.с.-г.н., доцент

**Лавренко Н.М.** - к.с.-г.н.

В останнє десятиріччя спостерігається сплеск в області дослідження і застосування штучних нейронних мереж. Цей метод вже набув поширення в біохімічних дослідженнях, в медицині, молекулярної біології, екології, в дослідженнях з розпізнаванню образів і мови. Залежно від поставленої задачі розглядають і застосовують різні види нейронних мереж.

Застосування сучасних комп'ютерних технологій дозволяє проводити комплексне моделювання рівня продуктивності рослин залежно від великої кількості факторів впливу природного та агрономічного характеру. Штучні нейронні мережі (ШНМ) – математичні моделі, а також їх програмні або апаратні реалізації, побудовані за принципом організації й функціонування біологічних нейронних мереж – мереж нервових кліток живого організму. Це поняття виникло при вивченні процесів, що протікають у мозку, і при спробі змодельювати ці процеси. Першою такою спробою були нейронні мережі Маккалока й Піттса. Згодом, після розробки алгоритмів навчання, одержувані моделі стали використовувати в практичних цілях: у завданнях прогнозування, для розпізнавання образів, у завданнях керування й ін.

ШНМ являють собою систему з'єднаних і взаємодіючих між собою простих процесорів (штучних нейронів). Такі процесори звичайно досить прості, особливо в порівнянні із процесорами, використовуваними в персональних комп'ютерах. Кожний процесор подібної мережі має справу тільки із сигналами, які він періодично одержує, і сигналами, які він періодично посилає іншим процесорам. Проте, з'єднавши їх в досить велику мережу з керованою взаємодією, такі локально прості процесори разом здатні виконувати досить складні завдання. З погляду машинного навчання, нейронна мережа являє собою окремий випадок методів розпізнавання образів, методів кластеризації й т.п. З математичної точки зору, навчання нейронних мереж – це багатопараметричне завдання нелінійної оптимізації. З погляду кібернетики, нейронна мережа використовується в завданнях адаптивного керування і як алгоритми для робототехніки. З погляду розвитку обчислювальної техніки й програмування, нейронна мережа – спосіб розв'язку проблеми ефективного паралелізму. А з погляду штучного інтелекту, ШНС є основним напрямком у структурному підході по вивченню можливості побудови (моделювання) природного інтелекту за допомогою комп'ютерних алгоритмів.

Нейронні мережі не програмується у звичному змісті цього слова, вони навчаються. Можливість навчання – одне з головних переваг нейронних мереж перед традиційними алгоритмами. Технічно навчання полягає в знаходженні коефіцієнтів зв'язків між нейронами. У процесі навчання нейронна мережа здатна виявляти складні залежності між вхідними даними й вихідними, а також виконувати узагальнення. Це значить, що, у випадку успішного навчання, мережа зможе повернути вірний результат на підставі даних, які були відсутні в навчальній вибірці, а також неповних, частково перекручених даних.

Основними перевагами нейронних мереж є:

- незалежність методів НС від розмірності простору ознак;
- висока допустимість зашумлених даних і низький коефіцієнт помилок;
- паралельна обробка інформації одночасно всіма нейронами, що робить можливим апаратний аналіз складних сигналів в реальному часі;
- апроксимація будь-якої неперервної функції;
- проводять аналіз впливу вхідних параметрів на результат. При навчанні системи виділяються ключові характеристики. Можливо витяг істотних даних з надлишкової інформації;
- інваріантні розмірності простору ознак;
- самоорганізація структури ШНС. які зазвичай спостерігаються при зміні чисел нейронів в прихованому шарі і кількості прихованих шарів [13];
- безперервне вдосконалення і оптимізація структури ШНС різними алгоритмами навчання, вилучення правил, спрощення мереж;
- відмовостійкість в сенсі монотонного, а не катастрофічної зміни якості виконання завдання в залежності від числа що вийшли з ладу елементів;
- коригування синоптичних ваг при надходженні нової інформації, що дає можливість покращувати якість роботи і компенсувати незначні відхилення в характеристиках обробних елементів в процесі експлуатації ШНС.

Основу кожної нейромережі складають відносно прості, в більшості випадків - однотипні, елементи (клітинки), що імітують роботу нейронів мозку. Кожен нейрон володіє групою синапсів - односпрямованих вхідних зв'язків, з'єднаних з виходами інших нейронів, а також має аксон - вихідну зв'язку даного нейрона, з якої сигнал (збудження або гальмування) надходить на синапси наступних нейронів. Загальний вигляд нейрона наведено на рисунку 1. Кожен синапс характеризується величиною синаптичної зв'язку або її вагою  $w_i$ , який за фізичним змістом еквівалентний електричній провідності.

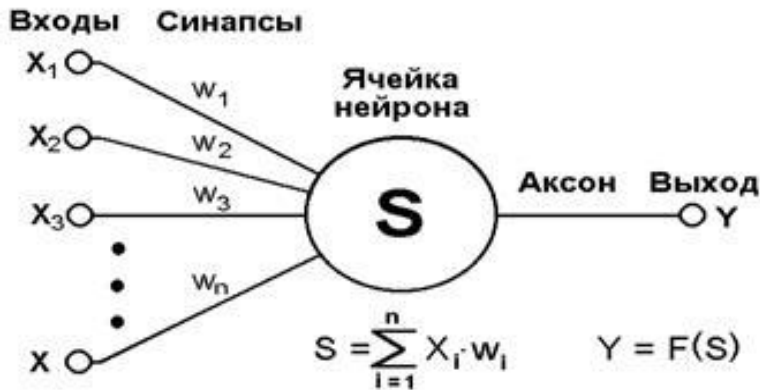


Рис.1. Штучний нейрон

Процеси рослин важко зрозуміти і моделювати через їхню складність і нелінійну динамічну поведінку. Як правило, дослідникам доводилося застосовувати різні аналітичні методи, такі як статистика та математичні моделі, для побудови моделей та розуміння факторів, що впливають на процеси.

Прості математичні моделі не можуть бути використані для того, щоб точно описати біологічні процеси через їх більш високу складність. Насправді, більшість біологічних взаємодій не може бути висвітлена простим покроковим алгоритмом або точною формулою, особливо коли дані є складними або гучними. Штучна нейронна мережа дозволяє точно описати ті види біологічних процесів у науці рослин, пропонуючи нові переваги перед традиційними методами, як можливість моделі, прогнозування та оптимізації результатів. Різні види даних можуть бути проаналізовані за допомогою унікальної та «простої у використанні» технології. Така система має можливість швидко і ефективно будувати нелінійні залежності, що в свою чергу веде до збільшення обсягу і швидкості оброблюваних даних. До певної міри це дозволяє обробляти дані в реальному часі.

Таким чином, рішення будь-якої задачі з використанням штучних нейронних мереж включає в себе наступні етапи: розробка нейромережевої моделі (НМ); формування вхідного і бажаного вихідного сигналів НМ; формування сигналу помилок і функціонала оптимізації; формування структури НМ, адекватної розв'язуваної задачі; розробка алгоритму налаштування НМ, еквівалентного процесу рішення задачі в нейромережевому логічному базисі; рішення задачі з використанням розробленої НМ.

Інформаційні технології дозволяють підняти сільське господарство та інші сфери діяльності людини на якісно новий рівень ефективності, забезпечують високу економічну ефективність при зменшенні негативної дії на навколишнє середовище.

Система методів штучних нейронних мереж дозволяє створити моделі різних архітектур для високоточного моделювання, програмування і прогнозування в системі землеробства, меліорації та рослинництва.

**УДК 631.53.01:635.342**

## **ВАЖЛИВІ ПИТАННЯ НАСІННИЦТВА КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ**

**Лелюк К.Ю.** – студент 3 курсу 4 групи

**Сілецька О.В.** – к. с.-г. н., доцент

На відміну від овочівництва, насінництво має багато специфічних особливостей у технологіях вирощування. Якщо в овочівництві, незалежно від того рослина однорічна чи дворічна, вирощена продукція споживається за один рік, то в насінництві кінцевим результатом є насіння, яке формується у дворічних рослин на другий рік. Отримання здорових типових маточників у перший рік вимагає пізніших термінів сівби (крім цибулі ріпчастої), густішого розміщення рослин у перший і другий рік, контролю за внесенням азотних добрив, відповідного режиму зберігання маточників, принципово іншої сільськогосподарської техніки для обмолоту й післязбиральної доробки насіння, режимів зрошування, видів і норм внесення отрутохімікатів.

Особливо вмілого підходу потребує насінництво пізньостиглих сортів капусти білоголової сортотипу Лангендейська зимова, продукція яких використовується в зимово-весняний період, оскільки вони формують дуже щільні головки, придатні для тривалого зберігання (до червня), що ускладнює насінництво цих сортів через тривалий період для проходження стадійних змін у верхівковій бруньці під час зберігання. Тому за вирощування насіння у відкритому ґрунті вони погано стрілюються, формують мало репродуктивних пагонів, утворюють значну кількість вегетативних стебел або зовсім не проростають, що призводить до зниження продуктивності насінних рослин.

Застосування різних термінів сівби за вирощування маточників дозволило виділити найбільш оптимальні – це 10–15 травня. У таких умовах формувались менш щільні головки й переважала велика та середня фракція маточників – 51,3 і 43,1 %, а в контрольному варіанті – 36,2 % (5 травня). У таких маточниках під час зберігання прискорювався процес диференціації в точці росту, що сприяло сильнішому галуженню насінних рослин і підвищенню врожайності насіння

Температура зберігання маточників також значно впливає на інтенсивність проходження репродуктивних змін у конусі наростання. Враховуючи високу щільність головок у пізньостиглих сортів капусти білоголової сортотипу Лангендейська зимова, позитивний результат забезпечило зберігання за підвищеної температури, що значно скоротило період стадійних змін у маточних рослин, прискорило початок диференціації конуса наростання верхівкової бруньки. У результаті насінні рослини, вирощені з них, раніше зацвітали,

утворювали більше репродуктивних пагонів і формували вищу врожайність насіння.

За температури зберігання маточників 3–4 °С насінні рослини забезпечили найвищу врожайність насіння – 780 кг/га, масу 1000 насінин – 4,5 г, високу його схожість – 97 %. Це дозволило на одиниці площі додатково виростити 420 кг високоякісного насіння.

Важливим заходом передсадивної підготовки маточників є вирізання насінних качанів. Для прискорення проходження стадійних змін у маточниках і підвищення врожайності насіння вирішальну роль відіграють терміни проведення цього заходу. Враховуючи високу щільність головок у пізньостиглих сортів цього сортотипу, цю роботу необхідно виконувати раніше. У процесі вирізання потрібно робити хрестоподібний надріз верхньої частини маточника (головки), щоб підсилити доступ повітря до верхівкової бруньки. Такі маточники швидше проростають, утворюють більше репродуктивних пагонів, формують вищу врожайність насіння.

Результати досліджень підтверджують переваги вирізання насінних качанів за 30–40 діб до висаджування, що сприяло значному підвищенню врожайності та якості насіння.

Вирішальне значення в насінництві сортів капусти білоголової незалежно від групи стиглості мають терміни висаджування вирізаних насінних качанів на другий рік.

Експериментальні дослідження проведені із середньопізними сортами селекції станції Єленовська й Столична. Вивчали такі терміни висаджування: перший – відповідав оптимальному в Лісостепу України (контрольний варіант), II – тиждень поспіль, III – через 10 діб після першого. Результатами дослідження встановлено оптимальний ранньовесняний термін висаджування – одночасно із сівбою ранніх ярих культур (табл. 1).

Під час раннього весняного терміну висаджування насінних качанів одержано найвищу врожайність та якість насіння незалежно від сорту. За таких умов у ґрунті є запаси зимової вологи, знижена позитивна температура ґрунту, що сприяє швидшому приживанню насінників за рахунок кращого розвитку кореневої системи, інтенсивному відростанню й наростанню вегетативної маси, формуванню репродуктивних пагонів, підвищенню врожайності та якості насіння. Під час пізніших термінів висаджування температура повітря і ґрунту підвищувалася, зменшувались запаси вологи в ґрунті й погіршувались умови для приживання, росту та розвитку рослин.

Важливою умовою підвищення насінневої продуктивності рослин капусти білоголової із врахуванням біологічних особливостей сорту є густота їх розміщення. У процесі досліджень підтверджено перевагу загущеного способу вирощування 70x30 см порівняно з відстанню між рослинами 70, 60 і 50 см.



Таблиця 1.  
**Вплив термінів висаджування насінних качанів на врожайність та якість насіння капусти білоголової**

Сорт	Терміни висаджування	Урожайність насіння, кг/га	НІР <sub>05</sub>	Енергія проростання	Схожість, %
Подарок стандарт	I (контроль)	6,7		88	90
	II	5,5		80	83
	III	4,4	0,8	66	70
Амагер 61	I (контроль)	9,7		91	95
	II	7,9		82	85
	III	6,8	1,2	74	76
Єленовська	I (контроль)	10,5		92	95
	II	8,7		81	87
	III	7,1	0,8	76	79
Столична	I (контроль)	10,6		94	98
	II	8,4		85	88
	III	7,5	0,9	75	80

Це сприяє більш компактному розміщенню генеративних пагонів у верхній частині насінника, формуванню однорідного насіння за розміром. Вихід насіння з рослини буде менший у цьому варіанті, але за рахунок значно більшої кількості насінників на одиниці площі урожайність істотно підвищується.

**Висновки.** Збільшення врожайності та підвищення якості насіння пізньостиглих сортів капусти білоголової сортотипу Лангендейська зимова забезпечують пізніші терміни сівби насіння під час вирощування маточників (це сприяє більшому виходу великої й середньої фракції), зберігання маточників за вищої температури 3–4 °С, ранні терміни вирізання насінних качанів – за 30–40 діб до висаджування, загущене розміщення насінних рослин.

Підвищенню насінневої продуктивності рослин і поліпшенню якості насіння сприяють ранньовесняні терміни висаджування насінних качанів незалежно від групи стиглості сорту.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :**

1. Насіння сільськогосподарських культур. Сортіві і посівні якості : ДСТУ 2240-93. – К. : Держспоживстандарт України 1994. – 72 с. – (Національний стандарт України).
2. Насіння овочевих, баштанних і пряно-смакових культур. Сортіві і посівні якості : ДСТУ 7160:2010. – К. : Держспоживстандарт України 2010. – 20 с. – (Національний стандарт України).
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 352 с.

УДК 635.7:635.713

## ПРОДУТИВНІСТЬ БАЗИЛІКУ ЗВИЧАЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВОГО СКЛАДУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ У ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ

Минкін А.М. - студент 3 курсу АФ ХДАУ

Минкін М.В. – канд. с.-г. н., доцент ХДАУ, науковий керівник

**Постановка проблеми:** Однією з найбільш вживаних культур в Україні є базилік звичайний - однорічна рослина родини Губоцвіті, яка належить до групи пряно-смакових.

Базилік звичайний використовується в консервній промисловості для ароматизації маринадів і соусів, а також у м'ясній промисловості. Він входить до складу пряних сумішей, якими замінюють чорний перець, є основою при створенні спеціальних і специфічних ароматичних композицій [1].

Сировину використовують у свіжому і висушеному вигляді. [2].

**Стан вивчення проблеми.** На території України та країн СНД в дикому вигляді базилік не зустрічається. Рід *Ocimum* налічує близько 200 видів: базилік запашний, або базилік звичайний, або базилік городній, або базилік камфорний (*Ocimum basilicum* L.), базилік м'яталистий (*Ocimum menthifolium*), базилік евгенольний (*Ocimum gratissimum*) і багато інших. Виділяють чотири різновиди базиліка: невеликий (зеленолистий, фіолетоволистий, кучерявий); зеленолистий - з фіолетовими квітами і запахом анісу; кораблевидний (з запахом гвоздики і лаврового листа) і пупковидний [3].

Базилік був відомий ще в стародавні часи і вважався магічним завдяки своїм лікувальним властивостям. У пірамідах Єгипту були знайдені вінки з базиліка, а в Індії він вважався священним, його називали улюбленою рослиною бога Вішну, дружина якого перетворилася на базилік, коли спустилася на землю. Індуси бояться тривожити рослини базиліка без важливих підстав і навіть при випадковому торканні просять вибачення за турботу подружжя Вішну.

Надземна частина рослини містить до 1-1,5% ефірної олії, до 6% дубильних речовин, глікозиди, сапоніни, мінеральні речовини, аскорбінову кислоту, цукру. Ефірна олія містить евгенол, метілхавікол, цинеол, ліналоол, камфору, оцімен. Евгенол є основним компонентом ефірної олії (до 70%). Ефірна олія знаходиться переважно в суцвіттях. Найбільший вихід олії спостерігається у фазі повного цвітіння. Сушка сильно знижує вихід олії. У насінні міститься 12-20% жирної олії; в листках - 0,003-0,009% каротину, до 0,15% рутину [5].

Однак отримання гарантованих урожаїв базиліка можливо лише при впровадженні високоякісних агротехнологій, в яких враховані всі елементи вирощування культури. Важливу роль в технології вирощування базиліка відіграють фон живлення, оскільки базилік є зеленою культурою, що має здатність до накопичення великої кількості нітратів, та сорти, які пропонуються для споживачів.

**Завдання і методика досліджень.** Польові досліди по вивченню базилика звичайного проводилися в фермерському господарстві «Роксолана».

В схему досліду були включені наступні фактори та їх варіанти: фактор А - фон живлення: без добрив;  $N_{30}P_{30}$ ;  $N_{60}P_{60}$ , фактор В – сорти: Мавританський та Чародей. Повторність в дослідах – чотириразова. Облікова площа ділянки – 15 м<sup>2</sup>. При закладці та проведенні дослідів користувались загальноприйнятою методикою польового досліду.

**Результати досліджень.** Строк появи сходів культури, що досліджується, не залежав від сорту, оскільки при вирощуванні базилику в теплиці були створені оптимальні умови для проростання насіння. Проте до фази 5 пар листків кількість рослин при вирощуванні розсади культури зменшувалася по всіх варіантах норми висіву, що пов'язано з ураженням рослин чорною ніжкою, пошкодженнями шкідниками, використанням поживних речовин з ґрунтосуміші, а також низькою схожістю насіння базилику.

Так, у всі фази росту й розвитку рослин базилику звичайного сорту Мавританський виживання рослин в посівних ящиках було більшим, ніж за сівби сорту Чародей. У фазу 2 пар листків у рослин сорту Мавританський на квадратний метр густота стояння склала 287 шт./м<sup>2</sup>, 3 пар листків – 276, 4 пар листків – 261 та 5 пар листків – 252 шт./м<sup>2</sup>. Виживання рослин на цьому варіанті у період «сходи – утворення 5 листків» становило 84%.

За вирощування сорту Чародей від сходів до висадки розсади базилику виживання рослин було гіршим, порівняно з сортом Мавританський, - 83,1%.

Під час вирощування розсади базилику було встановлено, що залежно від сорту біометричні показники рослин істотно коливалися, що пов'язано з різною доступністю поживних речовин. Динаміку росту рослин базилика на різних стадіях характеризують дані таблиці 1.

Результати проведених вимірів свідчать, що рослини базилику сорту Мавританський, мали більшу висоту, ніж за сівби сорту Чародей. Так, через 7 днів після появи сходів на даному варіанті висота рослин базилику становила, в середньому, 0,63 см, а через 10 днів – 1,17 см. На варіанті сівби сорту Чародей цей показник, відповідно, склав 0,31 та 0,58 см.

Аналіз результатів вимірів, проведених у фази появи 2-5 пар листків базилику звичайного засвідчує збереження тих закономірностей, які проявились після появи сходів.

Так, при проведенні вимірювань висоти в фазу 2 пар листків за сівби сорту Мавританський цей показник складав 1,32 см, 3 пар листків – 3,54, 4 та 5 пар листків – 7,1 й 11,79 см. Рослини сорту Чародей характеризувалися меншою висотою, порівняно з сортом

Мавританський, і залежно від фази розвитку культури, ця різниця складала 0,28-0,95 см.

Таблиця 1

**Динаміка росту розсади базилику звичайного при вирощуванні в теплиці, см**

Середнє за 2013-2014 рр.

Сорт	Поява сходів		Кількість пар листків			
	Через 7 днів	Через 10 днів	2	3	4	5
Мавританський	0,63	1,17	1,32	3,54	7,10	11,79
Чародей	0,31	0,58	1,04	3,11	6,53	10,84

Аналіз результатів проведених вимірів листків (ширини й довжини) дозволяє зробити висновок, що під впливом сортових особливостей насіння базилику звичайного цей показник помітно змінювався, вже починаючи з фази утворення 3 пар листків.

У фазу 3 пар листків довжина листової пластинки за сівби сорту Мавританський була, в середньому, 2,6 см, а ширина – 1,7 см. За сівби сорту Чародей ці показники були меншими на 36,8 та 41,6%, відповідно. У фазу 5 пар листків різниця між параметрами листової пластинки зменшувалася на 38,1 та 33,3%, відповідно, проте рослини з сорту Мавританський відзначалися кращими показниками розвитку листків.

**Висновки та пропозиції.** Таким чином, найвищі темпи росту рослин базилику звичайного в закритому ґрунті, а також їх виживання відмічені за сівби сорту Мавританський, що дозволяє рослинам формувати більшу асиміляційну поверхню, за рахунок чого збільшується інтенсивність накопичення біомаси рослин і в підсумку зростає врожай.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :**

1. Дудченко Л.Г. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: Справочник / Л.Г. Дудченко, А.С. Козьяков, В.В. Кривенко. — К.: Наук, думка, 1989.— 304 с.
2. Машанов В.И. Пряно-ароматические растения / В.И. Машанов, А.А Покровский. – Мінськ: Агропромиздат, 1991. - 287 с.
3. Кугаевский В.А. Кориандр. Базилик: Специи в кулинарии / В.А. Кугаевский. – К.: Эксмо, 2010. – 130 с.

**УДК 635.621:631.5**

## **ТЕХНОЛОГІЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ КАБАЧКУ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ**

**Мосьондз В.Л.** – студент 3 курсу АФ ХДАУ

**Сілецька О.В.** – кандидат с.-г. наук, доцент ХДАУ, науковий керівник

**Постановка проблеми.** Питання, як вирощувати кабачок на півдні України, зазвичай не ставиться, багато хто думає, що в теплих регіонах ця культура не вимагає догляду. Це не так, вирощування цієї на півдні має свою специфіку. Необхідно розглянути особливості вирощування кабачку на півдні України.

**Стан вивчення проблеми.** Це однорічна, однодомна, роздільностатева, тепло- і світлолюбна, трав'яниста овочева культура. В Україні кабачок вирощують у відкритому ґрунті та під плівковим покриттям для одержання ранньої товарної продукції розсадним і безрозсадним способами.

Горщики заповнюють вологим субстратом, ущільнюють його так, щоб він був нижче краю посудини не менше, ніж на сантиметр, розкладають у кожен горщик по поверхні по 2-3 насінини пастернаку і присипають їх зверху тонким шаром субстрату, після чого горщечки складають на піддон і накривають плівкою.

За сприятливих умов кабачок починає цвісти на 26-30 добу після з'явлення сходів. Квіти поодинокі, різностатеві. Спочатку на рослині з'являються чоловічі квітки, а через 2-6 діб — жіночі із зав'яззю. Квітки великі яскраво-оранжеві, п'ятипелюсткові. Цвітіння продовжується аж до кінця вегетації, особливо за систематичного збирання плодів у технічній стиглості.

За тривалістю вегетаційного періоду від з'явлення сходів до технічної стиглості (перший збір) сорти кабачка поділяють на ультраранні (до 40 діб), ранні (41-50), середньостиглі (51-60) і пізньостиглі (понад 60 діб).

У біологічній стиглості плоди білі, зелені, темно-зелені, золотисті, зеброподібні, кора — тверда, м'якуш — грубуватий, непридатний для кулінарії.

Вимоги до умов зовнішнього середовища у рослин кабачка в основному аналогічні огірку, однак існують деякі особливості.

Вимоги до тепла. За відношенням до тепла кабачок — теплолюбна культура. В Україні його вирощують у всіх ґрунтово-кліматичних зонах. Насіння проростає за температури 10-12°C. За температури 18-20°C сходи з'являються через 8-10 діб, а при 10°C — через 25-30 діб. При цьому вони з'являються нерівномірно, з дрібними сім'ядолями, які переважно мають світло-зелене забарвлення. Оптимальна температура для його росту — 25-27°C. До зниження температури повітря рослини дуже чутливі, а короткочасні приморозки до мінус 1°C можуть призвести до їх повної загибелі. При тривалому

зниженні температури до 8°C ріст рослин припиняється. Рослини починають квітнути за температури 18-20°C.

Оптимальна температура для росту і розвитку рослин кабачка становить 22-30°C. Температура повітря понад 35-40°C негативно впливає на розвиток пилку, внаслідок чого зав'язь плодів часто осипається, що знижує продуктивність рослин.

Вимоги до світла. За відношенням до світла кабачок так само, як і огірок, є культурою короткого дня. Інтенсивне сонячне освітлення при достатній вологості ґрунту та повітря посилює фотосинтез, внаслідок чого підвищується продуктивність рослин. Тому навіть у молодому віці недопустиме загущення рослин та забур'яненість посівів. Це пов'язано з тим, що при надмірному загущенні чи забур'яненості посилюється ріст рослин, витягуються вегетативні органи та зменшується утворення жіночих квіток, що призводить до зниження врожайності та якості плодів.

Вимоги до вологи. Порівняно з огірком кабачок більш посухостійкий. Це пов'язано з тим, що посилене надходження води в рослину через кореневу систему сприяє швидкому наростанню листового апарату та швидкому формуванню плодів. Однак, відсутність опадів та поливів у південних районах у період вегетації негативно впливає на продуктивність рослин та знижує якість плодів. Оптимальна вологість ґрунту для вирощування високого врожаю плодів кабачка 70-80% НВ, а відносна вологість повітря — 80-85%.

Вимоги до елементів живлення. Рослини кабачка при інтенсивному рості та розвитку досить вимогливі до елементів живлення протягом усього вегетаційного періоду. Це пов'язано з високою потенціальною можливістю формувати товарний урожай до 100 т/га і більше. Кабачок добре реагує як на органічне, так і на мінеральне удобрення. З ґрунту кабачок виносить на 100 ц товарної продукції до 27,5 кг азоту, 14,6 кг фосфору і 40,5 кг калію.

Оскільки кабачок відноситься до теплолюбних культур, вимоги його до тепла такі, як і в огірка. Особливість його вирощування у відкритому ґрунті полягає в тому, що насіння висівають, коли ґрунт прогріється не нижче 10-12°C, а горщечкову розсаду 25-30-денного віку (загартовану) висаджують, коли мине загроза весняних приморозків. Насіння висівають широкорядним способом із шириною міжрядь 70, 90 і 140 см або стрічковим — 120 і 140 см, а в стрічці 60 і 70 см, залежно від ґрунтово-кліматичних умов. Норма висіву насіння 3-5 кг/га, залежно від способу сівби. Глибина загортання насіння 4-6 см, а в південних районах — до 8 см. При квадратно-гніздовому способі вирощування в ямку висівають 3-4 насінини. На площах, заражених дротяником, норму висіву насіння збільшують на 15-20%. Горщечкову розсаду віком 25-30 діб висаджують за схемою 90×90 см або 140×70 см із розрахунку 1-2 рослини в ямку, залежно від ґрунтово-кліматичної зони

Особливості догляду за рослинами полягають у тому, що при вирощуванні кабачка з насіння рослини в рядку проривають у фазі 2-4 справжніх листків при ширині міжрядь 70 см на відстань 60-70 см, залишаючи одну найкраще розвинену, а при 120 і 140 см — на таку ж відстань, лише залишаючи в гнізді 2 найкраще розвинені. Подальший догляд за рослинами полягає у підтриманні площ у чистому від бур'янів стані, поливах і боротьбі з шкідниками та хворобами. Урожай плодів збирають через кожні 3-4 дні, не допускаючи переростання плодів. Урожайність плодів у відкритому ґрунті в технічній стиглості становить 80,0-100,0 т/га і більше.

У закритому ґрунті кабачок вирощують у плівкових теплицях, парниках і під малогабаритним плівковим покриттям. Строки висаджування горщечкової розсади залежать від способів обігріву споруд, коли температура ґрунту досягне 14-16°C. Схема висаджування 100×50, 90×70 або 90+100×50-70 см. Під парникову раму висаджують дві рослини. Під малогабаритне покриття можна висівати й насіння кабачка безпосередньо в ґрунт, коли температура його досягне 12-14°C. Культуру ведуть без шпалери. При настанні теплої погоди знімають парникові рами та плівкове покриття. Догляд за рослинами полягає у підтриманні відповідної температури повітря, вологості ґрунту та повітря, боротьбі з бур'янами, шкідниками та хворобами. Урожай знімають двічі на тиждень. У середньому він становить у плівкових теплицях 15-18 кг/м<sup>2</sup>, у парниках — 12-18 кг із парникової рами та 12-14 кг/м<sup>2</sup> під плівковим покриттям.

**Висновки та пропозиції.** Дотримуючись всіх застережень можна вирощувати якісні та добрі врожаї, які будуть приносити прибуток. Також кабачок – добрий попередник для багатьох культур, не виснажує ґрунт і економічно прибутковий. Тому необхідно надалі вивчати особливості вирощування кабачку на півдні України.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ :**

1. Тихонова Т.Е., Горовая Т.К., Сергеев Г.В., Яровой Г.И. Селекция, технология выращивания и семеноводство кабачка и патиссона // Методические рекомендации. – Харьков: ИОБ УААН, 2007. – 22 с.
2. Кабачок / В. Д. Мухин // Исландия — Канцеляризм. — М. : Большая российская энциклопедия, 2008. — (Большая российская энциклопедия : [в 35 т.] / гл. ред. Ю. С. Осипов; 2004—2017, т. 12). — ISBN 978-5-85270-343-9.
3. Тихонова Т.Е., Горовая Т.К., Сергеев Г.В., Яровой Г.И. Селекция, технология выращивания и семеноводство кабачка и патиссона. // Методические рекомендации. – Харьков: ИОБ УААН, 2007. – 22 с.

УДК:631.67:004.4

**ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ CROPWAT ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПРОГНОСТИЧНОГО ГРАФІКУ ПОЛИВУ**

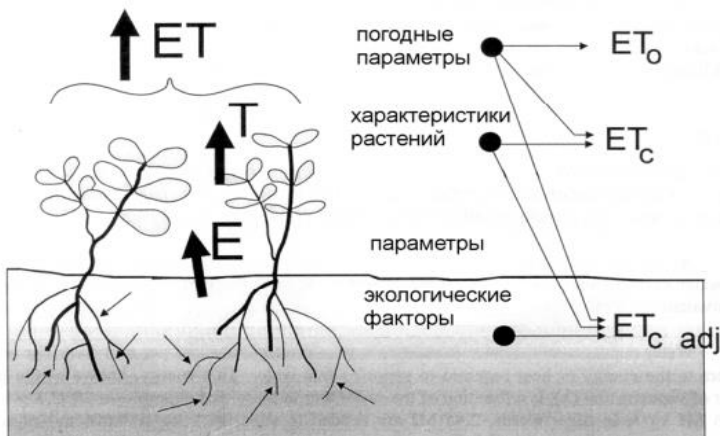
Радковська Г.П. - студентка 5 курсу АФ «ХДАУ»

Лавренко С.О. - кандидат с.-г. наук, доцент

Відомо, що одним із важливих факторів підвищення врожайності культур в умовах інтенсифікації виробництва є зрошення. Але при цьому необхідно використовувати обґрунтовані норми з урахуванням ґрунтово-кліматичних показників та біологічних особливостей культури, для раціонального використання водних ресурсів.

Програма CROPWAT 8.0 (розроблена Джоссом Свенненуісом для Відділу розвитку та управління водних ресурсів FAO) використовується для складання прогностичного графіку поливу з урахуванням цих показників, що дозволяє підвищити ефективність вирощування сільськогосподарських культур, та ефективність використання водних ресурсів.

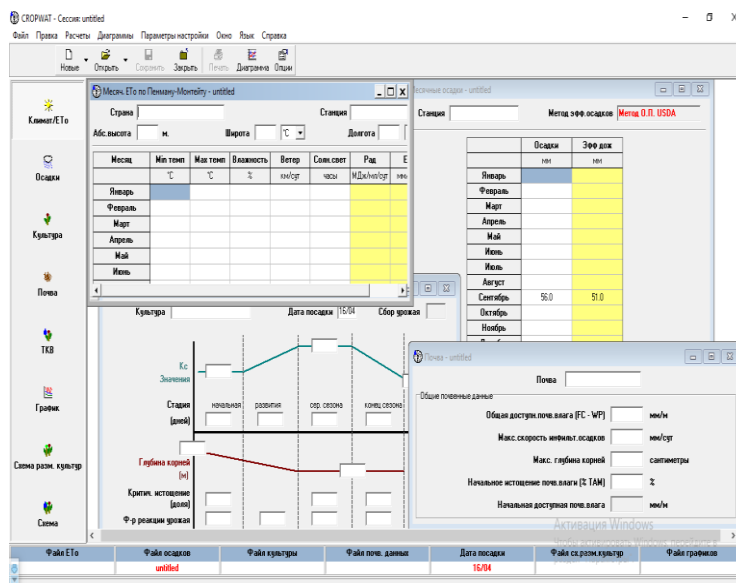
Основою розрахунків програми CROPWAT 8.0 є публікації FAO No.56 "Евапотранспірація сільськогосподарських культур - керівні принципи для розрахунку потреб у воді для рослин" та No.33 "Реакція врожаю на воду". Розрахунок режиму зрошення проводиться на основі



методу евапотранспірації з урахуванням випаровування вологи через поверхню ґрунту та рослиною. Виділяють три типи евапотранспірації: еталонна евапотранспірація (ET<sub>0</sub>), яка є кліматичним параметром, виражає випаровування із

поверхні без дефіциту вологи. Поняття еталонної евапотранспірації було введено для визначення випаровування атмосфери без урахування конкретного типу культур та способів їх вирощування. Евапотранспірація культур в стандартних умовах (ET<sub>c</sub>) характерна для оптимальних умов вирощування культури за рахунок доброго зволоження, можливе досягнення повної продуктивності за певних кліматичних умов. Для визначення фактичної евапотранспірації використовується поняття евапотранспірації у нестандартних умовах (ET<sub>c adj</sub>), яка розраховується з урахуванням стримуючих факторів, які впливають на продуктивність культури, коефіцієнту водного стресу, коефіцієнту культури.





Для отримання прогностичного графіку поливу до програми необхідно ввести дані відносно погодних умов: мінімальну та максимальну температуру повітря, вологість повітря, швидкість вітру, тривалість сонячного сяйва. Необхідною умовою є введення даних про наявність опадів за розрахунковий період, інформацію про культуру та ґрунт. Таким чином, ґрунтуючись на цих даних, проводиться розрахунок графіку поливу для культури із зазначенням загальної зрошуваної норми, фактичним використанням води культурою, ефективністю опадів.

Результатами використання програми CROPWAT 8.0 у виробництві є:

- створення можливості зменшення кількості поливної води на формування одиниці урожаю за рахунок її раціонального використання, врахування біологічної потреби культури тобто підвищення ефективності використання зрошуваної води;
- за рахунок поливу необхідною кількістю води у визначені строки зменшується негативний вплив на ґрунт, що сприяє підвищенню його екологічного стану;

- прогностичний графік поливу із визначенням декадної та добової водопотреби розробляється з урахуванням кліматичних особливостей зони, що сприяє уникненню дефіциту вологи для культури за весь період вегетації;

- підвищення економічної та енергетичної ефективності вирощування культури за рахунок раціонального використання ресурсів.

Для впровадження програми у виробництво необхідно володіти інформацією про кліматичні показники зони, для цього можна використовувати середньобогаторічні дані для конкретної зони. За таких умов можливим ризиками є непередбачувана зміна погодних умов, наприклад надлишок або дефіцит вологи, температурні коливання, зміни інтенсивності освітлення, тощо. В такому випадку точність прогнозованого графіку знижується. Для нівелювання ризиків пов'язаних із можливими змінами кліматичних показників у виробництві необхідно використовувати метеостанції на полі із функцією передачі інформації про погоду в режимі реального часу. Це дасть можливість підвищити точність прогнозування графіку та норм поливу, та збільшити ефективність зрошення.

При використанні програми CROPWAT 8.0 на практиці розраховували режим зрошення для вирощування рису на краплинному зрошенні в умовах Херсонської області. За результатами розрахунків із урахуванням ґрунтово-кліматичних показників та біологічних особливостей культури, було розраховано подекадний, найбільш оптимальний режим зрошення культури із загальною зрошуваною нормою 771,2 мм, що на 60% менше ніж при вирощуванні традиційною технологією.

Впровадження сучасних технологій у сільське господарство надає можливість використовувати елементи технологій ґрунтуючись на точних даних, таким чином створювати оптимальні умови росту і розвитку культур, компенсуючи недостачу вологи у необхідній кількості в необхідні строки враховувати їх біологічні особливості та ґрунтово-кліматичні показники зони. Складання прогностичного графіку поливу на основі евапотранспірації враховує не лише показники вологості ґрунту, а і кліматичні показники та випаровування вологи із рослини. Розрахований режим зрошення на основі цих показників сприяє раціональному використанню вологи за період вегетації культури підвищенню економічної та енергетичної ефективності вирощування.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. CropWat [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.fao.org/land-water/databases-and-software/cropwat/es/>
2. Совершенствование технологии планирования водопользования с помощью программы «CROPWAT 8.0» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cawater-info.net/best-practices/ru/base/marker/78>

3. Коковіхін С. В. Прогнозування водопотреби сільськогосподарських культур та формування графіків поливів з використанням програми "CROPWAT" / С. В. Коковіхін // Зрошуване землеробство. - 2011. - Вип. 55. - С. 298-303.
4. Коковіхін С.В., Смолієнко Н.Д., Михаленко І.В. Організаційні аспекти формування режимів зрошення на рівні господарства та сівозмін з використанням сучасних інформаційних технологій // Таврійський науковий вісник № 84. – С. 62-66.
5. R. G. Allen, L. S. Pereira, D. Raes, M. Smith Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements - FAO Irrigation and drainage paper 56

**УДК 631.41:631.6.03:631.674.6**

## **ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ МІНЕРАЛІЗОВАНОЇ ПОЛИВНОЇ ВОДИ НА ҐРУНТ**

**Ящик М.В.** – студентка 3 курсу АФ ХДАУ

**Рудік О.Л.** – кандидат с.-г. наук, доцент ХДАУ

Вода це один з головних факторів ґрунтоутворення в природних та штучних екосистемах. Так інтенсивне зрошення змінює напрям ґрунтоутворювального процесу в наслідок формування нетипових режимів та балансів. Зрошення змінює фізичні показники ґрунту, інтенсивність і хід хімічних, мікробіологічних процесів, баланс органічної речовини тощо. Ці зміни визначають повітряний і тепловий режими ґрунту та баланс енергії [1, 2].

Інтенсивні системи зрошення провокують негативні наслідки – заболочування ділянок, засолення ґрунтів, погіршення їх властивостей, розвиток ерозійних процесів. При цьому надзвичайно важливе значення має якість поливної води, зданими УКРНІОЗу повторне засолення зрошуваних земель півдня України відбувається при використанні для поливів мінералізованих вод (1,5-3 г/л), при неглибокому (менше 2 м) заляганні підґрунтових вод з мінералізацією понад 3 г/л, а також у місцях розвантаження іригаційно-ґрунтових вод [1].

На півдні України зрошення є одним з головних факторів інтенсифікації землеробства, але через значний дефіцит якісної поливної води відбувається осолонцювання, яке є фактором зниження їх продуктивності. Особливо це стосується ґрунтів, де проводиться зрошення мінералізованими водами з підвищеним вмістом натрію (у складі катіонів натрій займає 40-60 %), що має місце на Інгулецькій зрошувальній системі, поливні води якої містять 0,6-3,6 г/л солей. Окрім загальної мінералізації, ці води мають поганий якісний склад. Так поливні води Інгулецької зрошувальної системи по класу небезпечності осолонцювання належить до 2 класу - "обмежено придатні" - і використання їх для зрошення допускається лише при обов'язковому застосуванні хімічних меліорантів, що дозволяє підтримувати врожайність сільськогосподарських культур на рівні 85-90 % від вихідної.

Ґрунти в зоні Інгулецької зрошувальної системи ґрунтові води залягають на глибині в декілька десятків метрів, що усуває можливість підвищення їх рівня при зрошенні. Характеризуються ці ґрунти низькою насиченістю обмінним кальцієм та наявністю увібраного натрію, зниженим вмістом органічної речовини. Поглинання натрію ґрунтами масиву земель Інгулецької зрошувальної системи відбувається при вмісті натрію в зрошувальній воді більше 20 % від суми катіонів. Під впливом увібраного натрію ґрунти втрачають дрібногрудочкувату структуру, стають розпиленими. Для них характерна злитність, низька

водопроникність, утворення ґрунтової кірки, щільність при висиханні, в'язкість при перезволоженні та низькі запаси вологи, послаблюється активність ґрунтових мікроорганізмів. Усе це призводить до зниження родючості ґрунтів [3]

Додаткове надходження в ґрунт водорозчинних солей магнію і натрію з поливною водою змінює співвідношення в ґрунті Са:Na в бік останнього і уповільнює утворення водостійкої структури. Поповнення запасів ґрунту органічною речовиною в системі «Органічне добриво» нівелює негативний вплив натрію і позитивно впливає на структурний стан чорнозему південного, однак швидкість утворення водостійких агрегатів з внесенням органічних добрив дуже низька у порівнянні зі швидкістю її втрати. За ступенем стійкості до солонцюватості ґрунти відносяться до сильно буферним властивостями. Буферність ґрунту обмежує насичення ГВК натрієм після взаємодії з поливною водою низької якості.

Процеси осолонцювання в чорноземі південному Миколаївської області, який зрошують водою 2-го класу (Інгулецька зрошувальна система), протікають в межах профілю. Кількість натрію в ППК істотно підвищується у зоні зволоження. Під крапельницями в шарі 0-60 см вміст натрію збільшується в 3-3,9 рази порівняно з міжряддями, а в шарі 60-120 см - у 1,1-1,36 рази. Якщо при цьому ґрунт удобрювати, то процес осолонцювання проходить швидше. Вміст поглинутого натрію в шарі 0-60 см при мінеральній системі удобрення становить від 1,08 до 2,18%. В зоні зволоження підвищується вміст катіонів натрію і магнію в залежності від їх кількості в поливній воді і ґрунті. Слід підкреслити, що,

Оцінюючи якість поливної води, необхідно враховувати її можливий вплив на вторинне засолення, підлугування і осолонцювання ґрунтів. Вода може бути придатною за загальною кількістю солей, але при наявності в ній підвищеної кількості натрію робить її непридатною для зрошування.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Вплив зрошення на ґрунтові процеси і мікроклімат - [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://buklib.net/books/34329/>
2. Крапельний полив - універсальна система зрошення - [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://articles.agronationale.com.ua/rastenievodstvo\\_obschee/5640-krapelniy\\_poliv - universalna sistema zroshennya](http://articles.agronationale.com.ua/rastenievodstvo_obschee/5640-krapelniy_poliv_-_universalna_sistema_zroshennya)
3. Влияние разных систем удобрения на свойства почв в условиях капельного орошения - [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ovoschevodstvo.com/journal/browse/201407/article/1116/>

## СЕКЦІЯ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ

УДК:331.45 (477)

### ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ

Абдураманов М. – студент 1 курсу ЕФ ДВНЗ «ХДАУ»

Глушко Т.В. – кандидат с.-г. наук, доцент ДВНЗ «ХДАУ»

**Постановка проблеми.** Проблема створення незагрозливих і нешкідливих умов праці в Україні існувала завжди, про що підтверджує статистика нещасних випадків: ще 10 років тому на виробництві щорічно травмувалося 125 000 працівників, з них гинуло майже 3 000. Проте, фактичний стан охорони праці та рівень виробничого травматизму на той час ховались. З цих причин багато важливих невідкладних наукових і виробничих завдань з питань умов і праці зовсім не вирішувалось [1].

В 1992 р. в Україні був прийнятий Закон «Про охорону праці» [4]. Цей закон визначив пріоритетні напрямки реалізації конституційного права громадян на охорону їхнього життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, проголосив основні принципи державної політики в галузі охорони праці (ст. 4).

**Стан вивчення проблеми.** За даними Міжнародної організації праці, рівень смертельних наслідків в Україні залишається одним з найвищих порівняно з європейськими країнами та США: з розрахунку на 100 тис. працівників порівняно з Німеччиною вищий у 2,5 рази, США - у 2 рази, Італією - в 1,3 рази, але нижчий, ніж у Росії в 1,5 рази.

Найбільш травматичними галузями залишаються вугільна, хімічна промисловість, агропромисловий комплекс, транспорт та будівництво. На підприємствах таких галузей травмуються 68 % від загальної кількості травмованих на виробництві, а смертельно травмовано – 71 % загальної кількості травмованих (за статистичними даними 2010 року). Близько 70 % нещасних випадків і аварій на виробництві сталися з організаційних причин, з технічних – 19 %, з психофізіологічних – 11 %.

Для організації системної роботи у цій сфері необхідно забезпечити [2, 3]: - розробку нової технології соціально-гігієнічного моніторингу умов праці і здоров'я працюючих, яка б передбачала зокрема проведення комплексної атестації робочих місць не тільки за умовами праці, але і на їх відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці, оцінку та прогнозування професійних ризиків, створення та підтримування в актуальному стані відповідної єдиної інформаційної бази;

- розробку і ведення на загальнодержавному, галузевому, регіональному рівнях, а також на рівні підприємств, установ, організацій системи запобігання (профілактики) виробничому

травматизму і професійним захворюванням, з чіткими законодавчо визначеними завданнями і сферами відповідальності;

- постачання працівників засобами колективного та індивідуального захисту згідно з діючими нормами та колективними договорами;

- поновлювання трудової (промислової) медицини, системи періодичних медичних оглядів, загальної диспансеризації працюючого населення, ранньої діагностики професійної патології та професійних захворювань на виробництві;

- фінансування роботодавцями заходів з охорони праці відповідно до вимог статті 19 Закону України «Про охорону праці»;

- підняття економічної відповідальності власників підприємств за створення безпечних і здорових умов праці;

- введення економічних стимулів роботодавцю за створення належних умов праці.

**Висновки.** Отже, питання охорони праці нелегке і досить відповідальне. Бо за ним життя і здоров'я людей, які своєю працею створюють для держави та нації матеріальні блага. Як показує світова практика, безпека праці є основною запорукою стабільності, якості та ефективності будь-якого виробництва.

Таким чином, в умовах сьогодення система управління охороною праці має базуватися не тільки на заходах з боку держави, але й на зацікавленості суб'єктів трудових правовідносин у збереженні належного фізичного стану працівника, що сильно пов'язано з економічним і соціальним благополуччям роботодавця.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Основи охорони праці: підручник [Електронний ресурс] / Гандзюк М. П., Желібо Є. П., Халімовський М. О.; за ред. Гандзюка М. П. 5-е вид. К. : Каравела, 2011. 384 с. Режим доступу: <http://library.tntu.edu.ua/exhibitions/novi-nadhodzhennja/2012.../berezen/>
2. Гогіташвілі Г. Г., Лапін В. М. Основи охорони праці [Електронний ресурс]. К.: Знання, 2008. 302 с. Режим доступу: [library.nung.edu.ua/okhorona-pratsi-yak-vazhlivii-aspekt-diyalnosti](http://library.nung.edu.ua/okhorona-pratsi-yak-vazhlivii-aspekt-diyalnosti)
3. Ізуїта П. О. Правове регулювання охорони праці в умовах ринкової економіки [Електронний ресурс]. Х. : Нац. ун-т внутр. справ, 2008. 177 с. Режим доступу: [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_low/cgiirbis\\_64](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_low/cgiirbis_64)
4. Закону України «Про охорону праці» (№ 2964-XII від 14 жовтня 1992 р.).

УДК: 614.84

## АНАЛІЗ ПОЖЕЖ НА ВИРОБНИЧИХ ОБ'ЄКТАХ У 2018 РОЦІ

Богату Г.О. – студентка АФ, ХДАУ

Ревтьо О.Я. – кандидат с.-г наук, доцент, ХДАУ

**Постановка проблеми.** Забезпечення пожежної безпеки - це один із важливих напрямків щодо охорони життя та здоров'я людей, національного багатства і навколишнього середовища. Незважаючи на значний поступ у науково-технічній сфері, людству ще не пощастило знайти абсолютно надійних засобів щодо забезпечення пожежної безпеки. Більше того, статистика свідчить, що при зростанні чисельності населення на 1 % кількість пожеж збільшується приблизно на 5 %, а збитки від них зростають на 10 %. І сьогодні, коли людство увійшло в третє тисячоліття своєї багатовікової історії, питання пожежної безпеки залишаються актуальними.

**Стан вивчення проблеми.** Пожежі на виробництві та в побуті завдають великої шкоди та небезпеки працюючим і спричиняють значні матеріальні збитки. Пожежі завдають величезних збитків економіці держави, окремим громадянам.

Забезпечення пожежної безпеки є невід'ємною частиною державної діяльності щодо охорони життя та здоров'я людей, національного багатства та навколишнього природного середовища.

Закон України «Про пожежну безпеку втратив чинність 1 липня 2013 року з введенням у дію Кодексу цивільного захисту України. В Україні діє НАПБ А.01.001 - 2015 «Правила пожежної безпеки в Україні»[2]. Пожежна безпека може бути забезпечена заходами пожежної профілактики і активного пожежного захисту.

Захист промислових підприємств та житлових будівель, інших споруд безпосередньо пов'язаний з вивченням вибухопожежонебезпеки використовуваних будівельних матеріалів, конструкцій та технологічних процесів виробництв. Без виявлення причин виникнення та розповсюдження пожежі або вибуху неможливо провести якісну експертизу проектних матеріалів, пожежно-технічне обстеження об'єкту, дослідити самі пожежі та вибухи, розробити документи щодо вибухо-та пожежозахисту окремих будівель і споруд та промислових підприємств в цілому.

**Завдання та методика досліджень.** Метою досліджень є визначення основних причин та передумов виникнення пожеж на виробничих об'єктах України.

Основний матеріал підібраний на основі досліджень та аналізу звітів Українського науково-дослідного інституту цивільного захисту (УкрНДІЦЗ)[3]. Було зроблено ряд математичних та статистичних розрахунків.

**Результати досліджень.** Аналіз пожеж на виробничих об'єктах, на яких здійснюються заходи державного нагляду у сфері пожежної



безпеки показує, що кількість пожеж у 2018 році порівняно з 2017 роком збільшилась на 8,3% і становить 2547 пожеж або 3,4% від загальної кількості пожеж (у 2017 році – 2,8).

Прямі збитки зменшились на 3,4% і становлять 549 млн 458 тис. грн або 25,0% від загальної суми прямих збитків; побічні збитки зменшились на 27,6% і становлять 945 млн 293 тис. грн або 15,5% від загальної суми побічних збитків. На цих об'єктах унаслідок пожеж загинуло 30 людей і 82 людини отримали травми.

Питома вага пожеж на підконтрольних об'єктах перевищила середній рівень у державі (3,4) у Чернівецькій (7,8), Закарпатській (6,7), у місті Києві (5,4), Житомирській (4,8), Івано-Франківській (4,5), Тернопільській (4,4), Одеській (3,9), Львівській (3,9), Черкаській (3,8), Миколаївській (3,7) і Дніпропетровській (3,6) областях.

Основними причинами виникнення пожеж на підприємствах, в організаціях, закладах є: порушення правил пожежної безпеки при влаштуванні та експлуатації електроустановок (аварійні режими роботи) – 1115 пожеж (43,8% від загальної кількості пожеж на підприємствах, в організаціях, закладах), необережне поводження з вогнем – 443 пожежі (17,4%), підпали – 367 пожеж (14,4%).

Зростання кількості пожеж на підприємствах, в організаціях, закладах упродовж 2018 року зареєстровано у 15 регіонах України, а саме: Чернівецькій (+92,7%), Житомирській (+76,8%), Закарпатській (+53,8%), Луганській (+31,7%), Миколаївській (+21,8%), Дніпропетровській (+19,5%), Сумській (+18,4%), Чернігівській (+18,4%), Київській (+17,9%), Полтавській (+16,3%), Волинській (+13,2%), Тернопільській (+9,6%), Рівненській (+5,3%), Донецькій (+2,8%) та Одеській (+1,1%) областях.

Розподіл кількості пожеж на об'єктах, на яких здійснюється державний нагляд (контроль) по регіонах України наведено на рисунку 1.

Найбільша кількість пожеж (68 % від кількості всіх пожеж на виробничих об'єктах) сталося на об'єктах приватної власності.

На об'єктах колективної власності сталося 371 пожежа, що становить 15% від кількості всіх пожеж на підприємствах, в організаціях, закладах. На об'єктах загальнодержавної та комунальної власності сталося 208 та 206 пожеж відповідно, що складає по 8 % від кількості пожеж на виробничих об'єктах.

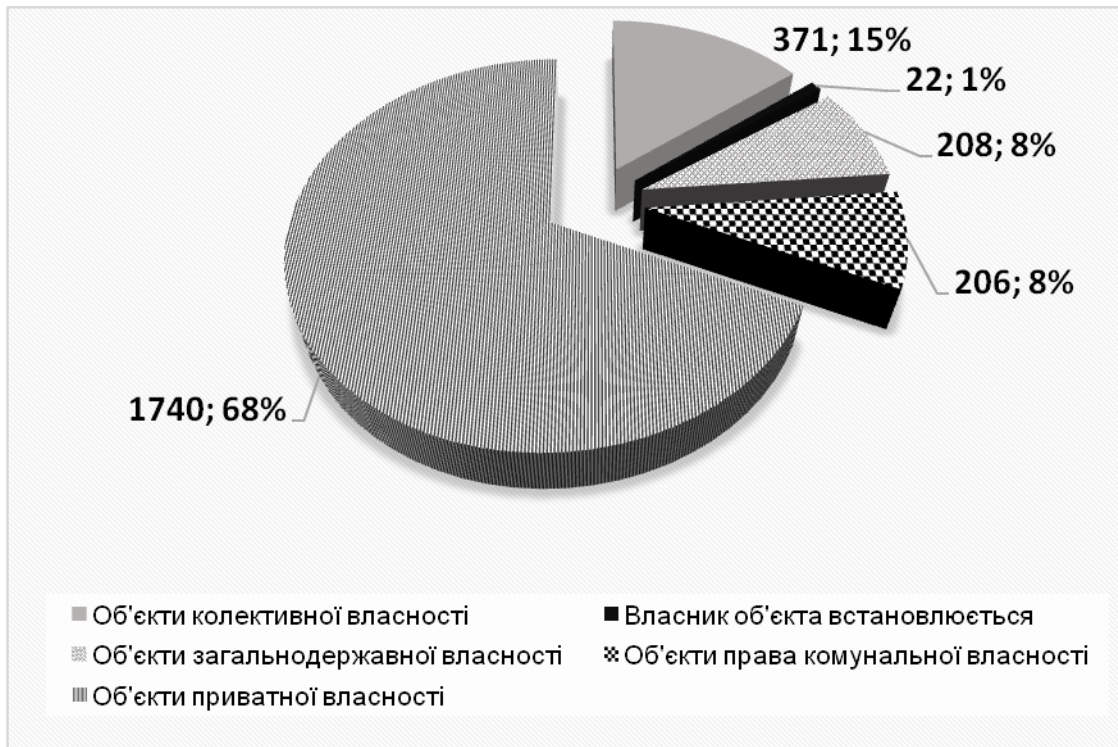


Рис.1. Розподіл пожеж на підприємствах, в організаціях, закладах за формами власності за 2018 рік

**Висновки.** На підприємствах, в організаціях, закладах упродовж 2018 року виникло 2547 пожеж або 3,4% від загальної кількості пожеж. Прямі збитки становлять 549млн 458тис. грн або 25,0% від загальної суми прямих збитків; побічні збитки становлять 945млн 293тис. грн (15,5% від загальної суми побічних збитків). На цих об'єктах унаслідок пожеж загинуло 30 людей і 82 людини отримали травми. Зростання кількості пожеж на цих об'єктах зареєстровано у 15 областях. Більш, ніж на 50% зареєстровано збільшення кількості пожеж на зазначених об'єктах у Чернівецькій, Житомирській та Закарпатській областях.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кодекс цивільного захисту України (відомості Верховної Ради, 2013, № 34-35, ст.458).
2. НАПБ А.01.001 - 2015 «Правила пожежної безпеки в Україні».
3. Аналіз пожеж, що сталися в Україні за 12 місяців 2018 р. [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://undicz.dsns.gov.ua/ua/Analiz-masivu-kartok-obliku-pozhezh.html>.

**УДК 331.46****ВПЛИВ ТЕХНОГЕННИХ АВАРІЙ НА ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ ЛЮДИНИ****Буриченко О.В.** - студентка 4 курсу ФВГБЗ, ДВНЗ «ХДАУ»**Домарацький О.О.** - кандидат с.-г. наук, доцент ДВНЗ «ХДАУ», науковий керівник.

**Постановка проблеми.** Сучасне існування суспільства немислимо без інженерно-технічних споруд і використання прямо або потенційно небезпечних ресурсів. Вживання заходів обережності при експлуатації та обігу з ними не завжди є достатньо ефективним заходом та іноді призводить до надзвичайних випадків, масштабність яких сильно коливається. Можливі порушення функціонування в цілому ряді промислових, гірничо-видобувних, переробних і енергогенеруючих потужностей може призводити до порушень природного балансу і людських жертв.

**Стан вивчення проблеми.** Техногенними катастрофами прийнято іменувати події пов'язані з виходом з під контроль промислово-технічною діяльністю людини, що призвела до жертв, до різких порушень екологічного балансу на охопленій території. Будь-яка катастрофа суттєво впливає на соціальний та економічний стан населення та країни загалом, особливо коли ця катастрофа за наслідками та значенням характеризується одним словом – глобальна. В іноземній літературі катастрофи різного походження не прийнято об'єднувати в збірне поняття техногенної катастрофи, замість цього використовується ряд визначень, що конкретизують причину, серед них: технологічна катастрофа, технологічне лихо, транспортне лихо, рукотворне лихо. У вітчизняній термінології поняття «технологічна катастрофа» більш широке, й охоплює всі види подій. Втім існує певна градація й виділяють «техногенні аварії» та «техногенні катастрофи», й ті й інші мають однакове походження та навіть наслідки. Основною відмінною є ступінь охоплення – техногенна аварія не призводить до значної кількості жертв та суттєвих екологічних наслідків, в той час як катастрофа має значні пагубні наслідки.

**Завдання і методика досліджень.** Проведене комплексне дослідження причин крупних катастроф різної етіології, демонструє що причиною більшості з них прямо та опосередковано був людський фактор та різкі зміни в навколишньому середовищі.

**Результати досліджень.** Якщо спробувати позначити основні випадки, що потрапляють під вищезазначене означення та перерахувати лише ті, які трапились в ХХ та на початку ХХІ сторіччя, то вийде великий список катастроф усіх походжень.

Серед них авіакатастрофи викликані такими причинами як: помилка пілотів, несприятливі погодні умови, терористичні акти, поразка бойовою зброєю, несправність двигунів та зіткнення зі

стороннім об'єктом. Катастрофи, що пов'язані з дослідженням космосу, не зважаючи на вкрай малу кількість загиблих суттєво впливають на сприйняття космічних польотів суспільством як до особливо небезпечних дій. З іншого боку майже безпечні залізничні перевезення у випадку виникнення аварійних ситуацій призводять до техногенних катастроф і часто нараховують сотні людських жертв та тисяч поранених. Катастрофи пов'язані з морським та океанським транспортом в наш час в більшості випадків призводять до незначних людських жертв, але суттєво впливають на екологічний стан.

Звісно кількість загиблих у всіх авіакатастрофах, залізничних та морських катастрофах неможливо порівняти з кількістю загиблих в один єдиний рік під колесами автомобілів. Але увагу привертають саме авіа, морські або космічні катастрофи. Це також є відображенням відношення соціуму до подій різного масштабу та рівня, а також уваги засобів масової інформації саме до таких випадків. І це змінює як відношення суспільства до транспорту, так і вносить ряд норм та вимог, призводить до якісних змін транспортних галузей.

Катастрофи на підприємствах часто призводять до набагато більших жертв ніж у вищезгаданих інцидентах. Їх причинами найчастіше ставали помилки і прорахунки людей, присутність отрутих і палих газів та надлишок вибухонебезпечного пилу в атмосфері де відбувався виробничий або видобувний процес. Варто також згадати про вибухи до яких призводило збереження старих боєприпасів, перевантаження транспортних суден або терористичні акти. І взагалі подібні інциденти відбуваються раптово, супроводжуються суттєвою руйнівною дією і дуже часто призводять до великої кількості жертв.

Особливу увагу привертають екологічні катастрофи, що можуть виникнути по причині зневаги мірами безпеки на шкідливих підприємствах або на транспорті який перевозить високотоксичні хімічні, радіоактивні або інші небезпечні речовини, через недбалість персоналу цих підприємств, політичні й адміністративні амбіції, економію засобів безпеки та дезактивації. Найвідомішими екологічними катастрофами в історії людства ставали ті, що пов'язані з нафтою або хімічними чи біологічними речовинами, виробленими людиною

Ядерні електростанції виявляються водночас найдешевшими, найпотужнішими та найменш шкідливими в плані екологічної безпеки. Виключення становлять відходи та інциденти на ядерних електростанціях які в одну мить можуть зробити прилеглі території небезпечними для існування. Найближчою атомною катастрофою сучасності стала радіаційна аварія на атомній електростанції Фукусіма 11 березня 2011 року, що призвела до розплавлення енергоблоків 1,2 та 3. Передував катастрофі одне з найсильніших землетрусів та цунамі яке відбулось відразу після нього. 24 лютого 2014 року, людям

яких відселили від енергоблоків було дозволено повернутися по домах у зв'язку з відсутністю прямої радіаційної небезпеки.

Після аварії на електростанції в багатьох країнах світу, зокрема в Германії було поставлено питання переходу від атомної енергетики до альтернативної 14 березня 2011 року. Україна як країна що пройшла через одну з найстрашніших атомних екологічних катастроф також жваво впроваджує альтернативну енергетику. Так, відповідно бюлетеню КМУ, у 2013 році загальна встановлена потужність українських сонячних електростанцій (СЕС) збільшилася на 51,4%.

На поточний момент в Україні представлено ряд альтернативних енергогенеруючих, екологічних та енергоефективних технологій серед яких: сонячна енергетика, вітроенергетика, гідроенергетика, геотермальна енергетика, теплові насоси, когенераційні і тригенераційні енергоустановки, тверде біопаливо, біогаз, управління відходами, водоочищення, повітряочищення, реабілітація забруднених територій та цілий ряд новітніх екологічних послуг.

**Висновки.** Україна, не зважаючи на скрутний економічний стан дуже впевнено рухається в обраному прогресивним світом напрямку до альтернативної енергетики та екологічних природоохоронних рішень, що на порядок зменшить загрозу техногенних катастроф. Головною проблемою є той факт що Українські служби фактично не заточені під роботу на випередження таких катастроф. Тому по причині застаріння обладнання або порушення норм безпеки, в Україні за статистикою останнього десятиліття щорічно виникає від 110 до 140 надзвичайних ситуацій.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Green Expo: Альтернативная энергетика 2014 [Електронний ресурс] / – Режим доступу: <http://www.greenexpo.kiev.ua/> – Заголовок з екрану.
2. Алымов В.Т. и др. Анализ техногенного риска: Учеб. пособие. – М.: Круглый год, 2000. - 157 с.  
Анализ и оценка развития аварийных ситуации на инженерных объектах. – СПб., 2000. - 39 с.
3. Информационно-аналитический бюллетень КМУ [Електронний ресурс] / Темпы развития альтернативной энергетики в Украине бьют рекорды, 20 листопада 2013 – Режим доступу: <http://ru.info-kmu.com.ua/2013-11-20-000000pm/article/16988933.html> – Заголовок з екрану.
4. Наука и жизнь [Електронний ресурс] / Что на самом деле случилось с Гольфстримом. Е. Володин, 201? – Режим доступу: <http://www.nkj.ru/archive/articles/19305/> – Заголовок з екрану.

УДК: 633.11:631.51

## ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ НА МІНІМАЛЬНОМУ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ.

Гончаренко К.Р. - студентка 5 курсу АФ ХДАУ

Іванів М.О. - кандидат с.-г. наук, доцент ХДАУ, науковий керівник

**Постановка проблеми.** Аграрії все більше уваги звертають на витрати, пов'язані з процесом передпосівної підготовки ґрунту — намагаються економити на пальному та використанні технічних засобів. Практика роботи за «ноу-тілл» показує, що економія не тільки виправдовує себе, а й дає змогу збільшити врожайність.

Зменшити витрати за допомогою нульової технології і одночасного підвищити ефективність обробітку ґрунту. Нульова технологія забезпечує відновлення і підвищення ґрунтової родючості, що дасть змогу майбутнім поколінням господарювати на землі із достатньо високим рівнем родючості, а отже — отримувати більші врожаї за менших витрат.

**Результати досліджень.** «Ноу-тілл» — це інтенсивна наукомістка біологічна технологія XXI ст. — епохи біотехнологій. На підставі всебічного аналізу переваг і вад технології «ноу-тілл» вчені зазначають, що є потреба отримання нових об'єктивних наукових і практичних результатів щодо ефективності системи під час вивчення проблем мінімального обробітку ґрунту в сучасному його розумінні, коли основним засобом механізації стають не ґрунтообробні знаряддя, а спеціально сконструйовані сівалки. Однак така можливість гальмується відсутністю останніх у розпорядженні наукових установ, тому висвітливо результати аналізу економічної ефективності вирощування озимої пшениці за технологією «ноу-тілл».

Результати аналізу наукових джерел свідчать про варіативність, а часто й неоднозначність оцінок економічної ефективності й доцільності застосування цієї технології. Наприклад, деякі дослідники зазначають, що значною проблемою під час застосування технології «ноу-тілл» є висока ціна основного технічного засобу - сівалок для прямого висіву, яких нині в Україні майже не виробляють. Якщо врахувати ціну таких висівних комплексів, їхню амортизацію та сплату відсотків за кредит на придбання цієї техніки аграрними підприємствами, то ефективність технології «ноу-тілл», порівняно із класичною, може бути поставлена під сумнів. Як свідчать розрахунки, без урахування у технологічному циклі вартості мінеральних добрив і засобів захисту за технології «ноу-тілл», порівняно із класичною, можна зекономити до 37% ресурсів, а за технології «міні-тілл» — до 20%, що, за твердженням деяких дослідників, є не настільки ресурсощадним чинником. Із цим нам важко погодитися, особливо за сучасних умов, коли ціни на ресурси зростають випереджаючими темпами, порівняно із цінами на сільськогосподарську продукцію, а

відповідно, економія коштів навіть на рівні кількох відсотків справляє певний вплив на економічну ефективність. Незважаючи на значну економію пального, витрат на оплату праці й оптимізацію строків виконання основних технологічних процесів, досягти значної ефективності технології прямого висіву можна лише у разі застосування спрощеної технології: посіяв - зібрав.

У разі використання всього технологічного комплексу, враховуючи сучасні ціни на ресурси, економія коштів на 1 га посіву за технології «ноу-тілл» може дорівнювати 190–200 грн, що становить близько 5–7% усіх технологічних витрат на вирощування озимої пшениці.

Нульова технологія із застосуванням закордонної техніки забезпечує економію коштів під час вирощування озимої пшениці у розмірі 353,4 грн/га, а із застосуванням вітчизняної техніки — 599,1 грн/га, або 5,4% (9,1% — порівняно із виробничими витратами за традиційною технологією). У результаті економії коштів, за інших рівних умов, технологія «ноу-тілл» із використанням закордонної і вітчизняної техніки дає змогу отримати на 19,4 та 32,8%, відповідно, більший прибуток проти традиційної технології вирощування озимої пшениці.

Для порівняльного аналізу економічної ефективності технологій вирощування озимої пшениці, порівняння вартісних витрат і їхньої структури ми застосували нормативний метод визначення виробничих витрат, що ґрунтується на використанні науково обґрунтованих норм продуктивності з урахуванням природних, економічних і технологічних особливостей культури. У ролі об'єкта дослідження обрано такі технології вирощування озимої пшениці: традиційну, мінімальну й нульову (із двома варіантами застосування техніки: закордонної і вітчизняної). За основу взято нормативи витрат живої та уречевленої праці на вирощування зернових культур, розроблені провідними вченими НДІ «Украгропромпродуктивність», що дало змогу за єдиною методикою визначити трудові затрати й прямі експлуатаційні витрати на вирощування озимої пшениці за різними технологіями.

Під час розрахунку потенційного економічного ефекту від застосування мінімального й нульового обробітків ґрунту в масштабах країни слід враховувати, що далеко не всі ґрунти для цього придатні.

Найпридатніші для мінімізації обробітку — нееродовані, неперезволожені, несолонцюваті середньо- й важкосуглинкові ґрунти Лісостепу й Степу, причому позитивні аспекти мінімізованих технологій обробітку повністю виявляються лише за високої культури землеробства. Згідно із дослідженнями вчених ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського», площа ріллі, придатної до мінімального обробітку ґрунту, становить 13 млн га (44% загальної площі ріллі), нульовий рекомендовано застосовувати на площі 5,5 млн га (18% загальної площі орних земель в Україні).

Під озиму пшеницю в Україні нульовий обробіток ґрунту може бути застосовано на площі 2 млн га, а мінімальний — на 4,5 млн га. Спираючись на ці дані, ми розрахували потенційний економічний ефект від застосування технології «ноу-тілл» під час вирощування озимої пшениці. Розрахунки засвідчили, що потенційний економічний ефект від застосування нульової технології вирощування озимої пшениці із використанням закордонної техніки на площі 2 млн га дорівнює 706 млн грн, за варіант а із вітчизняною технікою цей показник, відповідно, становить 1198 млн грн. Для порівняння: за попередніми даними, чистий прибуток від реалізації зерна у сільськогосподарських підприємствах у 2013 р. - 785,5 млн грн. Тобто за технології «ноу-тілл» лише під час вирощування озимої пшениці на рекомендованій площі можна було б подвоїти суму прибутку від усієї галузі зерновиробництва. Таким чином, ці дані свідчать про високу економічну ефективність застосування нульового обробітку ґрунту під час вирощування озимої пшениці в аграрних підприємствах.

**Висновки.** Результати розрахунків засвідчили, що застосування мінімальної технології вирощування озимої пшениці виявилось економічно менш ефективним порівняно із традиційною (хоч і не суттєво), тоді як нульової технології — ефективнішим проти традиційної. Так, економія коштів за «ноу-тілл» із використанням закордонної техніки становить 353 грн/га, а із застосуванням вітчизняної — 599 грн/га, що в масштабах країни може забезпечити додатковий економічний ефект у розмірі 706 та 1198 млн грн, відповідно. Досягти зазначеного економічного ефекту можливо за своєчасного й повного виконання технологічних операцій, передбачених технологічною картою. Очевидно, що вищого економічного ефекту від застосування технології «ноу-тілл» під час вирощування озимої пшениці можна досягти в аграрних підприємствах із вищим рівнем концентрації посівних площ, оскільки в цьому разі спрацьовуватиме ефект масштабу через економію умовно-постійних витрат і раціональне використання техніки.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Бабенко В. О. Стан, проблеми та перспективи розвитку інноваційних технологій в агропромисловому комплексі України / В. О. Бабенко // Наук. праці ПФ НУБІП України «КАТУ». – Вип. № 140. – 2011. – С. 471.
2. Сторчоус І. «Ноу-тілл»: особливості застосування технології [Електронний ресурс] / І. Сторчоус // Пропозиція. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: <https://propozitsiya.com/ua/nou-till-osoblivosti-zastosuvannya-tehnologiyi>.
3. Технологія no-till може бути ефективною лише за достатньої кількості вологи [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://superagronom.com/news/2480-tehnologiya-no-till-moju-but-i-efektivnoyu-lishe-za-dostatnoyi-kilkosti-vologi>.



**УДК:331.43**

## **НЕБЕЗПЕЧНІ ТА ШКІДЛИВІ ВИРОБНИЧІ ФАКТОРИ**

**Грабарчук О.М.** – студентка АФ, ХДАУ

**Ревтьо О.Я.** – кандидат с.-г наук, доцент, ХДАУ

**Постановка проблеми.** Метою охорони праці на підприємстві є оцінка обстановки та характеристик трудового процесу в частині його впливу на здоров'я і життя працівника. Для досягнення цього завдання державою встановлено низку критеріїв оцінки, які допомагають визначити ступінь небезпечності умов праці на підприємствах, що використовують працю найманих робітників.

**Стан вивчення проблеми.** З урахуванням наслідків впливу на працездатність співробітників виробничий процес можна розділити на небезпечний та шкідливий.

Під час роботи на виробництві на людину можуть впливати один, або низка небезпечних та шкідливих виробничих факторів. Безпека того чи іншого технологічного процесу може бути визначена за їх кількістю і за ступенем небезпеки кожного з них зокрема. Безпека праці на виробництві визначається ступенем безпеки окремих технологічних процесів [2].

**Результати досліджень.** До основних небезпечних та шкідливих виробничих факторів належать такі: фізичні небезпечні та шкідливі виробничі фактори: незадовільний мікроклімат (температура, вологість, вентиляція повітря, інфрачервоне або ультрафіолетове випромінювання) в приміщенні; барометричний тиск; постійні електричні поля і випромінювання; небезпечні іонізуючі випромінювання; високий рівень промислових шумів та вібрацій (місцева або загальна); недостатнє природне або технічне освітлення в робочих приміщеннях; хімічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори, що передбачають використання небезпечних речовин хімічного походження у виробництві; біологічні характеристики (мікроорганізми, які знаходяться в бактеріальних медикаментах, патогенні мікроелементи); загальна організація робочого процесу на підприємстві: тяжкість роботи, що представлена об'ємом фізичних зусиль, навантаженням на опорно-руховий апарат, серцево-судинну, дихальну та інші системи робітника. Зокрема, тяжкість праці характеризується такими факторами як фізичне навантаження робітника, наприклад, масою вантажу, яку необхідно підняти і перемістити робітнику, обсягом статичного навантаження, незручною робочою позою тощо. інтенсивність праці, яка представлена навантаженням на центральну нервову систему, органи чуттів, психологічним станом робітника (наприклад, інтелектуальні або емоційні навантаження, монотонність роботи) [1].

Наведений перелік шкідливих факторів виробничого середовища не є вичерпним і може відрізнитись на кожному окремому підприємстві

залежно від специфіки його діяльності. Проте, при складанні загальної оцінки трудового становища на підприємстві, необхідно пам'ятати, що всі шкідливі фактори виробничого середовища пов'язані однією спільною рисою, а саме наявністю у них негативних наслідків у формі професійного або виробничого захворювання, короткочасного або постійного зниження працездатності особи, порушення здоров'я робітника або навіть його близьких родичів.

Важкість та напруженість праці визначаються за основними та допоміжними показниками, що є характерними для конкретного робочого місця. Основними показниками важкості праці є: фізичне динамічне навантаження; стереотипні робочі рухи; статичне навантаження; переміщення у просторі.

Основними показниками напруженості праці є: тривалість зосередження уваги або щільність сигналів; ступінь ризику для власного життя та життя інших осіб або ступінь відповідальності за життя інших осіб; змінність при роботі виключно в нічну зміну.

Гігієнічна оцінка важкості та напруженості праці проводиться шляхом додавання відношень вимірних або розрахованих показників до їх допустимих рівнів, помножених на коефіцієнт значимості показника (1,0 – для основних показників, 0,15 – для допоміжних). Клас та ступінь важкості й напруженості праці визначаються відповідно до розрахованих балів (сума відношень основних та допоміжних показників до їх нормативних рівнів, помножених на відповідний коефіцієнт) згідно з таблицею 1. Найвищі клас та ступінь за факторами «важкість» або «напруженість» трудового процесу – 3 клас, 3 ступінь (особливо важка або особливо напружена праця).

Таблиця 1

### Клас та ступінь важкості й напруженості праці

Критерії визначення класу та ступеня	Клас та ступінь шкідливості
До 1,0	2 клас
Від 1,0 до 2,0 включно	3 клас, 1 ступінь
Від 2,0 до 3,0 включно	3 клас, 2 ступінь
Більше 3,0	3 клас, 3 ступінь

Для створення більш повного уявлення про обсяг законодавчих вимог стосовно характеристик і факторів виробничого середовища рекомендовані нормативні акти: Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України від 08 квітня 2014 року № 248; Перелік важких робіт та робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок, затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України від 29 грудня 1993 року № 256; Перелік важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці неповнолітніх,

затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України від 31 березня 1994 року № 46; Списки виробництв, робіт, професій, посад і показників, зайнятість в яких дає право на пенсію за віком на пільгових умовах, затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 24 червня 2016 року № 461; Списки виробництв, цехів, професій і посад, зайнятість працівників в яких дає право на щорічні додаткові відпустки за роботу із шкідливими і важкими умовами праці та за особливий характер праці, затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 1997 року № 1290; Перелік виробництв, цехів, професій і посад із шкідливими умовами праці, робота в яких дає право на скорочену тривалість робочого тижня, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2001 року № 163.

**Висновки.** З метою створення гідних та безпечних умов праці роботодавець організовує проведення лабораторних досліджень умов праці, оцінку технічного стану виробничого обладнання та устаткування, атестацію робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці в порядку і строки, визначені законодавством, та за їх підсумками вживає заходи для усунення небезпечних та шкідливих для здоров'я виробничих факторів.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. ДСН «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України від 08 квітня 2014 року № 248;
2. Атестація робочих місць за умовами праці: складаємо Карту умов праці [Електронний ресурс] // Довідник спеціаліста з охорони праці. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://esop.mcfr.ua/>.
3. Мінімізувати небезпечні та шкідливі виробничі фактори – завдання роботодавця [Електронний ресурс] // Управління Держпраці у Хмельницькій області » Новини ». – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <http://km.dsp.gov.ua/news/432-mnmzuvati-nebezpechn-ta-shkdliv-virobnich-faktori-zavdannya-robotodavcya.html>.

**УДК: 331.45**

## **ПИТАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ**

**Єлькін Д.О.** - студент 1 курсу АФ ХДАУ

**Глушко Т.В.** – к. с.-г. наук, доцент ХДАУ, науковий керівник

**Постановка проблеми.** Питання охорони праці на підприємствах сьогодні є надважливим і актуальним. Найчастіше, як роботодавцями, так і працівниками, весь процес проведення інструктажу з охорони праці розцінюється не більше, як паперова тяганина, що забирає час і відволікає від основного обов'язку. Але, нажаль, у разі виникнення проблемних ситуацій на виробництві, що призводять до втрати здоров'я, а іноді і життя працівників, саме порушення у цій сфері можуть дуже дорого коштувати і постраждалому, і роботодавцю.

**Стан вивчення проблеми.** Зауважимо, що відповідно до чинного законодавства, наймаючи людину на роботу, керівник бере на себе відповідальність за створення безпечних умов праці, запобігання травмам та професійним захворюванням своїх працівників [1].

Для того, щоб розділити цю відповідальність між керівником і працівником та запобігти негативним явищам реалізується цілий комплекс заходів, який абсолютно не залежить від кількості людей, що працюють на підприємстві, установі чи організації. Розглянемо основні поняття, про які повинен мати уявлення кожний керівник.

Вся діяльність з охорони праці на будь-якому підприємстві спрямована на виконання двох основних завдань:

- створення безпечних і здорових умов праці для працівників;
- навчання персоналу правилам охорони праці й безпеки життєдіяльності.

З метою реалізації зазначених вище завдань на підприємстві створюється служба охорони праці, кількість її учасників регламентується нормативними актами.

Служба може очолюватися як керівником підприємства, так і заступником, або спеціально підготовленим фахівцем. Склад служби затверджується спеціальним наказом по підприємству. На великих підприємствах ці обов'язки виконує безпосередньо інженер з охорони праці або головний інженер. Якщо ж команда працюючих невелика, то керівник компанії особисто представляє службу охорони праці або наказом покладає обов'язки на визначеного працівника, який має відповідну освіту та підготовку [1].

Комплекс заходів щодо охорони праці, спрямованих на виконання основних завдань, охоплює наступні напрямки:

- розробка та реалізація плану комплексних заходів щодо охорони праці, поліпшення умов праці, оздоровчих заходів, участь в укладанні колективного договору між адміністрацією та профспілковим комітетом;

- організація атестації і паспортизації робочих місць, відповідно до встановлених санітарно-гігієнічних норм;
- аналіз стану та причин професійних захворювань і травматизму на виробництві, розробка спеціальних заходів щодо їхнього попередження;
- участь у впровадженні стандартів безпеки, інноваційних розробок, спрямованих на поліпшення умов праці;
- контроль технічного стану приміщень, будинків і комунікацій робочих і санітарно гігієнічних приміщень;
- навчання правилам охорони праці та безпеки життєдіяльності працюючого персоналу відповідно до діючих нормативних актів [1].

Хоча зазначений перелік звучить досить формально, ці заходи обов'язкові до виконання навіть у самих невеликих структурах. Безумовно, важко передбачити всі проблеми, які можуть виникнути на виробництві, однак систематична і цілеспрямована робота з охорони праці дає можливість убезпечити життя і здоров'я людей від негативних факторів. Охорона праці являє собою створення здорових та безпечних умов праці різними засобами. Безпека праці - це стан умов праці, при яких вплив на працюючого небезпечних і шкідливих виробничих факторів виключено або вплив шкідливих виробничих факторів не перевищує гранично допустимих значень. Охорона праці включає в себе такі розділи як: законодавчі акти (нормативно-правова, нормативно-технічна база) та управління охороною праці, організація охорони праці; виробнича санітарія; пожежна безпека та промислова екологія. Техніка безпеки і "Охорона праці", передбачає технічні та організаційні заходи, що забезпечують безпечну працю на підприємстві. Порушення правил техніки безпеки і виробничих інструкцій обслуговуючим персоналом можуть бути причиною травм і професійних захворювань.

**Висновок.** Створення безпечних умов праці на підприємствах різних форм власності є одним з головних пріоритетів. Високий рівень організації охорони праці на підприємстві сприяє зростанню продуктивності праці працівників, а тим самим і зростанню виробництва, і підвищенню його ефективності; скорочення втрат робочого часу, скорочення випадків виробничого травматизму і професійних захворювань. Необхідність охорони праці диктується сьогодні не тільки гуманітарними, а й економічними міркуваннями.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. НПАОП 0.00-7.11-12 «Загальні вимоги стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників», затверджені наказом МНС України 25.01.2012 № 67.

УДК: 614.8

## СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Іванець В.В. - студент 1 курсу АФ ДВНЗ «ХДАУ»

Глушко Т.В. – кандидат с.-г. наук, доцент ДВНЗ «ХДАУ»

**Постановка проблеми.** Проблеми безпеки життєдіяльності людини на сучасному етапі розвитку суспільства набувають особливої гостроти та актуальності. Причинами соціальної напруженості в суспільстві є незадовільні умови життя, праці, незадовільний матеріальний та культурний стан, зіткнення інтересів релігійного, ідеологічного характеру, система розподілу матеріальних благ, низький рівень освіти та ін.

Будь-яка діяльність людини є потенційно небезпечною. Головна мета безпеки життєдіяльності полягає у тому, щоб сформувати в людини свідоме та відповідальне ставлення до питань особистої безпеки й безпеки тих, хто її оточує. Навчити людину розпізнавати й оцінювати потенційні небезпеки, визначати шлях надійного захисту від них, уміти надавати допомогу в разі потреби собі та іншим, а також оперативно ліквідовувати наслідки прояву небезпек у різноманітних сферах людської діяльності [1, 2].

**Стан вивчення проблеми.** Зниження техногенно-екологічних ризиків, захист населення і територій від надзвичайних ситуацій є для України першорядним завданням, оскільки економіка її десятиліттями формувалась без урахування об'єктивних потреб та інтересів народу, належної оцінки екологічних можливостей окремих регіонів. Сьогоднішня структура економіки України не відповідає потребам людини, не забезпечує нормальних умов життя. Висока матеріалоємність і енергоємність виробництва призвели до надлишкового видобування корисних копалин, їх переробки і спалювання, породили додаткові обсяги відвалів пустої породи, золи та шлаків, шкідливих викидів у воду і атмосферу. Все це, підсилене радіоактивним забрудненням територій в результаті аварії на Чорнобильській АЕС, призвело до створення не лише в багатьох містах, а й на цілих територіях нашої країни несприятливих умов проживання людей. Незважаючи на те, що в останні роки спостерігається чітке зниження рівня травматизму та загибелі людей на виробництві, загальний рівень каліцтва та смертності людей працездатного віку залишається надзвичайно високим. За темпами вимирання людей Україна входить в першу десятку країн світу, а дитяча смертність в ній найвища в Європі [3].

Антропогенез, що набрав темпи не змінював, а руйнував все на своєму шляху. Людина, як могутня деструктивна сила, проникла скрізь, здійснила свій негативний вплив на всі життєво важливі сфери екосистеми планети. Екологічні фактори неодноразово ставали причиною багатьох кризових ситуацій в історії людства. На планеті вже

сформувалися досить великі регіони, де рівень забруднення атмосфери досяг загрозливих масштабів. Останнім часом природні катастрофи і стихійні лиха мали місце в усіх великих регіонах світу. Під впливом діяльності людини поверхня планети розігрівається, що створює «парниковий ефект». Все це значно посилює екологічний ризик. У світі існує значний розрив в економічному розвитку і в рівнях доходу. Нерівномірний рівень життя населення призводить до виникнення не тільки екологічної кризи, а й до виникнення соціально-політичних конфліктів, перетворення держав та регіонів в колоніальну залежність. Особливо гостро екологічна криза проявилася в Україні. Нежиттєва державно-монополієтична економіка утримувалася на хижацькому використанні людських та природних ресурсів та нещадному забрудненні навколишнього середовища. Внаслідок чого природа України, тяжко пошкоджена, природні ресурси в значній мірі вичерпані, а мільйони її громадян хворі.

Сучасну екологічну ситуацію в Україні можна охарактеризувати як кризову, антропогенне і техногенне навантаження на навколишнє природне середовище у 4-5 разів перевищує відповідні показники у розвинутих країнах світу [4]. Це призвело до погіршення здоров'я людей та збільшення смертності. Як наслідок екологічна ситуація в Україні перетворилася на проблему державного значення, яка потребує пріоритетного розв'язання, як і у всьому світі.

**Висновок.** Життєдіяльність – це складна система, яка може забезпечити та підтримати в середовищі певні умови життя, всі види діяльності людей. Ми живемо в епоху гострого конфлікту між суспільством та природою, коли нераціональна господарська діяльність порушила динамічну рівновагу біосфери нашої планети, що спричинило її прогресуюче руйнування..

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика: матеріали І науково-методичної конференції. К. : НАУ, 2002. 204 с.  
Бегун В. В., Науменко І. М. Безпека життєдіяльності (забезпечення соціальної, техногенної та природної безпеки) : навч. посібник. К. : 2004. 328 с.
2. Ціборовський О. М. Здоров'я населення і фактори ризику, що впливають на його стан, як об'єкт управління / Україна. Здоров'я нації. 2015. № 2 (34). С. 13-19.
3. Хвесик М. А., Степаненко А. В. Екологічна криза в Україні: соціально-економічні наслідки та шляхи її подолання / Економіка України. 2014. № 1. С. 74-86.

УДК 331.45(477)

## СУЧАСНИЙ СТАН ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ

Ковтун В.М. - студент 4 курсу ФВГБЗ, ДВНЗ «ХДАУ»

Домарацький О.О. - кандидат с.-г. наук, доцент ДВНЗ «ХДАУ», науковий керівник

**Постановка проблеми.** Сучасний стан охорони праці в Україні можна охарактеризувати як такий, що викликає серйозне занепокоєння. Створення безпечних умов праці - це невід'ємна частина соціально-економічного розвитку держави, складова державної політики, національної безпеки і державного будівництва, одна з найважливіших функцій органів виконавчої влади, місцевих державних адміністрацій, виконавчих органів, підприємств. [1]

**Результати досліджень.** За умови економічної, екологічної та демографічної кризи в Україні, подій на Сході України, склалася надзвичайна ситуація з безпекою та умовами праці на більшості підприємств, особливо середнього і малого бізнесу.

Щорічно зростає кількість підприємств як державної, так і недержавної форми власності зі шкідливими та небезпечними умовами праці. Недооцінка, ігнорування факторів створення належних умов для безпечної праці завдають непоправної шкоди здоров'ю працівників, негативно впливають на рівень продуктивності праці.

За останні роки кількість працюючих в умовах, що не відповідають установленим нормам з охорони праці, зросла з 15 до 30 відсотків від загальної чисельності працівників і складає майже 3 млн. людей.

За даними Держкомстату в останні роки понад 1,5 млн. працівників працювали в антисанітарних умовах збільшеної забрудненості повітря на робочому місці хімічними речовинами, пилом, перевищень рівнів шуму та вібрації, важкості та напруженості праці [2].

За даними Держсанпідемнагляду – більше 70% підприємств України не відповідають вимогам санітарних правил щодо функціонування на них систем опалення, вентиляції освітлення та роботи санітарно-побутових приміщень. У шкідливих та небезпечних умовах праці на сьогоднішній день працює майже кожен третій робітник.

Через погіршення умов праці, постійного збільшення рівня професійних захворювань серед населення України працездатного віку спостерігаються руйнівні тенденції, які призводять до значного ослаблення трудового потенціалу, погіршення демографічної ситуації в Україні. Це проявляється зменшенням загальної чисельності працездатного населення, особливо – зменшенням питомої ваги населення молодших вікових груп, як резерву трудового потенціалу.



За такими показниками рівень смертності на виробництві на Україні вищий ніж у Молдови в 2 рази, у 4,5 разів - ніж в Естонії, у 5 разів ніж у Франції, у 12 разів вищий ніж у Швеції, у 22 рази ніж у Великобританії.

Майже 17 тис. громадян щороку стають інвалідами праці, понад 300 тис. осіб одержують компенсацію за відшкодування шкоди внаслідок трудового каліцтва або професійного захворювання. З них близько 50 тис. осіб отримують компенсацію у зв'язку з втратою годувальника.

За офіційними даними 5,5 млн працівників сфери малого і середнього бізнесу в Україні перебувають «у тіні», тобто працюють без юридичного оформлення трудових відносин з роботодавцями. Вони практично позбавлені права на цільове медичне обслуговування, пільги та компенсації за важкі та шкідливі умови праці, допомоги у разі нещасного випадку.

Разом з цим, виправдовуючись кризою, Урядові структури, більшість підприємців почали економити на безпеці праці, знижуючи і без того мізерні відрахування на ці цілі, прагнучи досягти якомога більших прибутків за будь-яку ціну та саме сьогодні.

Ситуація погіршується ще й тим, що під впливом представників бізнесу обмежується діяльність органів державного нагляду за дотриманням і забезпеченням законних прав і свобод громадян у соціально-трудої сфері.

За таких темпів безповоротного погіршення професійного здоров'я в Україні вже у 2016–2020 рр. потреба в трудових ресурсах у провідних галузях промисловості може бути задоволена лише на 38–44 %, що загрожує колапсом кадрового забезпечення виробництва, особливо в таких галузях, як металургійна, хімічна та коксохімічна, вугільна, гірничо-збагачувальна, енергетична промисловість. [3]

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Запорожець О. І., Протоєрейський О. С. Основи охорони праці. Підручник / О.І. Запорожець, О.С. Протоєрейський, Г.М. Франчук, І.М. Боровик. – К.: Центр учбової літератури, 2009 р.
2. Сучасний стан охорони праці в Україні. URL: <http://profspilka.kiev.ua/publikacii/novyny/4186-suchasniy-stan-ohoroni-prac-v-ukrayin.html>
3. Стратегії поліпшення стану охорони праці в Україні Федерації профспілок України. Матеріали доповіді (2016). URL: <https://pon.org.ua/novyny/4608-stan-ohoroni-praci-v-ukrayini-ekonomiya-na.html>
4. Одарченко М.С., Одарченко А.М. Основи охорони праці / М.С. Одарченко, А.М. Одарченко, В.І. Степанов, Я.М. Черненко – Харків, Стиль-Издат, 2017 р.

**УДК 629.331.5**

**ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ СХЕМИ ГІБРИДНОГО АВТОМОБІЛЯ ІЗ РОЗПОДІЛЬНИМИ ПРИВОДАМИ**

**Федак В.А.** – студент АФ, ДВНЗ «ХДАУ»

**Колєгін В.Ю.** студент АФ, ДВНЗ «ХДАУ»

**Лобов О.О.**- кандидат техн.наук, доцент, ДВНЗ «ХДАУ»

**Пересунько В. І.** асистент, ДВНЗ «ХДАУ»

**Постановка проблеми.** У зв'язку з постійним зростанням цін на енергоносії останнім часом все частіше використовуються гібридні енергетичні системи в різних областях діяльності, починаючи від поновлюваних джерел енергії і закінчуючи побутовим обслуговуванням.

Окреме місце займають гібридні технології в автомобілебудуванні. Гібридні автомобілі на основі двигуна внутрішнього згоряння і електротяги поєднують в собі переваги двох цих систем: великий запас ходу ДВЗ і високий ККД, плавність ходу і можливість відмови від механічної коробки передач.

**Результати досліджень.** Розглянемо детальніше переваги і недоліки кожного з приводів, а також переваги роботи їх в парі. На малих швидкостях, особливо в міському режимі руху у автомобіля з ДВЗ дуже висока витрата палива. Енергія палива, що спалюється витрачається на розгін автомобіля і при гальмуванні втрачається на терті гальмівних колодок. Сучасні ж електромобілі спроектовані таким чином, щоб при гальмуванні включався генератор, або електродвигун в режимі генератора. Це дозволяє ще більше економити енергію. Однак основні недоліки електромобілів в тому, що для великого запасу ходу необхідні великі акумулятори, і це значно збільшує масу автомобіля. Або можна використовувати літєві батареї, які мають ряд переваг. Але це, в свою чергу, значно збільшує вартість автомобіля. Таким чином, електричний привід найбільш зручний в місті, при невеликих швидкостях руху. Використання автомобілів з ДВЗ доцільно в замських поїздках на далекі відстані. Таким чином використання гібридних систем в автомобілях дозволяє поєднати переваги кожного з приводів і разом з тим мінімізувати їх недоліки: починати рух і рухатися на малих швидкостях використовуючи електротягу, і зменшити ємність, а отже вага, розміри і вартість акумуляторних батарей. Також деякі схеми гібридних автомобілів дозволяють або виключити коробку передач, або зменшити необхідність постійного перемикання швидкостей.

Таким чином, основні переваги гібридних автомобілів очевидні. Вони полягають не тільки в можливості невелику відстань проїхати на більш дешевої і екологічно чистої електричної енергії, а й зменшити витрату палива при русі на далекі дистанції.

Існують такі типові схеми гібридних автомобілів за методом підключення двигуна і накопичувачів:

- Послідовна схема характеризується тим, що ДВЗ використовується лише для приводу генератора електричного струму. Колеса ж автомобіля приводяться тяговими електродвигунами. При цьому ДВЗ налаштований на усталений, оптимальний режим роботи, з мінімальною питомою витратою палива та токсичністю

- Паралельна схема характеризується тим, що на ведучі колеса передається сумарний крутний момент ДВЗ і тягового електродвигуна за допомогою диференціала, який забезпечує можливість як їх роботи окремо, так і спільно

- У послідовно-паралельній схемі, планетарний механізм розділяє потік потужності так, що співвідношення крутних моментів для приводу ведучих коліс і генератора може плавно змінюватись. При цьому, гібридні автомобілі, зібрані за цією схемою, за звичай комплектуються двома потужними оборотними електромашинами і тому здатні рухатись як у комбінованому режимі, так і лише на електричній тязі. Бортовий комп'ютер передбачає можливість підзарядки АКБ будь-якою з електричних машин.

Недоліком послідовної системи є втрати енергії на перетворенні механічного руху в електричну енергію і знову в механічний рух. Почасти це компенсується тим, що відпадає необхідність в механічній коробці передач (адже електродвигун має досить високий ККД в широкому діапазоні частот обертання).

Послідовно-паралельна система дуже зручна, але має досить складну конструкцію, дорожче у виготовленні і вимагає складної автоматики.

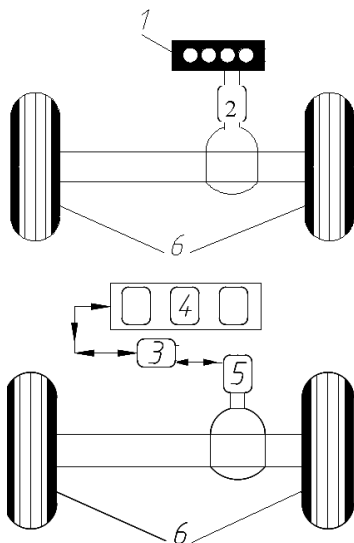


Рис 1. Паралельна схема гібридного автомобіля із розподільними приводами

ДВЗ- 1, КПП- 2, Випрямлювач-інвертор- 3, АКБ- 4, електродвигун- 5, ведучі колеса- 6.

Паралельна система значно простіше, однак при використанні диференціала все одно відбуваються втрати енергії при підключенні електричного двигуна і в режимі двигуна і для рекуперації кінетичної енергії при гальмуванні.

Крім того всі стандартні схеми складно використовувати для переобладнання автомобілів з ДВЗ в гібридні автомобілі.

Цікавою видається схема паралельного підключення електричного і механічного приводу до окремих мостів.

Так само система з роздільними приводами має низку переваг:

- простота виконання - практично будь-який автомобіль з переднім приводом може бути переобладнаний в гібрид;

- немає додаткових трансмісій і диференціалів. Це значно може підвищити ККД як електроприводу при русі, так і рекуперації кінетичної енергії при гальмуванні. Чим менше буде механічних передач, особливо в режимі мультиплікатора тим буде вище ККД всієї системи;

- подібна система дає можливість уникнути ускладнень на основі електроніки та автоматики;

- аналогічно схемі автомобілів з повним приводом від ДВЗ дана схема здатна значно збільшити прохідність автомобіля. Так само використання окремих електродвигунів на кожному колесі позитивно позначиться на прохідності без необхідності використання диференціалів з блокіровкою.

Однак слід зауважити і недоліки подібної схеми. Асинхронність обертання коліс може привести до більш швидкого зношування гуми коліс електричного приводу. Однак це зношення не повинно перевищувати зношення гуми коліс ведучого приводу автомобілів з ДВЗ.

Таким чином можна зробити висновок, що гібридні автомобілі мають ряд переваг в порівнянні з класичними авто з ДВЗ. В деяких випадках має сенс переобладнати автомобілі в гібриди, і для цього зручніше використовувати схему з роздільними приводами.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Virgo Tiitsu. Впровадження гібридних та електричних транспортних засобів / Virgo Tiitsu,, Edgars Jekabsons. // Альтернативні джерела енергії на автомобільному транспорті. – 2017. – с. 3–14.

2. Чим вигідні гібридні автомобілі та у чому їхні недоліки [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <http://boschservice.lviv.ua/chim-vigidni-gibridni-avtomobili-ta-u-chomu-yihni-nedoliki/>.

**УДК 331.45:622.691**

## **У ЗОНІ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ГАЗОПОСТАЧАННЯ**

**Піддубко О.А.** - студент 4 курсу ФВГБЗ, ДВНЗ «ХДАУ»

**Домарацький О.О.** - кандидат с.-г. наук, доцент ДВНЗ «ХДАУ», науковий керівник

**Постановка проблеми.** Місця де проходять газопроводи є об'єктами підвищеної небезпеки, які мають відповідати ряду вимог.

Охоронна зона газопроводу - це територія з особливими умовами використання, що встановлюється уздовж трас газопроводів і навколо інших об'єктів газорозподільної системи в цілях забезпечення нормальних умов її експлуатації і виключення можливості її пошкодження.

**Результати досліджень.** Для запобігання поривів і пошкоджень газопроводу визначений порядок виконання земляних робіт в зонах проходження газопроводу (охоронних зонах).

Тому по території, де проходить газопровід, встановлюють охоронну зону. Охоронні зони об'єктів газорозподільної системи - території з особливими умовами землекористування, які прилягають до газопроводів та іншим об'єктам газорозподільної системи і необхідні для забезпечення їх безпечної експлуатації. Причому можна як подрятати - пошкодити ізоляцію у сталевому газопроводу (що може призвести до корозії і в тому числі до наскрізної, загазованості ґрунту і підвалів сусідніх будинків), так і порвати поліетиленовий газопровід. А адже пошкодження газопроводу - це великий ризик для оточуючих, і в першу чергу, для самих робітників. Крім того, аварія може спричинити відключення подачі газу на певній ділянці газопроводу, що негативно позначиться на його споживачах - промислових, комунально-побутових, сільськогосподарських підприємствах та населенні. А тут і до великої біди не далеко. Адже можуть постраждати люди. Тому фахівцям при виробництві земляних робіт необхідно суворо керуватися вимогами.

Зони мінімально передбачених відстаней від осей газопроводів і кордонів газорозподільних станцій до населених пунктів, окремих промислових і сільськогосподарських підприємств, будівель і споруд, окремо розташованих нежитлових і підсобних будівель, гаражів і відкритих стоянок для автотранспорту, колективних садів, автомобільних і залізниць складають від 100 до 350 метрів в залежності від діаметра газопроводу, ступеня відповідальності об'єктів і служать для забезпечення безпеки цих об'єктів.

Забудова зон мінімально передбачених відстаней до газопроводів і кордонів газорозподільних станцій заборонено. Побудовані споруди в цих зонах підлягають знесенню без виплати компенсації. Без погодження з власником газопроводу заборонено

приватизувати землі в зоні мінімально передбаченої відстані газопроводу.

Правилами охорони магістральних трубопроводів встановлені охоронні зони газопроводів у вигляді ділянок землі, що примикають до газопроводу на всьому протязі на відстані 25 метрів від осі газопроводу з кожного боку і в 100 метрах від кожної сторони огорожі кордонів газорозподільних станцій. Будь-які роботи в охоронних зонах без письмового дозволу заборонені.

В охоронних зонах категорично заборонені: розведення вогню, розміщення джерел вогню, звалище сміття і т.д. Механічне пошкодження магістрального газопроводу призведе до вибуху великої руйнівної сили, людських жертв, матеріальних втрат і припинення газопостачання споживачів. Посадові особи і громадяни, винні в порушенні вимог Правил охорони магістральних газопроводів.

Також забороняється проїзд будь-якої техніки через магістральні газопроводи під час осіннього бездоріжжя. Забороняється спалювати стерню, соломку, суху траву і горючі матеріали на трасі магістрального газопроводу, зливати пально-мастильні матеріали, виробляти землерийні роботи, залишати на стоянку або ремонт сільгосптехніку, ламати розпізнавальні стовпчики, огорожі, прилади та обладнання, заірну арматуру та забороняється переміщати і пошкоджувати розпізнавальні і сигнальні знаки, відкривати і закривати крани, засувки, вентиля на трубопроводах, влаштовувати стоянки транспорту і пікніки, розводити багаття і розміщувати будь-які джерела вогню, влаштовувати звалища, зводити будь-які, навіть тимчасові, будівлі та споруди.

**Висновки.** Магістральні газопроводи є пожежовибухонебезпечними об'єктами підвищеного ризику, їх безпека перебуває під постійним контролем всіх зацікавлених служб. Порушення правил безпеки в охоронній зоні газопроводів загрожує серйозними наслідками. Небезпечно для життя і здоров'я ходити по газопроводу, стояти на майданчиках кранових вузлів, розливати паливно-мастильні матеріали і легкозаймісті рідини близько газопроводів: в таких ситуаціях різко зростає ризик пожеж і вибухів. В безпечної експлуатації магістральних газопроводів повинні бути зацікавлені не тільки відповідні служби, а й усі мешканці регіону.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Про затвердження Правил безпеки систем газопостачання <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0674-15/paran15?lang=ru>
2. Газопровід є джерелом підвищеної небезпеки! <https://www.vladoblgaz.ru/press-center/novosti/gazoprovod-yavlyaetsya-istochnikom-povyshennoy-opasnosti/>

УДК 632.4:633.854.78

## АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОГО СТАНУ ТРАВМАТИЗМУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ, В ОРГАНІЗАЦІЯХ ТА ГОСПОДАРСТВАХ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Потапенко І.М. – студент ФРГП, ХДАУ

Ревтьо О.Я. – кандидат с.-г наук, доцент, ХДАУ

**Постановка проблеми.** Виробничий травматизм завдає значної шкоди здоров'ю або викликає смерть робітника і накладає неабиякий тягар на промисловість та систему соціального забезпечення. З економічного боку втрати є значно більшими, коли береться до уваги непряма вартість, тобто всі витрати, які супроводжують пряму вартість промислової травми [1].

**Стан вивчення проблеми.** В ряді країн статистичні звіти готують не зовсім компетентні установи, або установи, що приховують дійсний стан речей. Інші країни, насамперед ті, що розвиваються, не мають урядових департаментів статистики з питань праці [2].

**Результати досліджень.** Протягом січня - грудня 2018 року на підприємствах Херсонської області травмувалося 80 робітників, в аналогічному періоді 2017 року — 78.

За віком постраждали на виробництві: до 30 років – 3 особи; до 50 років – 37 осіб; 50 і старше – 40 чол. Кількість потерпілих чоловічої статі – 45 осіб, жінок – 35.

За видами нагляду у порівнянні з аналогічним періодом 2017 року кількість випадків виробничого травматизму:

зменшилась на підприємствах металургійної промисловості (-1), у газовій промисловості (-1), у машинобудуванні (-2), на підприємствах транспорту (залізничний, автомобільний, водний) (-4), на підприємствах пошти та зв'язку (-1), у рибній промисловості (-1), у харчовій промисловості (-5), у виробництві деревини та виробів з деревини (-2);

збільшилась у будівництві (+3), у котлонагляді (+2), ЖКГ -1 (+1), ЖКГ-2 (+1), целюлозно-паперовій промисловості (+1), у сільському господарстві (+5), у лісовому господарстві (+2), у соціально-культурній сфері та торгівлі (+5);

залишилась на тому ж рівні на підприємствах енергетики, у хімічній промисловості.

Станом на 31.12.2018 року Головним управлінням проведено (проводиться) 40 спеціальних розслідувань нещасних випадків, внаслідок яких постраждали 43 працівники.

У звітному періоді 2018 року на підприємствах в Херсонській області зареєстровано 9 нещасних випадків із смертельним наслідком, пов'язаних з виробництвом.

Випадки смертельного виробничого травматизму сталися внаслідок: падіння під час пересування – електрогазозварник

Приватного підприємства «Жилсервіс», м. Херсон; — погіршення стану здоров'я – оператор дощувальних машин Приватного підприємства «Агротехнології» Нижньосірогозького району; дії рухомих машин і механізмів – водій автотранспортних засобів Товариства з обмеженою відповідальністю «Каховрефтранс» м.Нова Каховка; навмисного вбивства або травми, заподіяної іншою особою – радник міського голови виконавчого комітету Херсонської міської ради; утоплення — регулювальник подавання води управління Головного Каховського магістрального каналу; дорожньо-транспортна пригода на шляхах загального користування – 4 особи (ТОВ «Агропроменерго», м.Олешки – 2, Виноградівська сільська рада Олешківського району Херсонської області – 1, ФОП, смт.Брилівка Олешківського району Херсонської області – 1).

У 2018 році зареєстрований 1 груповий нещасний випадок із смертельними наслідками (19.12.2018 ДТП – 5 постраждалих, у тому числі 4 — смертельно). За 12 місяців 2017 року зареєстровано 5 групових нещасних випадки, в результаті яких постраждали 13 працівників, у тому числі 2 смертельно.

Внаслідок природної смерті на робочому місці в 2018 році померли 30 працівників [3].

**Висновки.** Результати аналізу рівнів виробничого травматизму показують, що в Україні вони є досить високими по відношенню до країн Європейського Союзу, США і Японії як за показниками загального травматизму, так і зі смертельними наслідками. В країнах Заходу смертельні випадки від загального травматизму складають 0,08 – 0,12 %, в Україні – 4,5 – 5 %, що свідчить про неповну реєстрацію значної кількості виробничих травм. Аналіз причин виробничого травматизму свідчить, що значна їх кількість трапляється за рахунок незадовільних санітарно-гігієнічних умов, недотримання вимог безпеки праці, з технічних і технологічних причин, внаслідок незадовільного рівня знань з питань охорони праці керівників, організаторів виробничої діяльності та робітників, або нехтування цими знаннями.

### СПИСОК ВИКОРИСТАННИХ ДЖЕРЕЛ

1. Конвенції та рекомендації МОП. 1919–2007. у 3-х томах. МБП. Женева 2008.– С. 1–1886.
2. Виробничий травматизм в Україні: гігієнічні, соціальні, економічні аспекти / Кундієв Ю.І., Лисюк М.О. Нагорна А.М., Романенко Н.В. // Укр. журн з пробл. мед. праці.– 2006.– № 1.– С. 3–8.
3. Травматизм і смертність в Херсоні [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://ks.dsp.gov.ua/2019/01/25/pro-stan-virobnichogo-travmatizmu-na-pidpriyemstvah-v-organizatsiyah-ta-gospodarstvah-hersonskoyi-oblasti-protiyagom-sichnya-gradnya-2018-roku/>



УДК: 504.5 : 628.4.047

## НАСЛІДКИ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ

Прийма Н.В. – студентка 1 курсу ЕФ ХДАУ

Глушко Т.В. – кандидат с.-г. наук, доцент ХДАУ

**Постановка проблеми.** З моменту катастрофи минуло вже 33 роки. Це величезне лихо, що сягнуло Україну, яке накрило чорним смертельним крилом Росію, Білорусь та інші країни. Місто Чорнобиль, що знаходиться на Поліссі, зайняло місце у сумнозвісному списку поряд із Хіросимом та Нагасакі. Ця аварія, що сталася на четвертому енергоблоці Чорнобильської Атомної Електростанції, стала однією з найбільших катастроф в історії людства. Вона вплинула на долі мільйонів людей. Україну проголошено зоною екологічного лиха. Для ліквідації наслідків аварії та створення системи надійного захисту населення від впливу Чорнобильської катастрофи залучено значні фінансові, наукові та людські ресурси.

Чорнобильська аварія належить до одних із найбільших глобальних катастроф. Це пов'язано як із масштабами наслідків, так і з їх комплексним характером. Такі території як: Росія, Україна та Білорусь зазнали значного радіоактивного забруднення. Забруднення реєструвалося навіть у країнах Центральної Європи, Скандинавського та Балканського півостровів. Таке масштабне забруднення спричинило радіоекологічні, медичні, а також значні соціально-економічні наслідки.

**Стан вивчення досліджень.** Чорнобильська катастрофа найбільша екологічна катастрофа сучасності, яка трапилася 26 квітня 1986 року, коли вибухнув реактор 4-го енергоблоку Чорнобильської АЕС. Величезний викид радіоактивних речовин піднявся на висоту 1500 м і був перенесений вітром до Скандинавії, Центральної та Південно-Східної Європи, Північної Італії. Це все відбувалося протягом достатньо довгого часу з різних частин активної зони, з різним ступенем вигорання палива, що призвело до неоднорідного забруднення значної території як за рівнем, так і за складом радіонуклідів. Як ми вже знаємо, комуністичне керівництво України та СРСР намагалося приховати масштаби трагедії, але після повідомлень про Чорнобильську катастрофу американськими та європейськими засобами масової інформації розпочалася евакуація близько 130 тис. мешканців Київської області із заражених районів. Хочу нагадати, що евакуація відбулася через один тиждень після катастрофи. Радіоактивного ураження зазнали близько 600 тис. осіб, насамперед ліквідатори катастрофи (пожежники, військові, фахівці, які боролися з пожежою, дезактивували місцевість, споруджували захисний комплекс - Саркофаг). З обороту вилучено близько 5 млн. га землі (навколо АЕС створена 30-км зона відчуження) [1, 2].

Внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС у 30-кілометровій зоні склалася унікальна екологічна обстановка: в докільця потрапляв

широкий спектр радіонуклідів. З водою, їжею та повітрям вони постійно потрапляли в організм людей. На час аварії українська система охорони здоров'я не мала універсальних засобів, здатних упередити накопичення та прискорити виведення радіоізотопів різної хімічної природи з організму людини та довкілля. Групою вчених було досліджено і розроблено нові механізми дії еферентних методів лікування променевиx захворювань.

Чорнобильська катастрофа призвела до опромінення ~4 млн населення України [3].

Дані щодо медичних наслідків катастрофи для різних категорій потерпілих, можна узагальнити наступним чином:

- Гостра променева хвороба
- Діти
- Внутрішньоутробно опромінені діти
- Евакуйовані
- Постраждале населення.

Характер та масштаби аварії змусили Україну розв'язувати нові, дуже складні проблеми. Серед них аналіз природи та рівнів радіоактивного забруднення навколишнього середовища та його вплив на екосистеми та здоров'я людини.

Найбільшому радіаційному впливу піддалися природні й аграрні екологічні системи в 30-кілометровій зоні ЧАЕС. У 30-км зоні навколо ЧАЕС у 1986-1988 р.р. відмічено численні факти радіаційного пошкодження рослин і тварин. Загибель соснових лісів фіксувалася на території близько 500 га у безпосередній близькості від ЧАЕС. На цій території відзначено практично повну загибель ґрунтових безхребетних, пізніше в цих районах відзначені ознаки зміни популяційних показників у мишеподібних гризунів. Найбільш істотні зміни екологічної системи цієї території пов'язані не з радіаційними ушкодженнями організмів, а з покиненням цієї території людей. Як відомо, в зв'язку з високими рівнями радіоактивного забруднення з території, згодом названої Чорнобильською зоною відчуження, населення було евакуйовано. Усього до середини серпня з 81 населеного пункту України було евакуйовано 90784 чол. І ще близько 25 000 чол. з 107 нас. пунктів Білорусі. Крім цього, було вивезено більше 60 тис. голів великої рогатої худоби й ін. сільськогосподарських тварин.

Протягом десятків років з моменту аварії відбувалося відновлення ушкоджених екосистем, і ці процеси реабілітації не менш цікаві й важливі. Відбувся наступ природних рослинних співтовариств на кинуті населені пункти і колишні сільськогосподарські угіддя. Змінилося співвідношення чисельності деяких видів тварин (кабанів).

Чорнобильська аварія показала, що великомасштабний викид радіонуклідів у навколишнє середовище може мати серйозні наслідки для біоти, включаючи порушення на екосистемному рівні.

Також слід зазначити, що Чорнобильська аварія - не лише технологічна катастрофа, це і людська катастрофа, вплив якої відчутний і сьогодні. Від величезного лиха постраждало 7% населення України, що становить 3 361 870 осіб [4]. Медичної допомоги потребують у першу чергу 700 тисяч дітей, які мешкали на заражених територіях, які з того часу були евакуйовані і поселені в інших місцях, у яких щитовидні залози піддалися впливу радіоактивного йоду. Постраждалих розділяють на чотири категорії:

- Перша категорія - це особи, безпосередньо задіяні в ліквідації аварії - 86 775 осіб;

- Друга категорія - це особи, евакуйовані з уражених районів, в тому числі дорослі, діти та підлітки - 307 982 осіб;

- Третя категорія - це особи, які і досі проживають на територіях, що знаходяться під посиленням радіаційним контролем - 549 649 осіб;

- Четверта категорія - це діти - 1 264 329 осіб.

**Висновок.** Ще зі школи нам багато разів розповідали про цю жахливу трагедію, і кожного разу тяжко уявити, що це було насправді. Адже за більше 33 років, що минули з часу Чорнобильської катастрофи, було докладено грандіозних зусиль для подолання її наслідків, як з боку держави, так і з боку міжнародної громадськості. Площі радіоактивно забруднених територій значно скоротились. Ще протягом багатьох років подолання наслідків Чорнобильської аварії лишатиметься одним з найбільш пріоритетних питань в політиці українського уряду.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Чорнобиль: катастрофа та уроки на майбутнє [Текст] : матеріали Міжвузівської наук.-практ. конфер. (Київ, 26 квіт. 2016 р.) / [ред. кол. : В.В. Черней, С.Д. Гусарєв, С.С. Чернявський та ін.]. Київ : Нац. акад. внутр. справ, 2016. 200 с.
2. Соціально-економічний розвиток територій, що постраждали внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС: проблеми та шляхи їх подолання: зб. мат-лів «круглого столу» / за заг. ред. О. В. Литвиненка. К. : НІСД, 2011. 72 с.
3. Бебешко В. Г., Фрисеке И., Бейрер К., Денсоу Д. Острое облучение и ранние изменения системы кроветворения: оценка пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС / Международный журнал радиационной медицины 1999. Т. 1, № 1.
4. Медичні наслідки Чорнобильської катастрофи в Україні та шляхи їх пом'якшення / Бебешко В. Г., Базика Д. А., Бузунов В. О. та ін. / 18 річниця Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє: Матер. парламентських слухань. К.: Парламентське вид-во, 2004. С. 64–120.

**УДК 331.45:69**

**ПРОБЛЕМА ОХОРОНИ ПРАЦІ В БУДІВНИЦТВІ.**

**Прислопський М.Ю.** - студент 4 курсу ФВГБЗ, ДВНЗ «ХДАУ»

**Домарацький О.О.** - кандидат с.-г. наук, доцент ДВНЗ «ХДАУ», науковий керівник.

**Постановка проблеми.** Проблема безпеки та охорони праці в будівництві залишається однією з найактуальніших і соціально значущих. Її рішення зачіпає безпосередні інтереси кожного працюючого і роботодавця в галузі.

Охорона праці в будівництві – це ціла система взаємопов'язаних законодавчих, соціально-економічних, технічних, гігієнічних і організаційних заходів. Її мета – захистити здоров'я будівельників від нещасних випадків і професійних захворювань, а також забезпечити найбільш сприятливі умови праці для підвищення продуктивності і якості виконуваних робіт.

**Стан вивчення проблеми.** Більше 1 млн. осіб, діяльність яких пов'язана з будівельною промисловістю, зайняті на робочих місцях, що не відповідають вимогам стандартів безпеки праці. Виробнича травма у будівництві найчастіше на виробництві викликана раптовим впливом небезпечного виробничого фактора або невикористанням засобів індивідуального захисту (ЗІЗ). Пошкодження організму або порушення його функцій, пов'язане з впливом виробничого фактора, кваліфікується як нещасний випадок на виробництві.

У США в будівництві зайнято 5-6% робочої сили, а частка виробничого травматизму досягає 15%, що також перевищує аналогічні показники в інших галузях економіки. В Японії на частку будівельного комплексу припадає 10% робочої сили і 42% виробничого травматизму зі смертельними наслідками. У Швеції ці показники відповідно дорівнюють 6% і 13%. Така ситуація пов'язана, з одного боку, з істотним зниженням ефективності системи охорони праці в будівництві, а з іншого — з надлишком робочої сили, осіб різного рівня кваліфікації, невимогливі до умов праці. Зазначені обставини сприяють тому, що керівники будівельних організацій, будівельних і ремонтно-будівельних фірм закладають у видаткову частину недостатній обсяг витрат бюджету на навчання, інструктаж, забезпечення засобами індивідуального захисту.

**Результати досліджень.** Основними травмуючими факторами при виробництві будівельних робіт слід вважати: падіння з висоти – 28% від загального числа випадків; машини та механізми – 14,6%, дорожньо-транспортні пригоди – 14,6%; обвалення, падіння предметів на людину – 13%; електротравми – 7,4%; температурні впливи – 6%; оброблювана деталь – 5%; отруєння, хімічні опіки – 3,4%; інші фактори – 8%.

Причини виробничих травм пов'язані з поганою організацією трудового процесу, з порушенням гігієнічних норм (підвищеним вмістом у повітрі робочих зон шкідливих речовин; недостатнім або нераціональним освітленням, підвищеними рівнями шуму, вібрацією, несприятливими метеорологічними умовами, наявністю різних випромінювань вище допустимих значень), з психофізіологічними факторами (фізичні та нервово-психічні перевантаження працюючого).

Будівництво відноситься до ряду виробничих процесів, що характеризуються підвищеною небезпекою для безпосередніх виконавців робочих операцій. При цьому велика питома вага осіб постраждалих, в момент травмування не виконують ніякої роботи. Їх частка становить близько 16%.

На об'єктах, що споруджуються вітчизняними будівельними організаціями, робочі високої і середньої кваліфікації складають вкрай низький відсоток, а частка робітників, які не мають будівельної спеціальності і проходять навчання часто безпосередньо на будмайданчику, нерідко доходить до половини. Паралельно з цим найвищий рівень виробничого травматизму спостерігається у робітників з мінімальним виробничим стажем і низькою кваліфікацією. Кількість випадків травматизму, що сталися з робітниками, що мають 2-3-й розряд і стаж роботи до одного року, в 3-4 рази більше, ніж з досвідченими робітниками.

Трудовим кодексом визначені основні напрямки державної політики в галузі охорони праці: забезпечення пріоритету збереження життя і здоров'я працівників у процесі трудової діяльності; захист законних інтересів працівників, що постраждали від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань на основі обов'язкового соціального страхування працівників; підготовка та підвищення кваліфікації спеціалістів з охорони праці.

Щоб попередити травми і погіршення здоров'я працівників, роботодавець в першу чергу зобов'язаний: організувати для працівників, зайнятих на важких роботах і на роботах з шкідливими умовами праці, обов'язкові попередні (при надходженні на роботу) і періодичні медичні огляди за рахунок роботодавця; проводити навчання та інструктажі для робітників та службовців з охорони праці; забезпечити проведення атестації робочих місць на відповідність вимогам правил і норм з охорони праці. Необхідно забезпечити працівників сертифікованими засобами індивідуального захисту; змивають і знешкоджують засобами на роботах, пов'язаних із забрудненням. Також потрібно обладнати санітарно-побутові приміщення, приміщення для прийому їжі, надання медичної допомоги та психологічного розвантаження в робочий час, створити санітарні пости з укомплектовані аптечками для надання першої медичної допомоги, кімнати для обігріву, відпочинку. Важливо обмежувати роботу за межами нормальної тривалості робочого часу.

Основою проведення заходів по боротьбі з впливом шкідливих виробничих факторів є гігієнічне нормування: обладнання робочих місць місцевою витяжною вентиляцією або переносними місцевими насосами укриття обладнання суцільними пилонепроникними кожухами з ефективною аспірацією повітря та ін. Особлива увага повинна приділятися застосуванню засобів індивідуального захисту органів дихання, таких як фільтруючі та ізолюючі протигази, респіратори, захисні окуляри, спецодяг.

Для ефективності використання ЗІЗ з робітниками необхідно проводити заняття, інструктаж з їх правильного використання. ЗІЗ повинні бути точно підібрані за розмірами для їх подальшого носіння в якості захисного одягу, їх слід вчасно перевіряти і утримувати в належному порядку. Однак застосування ЗІЗ може створювати деякі проблеми. Теплового перегріву організму, наприклад, може сприяти і носіння важкого повнорозмірного захисного костюма, що перешкоджає відведенню тепла, що виробляється організмом.

**Висновки.** Трудовим кодексом та підзаконними нормативними правовими актами закріплено право працівника на працю, що відповідає вимогам безпеки, і його право на відмову від роботи в умовах, небезпечних для життя і здоров'я. Відповідальність роботодавця за невиконання вимог трудового законодавства і випадки травматизму може бути дисциплінарна, адміністративна або навіть кримінальна.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Витушко, В.А. Основы права : БГЭУ, 2002. - 780 с.
2. Гракович, Л.А. Экзамен для руководителя. Охрана труда // Охрана труда. - 2009. - №10. - С.167-172
3. Кляуззе, В.П. Охрана труда: правовые и организационные вопросы : "Дикта", 2006. - 415 с.
4. Филь О.А. Влияние факторов внешней среды на стоимость объекта незавершенного строительства // Инженерный вестник, 2016.
5. Манжилевская С.Е., Шилов А.В., Чубарова К.В. Организационный инжиниринг // Инженерный вестник, 2015, №3 URL: [ivdon.ua/ua/magazine/archive/n3y2015/3155](http://ivdon.ua/ua/magazine/archive/n3y2015/3155).
6. Манжилевская С.Е., Богомазюк Д.О. Моделирование инноваций в строительстве// Инженерный вестник, 2016, №1 URL: [ivdon.ua/ua/magazine/archive/n1y2016/3556](http://ivdon.ua/ua/magazine/archive/n1y2016/3556).

УДК:631.58:528.4

## ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ТОЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

Радковська Г.П. – студентка 5 курсу АФ

Іванів М.О. – кандидат с.-г. наук, доцент ХДАУ, науковий керівник

**Постановка проблеми.** Одним із важливих факторів впливу на отримання високих та стабільних врожаїв є періодичний моніторинг сільськогосподарських угідь із посівами культур. В умовах стрімкого технологічного розвитку постійний моніторинг полів можна досягти при застосуванні спеціальної техніки, яка дозволяє аналізувати стан посівів.

**Стан вивчення проблеми.** Концепція точного землеробства включає в себе використання сучасних технологій у сільськогосподарському виробництві для отримання інформації про посіви та її подальший аналіз. Такі заходи допомагають підвищувати економічний та енергетичний ефект від ведення господарства за рахунок обґрунтування доцільності проведення необхідних технологічних операцій на основі проаналізованих даних.[1]

На сьогодні відомо про широке використання безпілотних літальних апаратів у сільському господарстві у багатьох країнах світу. За рахунок цього створюється можливість контролю якості проведення різних технологічних операцій, вносити засоби захисту рослин, вносити біологічні організми, забезпечувати періодичний моніторинг сільськогосподарських угідь, проводити зйомку, тощо. За рахунок використання безпілотних літальних апаратів для моніторингу створюються передумови для своєчасного виявлення та усунення проблем на посівах культур.[2]

Збір інформації проводиться за рахунок відео та фотозйомки, аналіз отриманої інформації можна проводити із використанням Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). Ці карти широко використовують у точному землеробстві, для аналізу стану рослин та ґрунту у різний період. За допомогою таких карт можна виявляти проблемні ділянки, аналізувати стан рослин, схожість, ріст та продуктивність.[3]

Нормалізований диференційний вегетаційний індекс це вегетаційний індекс, який показує кількість фотосинтетичної активної біомаси. Цей показник використовують для кількісної оцінки рослинного покриву. На основі даних зйомки безпілотних літальних апаратів можна створювати карти NDVI для аналізу стану посівів, а саме схожість, густоту, ріст та прогнозований урожай. За рахунок візуалізації отриманих даних після зйомки в реальному часі, можна виявити ділянки із зміною стану рослинного покриву, густоти, схожості за рахунок різної інтенсивності забарвлення.

Для аналізу даних, які збирають безпілотні літальні апарати з допомогою чутливих цифрових камер застосовують спеціальні програмні забезпечення наприклад Photoscan для візуалізації, та ГІС «Супутник Агро».

Використання безпілотних літальних апаратів для збору даних при формуванні карт NDVI є більш ефективним ніж використання супутникової зйомки та сільськогосподарської техніки. Встановлення сенсорів на сільськогосподарську техніку є недоцільним за рахунок високої вартості даного методу, а використання супутникової зйомки дає можливість проаналізувати лише загальний стан посівів, періодичність супутникової зйомки не висока.

Перевагами використання карти вегетаційного індексу NDVI у сільськогосподарському виробництві є:

- оцінка стану посівів, якості плодівих насаджень, стану врожаю та його прогнозування;
- виявлення стану захворюваності рослин та наявності шкочинних організмів;
- розрахунок оптимальних норм добрив та препаратів захисту рослин на основі проаналізованих даних;
- планування необхідних технологічних операцій.

**Висновок.** Точне землеробство дає змогу отримувати сталі та високі врожаї сільськогосподарських культур за рахунок впровадження у виробництво сучасних технічних засобів для збору інформації про стан посівів. Застосування механізмів для аналізу даних дають змогу формувати комплекс заходів для оперативного усунення можливих наявних проблем. За рахунок періодичного моніторингу створюються передумови для формування комфортних умов росту і розвитку культур за рахунок проведення своєчасних технологічних операцій.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Якушев В. П. Информационное обеспечение точного земледелия / В. П. Якушев, В. В. Якушев. – СПб. : Издательство ПИЯФРАН. 2007. – 384 с.
2. Дэн Эсс, Марк Морган Руководство по точному земледелию (The Precision - Farming Guide for Agriculturist) / Дэн Эсс, Марк Морган. – John Deer Publishing, 2004. – 159 с.
3. Аніскевич Л. В. Системи керування нормами внесення матеріалів в технологіях точного землеробства: Автореф. дис... д-ра техн. наук: 05. 05. 11 / Національний аграрний ун-т. – К., 2005. – 36 с.
4. Войтюк Д. Г. Терміни точного землеробства / Д. Г. Войтюк, Л. В. Аніскевич, Г. Р. Гаврилюк, М. С. Волянський // Техніка АПК. – 1999. – № 5. С. 29– 30.



**УДК: 658.682.2.331**

## **ОСНОВНІ ПРАВИЛА БЕЗПЕКИ В ПОБУТІ**

**Шарандак Н.-** студентка 1 курсу 1 групи економічного факультету

**Яценко Н.П. –** асистент ХДАУ, науковий керівник

**Постановка проблеми.** У побуті ми широко використовуємо різноманітні засоби побутової хімії, які значно полегшують домашню роботу, разом з тим вони можуть становити потенційну небезпеку для нашого здоров'я і навіть життя. Однак не завжди можна зробити висновок про величину ризику для здоров'я, що його створюють ті чи інші засоби побутової хімії, з огляду на велику кількість компонентів, які наявні в цих товарах та можливості їх використання з різною метою. Шкідливі наслідки для здоров'я можуть з'явитися через декілька років після впливу.

**Результати досліджень.** Всі засоби побутової хімії, навіть звичайний пральний порошок чи сода, повинні зберігатись таким чином, щоб до них не могли дістатися діти. Ці засоби необхідно обов'язково зберігати окремо від будь-яких харчових продуктів.

Всі хімічні речовини, що зберігаються в будинку чи квартирі повинні бути у відповідних ємностях з чіткими написами. Не варто зберігати в квартирі невідомі хімічні речовини або такі, у яких вийшов термін використання.

Засоби, що містять у значних кількостях агресивні хімічні речовини (кислоти, луги тощо) повинні щільно закриватися і мати етикетку При роботі з ними потрібно надягати гумові рукавички, захисні окуляри, халати, а після закінчення роботи необхідно добре вимити теплою водою з милом і рукавички і руки Засоби, небезпечні в пожежному відношенні (бензин, ацетон, гас, деякі засоби для виведення плям та ін) повинні стояти в щільно закритих ємностях, бажано в таких, що не б'ються, подалі від джерел тепла та вогню.

При роботі з пожежонебезпечними засобами забороняється палити цигарки, запалювати сірники, включати електронагрівальні прилади Найбільш небезпечні випари горючих та легкозаймистих рідин. Тому краще всього працювати з такими речовинами (бензин, ацетон) на повітрі, поза помешканням.

Перед тим, як застосовувати будь-який засіб, необхідно уважно прочитати всі вимоги та рекомендації, наведені на упаковці чи в інструкції щодо використання і суворо дотримуватися їх (особливо ретельно при роботі з отрутохімікатами). Хімічні засоби необхідно застосовувати лише в таких кількостях, які вказані в інструкції.

Правила безпеки стосуються і аерозольних балончиків. Вони повинні зберігатися у вертикальному положенні, подалі від джерел тепла. При розпиленні з балончика не можна палити, запалювати газові горілки. Балончики ні в якому випадку не можна давати дітям, їх

не можна розбирати і не рекомендується викидати до повного використання вмістимої речовини.

При використанні отрутохімікатів для боротьби зі шкідниками на присадибній ділянці, а також для знищення комах та гризунів у помешканні, необхідно виконувати встановлені правила безпеки.

Всі роботи з отрутохімікатами необхідно проводити в спеціальному одязі - халаті, комбінезоні, надягати гумові рукавички.

Рекомендується також користуватися захисними окулярами та марлевою пов'язкою чи респіратором для захисту органів дихання (особливо при сприскуванні рослин). Після роботи необхідно вимити руки і лице з милом, прополоскати ротову порожнину. Робочий одяг необхідно випрати.

Якщо після роботи залишилися невикористані розчини отрутохімікатів, то їх ні в якому випадку не можна зливати у каналізацію, водоймище чи річку; їх необхідно закопати в землю у віддаленому від помешкання місці.

Більшість сучасного побутового обладнання може виділяти забруднювачі повітря. Деякі з них виділяють по кілька забруднювачів, а використання інших може мати прямий шкідливий вплив, який посилюється невеликими об'ємами сучасних квартир, особливо, коли вони погано вентилуються, а також при порушенні правил поводження з побутовим обладнанням.

Так, засоби для виведення плям, іржі, знаття накипу переважно містять мурашину, соляну, щавельну кислоти, які можуть викликати опіки та ураження печінки, нирок, легень при потраплянні в організм. До складу багатьох засобів для прання та відбілювання входять розчини лугів. Засоби для миття віконного скла, кахлів, умивальників, унітазів містять розчин аміаку, який уражає слизові оболонки очей і дихальних шляхів. До складу багатьох ліків та фарб входять нітросполуки, які негативно впливають, насамперед, на печінку.

Предмети особистої гігієни, включаючи косметику, лак для волосся, дезодоранти, лаки для нігтів, їх розчинники містять широкий спектр летких речовин і твердих частинок, а багато з них містить також аерозолі пропіленів (хлоровані фтор вуглецеві сполуки, закис азоту, хлор метил, бутан).

**Висновки.** Дотримання всіх вищезазначених простих правил, а також інструкцій щодо правильного застосування препарату забезпечить безпеку при роботі з засобами побутової хімії та отрутохімікатами.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Основні правила безпеки в побуті [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.kam-pod.gov.ua/novini/town-news/item/7708-osnovni-pravyla-bezpeky-v-pobuti>.

**УДК: 331.46 (477)**

## **СТАН ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ В УКРАЇНІ**

**Шпірнов М.Ю.** - студент 1 курсу АФ ХДАУ

**Глушко Т.В.** – к. с.-г. наук, доцент ХДАУ, науковий керівник

**Постановка проблеми.** Реальним виробничим умовам притаманна, як правило, наявність певних шкідливих та небезпечних факторів, наслідком яких є профзахворювання та травматизм.

Сьогодні, коли більшість підприємств намагається оптимізувати виробничі витрати, не завжди приділяють належну увагу створенню безпечних і нешкідливих умов праці.

**Стан вивчення проблеми.** За даними Міжнародної організації праці, щороку у світі фіксується приблизно 125 млн нещасних випадків, пов'язаних з виробництвом, у тому числі 10 млн з тяжкими і 220 тис. зі смертельними наслідками.

Закордонні економісти підраховали, що смерть працівника на виробництві внаслідок нещасного випадку обходиться суспільству надто дорого як у фінансовому, так і в соціальному аспектах. Повчальним є досвід підприємців Південної Кореї. Вони переконані, що будь-яка фірма процвітатиме лише в тому разі, якщо серед трьох «китів», на яких тримається сучасне виробництво, першим, пріоритетним буде охорона праці [1].

За статистичними даними Держпраці, у 2018 році травмовано 4126 осіб, із них 409 осіб смертельно. Виділено такі причини настання нещасних випадків зі смертельним наслідком: психофізіологічні - загинуло 48 працівників; технічні - загинуло 58 працівників; організаційні - загинуло 303 працівника.

За результатами аналізу виробничого травматизму встановлено найбільш травмонебезпечні професії транспортні працівники загинилих 21,5%, працівники агропромислового комплексу 16,4%; соціально-культурної сфери 14,2%; будівники – 54, або 13,2%; працівники гірничорудної сфери 5,4%; шахтарі 5,1%.

У 2018 році було призначено 1746 спеціальних розслідувань нещасних випадків на виробництві, завершено 1350 (77 %). У сфері розслідування професійних захворювань на виробництві Держпраці поділилася такими даними: надійшло 2484 запити на складання санітарно-гігієнічних характеристик умов праці; складено 2266 санітарно-гігієнічних характеристики умов праці (91%); проведено 1905 розслідувань причин виникнення професійних захворювань (99%) у 1907 працівників, у яких підтверджено 4749 випадків хронічних професійних захворювань. Деяко відрізняються дані про кількість потерпілих внаслідок нещасних випадків на виробництві, надані Фондом соціального страхування. За даними ФСС стан виробничого травматизму на підприємствах не покращився порівняно з попередніми роками. Упродовж 2018 року ФСС зареєстровано 4805

потерпілих внаслідок нещасних випадків на виробництві, серед яких 3 505 осіб, або 72,9% - чоловіки, 1300 осіб, або 27,1% - жінки. Серед основних причин виробничих нещасних випадків за аналітичними даними минулого року також названі організаційні – вони становлять 66,8% від усіх зафіксованих. Зокрема, йдеться про невиконання вимог інструкцій з охорони праці, невиконання посадових обов'язків, порушення правил безпеки руху, технологічного процесу тощо. Через психофізичні причини сталося 20,9% нещасних випадків, через технічні – 12,3%. Найвищий рівень травматизму спостерігається серед працівників віком від 50 до 59 років (1262 особи, що становить 26,3% від загальної кількості травмованих по Україні за 2018 рік).

Водночас високий рівень травматизму пояснюється не тільки об'єктивними причинами: складною соціально-економічною ситуацією в країні, зміною характеру виробничих відносин між підприємствами та всередині підприємств, зламом усталеної схеми (вертикалі) управління охороною праці, старінням основних фондів й ін. Це пояснюється зменшенням витрат на охорону праці, ослабленням виробничої дисципліни, неритмічністю роботи, спрацьованістю устаткування, скороченням служб охорони праці, збільшенням кількості малих неконтрольованих підприємств. Це - наслідок переважно незадовільної організації праці та порушень технологічної дисципліни, неадекватного мислення і ставлення до питань безпеки учасників трудових і виробничих процесів по всій вертикалі управління та виконання, відсутності ефективних стимулів працювати безпечно, без ризику для здоров'я, тобто всього того, що пов'язано із самим працівником і прийнято називати «людським фактором».

**Висновок.** Отже, безпека праці значною мірою залежить від забезпечення підприємств нормативно-правовими актами з охорони праці, які повністю відповідають як вимогам чинного законодавства в Україні так і вимогам європейського законодавства, спрямованих на реалізацію права людини на безпечні та здорові умови праці. Тож вітчизняні підприємства повинні сьогодні приділяти більшу увагу аналізу причин виробничого травматизму та докладати максимум зусиль до зменшення його рівня в Україні, адже тільки здорові та працездатні люди можуть якнайкраще, якнайпродуктивніше та якнайефективніше працювати, таким чином реалізуючи максимально свої можливості та досягаючи основних цілей підприємства, що призведе до підвищення добробуту країни загалом.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Охорона праці: європейські і міжнародні стандарти та законодавство України (порівняльний аналіз): Науково-практичний посібник: у 2-т [В. С. Венедіктов, В. П. Грохольський, М. І. Іншин та ін.] / Київ, М-во юстиції України, Державний департамент з питань адаптації законодавства, Українська асоціація фахівців трудового права, 2006. Т. 1. 713 с.

<b>ЗМІСТ</b>	
<b>СЕКЦІЯ БОТАНІКИ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН</b>	<b>3</b>
МІКРОМІЦЕТИ У БІОЛОГІЧНОМУ ЗАХИСТІ РОСЛИН	3
Бондарь І.В., Ходосовцева Ю.А.	
ЕНТОМОФАГИ ТА СПОСОБИ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ	5
Вальчук А.А., Минкіна Г.О.	
КАРТОПЛЯНА МІЛЬ – НЕБЕЗПЕЧНИЙ КАРАНТИННИЙ ШКІДНИК	8
Гавришків М.Ю., Урсал В.В.	
ОЗНАКИ НЕСТАЧІ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ В РОСЛИНАХ	11
Зима О.О., Марковська О.Є.	
МЕХАНІЧНІ ЗАХОДИ РЕГУЛЮВАННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ БУР'ЯНІВ НА ПОСІВАХ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО	14
Майданський А.С., Минкіна Г.О.	
ІНТЕГРОВАННИЙ ЗАХИСТ ЗЕРНОВИХ КОЛОСОВИХ КУЛЬТУР ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ	17
Минкін А.М., Минкіна Г.О.	
TUTA ABSOLUTA: БІОЛОГІЯ, ШКОДОЧИННІСТЬ, ЗАХОДИ БОРОТЬБИ	20
Мосьондз В.Л., Урсал В.В.	
ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ	23
Політун К.М., Марковська О.Є.	
ВИКОРИСТАННЯ БАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ РОСЛИН	26
Радковська Г.П., Ходосовцева Ю.А.	
ФІЗІОЛОГІЧНА РОЛЬ НІТРОГЕНУ В ЖИТТІ РОСЛИН	29
Татарчук І.О., Марковська О.Є.	
РОСЛИНИ-ХИЖАКИ	31
Макуха О.В., Тишковець М.Д.	
НЕЗВИЧАЙНІ РОСЛИНИ СВІТУ	33
Макуха О.В., Федак В.А.	
ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНИЙ ЗАХИСТ ПОСІВІВ ФЕНХЕЛЮ ЗВИЧАЙНОГО ВІД ШКІДНИКІВ	35
Макуха О.В., Фількін В.С.	
ОСОБЛИВОСТІ СІВОЗМІН ТА РЕЖИМУ ЖИВЛЕННЯ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР ПРИ ЗРОШЕННЯ	37
Шаповал В.О., Минкіна Г.О.	
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ АМБРОЗІЄВОГО СМУГАСТОГО ЛИСТОЇДА <i>ZYGOGRAMMA SUTURALIS</i>	39
Макуха О.В., Шеремет С.С.	

<b>СЕКЦІЯ ҐРУНТОЗНАВСТВА ТА АГРОХІМІЇ</b>	43
ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦИБУЛІ-БАТУН	43
Алієва Ф.А., Сидякіна О.В.	
ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ	45
Гавришків М.Ю., Сидякіна О.В.	
ПЕРСПЕКТИВНІ СОРТИ І ГІБРИДИ ТОМАТІВ	48
Коваленко А.Д., Сидякіна О.В.	
ОСОБЛИВОСТІ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО	51
Мосьондз В.Л., Сидякіна О.В.	
ЕЛЕМЕНТИ ЖИВЛЕННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	54
Соболь В.В., Берднікова О.Г.	
ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	56
Остапенко А.А., Берднікова О. Г.	
ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	59
Грицкова Т.Ю., Берднікова О. Г.	
<b>СЕКЦІЯ ЗАГАЛЬНОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ ХІМІЇ</b>	61
РУХОМИЙ ФОСФОР ТА ЙОГО ОСОБЛИВОСТІ	61
Біла Т.А., Богату Г.О.	
РОЛЬ АМОНІЙНОГО І НІТРАТНОГО АЗОТУ У СКЛАДІ АЗОТНИХ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ	64
Біла Т.А., Грабарчук О.М.	
ОСОБЛИВОСТІ ДІЇ АМОНІЙ СУЛЬФАТУ У РОЗЧИНАХ ГЛІФОСАТУ	67
Біла Т.А., Єлькін Д.О.	
ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ МІСТА ХЕРСОНА	70
Охріменко О.В., Лебедев Є.В.	
ВПЛИВ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ НА АЗОТНИЙ ОБМІН У РОСЛИН	73
Біла Т.А., Сливар М.М.	
ЗАХИСТ РОСЛИН	76
Вогнівенко Л.П., Федько В.С.	
<b>СЕКЦІЯ ЗЕМЛЕРОБСТВА ТА МЕЛІОРАЦІЇ</b>	79
ВИРОЩУВАННЯ БАТАТУ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	79
Алієва Ф.А., Сілецька В.В.	
ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕВОГО В УКРАЇНІ	82
Боброва А.І., Рудік О.Л.	
ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ АРТИШОКУ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	87
Бурдядь В. В., Сілецька О. В.	
ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЦВІТНОЇ КАПУСТИ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ	92

Гавришків М.Ю., Сілецька О.В.	
СИСТЕМА ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА ПРИ ЗАСТОСУВАННЯ ЗРОШУВАЛЬНИХ УСТАНОВОК	96
Гаркавенко О. І., Лавренко С.О.	
ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ В ЗЕМЛЕРОБСТВІ	100
Грицькова К.Ю., Лавренко С.О., Лавренко Н.М.	
ВАЖЛИВІ ПИТАННЯ НАСІННИЦТВА КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ	103
Лелюк К.Ю., Сілецька О.В.	
ПРОДУТИВНІСТЬ БАЗИЛІКУ ЗВИЧАЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВОГО СКЛАДУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ У ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ	106
Минкін А.М., Минкін М.В.	
ТЕХНОЛОГІЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ КАБАЧКУ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ	109
Мосьондз В.Л., Сілецька О.В.	
ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ CROPWAT ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПРОГНОСТИЧНОГО ГРАФІКУ ПОЛИВУ	112
Радковська Г.П., Лавренко С.О.	
ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ МІНЕРАЛІЗОВАНОЇ ПОЛИВНОЇ ВОДИ НА ҐРУНТ	116
Ящик М.В., Рудік О.Л.	
<b>СЕКЦІЯ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ</b>	118
ПРОБЛЕМИ ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ	118
Абдураманов М., Глушко Т.В.	
АНАЛІЗ ПОЖЕЖ НА ВИРОБНИЧИХ ОБ'ЄКТАХ У 2018 РОЦІ	120
Богату Г.О., Ревтьо О.Я.	
ВПЛИВ ТЕХНОГЕННИХ АВАРІЙ НА ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ ЛЮДИНИ	123
Буриченко О.В., Домарацький О.О.	
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ НА МІНІМАЛЬНОМУ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ.	126
Гончаренко К.Р., Іванів М.О.	
НЕБЕЗПЕЧНІ ТА ШКІДЛИВІ ВИРОБНИЧІ ФАКТОРИ	129
Грбарчук О.М. Ревтьо О.Я.	
ПИТАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ	132
Єлькін Д.О. Глушко Т.В.	
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ	134
Іванець В.В., Глушко Т.В.	
СУЧАСНИЙ СТАН ОХОРОНИ ПРАЦІ В УКРАЇНІ	136
Ковтун В.М., Домарацький О.О.	
ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ СХЕМИ ГІБРИДНОГО АВТОМОБІЛЯ ІЗ РОЗПОДІЛЬНИМИ ПРИВОДАМИ	138
Федак В.А., Колєгін В.Ю., Лобов О.О., Пересунько В. І.	

У ЗОНІ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ГАЗОПОСТАЧАННЯ	141
Піддубко О.А., Домарацький О.О.	
АНАЛІЗ ВИРОБНИЧОГО СТАНУ ТРАВМАТИЗМУ НА ПІДПРИЄМСТВАХ, В ОРГАНІЗАЦІЯХ ТА ГОСПОДАРСТВАХ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ	143
Потапенко І.М., Ревтьо О.Я.	145
НАСЛІДКИ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ	
Прийма Н.В. Глушко Т.В.	148
ПРОБЛЕМА ОХОРОНИ ПРАЦІ В БУДІВНИЦТВІ.	
Прислопський М.Ю., Домарацький О.О.	151
ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ТОЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ	
Радковська Г.П. Іванів М.О.	153
ОСНОВНІ ПРАВИЛА БЕЗПЕКИ В ПОБУТІ	
Шарандак Н. Яценко Н.П.	155
СТАН ВИРОБНИЧОГО ТРАВМАТИЗМУ В УКРАЇНІ	
Шпірнов М.Ю. Глушко Т.В.	



## ІМЕННИЙ ПОКАЗЧИК

Абдураманов М.	118	Минкін А.М.	17, 106
Алієва Ф.А.	43, 79	Минкін М.В.	106
Берднікова О. Г.	54, 56, 59	Минкіна Г.О.	5, 14, 17, 37
Біла Т.А.	61, 64, 67, 73	Мосьондз В.Л.	20, 51, 109
Боброва А.І.	82	Остапенко А.А.	56
Богату Г.О.	61, 120	Охріменко О.В.	70
Бондарь І.В.	3	Пересунько В. І.	138
Бурдядь В. В.	87	Піддубко О.А.	141
Буриченко О.В.	123	Політун К.М.	23
Вальчук А.А.	3	Потапенко І.М.	143
Вогнівенко Л.П.	76	Прийма Н.В.	145
Гавришків М.Ю.	8, 45, 92	Прислопський М.Ю.	148
Гаркавенко О. І.	96	Радковська Г.П.	26, 112, 151
Глушко Т.В.	118, 132, 134, 145, 155	Ревтьо О.Я.	120, 129, 143
Гончаренко К.Р.	126	Рудік О.Л.	82, 116
Грабарчук О.М.	64, 129	Сидякіна О.В.	43, 45, 48, 51
Грицкова Т.Ю.	59	Сілецька В.В.	79, 87, 92, 103, 109
Грицькова К.Ю.	100	Сливар М.М.	73
Домарацький О.О.	123, 136, 141, 148	Соболь В.В.	54
Єлькін Д.О.	67, 132	Татарчук І.О.	29
Зима О.О.	11	Тишковець М.Д.	31
Іванець В.В.	134	Урсал В.В.	8, 20
Іванів М.О.	126, 151	Федак В.А.	33
Коваленко А.Д.	48	Федак В.А.	138
Ковтун В.М.	136	Федько В.С.	76
Колегін В.Ю.	138	Фількін В.С.	35
Лавренко Н.М.	100	Ходосовцева Ю.А.	3, 26
Лавренко С.О.	96, 100, 112	Шаповал В.О.	37
Лебедєв Є.В.	70	Шарандак Н.	153
Лелюк К.Ю.	103	Шеремет С.С.	39
Лобов О.О.	138	Шпірнов М.Ю.	155
Майданський А.С.	14	Яценко Н.П.	153
Макуха О.В.	31, 33, 35, 39	Ящик М.В.	116
Марковська О.Є.	11, 23, 29		