

Оцінка професійних ризиків у сільському господарстві доводить, що традиційні методи захисту працівників від впливу пестицидів вичерпали свою ефективність. Застосування запропонованого комплексу інженерних рішень (CTS-системи, інжекторні розпилювачі, герметизація кабін) дозволяє знизити експозицію шкідливих речовин на 30–95 % залежно від етапу робіт. Пріоритетним завданням для аграрного сектору України має стати перехід від політики ліквідації наслідків та використання ЗЗ до управління ризиками безпосередньо на джерелі їх утворення (технологічному рівні).

Список використаної джерел

1. Закон України «Про пестициди і агрохімікати» від 02.03.1995 р. № 86/95-ВР. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/86/95-%D0%B2%D1%80#Text>.
2. Закон України «Про захист рослин» від 14.10.1998 р. № 180-XIV. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/180-14#Text>.
3. Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» від 05.04.2007 р. № 877-V. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/877-16#Text>.
4. Постанова Кабінету Міністрів України «Деякі питання одержання посвідчення про право роботи з пестицидами» від 09.05.2023 р. № 458. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/458-2023-%D0%BF#Text>.
5. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку державного обліку наявності та використання пестицидів і агрохімікатів» від 02.11.1995 р. № 881. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/881-95-%D0%BF#Text>.
6. Regulation (EC) No 1107/2009 of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 concerning the placing of plant protection products on the market. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32009R1107>.

*Науковий керівник: Голінько В.І., д.т.н.,
завідувач кафедри охорони праці та цивільної безпеки
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» м. Дніпро, Україна*

УДК 635.25:631.3:57.085:331.45

ОСОБЛИВОСТІ УМОВ ПРАЦІ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЦИБУЛІ МЕТОДОМ МІКРОЗМНОЖЕННЯ В УМОВАХ ІННОВАЦІЙ АГРОІНЖЕНЕРІЇ

**FEATURES OF WORKING CONDITIONS WHEN GROWING ONIONS BY MICROPROPAGATION
METHOD IN THE CONDITIONS OF AGRICULTURAL ENGINEERING INNOVATIONS**

Олександр Шестопапов, Вячеслав Курепін,
*Миколаївський національний аграрний університет
Миколаїв, Україна*

Особливості умов праці при вирощуванні цибулі за технологією мікророзщеплення в Навчально-науково-практичному центрі Миколаївського національного аграрного університету визначаються специфікою агротехнологічного процесу та організацією виробничої діяльності в умовах відкритого ґрунту. Виконання основних технологічних операцій здійснюється за допомогою сучасних систем мікророзщеплення, що зумовлює необхідність постійного контролю за їх технічним станом, регулюванням режимів водоподачі та внесенням питних речовин відповідно до потреб рослин.

Трудова діяльність працівників відбувається під впливом комплексу природно-кліматичних факторів, серед яких провідну роль відіграють температура повітря, інтенсивність сонячної радіації, вологість та швидкість вітру [1, с. 292]. Значна частина робіт, пов'язаних із висаджуванням, доглядом за посівами та збиранням урожаю цибулі, виконується вручну, що обумовлює підвищене фізичне навантаження, тривале перебування у статичному або нахиленому положенні тіла та напруження опорно-рухового апарату.

Застосування технології мікрозрошення передбачає використання водних ресурсів [2, с. 33], мінеральних добрив та засобів захисту рослин, що створює потенційне вплив хімічних факторів виробничого середовища. У процесі експлуатації систем фертигації та проведення захисних заходів виникає необхідність дотримання санітарно-гігієнічних норм та вимог охорони праці, зокрема щодо використання засобів індивідуального захисту та проведення обов'язкових інструктажів. У цілому умови праці при вирощуванні лука в ННПЦ Миколаївського національного аграрного університету за технологією мікрозрошення характеризуються поєднанням фізичних, хімічних та організаційних факторів, що потребує системного підходу до забезпечення безпеки праці та збереження здоров'я працівників.

Вплив комплексу природно-кліматичних факторів на умови праці при вирощуванні цибулі за технологією мікрозрошення в Навчально-науково-практичному центрі Миколаївського національного аграрного університету є визначальним фактором формування виробничого середовища та характеру трудової діяльності працівників. Оскільки основні технологічні операції виконуються на відкритому ґрунті, умови праці значною мірою залежать від температурного режиму повітря, рівня сонячної радіації, вологості [3, с. 9], кількості опадів і швидкості вітру, що безпосередньо впливає на фізичний стан працівників та інтенсивність виконання робіт.

У період вегетації цибулі підвищені температури повітря та інтенсивна сонячна радіація зумовлюють теплове навантаження на організм людини, що може призводити до швидкої втоми та зниження працездатності. Водночас коливання вологості повітря та ґрунту, а також наявність вітру впливають на мікроклімат робочої зони, визначаючи комфортність умов праці під час проведення ручних та механізованих операцій. Застосування мікрозрошення частково пом'якшує негативний вплив посушливих умов, проте супроводжується підвищеною вологістю в приземному шарі повітря, що також позначається на самопочутті працівників.

Опади та сезонні погодні зміни можуть ускладнювати виконання агротехнічних заходів, спричиняючи нерівномірність виробничого навантаження та необхідність адаптації режимів праці та відпочинку [4, с. 72]. Таким чином, комплекс природно-кліматичних факторів у поєднанні з особливостями технології мікрозрошення формує специфічні умови праці при вирощуванні лука в ННПЦ МНАУ, що потребує врахування під час організації трудового процесу та розроблення заходів з охорони праці.

На рисунку № 1 надаємо діаграму, яка наочно відображає вплив основних природно-кліматичних факторів на умови праці ННПЦ МНАУ при вирощуванні цибулі.



Рис. № 1. Діаграма впливу основних природно-кліматичних факторів на умови праці ННПЦ МНАУ при вирощуванні цибулі.

Кругова діаграма відображає відносний вплив основних природно-кліматичних факторів на умови праці при вирощуванні цибулі. Найбільшу частку становить температура повітря, яка визначає теплове навантаження на працівників, рівень їх працездатності та потребу в регулюванні режимів праці та відпочинку, особливо в період високих літніх температур. Значний вплив також має сонячна радіація, що посилює тепловий ефект, сприяє перегріванню організму та вимагає застосування засобів індивідуальної захисту від ультрафіолетового випромінювання [5, с. 107].

Вологість повітря займає помірну частку в структурі факторів, оскільки вона впливає на комфортність мікроклімату робочої зони та процеси тепловіддачі організму. Підвищена вологість, зумовлена застосуванням мікрозрошення, може викликати швидку втому працівників та зниження продуктивності праці. Опади мають менший, але відчутний вплив, оскільки вони можуть ускладнювати виконання агротехнічних операцій, призводити до перерв у роботі та нерівномірності виробничого навантаження. Найменшу частку займає швидкість вітру, яка, однак, впливає на тепловий стан працівників, умови розповсюдження вологи та комфортність перебування на відкритому ґрунті. Діаграма наочно демонструє комплексний характер впливу природно-кліматичних факторів на умови праці при вирощуванні лука та підкреслює необхідність їх урахування під час організації безпечного та ефективного трудового процесу.

Заходи захисту від дії природно-кліматичних факторів при вирощуванні лука в умовах Навчально-науково-практичного центру Миколаївського національного аграрного університету спрямовані на зниження негативного впливу метеорологічних умов на працівників та забезпечення безпечних та комфортних умов праці. В умовах підвищених температур повітря та інтенсивної сонячної радіації важливого значення набуває раціональна організація робочого часу з перенесенням найбільш енергоємних та тривалих операцій на ранковий або вечірній час, а також регламентування перерв для відпочинку у затінених та провітрюваних місцях [6, с. 267].

З метою зменшення теплового навантаження на організм працівників доцільним є використання спеціального легкого спеціального одягу з натуральних тканин, головних уборів та забезпечення постійного доступу до питної води. Застосування систем мікрозрошення сприяє частковій стабілізації мікроклімату, проте потребує контролю за рівнем вологості в робочій зоні для запобігання дискомфорту та перевтомі. У періоди підвищеної вологості або після випадання опадів необхідно коригувати обсяги та інтенсивність робіт, щоб уникнути переохолодження, підвищеного фізичного навантаження та травматизму.

Для захисту від вітру та різких погодних змін важливим є використання відповідного робочого одягу та врахування метеорологічних прогнозів під час планування польових робіт [7, с. 58]. Комплексне впровадження організаційних, технічних та санітарно-гігієнічних заходів дозволяє мінімізувати негативний вплив природно-кліматичних факторів на умови праці при вирощуванні лука в ННПЦ МНАУ та сприяє збереженню працездатності та здоров'я працівників.

На рисунку № 2 надаємо діаграму, яка наочно відображає умови праці при вирощуванні цибулі в умовах ННПЦ МНАУ до впровадження захисних заходів.



Рис. № 2. Діаграма умов праці при вирощуванні цибулі в умовах ННПЦ МНАУ до впровадження захисних заходів.

Діаграма відображає розподіл умов праці при вирощуванні цибулі до впровадження захисних заходів у Навчально-науково-практичному центрі Миколаївського національного аграрного університету. Згідно з поданими даними, лише 20% умов праці оцінюються як сприятливі, що свідчить про обмежений рівень комфортності та безпеки виробничої середовища. Найбільшу частку становить підвищене теплове навантаження - 35%, що є наслідком дії високих температур повітря та інтенсивної сонячної радіації і суттєво впливає на працездатність працівників [8, с. 147].

Частка умов, пов'язаних із надмірною вологістю, становить 25%, що зумовлено застосуванням мікрозрошення та специфікою мікроклімату робочої зони. Незадовільний мікроклімат охоплює 20% і характеризується поєднанням несприятливих температурно-вологісних показників та впливом вітру. Таким чином, аналіз процентного розподілу свідчить про переважання несприятливих умов праці до впровадження захисних заходів та обґрунтовує необхідність реалізації комплексу заходів з охорони праці.

На рисунку № 3 надаємо діаграму, яка наочно відображає умови праці при вирощуванні цибулі в умовах ННПЦ МНАУ після впровадження захисних заходів.



Рис. № 3. Діаграма умов праці при вирощуванні цибулі в умовах ННПЦ МНАУ після впровадження захисних заходів.

Після впровадження захисних заходів, що відображено на круговій діаграмі, спостерігається суттєва зміна відсоткового розподілу умов праці при вирощуванні цибулі. Частка сприятливих умов праці зросла до 45%, що свідчить про значне поліпшення мікроклімату та загального рівня безпеки виробничої середовища. Це є результатом раціональної організації робочого часу, застосування засобів індивідуальної захисту та оптимізації технологічних процесів.

Помірне теплове навантаження становить 25%, що вказує на зниження негативного впливу високих температур на працівників порівняно з попереднім станом. Частка умов із допустимою вологістю становить 20%, що підтверджує ефективність регулювання режимів мікрозрошення та покращення повітрообміну в робочій зоні. Найменшу частку займає керований мікроклімат - 10%, що характеризує залишкові, але контрольовані відхилення параметрів виробничої середовища. Загалом процентний аналіз після впровадження захисних заходів демонструє позитивну динаміку покращення умов праці та зниження рівня професійних ризиків.

Порівняльний аналіз умов праці при вирощуванні цибулі в умовах ННПЦ МНАУ до та після впровадження захисних заходів, представлених у вигляді кругових діаграм, свідчить про суттєві позитивні зміни у структурі виробничої середовища. До реалізації комплексу захисних заходів умови праці характеризувалися переважанням несприятливих факторів [9, с. 67], серед яких домінували підвищене теплове навантаження, надмірна вологість повітря та незадовільний мікроклімат робочої зони. Частка сприятливих умов була відносно низькою, що вказувало на підвищений ризик перевтоми працівників і зниження їх працездатності.

Після впровадження захисних заходів спостерігається істотне зростання частки сприятливих умов праці, що обумовлено раціоналізацією режимів праці та відпочинку, використанням засобів індивідуальної захисту та покращенням організації виробничого процесу. Зменшення частки

підвищеного теплового навантаження та стабілізація вологості повітря свідчать про формування більш керованого та комфортного мікроклімату. Таким чином, порівняння даних до і після впровадження захисних заходів підтверджує їх ефективність та доцільність застосування з точки зору охорони праці, збереження здоров'я працівників та підвищення продуктивності праці.

Для подальшого покращення умов праці при вирощуванні цибулі в умовах ННП МНАУ доцільно реалізувати комплекс взаємопов'язаних організаційних, технічних та санітарно-гігієнічних заходів. Важливим напрямом є подальша оптимізація режимів праці та відпочинку з урахуванням сезонних та добових коливань температури повітря, що дозволить знизити теплове навантаження на працівників у періоди несприятливих погодних умов.

Рекомендується удосконалити систему мікрозрошення шляхом автоматизації контролю вологості ґрунту та повітря, що сприятиме стабілізації мікроклімату робочої зони та зменшення фізичного навантаження на персонал. Доцільним є забезпечення працівників сучасними засобами особистої захисту, зокрема спеціальним легким одягом [10, с. 63], головними уборами та сонцезахисними засобами, а також регулярне оновлення та контроль їх використання.

З метою зниження ризику професійної втоми та травматизму необхідно проводити систематичні інструктажі з охорони праці, навчання безпечним методам виконання робіт та впроваджувати елементи механізації найбільш трудомістких операцій. Важливим є також постійний моніторинг умов праці та стану здоров'я працівників, що дасть змогу своєчасно виявляти несприятливі фактори та коригувати організацію трудового процесу. Реалізація запропонованих рекомендацій сприятиме підвищенню рівня безпеки, збереженню здоров'я працівників та зростанню ефективності виробничої діяльності.

Аналіз показав, що за умови дотримання вимог охорони праці, використання засобів індивідуальної захисту та проведення інструктажів з охорони праці рівень виробничого ризику може бути зведений до мінімуму. Загалом умови праці при вирощуванні цибулі в ННПЦ МНАУ можна оцінити як задовільні, з можливістю їх подальшого покращення шляхом удосконалення механізації та організації праці.

Список використаних джерел

1. Kurepin V. Innovative security technologies in the management of business facilities // Цифрові трансформації та інноваційні технології в економіці : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Ломжа - Харків, 14 березня 2024 р.). Ломжі ; Харків : ПЗВО "Харківський технологічний університет "ШАГ" ; MANS в Ломжі. 2024. Ч. 1. С. 286-294. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/17160>.

2. Іваненко В. С., Курепін В. М. Солоня вода у водогінних мережах міста – вихід з ситуації чи екологічна проблема // Екологічна і техногенна безпека. Охорона водного і повітряного басейнів. Утилізація відходів : матеріали міжнар. наук.-техн. конф., Харків, 19–20 квіт. 2023 р. / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. С. 32-36. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/13842>.

3. Лотарева Д. В. Організація системи управління ризиками на агропідприємствах Миколаївської області. OSHAgro – 2024 : матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 30 вересня 2024 року). Київ : МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Науково-виробничий журнал «Охорона праці», Європейське співтовариство з охорони, 2024. С. 7-10. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/18904>.

4. Курепін В. М., Марченко Д. Д. Аналіз стану кадрової безпеки аграрних підприємств за її складовими. Modern Economics. 2022. № 36(2022). С. 65-75. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V36\(2022\)-10](https://doi.org/10.31521/modecon.V36(2022)-10).

5. Курепін В. М. Основи охорони праці : навчальний посібник для студентів закладів вищої освіти аграрної галузі. Миколаїв : МНАУ, 2022. 347 с. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/12462>.

6. Іваненко В. С. Реалізація заходів цивільного захисту у реформах місцевого самоврядування // Екологічні та соціальні аспекти розвитку економіки в умовах євроінтеграції : матеріали X всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Миколаїв, 25-27 жовтня 2023 року). Миколаїв : МНАУ, 2023. С. 265-268. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/15758>.

7. Курепін В. М., Курепін Д. В., Іваненко В. С. Цивільний захист: навчальний посібник для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти. Миколаїв : МНАУ, 2025. 491 с. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/20130>.

8. Ivanenko V. Technological load on the natural environment of the Mykolaiv region: problems, solution ways. Науково-практична конференція, присвячена Всесвітньому метеорологічному дню «На варті кліматичних дій» та Всесвітньому дню водних ресурсів «Вода для миру» (м. Київ, 22-23 березня 2024 р.). Київ, 2024. С. 146-148. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/18868>.

9. Іваненко В. С. Наближення національного законодавства до міжнародних норм з питань безпеки праці // OSHAgro – 2023: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 3 жовтня 2023 р.). Київ : НУБіП України, 2023. С. 66-69. URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/15934>.

10. Курепін В. М., Іваненко В. С. Застосування цифрових технологій у сільському господарстві для досягнення цілей сталого розвитку. Modern Economics. 2024. № 47(2024). С. 62-69. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V47\(2024\)-09](https://doi.org/10.31521/modecon.V47(2024)-09).

УДК 636.2-053.2:631.3:331.45

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ У ВИРОЩУВАННІ МОЛОДНЯКУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ТА ЇХ ОПТИМІЗАЦІЯ З ПОЗИЦІЇ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ
TECHNOLOGICAL PROCESSES IN GROWING YOUNG CATTLE AND THEIR OPTIMIZATION FROM THE POSITION OF OCCUPATIONAL SAFETY

Артем Петровських, Вячеслав Курепін

Миколаївський національний аграрний університет

Миколаїв, Україна

При виробництві молодняку великого рогатого худоби в умовах ТОВ «Добробут» Миколаївського району персонал стикається з різними шкідливими виробничими факторами, які можуть негативно впливати як на здоров'я працівників, так і на продуктивність тварин. До таких факторів належить вплив підвищеної вологості та температури повітря в приміщеннях для утримання молодняку, що створює стресові умови для тварин та підвищує ризик розвитку захворювань. Значну небезпеку становить наявність аміаку та інших шкідливих газів у повітрі, що утворюються під час зберігання гною та органічних відходів, а також пилу, що осідає в приміщеннях та на обладнанні

Працівники під час виконання технологічних операцій, таких як годівля, прибирання та обробка тварин, постійно піддаються ризику мікробного забруднення та інфекційних захворювань. Крім того, велике фізичне навантаження, неправильна організація робочих місць та використання важкого обладнання можуть призводити до травматизму та хронічних захворювань опорно-рухового апарату. Вплив цих факторів вимагає систематичного контролю за мікрокліматом, регулярного провітрювання приміщень [1, с. 120], використання засобів індивідуального захисту та впровадження безпечних методик виконання робіт, що забезпечує збереження здоров'я працівників та оптимальні умови для розвитку молодняку великого рогатого худоби.

У таблиці № 1 відображені основні шкідливі виробничі фактори, які впливають на працівників ТОВ «Добробут».