контексті сталого розвитку та європейської інтеграції України = Topical Issues of Occupational Safety in the Context of Sustainable Development and European Integration of Ukraine : матеріали V Міжнар. наук.-практ. ІНТЕРНЕТ-конференції (Харків, 12–13 листоп. 2024 р.). Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. С. 169-171.
4. Старостюк В. Є., Яцух О. В. Моніторинг параметрів мікроклімату навчальних аудиторій з точки зору впливу на якість навчання. *Актуальні питання охорони праці у контексті сталого розвитку та європейської інтеграції України*: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. ІНТЕРНЕТ-конференції (Харків, 09–11 листоп. 2023 р. : тези. доп. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. С. 162-165.
5. Яцух О. В. Застосування сучасних комп'ютерних технологій для розрахунку параметрів мікроклімату навчальних аудиторій. *Сучасні комп'ютерні системи та мережі в управлінні:* матеріали VI Всеукраїнської наук.-практ. ІНТЕРНЕТ-конф. здобувачів вищої освіти та молодих вчених (30 листопада 2023 р., м. Хмельницький, м. Херсон). Херсон: Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В. С., 2023. С. 222-225.
6. Старостюк В. Є., Яцух О. В. Необхідність оцінювання умов мікроклімату аудиторій в процесі навчання. *Фізичне виховання, безпека життєдіяльності і сучасні технології виробництва :* збірник тез І Всеукр. наук.-практ. конф. (21 березня 2024 року). Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2024. С. 312-317.
7. Яцух О. В., Зоря М. В. Сучасні підходи до розрахунку професійного ризику виробництва. *Problems of Emergency Situations:* матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2023. С. 440-441.
8. Про охорону праці: Закон України (редакція від 01. 01.2025 р.). *ВВР*. 1992. №49. URL: http://zakon2.rada.gov.ua /laws /show/2694-12 (дата звернення 24.12.2024).
9. Кодекс цивільного захисту України (редакція від 01.01.2025 р.). *ВВР*. 2013. № 34-35, ст. 458. URL: https://zakon.rada. gov.ua/laws/show/5403-17#Text (дата звернення 24.12.2024).

Науковий керівник: *Яцух О. В., к.с.г.н., доцент кафедри цивільної безпеки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

ЗИМОСТІЙКІСТЬ АБРИКОСА В ЛІСОСТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ

Цілі сталого розвитку: № 13 Пом'якшення наслідків зміни клімату, № 15 Захист та відновлення екосистем суші

Сьомченко В. О., xire4x71084@gmail.com
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Абрикос відноситься до теплолюбних культур, що здавна вирощується у південних регіонах. Цю рослину цінували за смачні й поживні високовітамінні плоди з багатим мінеральним складом та лікувальними властивостями.

Абрикоси добре ростуть на легких і середніх за механічним складом ґрунтах, багатих на поживні речовини, з хорошою водопроникністю й аерацією. Найкращими є нейтральні або злегка лужні, суглинкові, з низьким умістом карбонатів ґрунти. Важкі, кислі, кам'янисті, засолені ґрунти для вирощування абрикосів не підходять.

Головною причиною, яка стримує розширення площ під насадження абрикоса в промислових садах лісостепової зони, є його нерегулярне плодоношення, пов'язане із загибеллю генеративних бруньок внаслідок різких перепадів температури в зимово-весняний період та несприятливі погодні чинники (адвективно-радіаційні заморозки, висока вологість повітря) під час цвітіння [1]. Проте, завдяки селекції з'явилося багато зимостійких сортів, що дозволяє культивувати абрикоси навіть у північних широтах.

З кожним роком площі насаджень зменшуються, ускладняється ринкова ситуація, тому зростає потреба в збільшенні сортименту адаптивних сортів, найкращих за господарсько-біологічними ознаками в конкретних умовах вирощування абрикоса. Використання високотехнологічних морозостійких сортів дозволить отримувати стабільну врожайність та високу якість плодів [5]. Зокрема, найбільш перспективними виявилися сорти, які поєднують стійкість до низьких температур, хвороб та шкідників із високими товарними характеристиками. Низька температура менше - 30°С для більшості сортів є критичною, тому що генеративні бруньки дуже чутливі до морозу [6].

Дослідження, проведені у Мелітопольському університеті, показали, що морозостійкість абрикоса визначається не лише сортовими особливостями, а й рівнем загартування рослин перед зимовим періодом. Було встановлено, що загартування дерев у вересні-жовтні при температурі від +5°С до -5°С сприяє підвищенню їхньої стійкості до низьких температур. Також дослідження показали, що використання калійно-фосфорних добрив у поєднанні з органічними стимуляторами значно зменшує ризик вимерзання генеративних бруньок [3].

Згідно з дослідженнями Кучерявого В. П. [2], фізіологічні процеси рослин, зокрема морозостійкість, безпосередньо залежать від їхнього біохімічного складу. Встановлено, що підвищений рівень цукрів і антиоксидантів у тканинах рослин сприяє зменшенню пошкоджень від низьких температур. Крім того, правильний баланс мінерального живлення, зокрема калію та кальцію, є важливим фактором формування стійкості до стресових умов.

Українські науковці активно працюють над виведенням адаптивних сортів, що відповідають кліматичним умовам країни. Серед рекомендованих морозостійких сортів для Лісостепу України можна виділити такі як Колгоспний, Краснощокий, Мелітопольський пізній, Пам’яті Кащенка та Ботсадівський, які ще й мають високі смакові якості. За даними Інституту садівництва НААН України [4], ці сорти характеризуються високою морозостійкістю, стійкістю до весняних заморозків та стабільною врожайністю. Крім того, дослідження показали, що правильний вибір підщепи для кожного з цих сортів може суттєво впливати на їхню адаптацію до конкретних умов вирощування, а також підвищувати стійкість до стресових факторів довкілля.

Для дозрівання абрикоса ранніх сортів потрібно 1160–1250 °С активних температур 10°С і вище, для пізніх — 1730–2150 °С. Після закінчення вимушеного спокою квіткові бруньки абрикоса переносять температуру – 24 °С. Їх морозостійкість різко знижується після зимових та ранньовесняних відлиг. Тому дуже важливо вивчити особливості цвітіння та відібрати генотипи з більш пізнім проходженням цієї фенофази [4].

Зимостійкість рослин залежить як від зовнішніх погодних чинників, так і від внутрішніх фізіологічних процесів у рослині. Перепади температури в холодну пору року призводять до втрати стійкості абрикоса до низьких температур, що пов’язано з пошкодженням генеративних бруньок у період спокою з жовтня по січень та збігаються з формуванням спорогенної тканини пиляка.

Зимостійкі сорти зазвичай мають уповільнені фізіологічні ритми всього періоду осінньо-зимово-весняного розвитку і вимагають для проходження спокою більш тривалого впливу температур від 0 до 7ºС. У весняний період зниження температури в холодостійких рослин не викликає видимих пошкоджень та загибелі клітин, але чинить глибоку багатофакторну дію на процеси, які відбуваються внутрішньоклітинно, що обумовлює численні пошкодження генеративних органів.

Плодові бруньки сортів абрикоса в осінньо-зимовий період проходять важливі етапи морфогенезу. Так, у фазі археспорію (із жовтня по січень) вони мають найбільшу стійкість до впливу від’ємних (критичних) температур. Особливо це стосується адаптованих до місцевих умов сортів абрикоса, які на етапі морфофізіологічного розвитку бруньок у стадії насіннєвих зачатків практично не втрачають стійкість до морозів після відлиг. Вони меншою мірою реагують на температурні коливання навколишнього середовища та менш активно обводнюють тканини під час відлиг.

Адаптовані до умов довкілля сорти абрикоса, які входять у стан вимушеного спокою на

етапі насіннєвих зачатків, практично не знижують свою стійкість до морозу після відлиги. На цей процес впливає температура навколишнього середовища. Морозостійкість є важливою ознакою для сортів абрикоса не лише в період спокою, але й під час цвітіння. За даними польових досліджень Szabó, Surányi, Dejampour та інших зарубіжних учених, було встановлено, що морозостійкість на стадії цвітіння значно варіює між сортами. Однак польові випробування не дають точних показників щодо холодостійкості на різних етапах розвитку зазначеної культури. Це пов'язано з тим, що чинники навколишнього середовища є складними, з великими сезонними коливаннями і реакція сорту буде різноманітною.

Штучне проморожування є зручним інструментом для більш об'єктивного оцінювання морозостійкості різних сортів абрикоса. Крім того, систематичне оцінювання протягом тривалого періоду часу також сприяє аналізу впливу різних кліматичних чинників на визначення толерантності квіткових бруньок до проморожування як у період спокою, так і в період цвітіння. Стійкість до пізніх весняних заморозків оцінюється за низкою фізіологічних явищ, включаючи обмерзання, вміст вологи та поживний режим.

Пошкодження морозом значно залежить від стадії розвитку квіткової бруньки, але критична температура замерзання залежить ще й від генотипу. Рівень чутливості генотипу до холоду можна оцінити, спостерігаючи за пошкодженнями після сильних морозів у саду [5]. Однак важливо, щоб цей показник був підтверджений тестами на проморожування в контрольованих умовах. Лабораторні тести можуть вимірювати толерантність тканин до заморожування на різних стадіях і можуть бути оцінені візуально, коли спостерігають за потемнінням тканин.

Для більш детальної характеристики морозостійкості в лабораторних дослідженнях сортів абрикоса вітчизняної та зарубіжної селекції використовували метод прямого проморожування (за температур –25 і –30 °С). Протягом двох років ці температурні режими порівнювали з контрольними зразками, які були відібрані в саду (контроль). Згідно з аналізом дворічних даних змін потенціалу стійкості дерев було визначено, що за температури мінус 25°С загальний відсоток пошкоджень однорічних приростів становив у різних сортів від 12,4 (Сяйво) до 80,8 % (Аврора) [7].

Отже, для ефективного вирощування абрикосів в Лісостеповій зоні, необхідно здійснювати наступні заходи, що допоможуть уникнути загибелі квіткових бруньок:

- вибирати районовані сорти, стійкі до морозів (наприклад, Колгоспний, Краснощокий, Мелітопольський пізній, Пам'яті Кащенка, Ботсадівський);
- виконувати агротехнічні заходи по догляду за насадженнями: осіннє підживлення, побілка штамбів, укриття кореневої зони мульчою, обприскування, літнє обрізування для затримки пробудження бруньок;
- формувати дерева з низькорослими та розлогими кронами, які менше страждають від морозів [7].

Також важливо враховувати фактори, що впливають на морозостійкість абрикоса, а саме:

- генетичні особливості – різні сорти мають різну стійкість до морозів. Найбільш пристосовані до умов України сорти, отримані шляхом селекції та відборів у місцевих наукових установах;
- стан дерев перед зимівлею – для успішної перезимівлі важливий рівень накопичених запасів поживних речовин та загальний фізіологічний стан рослин;
- температурний режим – різкі коливання температури, особливо в період зимового спокою, можуть призвести до підмерзання квіткових бруньок та кори;
- агротехнічні заходи – правильна обрізка, зволоження ґрунту перед зимою, застосування органічних та мінеральних добрив сприяють підвищенню морозостійкості;
- розташування саду – південні схили та захищені від вітру ділянки сприяють кращому збереженню дерев взимку [8].

Внаслідок зміни клімату та зменшення площ під вирощування абрикоса необхідно впроваджувати інтенсивні технології, що дозволяють отримувати стабільний урожай навіть у

складних умовах. Використання крапельного зрошення, органічного мульчування, біопрепаратів для захисту від хвороб та шкідників сприятиме підвищенню продуктивності садів та отриманню якісного безпечного для здоров'я урожаю.

Загалом, вирощування морозостійких сортів абрикоса є перспективним напрямком садівництва в Україні, що дозволяє отримувати високоякісні плоди навіть у регіонах з нестабільними кліматичними умовами.

Список використаних джерел

1. Лихацька О. В. Особливості вирощування абрикоса в умовах Лісостепу України. *Агроекологія і природокористування*. 2021. № 6. С. 45–50.
2. Кучерявий В. П. Фізіологія рослин: навчальний посібник. Київ: Освіта, 2018. 312 с.
3. Наукові дослідження морозостійкості плодових культур у Мелітопольському університеті. *Збірник наукових праць МДТУ*. 2023. Вип. 27. С. 101–110.
4. Рекомендації щодо вибору морозостійких сортів абрикоса / Науково-дослідний інститут садівництва України. Київ, 2020. 58 с.
5. Петров В. І., Іваненко Л. М. Вивчення морозостійкості абрикоса в умовах України. *Вісник аграрної науки*. 2023. № 4. С. 23–28.
6. Книш М. В., Підгора В. В. Сучасні методи оцінки морозостійкості плодових культур. *Вісник аграрної науки.* 2019. № 3. С. 67–72.
7. Татинець В. В. Дослідження морозостійкості абрикоса в Україні. *Український науковий журнал садівництва.* 2023. № 1. С. 37–44.
8. Огарков Д. В. Інноваційні технології у вирощуванні абрикоса. *Український аграрний вісник.* 2023. № 5. С. 56–62.

Науковий керівник: *Кузьмінець О. М., к.с.-г.н., ст. викладач кафедри рослинництва та садівництва ім. проф. В. В. Калитки, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного*

НАПРЯМИ ЗАСТОСУВАННЯ НАПІВФАБРИКАТІВ З ЇСТІВНИХ КУЛЬТИВОВАНИХ ГРИБІВ *Lentinula edodes* (Berk.)

Цілі сталого розвитку: № 2 Подолання голоду, розвиток сільського господарства, № 12 Відповідальне споживання та виробництво

Ткаченко Антон, e-mail: gray.cat.atkachenko@gmail.com
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, Запоріжжя, Україна

Впродовж вікової історії гриби використовувалися людьми як джерело їжі. Спочатку споживання грибів було обумовлено, в першу чергу, їх приємним смаком та унікальними ароматами. Однак сучасні моделі застосування грибів у харчових раціонах змінилися через збільшену поінформованість про високі лікувальні властивості грибів.

На світовому ринку грибів щорічно спостерігається значне зростання попиту. У 2023 році виробництво грибів посіло шосте місце у списку загальної вартості виробництва плодоовочевої продукції. Згідно з прогнозом Global Market, виручка на ринку коренеплодів та грибів досягла 118,10 млрд дол. США у 2024 році. Середній обсяг на людину в секторі коренеплодів та грибів досягає близько 8,9 кг/люд. [1]. Такий прогрес обумовлений унікальними функціональними властивостями грибів, такими як: високий вміст білка і харчових волокон, низький вміст жирів. Баланс поживних речовин повністю відповідає сучасним тенденціям здорового харчування, що привертає пильну увагу представників