

та насінневою продуктивністю сортів конюшини лучної з підвищеною стійкістю до несприятливих факторів навколишнього середовища.

Основним методом створення вихідного матеріалу для селекції багаторічних трав є метод добору з оцінкою по нащадках з наступним формуванням синтетиків шляхом об'єднання резервів насіння рослин з високою загальною комбінаційною здатністю.

Робота по селекції трав проводиться на Носівській СДС, що розміщена на півночі Лісостепової зони. Ґрунти – чорнозем малогумусний, вилугуваний, з вмістом гумусу в орному шарі 2,8%, рН – 5,45, P_2O_5 – 10–15, K_2O – 12–15 мг на 100 г сухого ґрунту.

Дослідження включені в програму селекційної роботи з конюшиною лучною «Кормовиробництво». Згідно селекційного процесу в селекційних розсадниках на загальну комбінаційну здатність щорічно вивчаємо 220–240 зразків конюшини лучної, де протягом 2021–2022 років кращі селекційні зразки з урожаєм зеленої маси 450–500 ц/га перевищували врожайність стандарту на 12–22 %.

З розсадника вивчення ЗКЗ для подальшої селекційної роботи і створення вихідного матеріалу виділено 38 найбільш високопродуктивних за зеленою масою і стійких до негативних факторів навколишнього середовища зразків.

У наших дослідженнях за елементами кормової продуктивності в розсадниках попереднього сорто випробування виділено перспективні селекційні зразки, які достовірно перевищували стандарт за урожаєм зеленої маси на 58–79 ц/га, що

становить 13–19% при $P < 0,05$. Серед них – Syn 79, Syn 409, Syn 413, Syn 491, Syn 497, Syn 502, Syn 578 та ін.

У результаті оцінки селекційного матеріалу за основними господарсько-цінними ознаками в конкурсному сорто випробуванні виявлено низку селекційних зразків, які ймовірно перевищували стандартний сорт за урожаєм зеленої маси на 20–30 % при $P < 0,05$. Це Syn 475, Syn 580, Syn 503, Syn 489, Syn 490, Syn 510, Syn 498 та ін., які відзначилися підвищеними показниками кормової продуктивності з добавкою до стандарту 90–130 ц/га.

При вивченні селекційних зразків за насінневою продуктивністю за час досліджень (2021–2022 рр.) виділено зразки: Syn 473, Syn 485, Syn 490, Syn 498, Syn 475, Syn 502, Syn 572, Syn 464, Syn 581 та ін., які перевищували стандартний сорт на 16–30 %, що становить 0,6–1,1 ц/га.

За результатами випробування великої кількості селекційних зразків за комплексом цінних ознак і властивостей можна зробити висновок, що вони можуть бути використані як перспективний вихідний матеріал при створенні високорожайних синтетичних сортів.

Так селекційний сортозразок 'Атлант Носівський', переданий в державне сорто випробування на 2021 рік за даними конкурсного сорто випробування. За результатами польових та лабораторних досліджень кваліфікаційної експертизи 2022 року по Лісостеповій зоні перевищував усереднену урожайність сортів, що пройшли державну реєстрацію за п'ять попередніх років, на 21%.

УДК 631.31

Борак К. В., доктор технічних наук, доцент, заступник директора з навчальної роботи
Житомирський агротехнічний фаховий коледж
e-mail: koss1983@meta.ua

ВПЛИВ АБРАЗИВНОГО ЗНОШУВАННЯ НА ЗМІНУ ТРИБОТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОВЕРХОНЬ ТЕРТЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ҐРУНТООБРОБНИХ МАШИН

Питання зміни властивостей поверхневих шарів деталей машин, що працюють в умовах абразивного зношування, вивчали Б. І. Костецький, М. М. Хрущов, М. М. Тененбаум, М. М. Серверньов, В. Н. Ткачов, В. В. Аулін та інші.

Б. І. Костецьким відзначається, що метал поверхонь тертя в процесі зношування переживає складні перетворення. Відбувається як зміцнення, так і процес зменшення міцності, термічні процеси загартування, зміна хімічного складу внаслідок хімічних реакцій і дифузійних явищ. Характеристики зносостійкості металів можна обґрунтовано пов'язувати не з вихідними механічними властивостями, а з властивостями вторинних структур, які утворюються на поверхнях тертя в процесі зношування.

Зміна фізико-механічних властивостей поверхні деталей або робочих органів машин, які

піддаються абразивному зношуванню може опосередковано слугувати об'єктивним показником наявності вторинних структур на поверхні тертя. Одним із показників, що констатує утворення вторинних структур на поверхні тертя, може бути зміна початкової твердості матеріалу. Твердість поверхні деталей машин або робочих органів, що працюють в умовах абразивного зношування, не може повною мірою характеризувати їх зносостійкість. Твердість може виступати як відносний показник зносостійкості матеріалу деталей або робочих органів, які працюють в умовах абразивного зношування, якщо всі інші фізико-механічні та хімічні властивості й характеристики матеріалу залишаються незмінними. У процесі взаємодії з абразивним середовищем поверхнева твердість деталей або робочих органів машин може як збільшуватися, так і

зменшуватися, що призведе до зміни зносостійкості й довговічності деталі або робочого органу машини. Передусім зміна твердості поверхні залежить від властивостей матеріалу деталі або робочого органу та механізму й характеру протікання абразивного зношування. Для встановлення матеріалів, здатних підвищувати твердість поверхні робочих органів ґрунтообробних машин (тобто зносостійкість) у процесі взаємодії з ґрунтом, необхідно провести відповідні дослідження на різних типах ґрунтів для різних типів робочих органів. Отримані результати дозво-

лять об'єктивно оцінити роль вторинних структур на поверхні робочих органів ґрунтообробних машин, що утворюються внаслідок взаємодії з абразивним середовищем (ґрунтом), на їх зносостійкість та довговічність. Проведені дослідження зміни поверхневої твердості дозволять розробити рекомендації виробникам і сільськогосподарським підприємствам з вибору матеріалів робочих органів ґрунтообробних машин, які здатні до підвищення своєї зносостійкості в процесі експлуатації, з врахуванням типу ґрунту та режими експлуатації робочих органів.

УДК 57.084.1 + 57.086

Бузіашвілі А. Ю., кандидат біологічних наук, науковий співробітник відділу клітинної біології і біотехнології

Пушкарьова Н. О., кандидат біологічних наук, науковий співробітник відділу клітинної біології і біотехнології

Ємець А. І., доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент НАН України, завідувач відділу клітинної біології і біотехнології

ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України»

e-mail: buziashvili.an@gmail.com

АНАЛІЗ ВПЛИВУ СОЛЬОВОГО СТРЕСУ НА МОРФО-ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСЛИН РОДУ *CRAMBE* В УМОВАХ *IN VITRO*

Однією із важливих стратегій вирішення проблеми засолення ґрунтів є збільшення частки вирощування галофітних рослинних культур. Перспективними галофітними рослинами родини Brassicaceae є різні види роду *Crambe*, яким характерний короткий вегетаційний період, високий вихід біомаси, а також високий вміст білків у пагонах та листі, та олійних сполук – у насінні (Пушкарьова, 2017). У даній роботі було визначено деякі морфо-фізіологічні показники, зокрема, частоту виживання, регенерації та калюсогенезу на експлантах рослин роду *Crambe*, таких як *C. aspera*, *C. maritima* та *C. kralikii*, в умовах модульованого засолення, які культивували протягом 1 місяця на живильному середовищі МС, доповненому 1 мг/л БАП та 0,1 мг/л НОК, у присутності 200 мМ NaCl.

В результаті дослідження було виявлено, що частота виживання експлантів *C. aspera* через 30 днів культивування в умовах сольового стресу становила 70±1,2%, *C. maritima* – 40±1,1%, *C. kralikii* – 80±0,8%, в той час як у контролі всі експланти залишалися живими. Регенерацію в умовах сольового стресу спостерігали лише на експлантах *C. aspera*, і її частота становила 46±1,1%, в той час як частота

регенерації у контролі становила 53±1,2% для *C. aspera*, 78±2% для *C. maritima* та 33±0,8% для *C. kralikii*. Частота калюсогенезу на контрольних експлантах становила 76±1,6% - для *C. aspera*, 88±1,1% - для *C. maritima* та 96±0,4% - для *C. kralikii*. В умовах сольового стресу, найвищу частоту калюсогенезу (63±1,4%) було відмічено для експлантів *C. aspera*. Для експлантів *C. maritima* та *C. kralikii* частота калюсогенезу становила 40±1,1% та 15±0,5%. Значення частоти регенерації та калюсогенезу у контрольних зразках відповідають даним попередніх досліджень (Пушкарьова, 2017).

Таким чином, для трьох видів роду *Crambe* було показано різні стратегії пристосування до сольового стресу *in vitro*. Для виду *C. aspera* відмічено найбільшу стійкість до умов модельованого засолення, що проявлялась у збереженні здатності до регенерації та калюсогенезу на досить високому рівні порівняно з контролем та іншими досліджуваними видами роду. *C. maritima*, зберігши досить високу частоту калюсогенезу, проявив стійкість до засолення на відміну від виду *C. kralikii*, для якого відмічено найнижчий рівень калюсогенезу та відсутність регенерації в умовах засолення модельованого *in vitro*.