

не бажає повідомити дійсне походження своїх зразків. Тому робота з колекціями соняшнику дуже ускладнена їх великою кількістю.

Для оптимізації колекцій необхідно своєчасно встановлювати зразки дублі. Для цього потрібен інструмент, методи і засоби. Крім сучасних і дорогих молекулярно-генетичних досліджень, усім доступний морфологічний опис зразків, яким по більшій частині і користуються. Число морфологічних ознак обмежене і вони не завжди стабільні. Ідентифікація сортів та гібридів соняшника проводиться по загально прийнятій методиці ВОС за 44 морфологічними ознаками. Це дає можливість встановити відмінність нового сорту, гібриду від загальновідомого. Але ця методика вимагає багато зусиль та кваліфікації для встановлення дублів. При чому значна частина цих ознак має високий рівень мінливості та залежності від погодних умов.

За відомими науковими публікаціями В. М. Матус було виділено як сталі ознаки: антоціанового забарвлення гіпокотілю, кольору листка, опушення верхівки листку, кольору трубчастих квіток, галуження стебла, розміру листка, часу цвітіння, висоти рослини та розміру кошику. Гроніним В.В. показано не придатність кількісних ознак соняшнику для ідентифікації ліній. Шаззо А.А. розробив спосіб ідентифікації рослини олійної сировини у вигляді насіння за рахунок математичного обробитку форми насіння.

В лабораторії генетики та генетичних ресурсів Інституту олійних культур НААН ведеться робота по встановленню мінливості та успадковування окремих морфологічних ознак со-

няшнику. За роки роботи встановлено ознаки які мають досить велику стабільність прояву у кожному зразку та різноманітність у колекціях взагалі.

В результаті проведених багаторічних спостережень, можна виділити дійсно стабільні ознаки, виявлення спорідненого прояву яких в окремих зразках практично завжди вказує на генетичну спорідненість зразків між собою. Це ознаки рецесивні та рідкі у колекціях якісного ряду: забарвлення крайових квітів (лимонне, світло-жовте, оранжеве), забарвлення насіння (біле, смугасте, у крапочку, світло-коричневе та руде), форма крайових квітів (трубчаста, з перетяжкою, полосковидна), форма листка (деградація верхівки листка, віялоподібне жилкування, ложкоподібна листкова пластинка, бахрома краю листка, надмірна зубчастість краю листка, вирости листкової пластинки на черешку), форма листочків обгортки (бульбо подібна, видовжена, з рюшем), наявність гілкування. Наявність цих ознак збільшує вірогідність спорідненого походження більше ніж 50%. Для загального вибору можна використати і кількісні показники, а саме: кількість листків, висоту рослин та масу 1000 насінин. Останні два показники хоч і залежать від умов року, але при використанні їх у зваженому вигляді (використовуючи зважену середню, або стандарт) при поєднанні з вищезгаданими рідкими морфологічними змінами збільшує вірогідність ідентичності ліній практично до 100%.

**Ключові слова:** соняшник, ознака, стабільність, ідентифікація

УДК 633.11:575.113

**НЕПЛІЙ Л.В.<sup>1</sup>, ТЕРНОВИЙ К.П.<sup>1</sup>, БАЛАН Г.О.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Селекційно-генетичний інститут – національний центр насіннезнавства та сортовивчення, 65036, м. Одеса, вул. Овідіопольська дорога, 3  
e-mail: phyto\_lab@ukr.net, тел. (048) 7895-225

<sup>2</sup>Одеський державний аграрний університет, 65000, м. Одеса, вул. Пантелеймонівська, 13  
e-mail: fitoizr@gmail.com

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ТОЛЕРАНТНОСТІ ЛІНІЙ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ОДЕСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ ДО ВЖКЯ (ген *Bdv1*)**

Хлібні злаки є головною продовольчою складовою нашої країни. Важливою причиною недобору врожаю на 50-70 % є поширення небезпечних хвороб, серед яких переважають вірусні. В Україні жовта карликовість ячменю є однією з найпоширеніших та шкідливих вірусних захворювань злакових культур. Вірус жовтої карликовості ячменю – ВЖКЯ виявлений у осередках хвороб зернових.

В агроценозах зернових колосових культур півдня України домінуючими переносниками основного штама ВЖКЯ *BYDV-PAV* є види попелиць *Rhopalosiphum padi L.* та *Sitobion avenae F.* Вірус передається попелицями персистентно, циркулює, але не розмножується в організмі комахи. У рослині вірус локалізується у флоємі, звідти потрапляє із соком у комаху, після проходження заднього відділу кишківника комахи потрапляє в гемоціль, а після циркуляції в гемолімфі концентрується у слинних залозах. Під час живлення комахи на рослині вірус зі слиною

потрапляє у флоєму. Мінімальний період харчування попелиць на рослинах, необхідних для зараження ВЖКЯ, складає від 17 хвилин до 3-х годин. Напрямок руху вірусу в рослині здебільшого корелює з транспортом вуглеводів, а рух із клітини в клітину відбувається через мезофіл.

Характерними симптомами жовтої карликовості на зернових колосових весною є: на ячмені золотисто-жовтий колір листя, уповільнення росту; на пшениці перші ознаки хвороби - більш темний, порівняно з нормальним, колір листя; уражений овес має червоне листя; у інфікованої кукурудзи листки темно-червоні, навіть пурпурові, часто спостерігається карликовість.

Жовта карликовість негативно впливає на фізіологічний стан рослин, при цьому знижується врожайність. Розвиток ВЖКЯ призводить до 10% щорічних втрат врожаю, а в роки епіфітотій – до 60-90%. Тому хвороба має назву «жовтоа чума злаків». Вірус жовтої карликовості ячменю циркулює в природі протягом року.

Більш дієвим захисним заходом проти ВЖКЯ є виведення стійких та толерантних до патогену сортів пшениці. У Селекційно-генетичному інституті (СГІ-НЦНС) постійно проводиться селекційна робота щодо створення сортів пшениці, які є стійкими та толерантними до збудників хвороб, у тому числі і до ВЖКЯ. Залучаючи донори та носії гена толерантності *Bdv1* у селекційні програми було створено цінний селекційний матеріал під керівництвом провідного наукового співробітника відділу фітопатології та ентомології Бабаянц Лазаря Тиграновича. Генетиками

Селекційно-генетичного інституту проведено молекулярний скринінг ліній пшениці м'якої на присутність гена толерантності до ВЖКЯ *Bdv1*. Цей ген виявлений у п'яти ліній озимої пшениці фіто 13/16, фіто 68/16, фіто 116/14, фіто 169/16, фіто 177/16. Перелічені лінії рекомендуємо застосовувати у подальших селекційних схемах для створення стійких та толерантних сортів пшениці до ВЖКЯ.

**Ключові слова:** зернові колосові культури, ВЖКЯ, штам BYDV-PAV, попелиці, гени стійкості.

УДК 575+577.1: 633.1

**ПОГРЕБНЮК О. О.<sup>1</sup>, ФАЙТ В. І.<sup>1</sup>, КОЗУБ Н. О.<sup>2</sup>, СОЗІНОВ І. О.<sup>2</sup>, СТЕЛЬМАХ А. Ф.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Селекційно-генетичний інститут—Національний центр насіннезнавства і сортовивчення, Україна, 65036, м. Одеса, Овідіопольська дорога, 3, e-mail: faugen@ukr.net, тел. 048-789-54-61

<sup>2</sup>Інститут захисту рослин НААН, Україна, 03022, Київ, вул. Васильківська, 33, e-mail: natalkozub@gmail.com, тел. (044) 257-11-24

## ПОЛІМОРФІЗМ ГЕНІВ *GLI* ТА *GLU* І ЙОГО ЗВ'ЯЗОК З ЗИМО-, МОРОЗОСТІЙКІСТЮ РЕКОМБІНАНТНО-ІНБРЕДНИХ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ

В останні роки широкого застосування набули системи генетичних маркерів, насамперед молекулярних. У злаків однією з таких систем є високо поліморфні гени запасних білків зерна. У пшениці це гени гліадинів та глютенінів, розташованих на коротких плечах першої та шостої гомеологічних груп хромосом. Алелі даних генів виявилися ефективними маркерами, що використовуються, в тому числі, для вивчення зчеплених з ними комплексів генів господарсько цінних ознак: стійкості до хвороб і шкідників, несприятливих факторів середовища, адаптивності до умов середовища.

Метою роботи була ідентифікація генів запасних білків гліадіна та глютеніна і оцінка можливостей їх використання в якості маркерів зимо-, морозостійкості в лабораторних та польових умовах півдня України з використанням популяції з 64 рекомбінантно-інбредних ліній (РІЛ) F<sub>9</sub> від схрещування сорту 'Оренбурзька 48' та рекомбінантно-заміщеної за 2В хромосомою лінією сорту 'Cappelle Desprez' (CD/2В CS).

Аналіз електрофореграм запасних білків сорту 'Оренбурзька 48' і лінії CD/2В CS дозволив виявити їхні відмінності за п'ятьма генами гліадинів: *Gli-A2*, *Gli-A3*, *Gli-B1*, *Gli-B2*, *Gli-D2* та двома глютенінів: *Glu-A1* і *Glu-B1*. Кількість гомозиготних ліній з присутністю певного алелю за конкретним локусом від сорту 'Оренбурзька 48' варіювала від 27 (*Glu-B1*) до 43 (*Gli-A3*), а від лінії CD/2В CS - від 21 (*Gli-A3*) до 35 (*Gli-D2* і *Glu-B1*).

На відмінності РІЛ за зимостійкістю значно впливали умови року (P<0,001). В той же час доведено істотні генетичні відмінності за даною ознакою між лініями-носіями альтернативних алелів генів *Gli-A3* або *Glu-B1*. У середньому за три роки алелі *Gli-A3-0* та *Glu-B1a* асоційовані зі зростанням рівня зимостійкості на 8 та 6% відповідно. Аналіз морозостійкості (% живих рослин) РІЛ дозволяє стверджувати про наявність асоціації вказаної ознаки з алельними відмін-

ностями за трьома локусами *Gli* та двома – *Glu*. При штучному проморожуванні рослин у фазі куштиння, відібраних з поля в січні 2012 (-14°C) і березні 2012 та 2013 років (-13°C) і паростків у 2013 році для РІЛ з присутністю алелю *Gli-A3-0* характерна достовірно більша морозостійкість на 15, 12, 7 і 10% відповідно, порівняно з лініями генотипу *Gli-A3-1*. Алельні відмінності за локусом *Gli-D2* виявилися істотними при проморожуванні розкущених рослин при -13°C в березні 2012 року та паростків в обидва роки їх оцінювання. При цьому алель *Gli-D2-2* пов'язаний зі зростанням морозостійкості РІЛ на 12, 9 та 4% на відміну від таких носіїв алелю *Gli-D2-3*. Різні алелі гена *Gli-A2* асоційовані з морозостійкістю рослин в фазі куштиння у березні 2012 року (-13°C) та паростків в 2014 році. РІЛ генотипу *Gli-A2-1* характеризувалися істотно більшою морозостійкістю на 13 та 3% відповідно, порівняно з лініями генотипу *Gli-A2-3*. За локусами глютенінів відмічали істотний вплив на морозостійкість рослин у фазі куштиння алельних відмінностей гену *Glu-A1* в січні 2012 року (-14eC) і гена *Glu-B1* в березні 2012 та 2013 років. В першому випадку присутність у генотипі РІЛ алелю *Glu-A1a*, а другому - *Glu-B1b* сприяла зростанню морозостійкості на 17 та 14 і 8 % відповідно, порівняно з такими носіями алелів *Glu-A1c* або *Glu-B1a*. Характерною особливістю при оцінці зв'язку генів запасних білків гліадинів та глютенінів з морозостійкістю є те, що ранги генотипів за даною ознакою за всіма генами, за якими хоча б в одному з варіантів досліду були виявлені достовірні алельні відмінності, зберігаються і в інших варіантах досліду. Отже можна рекомендувати алелі *Gli-A3-0*, *Gli-D2-2*, *Gli-A2-1*, *Glu-A1a* та *Glu-B1b* як маркери при доборі більш морозостійких генотипів.

**Ключові слова:** пшениця, гени *Gli* і *Glu*, рекомбінантно-інбредні лінії, зимо-, морозостійкість.