

У 2014–2016 рр у сортовипробуванні інституту досліджено і виділено кращі лінії з ваксі-крохмалем: 12–965 (UA 039699 v. *medicum* Koern. / Аспект v. *nutans* Schübl.), v. *nutans*; 12–954 (UA 039699 v. *medicum* / Етикет v. *submedicum* Osl.) v. *medicum*; 12–945 (UA 039701 v. *medicum* / IR 6576 v. *coeleste* L. ) v. *medicum*; 12–1014 (UA 039699 *medicum* / IR 6576, v. *coeleste*) v. *medicum*.; 12–333 (Джерело v. *nutans* / UA 039699 *medicum*), v. *nutans*; 12–408 (Philadelphia v. *nutans* / UA 039701 v. *medicum*), v. *nutans*; 12–473 (Вакула v. *rikotense* Regel. / UA 039701 v. *medicum*), v. *rikotense*; 12–476 (Вакула v. *rikotense* / UA 039701 v. *medicum*), v. *rikotense*, 12 – 1089 (UA 039699 *medicum* / UA 039701 v. *medicum*), v. *medicum*, 13-852 (UA 039699 *medicum* / IR 07995 v. *nutans*) v. *nutans*.

Лінії ваксі перевищували врожайність стандарту Взірець у середньому за 2015–2016 рр. на 5–18 %, маючи 8–9 балів стійкості проти вилягання.

Таким чином, виділені в сортовипробуванні кращі за господарськими ознаками лінії з крохмалем ваксі мали високу врожайність і стійкість проти вилягання. Все це вказує на те що створення високоврожайних цінних ліній ячменю ваксі є перспективним напрямом селекції ячменю ярого.

УДК 575+577.1: 633.1

**Козуб Н. О.<sup>1,2,\*</sup>, Созінов І. О.<sup>1</sup>, Созінов О. О.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Інститут захисту рослин НААН, вул. Васильківська, 33, м. Київ, 03022, Україна

<sup>2</sup>ДУ «Інститут харчової біотехнології і геноміки НАН України», вул. Осиповського, 2а, м. Київ, 04123, Україна, \*e-mail: sia1@i.com.ua; natalkozub@gmail.com

### **СТВОРЕННЯ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ З ТРАНСЛОКАЦІЄЮ 1BL/1RS, ЗЧЕПЛЕНОЮ З АЛЕЛЕМ НАДВИСОКОЇ ЯКОСТІ *Glu-B1a1***

Пшенично-житня транслокація 1BL/1RS від жита 'Petkus' (як у сорту 'Кавказ') є найпоширенішою чужинною транслокацією серед комерційних сортів пшениці м'якої. За нашими даними її несуть 14 % українських сортів пшениці м'якої озимої, переважно це сорти зони Центрального Лісостепу. Частка таких сортів, створених в останні 20 років, становить 38 %. Факторами, що зумовлюють високу частоту зустрічання цієї транслокації, може бути наявність генів стійкості проти хвороб і шкідників (згідно з Peng та ін. на ній знаходиться ген стійкості проти біотипу 2 ячмінної попелиці *Dn2414*), а також генів, що спричиняють більш інтенсивний розвиток кореневої системи. У багатьох роботах було показано позитивний вплив присутності транслокації 1BL/1RS на врожай зерна. Однак широко відомим фактом є її негативний вплив на хлібопекарну якість. Одним з підходів до компенсації цього впливу є підбір певних алелів локусів *Glu-1*, що кодують високомолекулярні субодиниці глютенінів – білків, які безпосередньо визначають хлібопекарну якість зерна. Локуси *Glu-1* знаходяться на довгих плечах хромосом першої гомеологічної групи на відстані біля 10 % рекомбінації від центромери. Практично всі українські сорти з транслокацією 1BL/1RS мають її в поєднанні з алелем *Glu-B1c*. Відомим алелем зі значним позитивним впливом на якість є алель *Glu-B1a1*, а першими українськими

сортами надсильної пшениці з таким алелем є сорти 'Панна' і 'Лелека' (Попереля та ін., 2000). Метою нашої роботи було створення ліній пшениці, що мають житню транслокацію 1BL/1RS, зчеплену з алелем *Glu-B1a1*, з використанням маркерного відбору для компенсації її негативного ефекту на хлібопекарну якість.

Вихідним матеріалом для створення таких ліній були рослини F<sub>2</sub> від реципрокного схрещення 'Б16' × 'Одеська червоноколоса' (2088 рослин). Лінія 'Б16' несе транслокацію 1BL/1RS, поєднану з алелем *Glu-B1e*, а 'Одеська червоноколоса' має алель *Glu-B1a1*. Маркером транслокації 1BL/1RS є алель *Gli-B1l*, що контролює синтез характерних секалінів. Для визначення генотипу рослин F<sub>2</sub> за маркерними локусами з кожної рослини аналізували по 5–15 окремих зерен.

Електрофорез гліадинів у поліакриламідному гелі в кислому середовищі проводили за розробленою нами методикою (Козуб та ін., 2000). Електрофорез загального білка зерна в поліакриламідному гелі в присутності додецилсульфату натрію (для аналізу високомолекулярних субодиниць глютенінів) – за методикою Laemmli.

Серед більше ніж 2000 рослин F<sub>2</sub> з використанням аналізу генотипів за маркерними локусами *Gli-B1* і *Glu-B1* було ідентифіковано дві рослини з генотипом *Gli-B1l Glu-B1a1* та біля сорока рослин, що несуть житню транслокацію в гомозиготному стані та гетерозиготні за локусом *Glu-B1*. Низька частота рослин з бажаною комбінацією алелів пояснюється відносно тісним зчепленням між *Glu-B1* та житнім плечем 1RS у складі транслокації (біля 10 % рекомбінації) та відбором проти гамет з 1BL/1RS у гетерозигот за транслокацією, який було продемонстровано багатьма дослідниками, що спричиняє знижену частку рослин, гомозиготних за транслокацією. Було вирощено потомства відібраних рослин F<sub>2</sub> та висіяно кращі за продуктивністю форми для отримання ліній. Серед потомства рослин, гетерозиготних за локусом *Glu-B1*, за допомогою електрофорезу високомолекулярних субодиниць глютенінів було відібрано гомозиготи з генотипом *Gli-B1l Glu-B1a1*. У результаті роботи було отримано низку ліній F<sub>6</sub>, що поєднують переваги присутності житньої транслокації та алель надвисокої якості зерна. Частина ліній має також інший алель високої якості зерна – *Glu-D1d*.

Було проведено перевірку частини створених ліній на рівень показника якості зерна – SDS-седиментації (аналіз проведено в Селекційно-генетичному інституті – Національному центрі насіннезнавства та сортовивчення). Лінії вирощено рендомізовано з 4 повтореннями з сортами стандартами ('Безоста 1', 'Панна') та батьківськими формами ('Одеська червоноколоса', 'Б16') в 2014–2015 р. та попередньо в 2008–2009 р. Сорт 'Безоста 1' несе найбільш поширені алелі високомолекулярних субодиниць глютенінів *Glu-A1b*, *Glu-B1c*, *Glu-D1d* та характеризується високою хлібопекарною якістю.

Показник седиментації у ліній з житньою транслокацією і алелями *Glu-B1a1*, істотно не відрізняється від показника у сорту 'Безоста 1' в обидва роки досліджень при наявності у ліній алеля *Glu-D1d* – алеля, що зустрічається у 90 % українських сортів.

Отже, нами створено лінії пшениці, що можуть бути джерелом 1BL/1RS транслокації, зчепленої з алелем надвисокої якості *Glu-B1a1*, який компенсує негативний ефект даної транслокації на хлібопекарну якість, для селекції пшениці.

УДК 633.521

**Королев К. П.**

РНДУП «Институт льна», ул. Центральная, 23, д. Устье, Оршанский р-н, Витебская обл., 211003, Республика Беларусь, e-mail: corolev.konstantin2016@yandex.ru

### **ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ МУТАГЕНОВ НА ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКОВ У МУТАНТНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА (*LINUM USITATISSIMUM* L.) ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ ( $M_1$ ) В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Применение высокоэффективных химических мутагенов и использование новых способов воздействия ими на семена льна-долгунца дают возможность получить большое количество мутаций для селекции и изучения характера изменчивости этой культуры в зависимости от вида мутагенного воздействия и генотипа, степени общности и различий изменчивости сортов (Дынник В. П., 1987).

В Республике Беларусь научные разработки по использованию индуцированного мутагенеза в селекционном процессе льна-долгунца впервые были начаты в 1974 г. Л. В. Ивашко, который использовал химические (НММ, НЭМ, НДММ, ЭИ и ряд других) и физические (гамма-лучи  $Co^{60}$ ) мутагенные факторы. В результате были получены ценные формы льна-долгунца с хозяйственно-ценными признаками и свойствами. На их основе создано 5 сортов, которые были районированы по Беларуси: ('М-12', 'Вита', 'Пралеска', 'Василек'), Украине: ('М-5'), Литве: ('Вита') (Богдан В. З. Ивашко, 2003; Симаш С. В., Королев К. П., 2012; Королев К. П., 2016).

Цель исследования – определить изменчивость показателей у различных сортов и образцов льна-долгунца под воздействием химических мутагенов.

В качестве объекта исследований использованы районированные сорта отечественной селекции 'Ласка' и 'Грант', а также французский сорт 'Aramis' и выделившейся в результате предварительного изучения в коллекционном питомнике изучения на протяжении 2011–2013 гг. образец из Чехии – 'Rod-829'.

Закладка питомника мутантов первого поколения ( $M_1$ ) проводилась в 2016 г. на опытном поле Республиканского научного дочернего унитарного предприятия «Институт льна», Оршанского района Витебской области. Семена перед посевом обрабатывались в водном растворе химических мутагенов: НММ с концентрацией 0,006, 0,01, 0,12 и 0,25 % и НГУД с концентрацией 0,01, 0,5, 0,1 и 0,15 % при экспозициях 6, 12 и 18 часов. В качестве контроля использовали замоченные семена в дисциплированной воде. Почвы дерново-подзолистые, легкосуглинистые, подстилаемые с глубины 1 м моренным суглинком с оптимальными агрохимическими показателями.