

УСТОЙЧИВОСТЬ ГИБРИДОВ ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ ПРОТИВ БУРОЙ РЖАВЧИНЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЛЕСОСТЕПИ

Е. Н. Осьмачко

В 2014 вегетационном году изучали особенности наследования устойчивости к бурой ржавчине гибридами первого поколения пшеницы мягкой озимой. Среди гибридных комбинаций 42,9 % проявили сверхдоминирование, 3,6 % – частичное положительное доминирование, 32,1 % – промежуточное наследование признаков, 7,1 % – частичное отрицательное доминирование, 14,3 % – депрессию. Гетерозис наблюдался у 12 гибридных комбинаций, что составляло 42,9% от исследуемых образцов. Негативный эффект гетерозиса был у 16 комбинаций (57,1%). Самый высокий эффект гетерозиса (20 %) выявлено у комбинации Полесская 90 / Веснянка.

Ключевые слова: пшеница озимая, резистентность, гены устойчивости, бурая ржавчина, гибриды.

RESISTANCE OF THE WINTER WHEAT FIRST GENERATION HYBRIDS TO BROWN RUST UNDER THE CONDITIONS OF NORTH-EAST FOREST STEPPE REGIONS

О. М. Osmachko

In 2014 testing of F_1 of soft winter wheat as for brown rust resistance was conducted. On the basis of degree index of phenotype predominance it was revealed that among hybrid combinations 42,9 % showed overdominance, 3,6% – partial positive dominance, 32,1% – intermediate feature inheritance, 7,1 % – partial negative dominance, 14,3 % – depression.

Heterosis was observed in 12 hybrid combinations; it was 42,9 % of the samples researched. Negative effect of heterosis was in 16 combinations (57,1%). The highest effect of heterosis – 20 % – was found out in the combination Poliska 90 / Vesnianka.

Key words: winter wheat, resistance, variety, resistance genes, brown rust.

Надійшла до редакції: 15.03.2015 р.

Рецензент: Кожушко Н.С.

УДК 631.527.581.143:633.14

АДАПТАЦІЯ КЛОНОВАНОГО РОСЛИННОГО МАТЕРІАЛУ ЖИТА ОЗИМОГО ДО УМОВ EX VITRO

Я. С. Рябовол, к.с.-г.н.

Л. О. Рябовол, д.с.-г.н.

Уманський національний університет садівництва

У статті представлено результати досліджень з вивчення умов адаптації клонованих в культурі *in vitro* рослин жита озимого. Визначено склад живильного субстрату та вплив екзогенних регуляторів на укорінення рослинного матеріалу.

Ключові слова: жито озиме, культура *in vitro*, мікроклональне розмноження, адаптація, субстрат, ризогенез.

Постановка проблеми. Для прискореного розмноження цінного генетичного матеріалу та створення активної колекції вихідних селекційних форм доцільно використовувати біотехнологічні методи, зокрема, мікроклональне розмноження. Застосування даного методу дає можливість нескінченно довго розмножувати та зберігати незмінними генотипи біоматеріалів, що особливо важливо для ведення селекції перехреснозапильних культур [1, 2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнім та найвідповідальнішим етап мікроклонального розмноження є адаптація рослин до ґрунтових нестерильних польових умов вирощування. Адаптаційний процес у значній мірі залежить від приживання, росту та галуження кореневої системи рослин на проміжному субстраті у фітотроні [3–5].

Корінь є органом, найчутливішим до умов зовнішнього середовища, що суттєво реагує на

відмінності ґрунтових і кліматичних умов. Всі прийоми догляду та обробки повинні узгоджуватися з особливостями морфології і фізіології корневих систем рослин, враховувати особливості їх розвитку в динаміці відповідних умов зовнішнього середовища [6].

Підземні органи впливають на ріст і розвиток всієї рослини, особливо з точки зору опору посуші, високим і низьким температурам, які впливають на комплексний розвиток і дозрівання генеративних органів. У коренях відбувається низка синтетичних реакцій, які призводять до утворення сполук, життєво необхідних для фізіологічних процесів, що протікають у листках та інших органах рослини. Велике значення має утворення ауксинів, гіберелінів, цитокінінів, вітамінів та інших речовин, котрі через взаємодію надземних і підземних частин рослини впливають на метаболізм і ріст, на прискорення або гальмування цих процесів.

У процесі життєдіяльності коріння виділяє в навколишнє середовище різні речовини, що відрізняються за хімічною природою і біологічним значенням. У складі кореневих виділень виявлено низку речовин – різноманітних амінокислот і органічних кислот, цукрів, ферментів, амідів, нуклеїнових кислот, фенольних сполук тощо [7].

Виділення коренів сприяють розчиненню в ґрунті важкорозчинних речовин і перетворюють їх у доступну для рослин форму, а також допомагають розвитку мікроорганізмів, діяльність яких має важливе значення у живленні рослин [7].

В умовах закритого ґрунту дорощування мікроклонів можна проводити на ґрунтових сумішах, заміниках ґрунту або живильних субстратах. В якості штучного середовища для вирощування рослин використовують гранітний щебінь, гравій, керамзит, пісок, перліт, цеоліт тощо. Штучне середовище повинно мати низький рівень поглинання, безперервно постачати до корнів воду з розчиненими в ній поживними елементами та бути твердою опорою для підтримання рослин у вертикальному положенні. Для дихання кореневої системи середовище, при повному насиченні водою, повинно містити достатню кількість кисню (Лебедев 1982).

Постановка завдання. Метою нашої роботи було підбір умов адаптації та укорінення рослин жита в культурі *ex vitro*, так як повної інформації щодо поставленої проблеми в опублікованій науковій літературі не знайдено.

Вихідний матеріал, умови та методика проведення досліджень. У наших дослідженнях використовували проміжну адаптацію рослин жита озимого з використанням тепличного комплексу. Експериментальними формами слугували клоновані матеріали двох зразків — Карлик 1 та Карлик 2. При проведенні досліджень темпе-

ратурний режим у тепличних боксах підтримували на рівні 18–20°C протягом 10–15 діб. Підвищення температури призводило до втрати тургору, скручення листя, відмирання верхівок та загибелі матеріалу, а при зниженні температури фіксували уповільнення росту та розвитку рослин. Клонований укорінений матеріал, з оптимальних ізольованих культуральних умов, висаджували у касети чарунками 5x5 з відповідним субстратом.

Результати досліджень. При пересаджуванні на субстрат для адаптації, найкращим визначено період, коли коренева система інтенсивно галуджена, а листовий апарат здатний фотосинтезувати та забезпечувати автотрофність рослин. Зовні клони повинні бути добре розвиненими; листки та стебло зеленого кольору із сизим нальотом; корені не довгі, проте інтенсивно галуджені.

Відомо, що для швидкої адаптації рослин у тепличному комплексі важливе значення має підбір ростового субстрату. У досліді використовували три варіанти субстратів: ґрунт:пісок, ґрунт:перліт, ґрунт:перліт:пісок. На перших етапах субстрат зрощували живильним середовищем, до складу якого вводили регулятори росту, що викликали ризогенні ефекти у рослинного матеріалу жита в ізольованій культурі (1,0 мг/л ІОК, 0,5 мг/л гіберелінової кислоти).

У процесі досліджень встановлено, що найкращим варіантом для проміжної адаптації рослин є субстрат до складу якого входить ґрунт:перліт:пісок (табл. 1). На даному субстраті було отримано 93,4 % адаптованих рослин. Істотно нижчий відсоток адаптації отримано на субстраті ґрунт:перліт (82,7 %). На субстраті ґрунт:пісок загинуло до 27,2 % рослин.

Таблиця 1

Вплив складу субстрату на адаптацію рослин жита озимого при проміжній адаптації

Склад субстрату	Загальна кількість висаджених рослин у досліді, шт.	Кількість адаптованих рослин	Інтенсивність розвитку рослин*
		%	
ґрунт, перліт, пісок 1:1:1	85	93,4±0,47	+++
ґрунт, пісок 1:1	88	72,8±2,91	++
ґрунт, перліт 1:1	73	82,7±1,79	+

*Інтенсивність розвитку: «+++» – висока; «++» – середня; «+» – низька

Формування максимальної кількості листків спостерігали на варіанті субстрату ґрунт : перліт : пісок. Під час висадки в теплицю кількість листків складала в середньому три. Перед висадкою в польові умови рослини мали 5–6 листків. На даному варіанті субстрату спостерігали інтенсивний розвиток листових пластинок. Площа листків рослин, які вирощувались на субстраті ґрунт : перліт була в 1,5 рази меншою. Найнижчу інтенсивність розвитку та наростання біомаси рослин зафіксовано у варіанті із субстратом ґрунт : пісок.

Також доведено, що одним із провідних факторів що визначає приживання рослин в умовах теплиці є відносна вологість повітря. У процесі адаптації було встановлено, що при створенні 100

% вологості в перші три доби після пересаджування клонів у ґрунтові умови, виживання їх було практично повним. Висадка мікроклонів, проведена без накриття рослин плівкою, при вологості повітря 50–55 % призводила до загибелі 20–22 % рослин. Рослини, які залишились вегетувати, були слабкими, мали мілке видовжене листя та укорочені міжвузля, що негативно вплинуло на подальший їх розвиток у польових ґрунтових умовах.

Селекційний матеріал отриманий з використанням мікроклонального розмноження у польових умовах характеризувався вирівненістю та морфологічною однотипністю в межах кожної лінії. Разом з тим, між лініями спостерігались відмінності, як за морфологічними ознаками сте-

бла та листків, так і за розвитком рослини в цілому. Рослинні матеріали, клоновані в ізолюваній культурі, фенологічно не відрізнялись від рослин отриманих в польових умовах. Вони інтенсивно розвивались, формуючи вегетативні та генеративні органи без аномалій.

Запропонована технологія адаптації значно підвищує результативність мікроклонування за рахунок підвищення життєздатності та збільшен-

ня коефіцієнту розмноження всіх введених у культуру генотипів жита озимого.

Висновки. Встановлено умови для адаптації та розвитку кореневої системи рослин жита озимого в культурі *ex vitro*. Визначено субстрат (ґрунт:перліт:пісок) для акліматизаційних процесів при перенесенні клонованих рослин з ізолюваної культури в польові умови вирощування, що забезпечує адаптацію 93,4 % матеріалів.

Список використаної літератури:

1. Калинин Ф. Л. Технология микроклонального размножения растений / Ф. Л. Калинин, Г. П. Кушнир, В. В. Сарнацкая – К. : Наук. думка. – 1992. – 232 с.
2. Рябовол Л. О. Клональное микроразножение растений / Л. О. Рябовол // Методичні рекомендації для проведення лабораторно-практичних занять з «Біотехнології рослин». – Умань: УДАА, 2001. – 16 с.
3. Шевелуха В. С. Сельскохозяйственная биотехнология / В. С. Шевелуха, Е. А. Калашникова, Е. С. Воронин, В. М. Ковалев, А. А. Ковалев. – М. : «Высшая школа», 2003. – 469 с.
4. Подвигина О. А. Индукция ризогенеза у сахарной свеклы в культуре *in vitro* / О. А. Подвигина, В. В. Знаменская, В. В. Фролова // Регуляторы роста и развития растений в биотехнологии: VI междунар. конф., Москва, 2001г. : тез. докл. – М. : Издательство МСХА, 2001. – С. 160.
5. Бутенко Р. Г. Культура клеток растений и биотехнология / Р. Г. Бутенко – М. : Наука, 1986. – 236 с.
6. Тарановская М. Г. Методы изучения корневых систем / М. Г. Тарановская. – М. : Сельхозиздат, 1957. – 215 с.
7. Мусиенко Н. Н. Корневое питание растений : [учеб. пособ.] / Н. Н. Мусиенко. – К.: Вища шк., 1989. – 203 с.

АДАПТАЦИЯ КЛОНИРОВАННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА РЖИ ОЗИМОЙ К УСЛОВИЯМ EX VITRO

Я.С. Рябовол, Л.О. Рябовол

*В статье представлены результаты исследований по изучению условий адаптации клонированных в культуре *in vitro* растений ржи озимой. Определен состав питательного субстрата и влияние экзогенных регуляторов на укоренение растительного материала.*

Ключевые слова: рожь озимая, культура *in vitro*, микроклональное размножение, адаптация, субстрат, ризогенез.

ADAPTATION OF A CLONED PLANT MATERIAL OF WINTER RYE TO THE TERMS OF EX VITRO

I. S. Riabovol, L.O. Riabovol

*The aim of our work was the selection of conditions for adaptation and establishment of cloned plant winter rye with intermediate adaptation process. As a result of research the optimal substrate for adaptation and the formation of a strong root system of plant materials were found. On the substrate, which included the equal parts of soil, perlite and sand, 93,4% microclons with a culture *in vitro* developed intensively and formed new leaves.*

The rooted clones with an intensively developed leaf apparatus is necessary to used for adaptation. Roots should not be long, but branched ones.

It was found that for the intensification of activity of rizogen substrate to irrigate the culture medium, consisting of growth regulators (auxins, gibberellins) that induce root formation in plants of winter rye is advisable.

Keywords: winter rye, culture *in vitro*, micropropagation, adaptation, substrate, rizogenesis.

Надійшла до редакції: 21.03.2015 р.

Рецензент: Жатова Г.О.