

Линия Z10 оказалась самой раннеспелой, с суммой эффективных температур 407,1 °С в 2014 году и 494,3 °С в 2013, а общая средняя составила 454,8С. Для линии См7 необходимая сумма эффективных температур в среднем составляла 486,5 °С, что привело ее на второе место в изучаемой коллекции. Самыми поздними оказались линии А619 и А632 по требованию к сумме эффективных температур, им необходимо было 677,5 °С и 661,6 °С, соответственно.

Таким образом, для изучаемой коллекции линий суммы эффективных температур варьировали в пределах от 454,8 °С до 677,5 °С.

Эти же линии из коллекции были классифицированы по количеству дней от всходов до цветения растений, как показано в таблице 2.

На первом месте находится линия Z10 с 59,0 днями периода от всходов до цветения, на втором месте находится линия См7, которой необходимо в среднем 62,2 дня.

2. Количество дней от всходов до цветения

№	Линия	2013	2014	2015	2016	Средняя
1	Z10	59	60	59	58	59,0
2	См7	62	65	62	60	62,2
3	F2	64	66	63	64	64,2
4	F7	65	68	65	67	66,2
5	Со125	66	70	69	68	68,2
6	См105	67	72	70	70	69,7
7	А654	69	73	72	71	71,2
8	W401	70	74	73	73	72,5
9	А188	72	75	74	75	74,0
10	F66	74	76	76	77	75,7
11	W117	76	77	77	78	77,0
12	P343	77	78	79	77	77,7
13	А632	78	79	78	79	78,5
14	А619	80	81	79	80	80,0

Самыми поздними линиями в рабочей коллекции по количеству дней от всходов до цветения

оказались линии А619 и А632 с 80,0 и 78,5, соответственно.

УДК 57.085.23:633

ЦИТОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ РОСЛИН-РЕГЕНЕРАНТІВ ТРИТИКАЛЕ, ОТРИМАНИХ ШЛЯХОМ СЕЛЕКЦІЇ *IN VITRO* НА СТІЙКІСТЬ ДО АБІОТИЧНИХ СТРЕСОРІВ

С. В. Пикало

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН України

Проаналізовано рівень плідності рослин-регенерантів тритикале, отриманих шляхом селекції in vitro на стійкість до водного дефіциту та засолення. Серед отриманих регенерантів тритикале переважали еуплоїди, що свідчить про селективну перевагу гексаплоїдних клітин до морфогенезу

Ключові слова: *Triticosecale*, калюсні культури, цитологічний аналіз, регенеранти, засолення, водний дефіцит, стійкість

Однією з перспективних культур для сільськогосподарського виробництва є міжвидовий амфідиплоїдний гібрид пшениці і жита – тритикале. Протягом онтогенезу рослини даної культури підлягають впливу різних факторів навколишнього середовища, які негативно впливають на їх ріст, розвиток та урожайність. На сьогодні у дослідженні стійкості тритикале до стресорів

досить перспективним є застосування культури ізольованих клітин, оскільки це дає змогу вивчати дію селективних факторів на клітину в строго контрольованих умовах культивування. Відомо також, що цитогенетичні зміни клітин калюсів зумовлюють мінливість індукованих з них рослин-регенерантів. Метою даної роботи було проаналізувати рівень плідності рослин-регенерантів тритикале, отриманих шляхом селекції *in vitro* на стійкість до водного дефіциту та засолення.

Матеріал досліджень – регенеранти озимого гексаплоїдного тритикале лінії 38/1296, отримані шляхом клітинної селекції на стійкість до абіотичних стресів (рис. 1).

Цитогенетичний аналіз рослин-регенерантів проводили в клітинах кореневої меристеми за стандартною методикою давлених препаратів. Матеріал фіксували в суміші етанол: льодяна

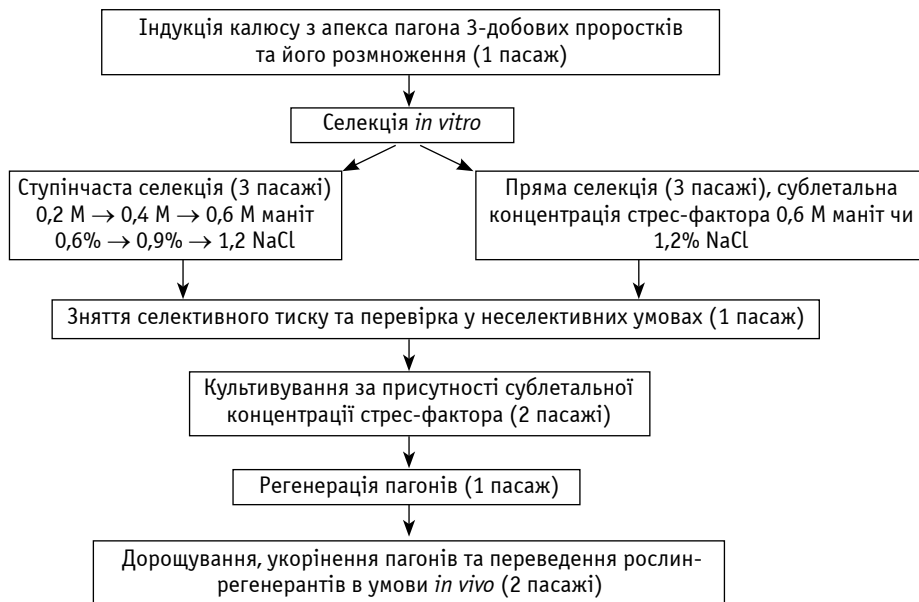


Рис. 1. Схема отримання стійких до абіотичних стресорів рослин тритикале

оцтова кислота (3:1) протягом доби в холодильнику за температури 4 °C і перенесли у 70 %-й етанол. Від фіксатора зразки відмивали кілька разів у дистильованій воді, перенесли для мацерації у 5 н розчин HCl кімнатної температури на 30 хв, після чого відмивали у дистильованій воді і фарбували 2 %-м лактопропіоновим орсеїном протягом доби за кімнатної температури. Готували тимчасові давлені препарати в 45 %-му розчині оцтової кислоти. У кожній рослині аналізували 10-15 метафаз.

Розроблена нами система культивування дозволила вже у першому пасажі, після перенесення стійких форм на регенераційне середовище, отримувати рослини-регенеранти тритикале (рис. 2).

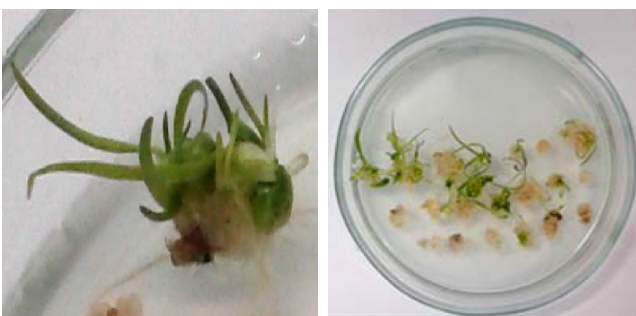


Рис. 2. Регенерація із стійких до абіотичних стресових чинників калюсних культур тритикале.

При цитологічному аналізі отриманих регенерантів були виявлені рослини різного рівня плоідності (табл. 1).

Під час досліджень було підтверджено, що більшість рослин-регенерантів, індукованих із стійких калюсних ліній, є гексаплоїдними, однак виявлено і анеуплоїдні форми. Серед 43 вивчених рослин, отриманих із осмостійких клітинних ліній, 37 виявилися гексаплоїдами, а

1. Плоїдність рослин-регенерантів тритикале, отриманих шляхом селекції *in vitro* на стійкість до водного дефіциту та засолення

Калюсна лінія	Кількість вивчених регенерантів, шт.	Гексаплоїди, шт.	Анеуплоїди, шт.
Регенеранти, отримані із осмостійких калюсних ліній			
1Л/ос	5	5	–
2Л/ос	8	7	1
3Л/ос	11	9	2
4Л/ос	6	5	1
5Л/ос	13	11	2
Регенеранти, отримані із солестійких калюсних ліній			
1Л/сл	6	5	1
2Л/сл	9	8	1
3Л/сл	5	5	–
4Л/сл	14	11	3
5Л/сл	11	9	2

6 – анеуплоїдами. Серед 45 вивчених рослин, отриманих із солестійких клітинних ліній, 38 виявилися гексаплоїдами, а 7 – анеуплоїдами. При цьому анеуплоїдні форми мали число хромосом 341.

При подальшому культивуванні та укоріненні отриманих регенерантів з гексаплоїдним набором хромосом фенотипових відмінностей від вихідного морфотипу не було виявлено. Рослини з анеуплоїдним набором хромосом (38-41) характеризувались зниженою життєздатністю та аномальним розвитком генеративних органів. Тому внаслідок цього у них не було сформовано повноцінного колосу, а також не отримано насіння (рис. 3).

Відомо, що рівень плоідності регенерантів відображає ступінь гетерогенності клітинних популяцій стійких калюсних культур. У наших дослідженнях з отриманих рослин переважно більшість складала еуплоїди, що свідчить про



Рис. 3. Аномалії формування генеративних органів у індукованих рослин-регенерантів тритикале з анеуплоїдним числом хромосом

селективну перевагу гексаплоїдних клітин до морфогенезу.

Слід зазначити, що рослини різного рівня плоїдності були також отримані за регенерації зі стійких до комплексу стресових чинників (у тому числі до осмотичного стресу) калюсних культур пшениці. Відомо, що культура тритикале, як штучно синтезований амфідиплоїд, сама по собі характеризується певною цитогенетичною нестабільністю. Специфічні умови культивування тканин *in vitro* спричи-

няють підвищення частоти виникнення клітин з каріологічними змінами, що призводить до утворення рослин-регенерантів з різними генетичними порушеннями, в тому числі значним варіюванням числа хромосом у клітинах. Так, деякі автори відмічають наявність таких структурних перебудов хромосом, як тело- та дицентричні хромосоми, делеції та фрагменти у клітинних культурах тритикале, внаслідок чого в отриманих регенерантів виявлені клітини з різним каріотипом.

УДК 633.15:631.527.8

АНАЛІТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТРИВАЛОСТІ ПЕРІОДУ СХОДИ-ЦВІТІННЯ 50% КАЧАНІВ У СІМЕЙ S_6 ЗАЛЕЖНО ВІД ФАКТОРНИХ ОЗНАК

В. В. Плотка

ДУ Інститут зернових культур НААН України

М. М. Таганцова

Український інститут експертизи сортів рослин

На основі множинно-регресійного аналізу було виявлено достовірно тісний зв'язок між тривалістю періоду сходів-цвітіння 50 % качанів у сімей S_6 та комплексом факторів, що доводить можливість з високим рівнем вірогідності прогнозувати параметри реакції.

Ключові слова: регресійний аналіз, математичне моделювання, кукурудза, скоростиглість, холодостійкість, сума ефективних температур.

Наслідком гетерозисної селекції кукурудзи є створення значної кількості комерційних високоврожайних, стійких до біотичних та абіотичних факторів гібриди кукурудзи, і результатом практичної доцільності та перспективності їх, стало стрімке збільшення збиральних площ даної культури на території України в 1,6 разу з 2010 р. по 2016 р.

З розвитком аналітичної селекційної науки вчені почали приділяти увагу описативним моделям сорту (гібрида) та математичному моделюванню майбутнього типу рослин, як одному з етапів селекційного процесу.

Поняття моделі сорту визначають як науковий прогноз та представляється у вигляді аналітично-математичної моделі, що описує комбінацію ознак у рослині, необхідну для забезпечення заданого рівня продуктивності, стійкості до біотичних і абіотичних умов середовища, якості та господарських, морфологічних, фізіологічних показників.

Отримані аналітично-математичні моделі використовуються для імітаційного моделювання та прогнозування процесів росту та вегетаційного розвитку рослин всіх сільськогосподарських культур, а також для напрацювання бази даних відповідного управління технологічними процесами їх вирощування.

Експериментальні дослідження проводили на полях ДП «ДГ «Дніпро» ДУ Інститут зернових культур НААН України протягом 2014 рр. Матеріалом досліджень були зразки кукурудзи S_6 генерацій самозапилення, отриманих із кременистих сестринських гібридів, які відрізнялись за генетичною структурою. Гібриди створювали на базі шести перспективних