



Рис. 3. Аномалії формування генеративних органів у індукованих рослин-регенерантів тритикале з анеупloidним 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 сходо-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

ранньостиглих, попередньо відібраних за коротким вегетаційним періодом та високим рівнем холодостійкості, кременистих самозапильних ліній кукурудзи: ДК204, ДК206, ДК720, ДК357А, ДК273, ДК959. Вони одночасно були використані як контроль під час добору. Згідно з програмою досліджень на 2014 р. було вивчено 80 сімей S_6 генерації за тривалістю періоду сходів-цвітіння 50% качанів та рівнем холодостійкості.

Аналіз отриманих даних та встановлення параметрів регресійних рівнянь було виконано згідно зі стандартними методиками з використанням програми Microsoft Excel / Аналіз даних / Регресія.

За результатами схеми розрахунку для було встановлено, що коефіцієнт множинної регресії є високим (0,97), що свідчить про тісний зв'язок між результативним показником та факторними величинами. Значення коефіцієнта детермінації (0,94) відповідає залежності тривалості періоду сходів-цвітіння 50% качанів на 94% факторних величин. Критерій $F_{\text{фактичне}} > \text{критерій } F_{\text{таблицне}}$, відповідно 9825,09 > 3,39, підтверджує значущість рівняння регресії (табл. 1).

1. Параметри рівняння множинної регресії

Показник	Значення
Коефіцієнт множинної кореляції R	0,97
Коефіцієнт детермінації R ²	0,94
Нормований R ²	0,93
F-критерій (2,72)	9825,09
Стандартна похибка	0,05
Ймовірність нульової гіпотези для F-критерію	0,00

Отримане рівняння множинної регресії визначає залежність періоду сходів-цвітіння 50% качанів (С-Ц) від суми ефективних температур повітря ($\sum t_n$ (°C) > 10 °C), суми опадів ($\sum V_n$ (мм)):

$$(C-Ц) = 8,58 + 0,08 \sum t_n (>10^\circ C) + 0,09 \sum V_n$$

Результати аналізу свідчать про високу достовірність парціальних коефіцієнтів кореляції суми ефективних температур повітря та суми опадів за винятком рівня холодостійкості, як це зазначено за оцінками достовірності Р-значення.

Коефіцієнти рівняння регресії є значущим на 5% рівні (p-level < 0,05). Це рівняння пояснює 94% (R² = 0,94) варіювання змінної залежної від факторних ознак (табл. 2).

2. Результати регресійного аналізу впливу комплексу факторних ознак на період сходів-цвітіння 50% качанів

Показник	Коефіцієнт рівняння	Стандартна помилка	t-статистична	P-значення
Вільний член рівняння	8,58	0,96	8,91	0,00
Рівень холодостійкості лінії кукурудзи, X ₁	-0,01	0,01	-0,66	0,51
Сума ефективних температур повітря, X ₂	0,08	0,01	61,69	0,00
Сума опадів, X ₃	0,09	0,01	11,79	0,00

Графічна перевірка розробленої регресійної моделі вказує на високу її достовірність і можливість використання для прогнозування три-

валості періоду сходів-цвітіння 50% качанів залежно від факторів: суми ефективних температур повітря та суми опадів (рис.1).

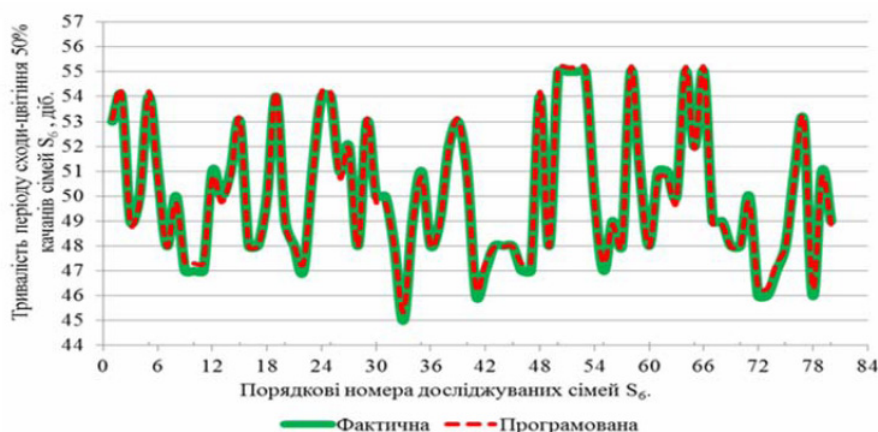


Рис.1. Графічна перевірка регресійної моделі