НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ФІЗІОЛОГІЇ РОСЛИН І ГЕНЕТИКИ

На правах рукопису

КОНОНЧУК
Олександр Борисович

# ДІАГНОСТИКА РЕАКЦІЇ ГЕНОТИПІВ ПШЕНИЦІ НА ПОГІРШЕННЯ ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ І ДІЮ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН

03.00.12 — фізіологія рослин

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

Київ — 1994

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у відділі фізіології водного режиму рослин Інституту фізіології рослин і генетики НАН України

Науковий керівник: доктор біологічних наук, професор
**Шматько Іван Григорович**

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор
**Мусієнко Микола Миколаєвич**

кандидат біологічних наук
**Хілько Тетяна Дмитрівна**

Провідна установа: Національний аграрний університет, м. Київ

Захист дисертації відбудеться «5» січня 1995 року в 10 годин на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 016.57.01 по захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора наук при Інституті фізіології рослин і генетики НАН України за адресою: 252022, Київ-22, вул. Васильківська, 31/17.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту фізіології рослин і генетики НАН України.

Автореферат розісланий «29» листопада 1994 року.

ЛННБ України ім.В.Стефаника
00756362 (Т)

ЛНБ ім. В. Стефаника
АН України

*Вчений секретар спеціалізованої вченої ради* **Труханов В. А.**

АВ-34.558



## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність і ступінь дослідженості тематики дисертації. Отримання високих та стабільних врожаїв озимої пшениці в умовах коливання метеорологічних факторів є однією з найважливіших проблем землеробства. Вирішення цього завдання пов'язане, поряд з створенням і впровадженням у виробництво високопродуктивних стійких до несприятливих впливів сортів, а також з пошуком і застосуванням біологічно активних речовин (БАР), які б посилювали адаптивні можливості генотипу до стресових чинників і дозволяли повніше реалізовувати його потенціал (Шматько, Григорюк, Шведова,1989). Позитивну дію БАР на стійкість рослинного організму до посухи пов'язують з впливом їх на гормональний статус (Пустовойтова,1978, Кулаева,1985 і ін.), а також з співвідношенням жирних кислот в ліпідах мембран хлоропластів (Григорюк,1992). Не дивлячись на значну кількість робіт в галузі застосування БАР для стабілізації продукційного процесу, питання про їх позитивну дію на стійкість рослин до стресів потребує подальших досліджень.

Підбір нових сортів та речовин з протекторними властивостями неможливий без застосування методів і прийомів діагностики реакції рослин на посуху, яка часто лімітує продуктивність генотипу. Діагностичні способи визначення реакції рослин на посуху розроблялись багатьма дослідниками (Генкель,1974, Кушниренко,1974, Шматько,1974, Гамзикова,1979 і ін.). Окремі методи визначення посухостійкості мають свої переваги і недоліки, що зумовлює значні труднощі у виборі оптимального для конкретних завдань способу діагностики.

Залишається мало дослідженим питання сортової специфіки реагування рослин на обробку БАР в умовах водного стресу, що має важливе значення для підвищення ефективності їх використання.

Мета та основні завдання наукових досліджень. Мета роботи полягала у дослідженні фізіологічних параметрів, що визначають реакцію генотипів озимої пшениці на погіршення водопостачання при застосуванні БАР. В зв'язку з цим були поставлені такі завдання: апробувати деякі з існуючих методів та модифікувати їх для діагностики генотипної реакції рослин на порушення водопостачання; з'ясувати можливості ранньої діагностики стану рослин при дії водного стресу; визначити рівень водообміну, газообміну і зміни в амінокислотному метаболізмі при дії БАР на рослини в стресовий та післястресовий періоди; з'ясувати особливості структури врожаю досліджуваних сортів при дії посухи та обробці БАР.

Наукова новизна досліджень. Визначені критерії діагностики рівня посухостійкості озимої пшениці та відмінності в реакції рослин на БАР при водному стресі. З'ясовані особливості реакції генотипів на дію хімічних препаратів залежно від напруження і тривалості стресу. Одержані результати дозволяють спрямовано використовувати БАР для впливу на найчутливіші до них генотипи.

Теоретична та практична цінність досліджень. Показані генотипні потенціали стійкості рослин до погіршення водопостачання в різні періоди онтогенезу. Встановлено значення осмотичного тиску розчинів сахарози для пророщування зерна, за яких можлива чітка диференціація ступеня посухостійкості сортів озимої пшениці. Поряд з іншими параметрами для харак-

теристики стану рослинного організму в стресових умовах, рекомендовано використовувати визначення біоелектричної реакції (БЕР). З'ясовано, що зниження фертильності пилкових зерен під дією посухи проходить в різній мірі в головному і бокових пагонах озимої пшениці. Дослідження реакції рослин на вплив БАР при поступовому зневодненні за вмістом сухої речовини і величиною БЕР листя вказали на можливість використання цих параметрів для визначення ефективності хімічних препаратів щодо впливу на посухостійкість. Досліджені особливості водного режиму, $CO_2$-газообміну, амінокислотного метаболізму та продуктивності озимої пшениці при обробці цитокініновим та ауксиновим БАР в умовах посухи, що слід приймати до уваги, як діагностичні ознаки реакції рослин на БАР в стресових умовах.

Реалізація та впровадження наукових розробок. Результати досліджень доповідались на нарадах з проблем фізіології рослин, генетики і селекції, опубліковані в журналі "Физиология и биохимия культурных растений" і ввійшли, як складова частина в науковий проект "Фізіолого-генетичні механізми стійкості рослин до стресових умов і засоби її підвищення", який виконується в ІФРГ НАН України.

Апробація результатів наукових досліджень. Основні положення дисертації були представлені на конференції "Проблемы экологической оптимизации землепользования и водохозяйственного строительства в бассейне р. Днепр" (Киев, 1992); 2 з'їзді Українського товариства фізіологів рослин (Київ,1993), конференції молодих вчених та спеціалістів (Чабани, 1994), 1 з'їзді Українського біофізичного товариства (Київ, 1994), об'єднаному науковому семінарі відділів Інституту фізіології

рослин і генетики НАН України (1994).

Структура та обсяг дисертаційної роботи. Дисертація складається з списку основних скорочень та умовних позначок, вступу, літературного огляду, опису матеріалів та методів дослідження, двох розділів експериментальної частини, узагальнення, висновків, списку літератури, який містить 291 назву, в тому числі 65 зарубіжних, 1 додатку, що складається з 20 таблиць та 3 малюнків. Робота викладена на 180 сторінках друкованого тексту і містить 31 таблицю та 22 малюнки.

Положення, що виносяться на захист. Пророщування насіння на розчинах осмотиків з осмотичним тиском (ОТ) 2,03 МПа дозволяє розмежувати сорти пшениці за їх чутливістю до погіршення водопостачання; визначення ВЕР листя з врахуванням напруження і тривалості водного стресу може бути одним з параметрів для оцінки ефективності БАР в посушливих умовах. Опосередкованим критерієм діагностики стану озимої пшениці в посушливих умовах є фертильність пилку. Відмінності в реагуванні сортів на застосування БАР при посусі існують на різних етапах онтогенезу рослин пшениці. Реакція генотипів на обробку БАР при водному стресі залежить від рівня посухостійкості рослин. Полістимулін А-6 (ПС А-6) і ДГ482 в умовах водного дефіциту позитивно впливають на метаболізм і формування врожаю озимої пшениці, що зумовило зменшення втрат від посухи.

Особистий внесок дисертанта у розробку наукових результатів. Дисертант проробив відповідну літературу та оволодів необхідними методами досліджень. Використовуючи технічну базу відділу та інституту, він самостійно виконав дисертаційну роботу в якій встановив ефективність фізіологічних критеріїв для діагностики реакції на БАР за посушливих умов.

Об'єкти і методи досліджень. Об'єктами досліджень були насіння та рослини озимої пшениці (Triticum aestivum L.), які характеризуються високою (Одеська 51, Одеська 117), середньою (Миронівська 61) та низькою (Білоцерківська 47, Ровенська 31, Поліська 87) стійкістю до дефіциту вологи. В досліди були включені сорти ІФРТ НАН України (Лютесценс 7, Київська остиста, Збруч, УК 10). В експериментах вивчали реакцію різних генотипів на БАР - ПС А-6, ДГ482, 5,5-диметилгідантоїну (5,5-ДМГ) і бактоволю при погіршенні водозабезпечення.

В лабораторних та вегетаційних дослідах пшеницю вирощували в грунтовій (при 60% від повної вологоємкості грунту (ПВ)) і водній культурах. Водний стрес 30% ПВ створювали припиненням поливу рослин (10-16 діб), підсушуванням (1 доба), або моделювали за допомогою розчинів сахарози з підвищеним ОТ (7 діб). Для вивчення дії БАР проводили передпосівне (24 год) намочування насіння або оприскування рослин розчинами препаратів.

В експериментах визначали: депресію накопичення сухої речовини і оводнення листя (ОЛ) - висушуванням при 105 °С до постійної ваги; водний дефіцит (ВД) листя - методом Штокера-Літвінова (1951); ОТ соку з листя - кріоскопічним методом (Кармадонов,1986); БЕР - методом подразнення світлом (Рыбин, 1981) та імпульсним непошкоджуючим температурним впливом (Стадник, Бобёрский,1979); температурний градієнт (ТГ) - за допомогою термодатчиків, які розроблені в лабораторії штучного клімату ІФРТ НАН України; параметри $CO_2$- і $H_2O$-газообміну - на установці відділу фізіології і екології фотосинтезу ІФРТ НАН України (Гуляев,1983); вміст вільних амінокислот

(АК) і аміаку - за методикою Тимощенко і ін. (1980) з використанням АК аналізатора ААА 339; фертильність пилку - ацетокарміновим методом (Паушева,1988); елементи структури врожаю - за Носатовським (1950), масу 1000 насінин згідно ГОСТу 10842-89. Статистичну обробку отриманих результатів проводили за (Иванов, Погорелюк,1990).

## ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Пророщування зернівок озимої пшениці на розчинах з підвищеним ОТ виявило значні генотипні відмінності (табл.1). Так, відсоток проростання Ровенської 31, Лютесценс 7, УК 10 при ОТ 1,62 МПа, був відповідно на 31,4, 27,7 і 21,1% нижчим в порівнянні з Одеською 117. Чіткішу диференціацію сортів отримали при ОТ середовища 1,82 МПа. Проростання зернівок сорту-класифікатора високої посухостійкості Одеська 117 було на 226% вищим від слабостійкого - Ровенська 31, і на 182 - 214% від Лютесценс 7, Збруч, УК 10.

Табл.1. Проростання насіння озимої пшениці при рівному осмотичному тиску розчину (% до контролю)

| Сорт | Осмотичний тиск, МПа | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,30 | 1,62 | 1,82 | 2,03 | 2,23 | 2,53 |
| Одеська 117 | 103,8 | 66,3 | 41,8 | 35,3 | 12,0 | 5,2 |
| Лютесценс 7 | 101,0 | 39,6 | 19,5 | 15,6 | 9,4 | 4,7 |
| Збруч | 101,8 | 34,5 | 23,0 | 8,8 | 8,1 | 2,8 |
| УК 10 | 100,5 | 45,2 | 21,9 | 17,2 | 10,8 | 2,7 |
| Ровенська 31 | 95,0 | 34,9 | 18,5 | 11,3 | 8,7 | 3,1 |
| $НСР_{05}$ | 1,82 | 5,88 | 6,47 | 7,02 | 2,26 | 0,77 |

Ще значніші розходження в проростанні зернівок виявили при ОТ розчину 2,03 МПа. Одеська 117 превищила Ровенську 31 за цією ознакою на 312%. Тенденція реагування інших сортів

була подібною тій, що і в попередньому варіанті.

Застосування розчинів з ОТ, вищим від 2,03 і нижчим від 1,62 МПа, спричиняло зменшення сортових відмінностей за проростанням вернівок. Отже, діагностичною ознакою реакції озимої пшениці на погіршення водозабезпечення є проростання вернівок на розчинах з ОТ 2,03 МПа.

До ефективних, відносно простих методів діагностики стану рослин в стресових умовах належить метод реєстрації БЕР. Амплітуда світлоіндукованої БЕР флагового листка сорту Одеська 117 і Білоцерківська 47 протягом 8 добової посухи, яку створювали в кліматичній камері KTLK-1250, змінювалась неоднаково. У Одеської 117 зростання водного стресу зумовило поступове зниження величини БЕР, а у Білоцерківської 47 спостерігалось збільшення, з максимумом на 3 добу зневоднення - вищим на 6,6 мВ (t-11,9) в порівнянні з першою добою, після чого відбувалось різке падіння. При значному напруженні водного стресу (6-8 доба) БЕР листя посухостійкого сорту була на 160-200% вищою, ніж у менш стійкого. Наприклад, на 8 добу вона становила у Одеської 117 10,68, а у Білоцерківської 47 - 5,3 мВ, що було в 2,4 і 4,1 рази нижче достресового рівня.

Інтегральна характеристика, якою є БЕР, має тісний зв'язок з такими параметрами водного режиму, як інтенсивність транспірації (ІТ), ОТ соку з листя, ВД і ОЛ та ТГ "листок-повітря", на що вказує кореляційний аналіз зазначених величин (табл.2).

Порушення формування пилку при дії водного стресу є причиною зниження врожайності зернових. В колосі головного і бокових пагонів озимої пшениці сортів Одеська 51, Одеська 117, Лютесценс 7, Білоцерківська 47, Київська остиста, УК 10

Табл.2. Коефіцієнти кореляції ($r \pm m_r$; t) між БЕР і ТГ та параметрами водного режиму флагового листка пшениці

| Параметр | Сорт | |
|---|---|---|
| | Одеська 117 | Білоцерківська 47 |
| ТГ | -0,67 ± 0,31; 2,19 | -0,73 ± 0,28; 2,59 |
| ІТ | 0,94 ± 0,23; 3,54 | 0,82 ± 0,29; 2,51 |
| ОТ | -0,93 ± 0,23; 3,54 | -0,94 ± 0,23; 3,49 |
| ВД | -0,83 ± 0,28; 2,56 | -0,67 ± 0,30; 2,22 |
| ОЛ | 0,63 ± 0,34; 1,60 | 0,90 ± 0,25; 3,16 |

і Збруч під дією грунтової посухи значно зростала кількість стерильного пилку, причому це відбувалось в більшій мірі у менш стійких сортів. Виявлена більша чутливість до посухи чоловічого гаметофіту бокових пагонів. Це спричинило значніше зменшення кількості фертильного пилку при водному стресі в порівнянні з контролем у колосі бокових пагонів. Наприклад, у посухостійкого сорту Одеська 117 це зниження становило в колосі головного пагону 11% і в бокових - 16%, а у менш стійких Білоцерківська 47 і Київська остиста - 24%, 42% і 17,9%, 28,9% відповідно.

Негативний вплив на рослини погіршення водопостачання можна дещо послабити при застосуванні БАР. Зменшення вмісту сухої речовини у 7-добових рослин овимої пшениці при різкому 24-годинному стресі залежало від концентрації розчину БАР, яким обробляли насіння. Втрати сухої речовини були найменшими при концентрації розчину ДГ482 -10; ПС А-6 -22,1; 5,5-ДМГ -10 і бактоволю - 50 мг/л. В стресових умовах при обробці БАР у слабостійких сортів зменшувалось накопичення сухої речовини в меншій мірі, ніж у стійкіших. При дії ДГ482 суха маса пагона посухостійкого сорту Одеська 117 була на 8% ви-

щою в порівнянні з необробленими рослинами, а у Білоцерківської 47 - на 34%, при обробці ПС А-6 - відповідно по сортах на 8 і 38%. Аналогічна тенденція спостерігалась і при дослідженні впливу 5,5-ДМГ та бактоволю на Одеську 51, Ровенську 31, Поліську 87 і Київську остисту.

Позитивна дія БАР на ріст при зневодненні, ймовірно, пов'язана з підвищенням стійкості рослини до посухи.

До діагностичних методів визначення реакції рослин на водний стрес і дію БАР слід віднести БЕР. Так, передпосівне намочування насіння озимої пшениці в розчинах ДГ482 (10 мг/л) та бактоволю (50 мг/л) сприяло підтриманню вищого рівня БЕР першого листка при водному стресі. На 9 добу зневоднення величина амплітуди БЕР листя рослин сорту Одеська 117 без обробки була 15,2±1,41 мВ, при обробці ДГ482 -28,9±0,87, бактоволем - 26,7±0,84, у Білоцерківської 47 -3,9±0,34; 9,9±0,97; 12,4±0,63 відповідно. Подібний характер реакції відмічено і при дослідженні дії вазначених БАР на пшеницю сортів Київська остиста та Миронівська 61.

Обробка рослин розчинами ПС А-6 та ДГ482 у фазу колосіння показала, що на початку дії водного стресу, а також при грунтовій посусі, яка не супроводжувалась атмосферною, препарати сприяли збереженню вищого рівня ОЛ (на 1,2-4,4%) і зменшували ВД (до 5%) в порівнянні з необробленими рослинами. При глибокому і швидкому зневодненні рослин захисного ефекту БАР на ці параметри не виявили. Зниження ВД і вищий рівень ОЛ оброблених БАР рослин, очевидно, пов'язаний з стимулюванням ауксиновим (ПС А-6) і цитокініновим (ДГ482) препаратами поглинання і транспорту води, яке властиве ауксинам і цитокінінам (Гамбург,1972; Зубкова, Жолкевич,1991). В умо-

вах обмеженого об'єму вегетаційних посудин і при швидкому та сильному водному стресі рослини не встигали здійснити адаптаційну перебудову і це, можливо, призводило до швидшого вичерпування запасів вологи та, як наслідок, до зростання ВД і зниження ОЛ. На ВД і ОЛ значно впливає ІТ. ІТ листя пшениці, обробленої ДГ482, була високою, що пов'язано з зростанням апертури продихів. ПС А-6 при максимальному напруженні водного стресу на ІТ помітно не впливав. Так, ІТ флагового листка озимої пшениці Білоцерківська 47 в контролі становила 2,1; в оброблених ДГ482 -1,0; ПС А-6 -0,2 і необроблених - 0,17 г/дм$^2$год.

Після поновлення поливу ПС А-6 і ДГ482 сприяли швидшій стабілізації параметрів водного режиму. Однією з важливих причин перенесення обробленими рослинами значнішого зневоднення є більший вміст "зв'язаної" води, на що вказує ОТ соку з листя. Так, у Одеської 117 в контролі ОТ становив 1,25, при посусі 2,92, у варіантах з дією ПС А-6 - 3,07, ДГ 482 -3,4 МПа, в Лютесценс 7 -1,3; 2,27; 3,24; 2,9 МПа.

Порушення процесів $CO_2$-газообміну в стресових умовах зменшує продуктивність рослин. Погіршення водопостачання знизило рівень асиміляції $CO_2$ рослинами сортів Білоцерківська 47 і Одеська 117 на 90-94%. Обробка пшениці ДГ482 сприяла зменшенню депресії інтенсивності фотосинтезу (ІФ) при водному стресі у Білоцерківської 47 в 4 рази, у Одеської 117 в 6 разів, а також сприяла відновленню фотосинтезу в післястресовий період. Відомо, що дія цитокінінів пов'язана з підтриманням структури і функцій фотосинтетичного апарату (Чугунов і ін.,1993; Чернядьев, Ковловских,1992), а також, з збільшенням апертури продихів (Пустовойтова,1978). Такого ж позитив-

ного впливу застосування ПС А-6 при максимальному напруженні водного стресу не виявило. Депресія функціонування фотосинтетичного апарату в цих рослин зумовлена не його пошкодженням, а кращим збереженням структур за рахунок послаблення асиміляційних процесів, на що вказує швидке відновлення ІФ в післястресовий період.

Ефективність асиміляції $CO_2$ залежить від фотодихання (ФД), яке знижувалось під впливом посухи у дослідних генотипів, але в меншій мірі, ніж фотосинтез, і його частка від ІФ при стресі значно зростала, вона становила у Білоцерківської 47 -160% і Одеської 117 -250%. У рослин, оброблених ПС А-6 ФД зменшувалось в порівнянні з необробленими рослинами на 28 -33%. Проте його частка від ІФ була також високою і становила -190-211%. ДГ482 зумовив підтримання світлоіндукованого процесу виділення $CO_2$ при водному стресі на рівні контролю (5,9-6,1 мг$CO_2$\дм$^2$год).

Інтенсивність темнового дихання (ІД) флагового листка обох сортів під час посухи зростала на 50-52% до контролю. Впливу БАР на цей процес не виявлено.

Дослідження $CO_2$-газообміну в післястресовий період показало, що застосовані БАР сприяли швидшому відновленню газообміну, що забезпечило позитивний ефект, не дивлячись на відмінний характер реакції рослин на дію препаратів за максимального стресу.

Відомо, що навіть при порівняно невеликому напруженні водного режиму рослин значних змін зазнає метаболізм азотовмісних сполук. Дослідження АК складу листя озимої пшениці під час посухи виявило значне зростання вмісту вільних АК - проліну, аргініну, глютаміну, фенілаланіну, гістидину і ін.,

та вменшення аспарагіну, серину, метіоніну і ін. Передстресова обробка рослин ПС А-6 і ДГ482 сприяла зміні АК-метаболізму, спрямованого на вменшення аміачного отруєння (рис.1).

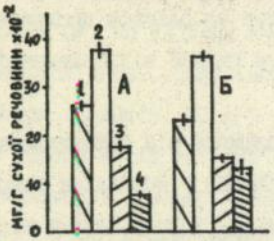


Рис.1. Вміст аміаку в листі озимої пшениці Одеська 117 (А) Білоцерківська 47 (Б): 1 - контроль, 2 - посуха, 3 - посуха+ПС А-6, 4 - посуха+ДГ482.

БАР зумовили значніше зростання кількості зазначених АК і особливо проліну, що розглядається як результат зміни метаболізму АК (Тарчевский, 1964) і сприяє вменшенню аміачного отруєння і є універсальним механізмом стійкості до різних стресів. Слід відзначити, що менш стійкий сорт помітніше реагував на обробку БАР. Так, кількість проліну в листках сорту Одеська 117 при обробці ПС А-6 і ДГ482 зростала на 54 і 35,8% відповідно в порівнянні з необробленими рослинами, а у Білоцерківської 47 - на 127,5 і 130%.

БАР сприяли швидшому відновленю вмісту АК після поновлення поливу, але повного відновлення не відбувалось і на 8 добу після припинення дії стресу.

Реакцію рослинного організму на стресові впливи найповніше відображає його врожайність. Погіршення водопостачання негативно впливало на елементи структури врожаю озимої пшениці. Водний стрес у фазу колосіння-цвітіння вменшував масу зерна на 17,3-42,6%, листків і стебел на 8,9-29,1% в розрахунку на одну посудину, колосу - на 7,5-34,9%, зерен в колосі - на 10,5-46,2%, масу 1000 зерен - на 11,7-33,0% та озер-

нення колосу на 6,6-36,5%. Обробка рослин в умовах посухи ПС А-6 і ДГ482 зумовила зменшення втрат маси зерна на 4,4-25,3%, стебел та листя - на 1,9-20,8% в розрахунку на одну посудину, колосу - на 4,4-35,3%, зерен в колосі - на 5,5-30,8%, маси 1000 зерен - на 6,4-33,4% та озернення колосу на 0-34,8%. Отримані дані свідчать про те, що менш стійкі сорти пшениці значніше реагували на обробку БАР, ніж посухостійкіші. Так, під дією БАР зменшення маси зерна на посудину у посухостійкого сорту Одеська 117 становило 4,4-11,1%, у Білоцерківської 47 -11-25,3%, маси колосу - 4,4-14% і 15,8-22,3%.

## УЗАГАЛЬНЕННЯ

Для діагностики реакції генотипу на погіршення водозабезпечення потрібне застосування таких параметрів, які об'єктивно відображали б рівні сторони можливих реакцій рослин. Такий підхід без зростання ймовірності помилки можливий за рахунок використання інтегральних методів (рис.2).

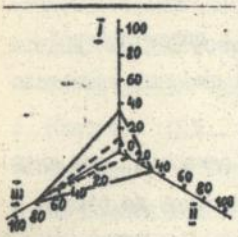


Рис.2. Графік для розрахунку ступеня стійкості озимої пшениці до порушення водозабезпечення: I - проростання насіння на розчині сахарози (% до контролю), II - біоелектрична активність листя при максимальному водному стресі (% до контролю), III - фертильність пилку головного пагону (%): —— - сорт Одеська 117, - - - - Білоцерківстка 47 (масштаб 1:4).

На основі наведеного графіка розрахували сумарну оцінку посухостійкості різних генотипів за площею геометричної фігури (табл.3).

Більша сумарна оцінка вказує на вищий рівень стійкості

Табл.3. Результати порівняльної оцінки сортів озимої пшениці за ступенем стійкості до водного стресу

| Сорт | Проростання на сахарозі | Біоелектрична активність | Фертильність пилку головного пагону, % | Сумарна оцінка, мм² | Маса зерна на посудину, % до контролю |
|---|---|---|---|---|---|
| | % до контролю | | | | |
| Одеська 117 | 35,3 | 25,0 | 81,1 | 2742 | 86,7 |
| Лютесценс 7 | 15,6 | 18,5 | 77,6 | 1394 | 80,1 |
| УК 10 | 17,2 | 14,1 | 81,2 | 1322 | 78,0 |
| Збруч | 8,8 | 7,9 | 77,6 | 648 | 68,5 |
| Білоцерків.47 | 10,3 | 6,0 | 67,3 | 550 | 57,4 |
| НСР$_{0.5}$ | 7,02 | 4,14 | 2,23 | — | 7,76 |

до водного стресу (наприклад, Одеська 117) і навпаки, менша - нижчу стійкість (Білоцерківська 47). Порівняння отриманих величин в врожайністю рослин в стресових умовах показало високу ступінь зв'язку між ними (r = 0,73).

Використання ВАР ауксинової (ПС А-6) і цитокінінової (ДГ482) дій для підвищення посухостійкості пшениці зумовлено зменшенням втрат урожаю від посухи.

ВИСНОВКИ. Оптимальна концентрація розчину сахарози, при якій відбувається диференціація сортів озимої пшениці за рівнем посухостійкості становить 2,03 МПа. Показано, що БЕР листя може характеризувати стан рослинного організму при водному стресі і може використовуватись для експрес-оцінки дії хімічних речовин на посухостійкість. Зниження фертильності пилкових зерен в колоссі головного пагону під дією посухи відбувається в меншій мірі, ніж в бокових. Встановлені відміни в кількості сухої речовини, вмісту проліну та продуктивності у різних за посухостійкістю генотипів при обробці

БАР в стресових умовах. Менш стійкі сорти сильніше реагували на дію хімічних препаратів, що пов'язано, ймовірно, з їх чутливішою реакцією на екзогенні БАР. Обробка ПС А-6 і ДГ482 сприяли зростанню стійкості озимої пшениці до посухи.

Список наукових праць, що відображають основні положення дисертації

1. Шматько І.Г., Садовий А.П., Федоров В.М., Конончук О.В. Біоелектрична реакція листя озимої пшениці на водний стрес різної напруженості //Физиология и биохимия культ. растений. -1994. -26, N5. -С.494-499.

2. Конончук А.В. Структура формирования экологически оптимального водного баланса агроценоза //Проблемы экологической оптимизации землепользования и водохозяйственного строительства в бассейне р.Днепр (Киев, 25-27 марта 1992): Тез. докл. межрегион. науч. конф. - Вып. 2. -К., 1992. -С.86-87.

3. Шматько І.Г., Садовий А.П., Мартиненко О.І.,Конончук О.В. Електрофізіологічні методи вивчення реакції рослин озимої пшениці на дію посухи //II з'їзд Українського товариства фізіологів рослин (Київ,1993): Тез. доп. Т.2.-К.,1993. -С.140.

4. Конончук О.В., Стасик О.О. Вплив фізіологічно активних речовин на стійкість пшениці різних сортів до посухи //Наукові основи ведення сільського господарства України в сучасних умовах (Чабани, 1994): Тез. доп. конф. молодих вчених та спеціалістів. Ч.2. -Чабани, 1994. -С.56.

5. Конончук О.В. Температурний градієнт "листок - повітря" озимої пшениці за різних умов водозабезпечення //I з'їзд Українського біофізичного товариства (Київ, 20-24 червня 1994): Тез. доп. -К., 1994. -С.121-122.

Kononchuk A.B. The Diagnostics of the Reaction in Wheat Genotypes to the Worsening of Water Provision and the Effect of Biologically Active Substances.

The thesis for a Candidate of Sciences (Biology) on the speciality 03.00.12 - plant physiology, Inst. of Plant Physiology and Genetics National Academy of Science of Ukraine, Kiev, 1994.

The 5 publications are being defended. Genotypical distinctions of wheat reaction to water deficit when treating by biologically active preparations have been found. The integrated approaches for the estimation of resistance level to the water stress in winter wheat varieties have been developed.

Конончук А.Б. Диагностика реакции генотипов пшеницы на ухудшение водообеспеченности и действие биологически активных веществ.

Диссертация на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.12 - физиология растений, Ин-т физиологии растений и генетики НАН Украины, Киев, 1994. Защищается 5 научных работ. Установлены генотипические различия реакции пшеницы на водный дефицит при обработке биологически активными препаратами. Разработаны подходы к комплексной оценке уровня устойчивости сортов озимой пшеницы к водному стрессу.

Ключові слова:

водний стрес, діагностика, озима пшениця, біологічно активні речовини.

---

Підписано до друку 15.11.94. Формат 60x84 1/16. Офсетний друк. Ум.друк. арк. 0,93. Тираж 100 прим. Зам. 1366к.

---

ДВПП ДКНТ, 252171 Київ, вул. Горького, 180.

ЛНБ ім. В. Стефаника
АН України

Ав 31.598