

УДК 581.1  
© 2010

**І.В. Жук**

Київський  
національний університет  
імені Тараса Шевченка

\* **Науковий керівник —  
академік УААН  
М.М. Мусієнко**

## **ВПЛИВ ІНГІБУВАННЯ ТРАНСПОРТУ ВОДИ НА РОЗВИТОК ПШЕНИЦІ В УМОВАХ ПРИРОДНОЇ ПОСУХИ\***

**Показано, що інгібування транспорту води у рослин пшениці в фазі трубкування спричиняло пригнічення ростових процесів та зниження продуктивності рослин, що свідчить про визначну роль водного режиму в формуванні продуктивності.**

Посуха в природних умовах індукує зміни гідралічного опору коренів і функціонування аквапоринового транспорту води [1]. Вважають, що інгібування транспорту води в період закладання флоральних органів може істотно впливати на формування насіння [4]. Висока температура також є важливим фактором, від якого залежать ріст зернівки та врожайність пшениці за рахунок зменшення розмірів насінини, кількості колосків та зерен у колосі [3]. Використання в практиці сучасного землеробства високопродуктивних сортів пшениці вимагає з'ясування значення транспорту води через мембрани в посухостійкості рослин у критичні фази росту та розвитку. Для цього можуть бути використані специфічні інгібітори аквапоринів [2].

**Мета досліджень** — вивчити вплив інгібування транспорту води на продуктивність рослин пшениці.

**Матеріали та методи досліджень.** Рослини ярої м'якої пшениці сортів Вітка, Скороспілка 95, Скороспілка 99, Недра вирощували в умовах польового дослідження на ділянках дослідного господарства «Феофанія» НАН України. В фазу трубкування рослини обробляли розчином  $\text{HgCl}_2$  у концентрації 0,5 мМ. Через 1, 2, 6, 8, 12 діб після обробки рослин відбирали зраз-

ки листків для визначення вмісту води. Після завершення формування рослин вимірювали висоту стебла та довжину прапорцевого листка. Довжину колоса, кількість колосків та зерен у колосі визначали після дозрівання рослин. Результати оброблено статистично.

**Результати та їх обговорення.** Обробка рослин пшениці інгібітором аквапоринового транспорту води в період завершення ростових процесів спричиняла зменшення висоти стебла у сортів Скороспілка 95, Скороспілка 99 та Недра (табл. 1). Довжина прапорцевого листка зменшувалась у пшениці сортів Вітка та Недра, а довжина колоса зменшувалась у сортів Скороспілка 95, Скороспілка 99 та Недра. Інгібування ростових процесів було наслідком зменшення вмісту води в листках через дві доби після обробки рослин інгібітором водного транспорту (табл. 2). Зменшений порівняно з контролем вміст води в листках зберігався протягом 12 діб у пшениці сортів Вітка, Скороспілка 99 та Недра. Прискорення втрати води листками в умовах польового дослідження за дії ґрунтової посухи та високої температури повітря прискорювало дозрівання рослин і зменшувало їхню продуктивність.

Однак тривалість дії інгібітора транспорту

### **1. Ріст та продуктивність рослин пшениці**

Сорт, варіант	Висота стебла	Довжина прапорцевого листка	Довжина колоса	Кількість у колосі, шт.	
	см			колосків	зерен
Вітка, контроль	74±3,5	19,2±0,4	6,6±1,2	12±2	20±3
Вітка, $\text{HgCl}_2$	74,8±4,0	17,1±0,4	6,9±1,1	12±2	18±3
Скороспілка 95, контроль	53,5±3,1	15,9±0,5	5,3±0,9	9±2	16±3
Скороспілка 95, $\text{HgCl}_2$	48±4,1	16,4±0,5	4,9±1,0	8±2	12±5
Скороспілка 99, контроль	65,5±4,1	16,1±0,3	7,0±0,9	10±2	21±5
Скороспілка 99, $\text{HgCl}_2$	59,4±4,0	17,5±0,4	6,0±1,5	9±2	17±6
Недра, контроль	68,0±4,0	20,1±0,3	8,0±1,0	12±2	26±4
Недра, $\text{HgCl}_2$	64±4,0	19,2±0,3	7,2±1,4	12±2	19±4

## 2. Вплив обробки рослин хлоридом ртуті на вміст води в листках пшениці

Сорт, варіант	Час після обробки рослин, доба				
	1	2	6	8	12
Вітка, контроль	75,9±0,3	72,5±0,2	68,5±0,2	76,3±0,2	66,9±0,4
Вітка, HgCl <sub>2</sub>	74,3±0,4	68,2±0,3	66,0±0,3	72,2±0,3	57,0±0,5
Скороспілка 95, контроль	75,1±0,4	68,7±0,3	71,7±0,3	72,1±0,3	68,8±0,3
Скороспілка 95, HgCl <sub>2</sub>	75,2±0,4	62,2±0,5	64,5±0,4	72,6±0,4	70,6±0,4
Скороспілка 99, контроль	76,5±0,4	69,3±0,5	69,8±0,6	74,5±0,5	68,3±0,6
Скороспілка 99, HgCl <sub>2</sub>	74,3±0,2	68,8±0,4	67,1±0,4	73,2±0,4	58,2±0,4
Недра, контроль	75,6±0,3	79,8±0,4	77,6±0,3	68,0±0,4	75,3±0,4
Недра, HgCl <sub>2</sub>	75,4±0,3	77,6±0,5	75,0±0,5	69,7±0,6	66,8±0,6

води незначна. Тимчасове інгібування міжмембранного обміну води прискорювало дозрівання рослин. Отже, міжмембранний транспорт води через аквапоринові канали у пшениці в період формування врожаю за дії природної

посухи і високих температур середовища істотно впливав на їх продуктивність.

Погіршення водозабезпечення клітин у період росту індукувало прискорення дозрівання рослин та старіння листкового апарату.

## Висновки

Використання специфічного інгібітора аквапоринових водних каналів у листках пшениці

дало змогу встановити їхню роль у формуванні продуктивності в умовах природної посухи.

## Бібліографія

1. Блюма Д.А. Аквапорини рослин//Физиология и биохимия культур. растений. — 2006. — 38, № 5. — С. 396—403.
2. Daniels M., Chaumont F., Mirkov T., Chrispeels M. Characterization of a new vacuolar membrane aquaporin sensitive to mercury at a unique site//The Plant Cell. — 1996. — 8, № 2. — P. 587—599.

3. Gibson L.R., Paulsen G.M. Yield components of wheat grown under high temperature stress during reproductive growth//Crop Sci. — 1999. — 39, № 12. — P. 1841—1846.
4. Ruggiero C., Angelino G., Maggio A. Developmental regulation of water uptake in wheat//J. Plant Physiol. — 2007. 164, № 9. — P. 1170—1178.