

УДК 633.63  
© 2014

*Ю.С. Іоніцой,*  
кандидат сільсько-  
господарських наук

Інститут  
біоенергетичних культур  
і цукрових буряків НААН

## ВПЛИВ РЕЖИМІВ ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА ДИНАМІКУ ВОДНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЛИСТКІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ

*Наведено результати досліджень з впливу режимів вологозабезпечення ґрунту (45, 60 і 75% ППВ) на динаміку вмісту форм води в листках рослин різних сортів і гібридів буряків цукрових. У середині серпня збільшується вміст зв'язаної форми води в листках буряків цукрових, що свідчить про наявність стресу в культурі. На фоні 75% ППВ вміст зв'язаної форми води в листках буряків цукрових у критичний період зменшується на 8–12% і 13–16% порівняно з режимами 60 і 45% ППВ відповідно.*

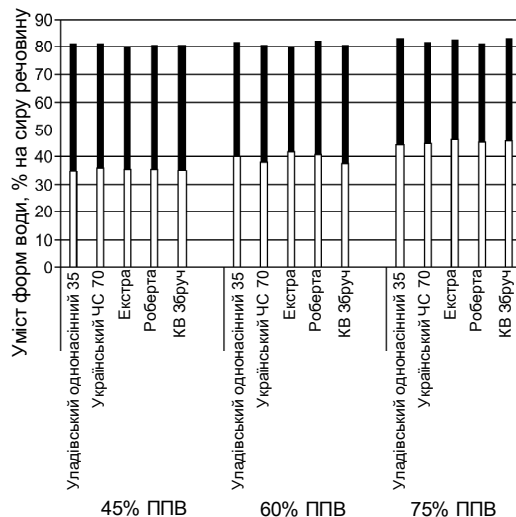
**Ключові слова:** буряки цукрові, режим вологозабезпечення, зв'язана форма води, вільна форма води.

Одним із вирішальних факторів отримання високої врожайності є насиченість ґрунту водою. Буряки цукрові належать до відносно посухостійких культур і мають набагато менший транспіраційний коефіцієнт, ніж інші культури (130–370) [3], але тривала посуха здатна спричинити стрес у рослин, що призводить до значних втрат урожаю [4–6]. В умовах недостатнього зволоження в рослин змінюється водний баланс, показником інтенсивності якого є обводнення тканин листків [2]. Пристосувальна відповідна реакція структурних елементів цитоплазми (білків і води) забезпечує її стабільність і підвищує водоутримувальну здатність клітин [1]. При цьому змінюється співвідношення вільної і зв'язаної води в клітинах листків, що безпосередньо пов'язано з посухостійкістю рослин.

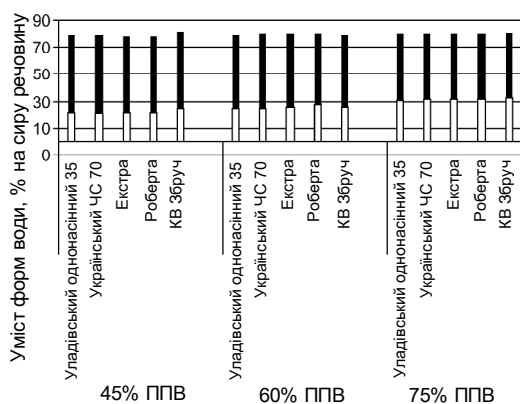
**Мета досліджень** — вивчення впливу рівня вологозабезпечення ґрунту на динаміку вмісту загальної, зв'язаної і вільної форм води в листках буряків цукрових різного походження.

**Методика досліджень.** Вегетаційні досліді проводили в посудинах Вагнера діаметром 21 см, заввишки 35 см і місткістю 14 кг повітряносухого ґрунту на посудину. Використовували чорнозем типовий вилугуваний з такими агрохімічними характеристиками: гумус — 3,8–4,0%, рН сольове — 6,4–6,6, Нг — 1,4–1,7 мг-екв/100 ґрунту, рухомий фосфор — 184–197 мг/кг ґрунту, обмінний калій за Чиріковим — 81–89 мг/кг, легкогідролізований азот —

159–163 мг/кг ґрунту. Вивчали реакцію сортів і гібридів буряків цукрових Уладівський однонасінний 35, Український ЧС 70, Екстра і КВ Збруч на режими вологозабезпечення — 45, 60 і 75% ППВ. Сівбу насіння здійснювали в кінці квітня на початку травня. Вносили оптимальну норму добрив — 3 г д.р. НРК на посудину (розрахункова норма для забезпечення врожайності 50 т/га). Вологість підтримували



**Рис. 1.** Вплив режимів вологозабезпечення на вміст форм води в листках буряків цукрових різного походження в липні: ■ — зв'язана; □ — вільна (для рис. 1–3).



**Рис. 2.** Вплив режимів вологозабезпечення на вміст форм води в листках гібридів буряків цукрових різного походження в серпні

щоденним поливом ґрунту в посудинах за масою. Уміст вільної та зв'язаної форм води визначали рефрактометричним методом. Облік урожаю виконували на початку жовтня. Повторність дослідів — 7-разова.

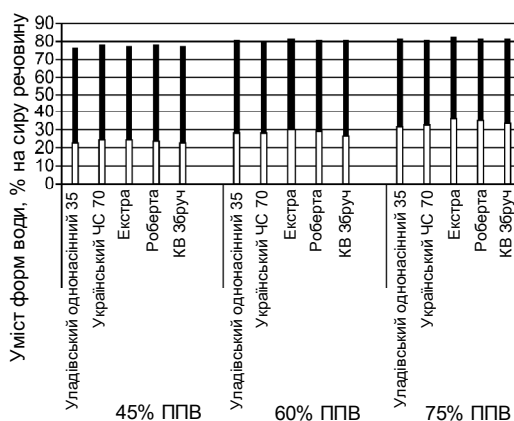
**Результати досліджень.** Аналіз результатів досліджень показав, що загальний уміст води в листках сортів і гібридів буряків цукрових у липні мало різнився в різних варіантах вологозабезпечення (80,4–83,3% на сиру речовину), але мав тенденцію до збільшення з підвищенням рівня води в ґрунті (рис. 1).

При цьому кількість вільної та зв'язаної форм води та співвідношення між ними змінювалися за різних режимів вологозабезпечення. У варіанті з 45% ППВ уміст вільної води в листках рослин у липні становив 34,8–36,4% на сиру речовину, чим поступався варіантам з вищими режимами вологозабезпечення. Мінімальний показник зафіксовано в сорту Уладівський однонасінний 35, максимальний — у гібрида Український ЧС 70. У цьому варіанті рослини буряків цукрових відчували нестачу води і використовували механізм захисту від стресу, який виявлявся в зростанні вмісту зв'язаної форми води в клітинах до 44,6–46,1% на сиру речовину. Такі показники відповідають 55,0–56,9% у структурі форм води в листках і перевищують аналогічні у варіантах з 60 і 75% ППВ. За збільшення режиму вологозабезпечення до 60% ППВ спостерігалось збільшення вмісту вільної форми води на 5–15% і зменшення зв'язаної на 4–14%, до 75% ППВ — на 19–24% і 16–20% відповідно порівняно з вологозабезпеченням до 45% ППВ. Кінець липня — початок серпня є критичним періодом для буряків цук-

рових щодо вологозабезпеченості. До цього терміну рослини формують максимальний листковий апарат, а нестача вологи спричиняє порушення водного балансу і відтік пластичних речовин. Дослідженнями встановлено, що показники обводнення листків у серпні знижувалися в усіх варіантах порівняно з липнем і були в межах 77,7–81,1% на сиру речовину (рис. 2).

При цьому у варіанті з 45% ППВ кількість зв'язаної форми води зростала до 55,8–58,0% на сиру речовину з максимумом у гібрида Український ЧС 70 і мінімумом у гібрида Роберта. Поліпшення режиму вологозабезпечення до 60% ППВ сприяло збільшенню вмісту вільної форми води до 25,0–27,3% і зменшенню зв'язаної до 52,8–55,3% на сиру речовину. Забезпечення ґрунту водою на рівні 75% ППВ благотворно впливало на рослини культури в серпні, що підтверджується зменшенням умісту зв'язаної форми води в листках рослин (48,6–49,7% на сиру речовину) порівняно з режимами 45 і 60% ППВ. Співвідношення вільної і зв'язаної форм води в листках різних сортів і гібридів буряків цукрових у серпні різнилося в різних варіантах вологозабезпечення і зі збільшенням норми води з 45 до 75% ППВ у середньому становило 1:2,6; 1:2,1; 1:1,5. Загалом у серпні відбулося збільшення вмісту зв'язаної форми води в листових пластинках буряків цукрових на 20–30% порівняно з липнем за всіх режимів вологозабезпечення.

За аналізом результатів досліджень, уміст води в листках у вересні у варіанті з 45% ППВ був 76,7–78,2%, а з 60 і 75% ППВ — зростав до 80–82% на сиру речовину (рис. 3).



**Рис. 3.** Вплив режимів вологозабезпечення на вміст форм води в листках гібридів буряків цукрових у вересні

Уміст зв'язаної форми води в листках культури зменшувався порівняно із серпнем у всіх варіантах. За мінімального вологозабезпечення ґрунту вміст зв'язаної форми води в листках рослин був на рівні 53,3–54,5% на сиру ре-

човину. Зі збільшенням норми вологи до 60 і 75% ППВ він зменшувався до 51,2–53,7 і 45,7–49,5% на сиру речовину відповідно, що свідчить про зниження інтенсивності і глибини стресу в міру зростання води в ґрунті.

### **Висновки**

*Дослідженнями встановлено, що вміст загальної води в листках рослин різних сортів і гібридів буряків цукрових був максимальним у липні за всіх режимів вологозабезпечення — 80,4–83,3% на сиру речовину, а в серпні та вересні неістотно зменшувався до 76,7–82,0%. У середині серпня відбувалося накопичення*

*рослинами досліджуваних сортів і гібридів буряків цукрових зв'язаної форми води, що підтверджує наявність стресу в рослин культури. За забезпечення 75% ППВ вміст зв'язаної форми води в листках буряків цукрових у цей період зменшувався порівняно з режимами 60 і 45% ППВ відповідно.*

### **Бібліографія**

1. *Водный обмен растений* [В.Н. Жолкевич, Н.А. Гусев, А.В. Капля и др.]; под ред. И.А. Тарческого, В.Н. Жолкевич. — М., 1989. — 256 с.

2. *Матузок Н.В.* Влияние сортовых особенностей винограда различного происхождения на водный потенциал листьев и площадь листовой поверхности в условиях Тамани/Н.В. Матузок, Т.И. Кузьмина, П.П. Радчевский//Науч. журн. КубГАУ. — 2013. — № 92. — С. 14.

3. *Частная физиология полевых культур* [Е.И. Кошкин, Г.Г. Гатаулина, А.Б. Дьяков и др.]; под ред. Е.И. Кошкина. — М.: Колос, 2005. — 344 с.

4. *Jaggard K.* The relative effects of drought stress and virus yellow on the yield of sugar beet in the UK/ K. Jaggard, A. Dewar, J. Pidgeon//J. Agriculture Sciences. — 1998. — № 103(2). — P. 337–343.

5. *Ober E.S.* Genotypic Variation for Drought Tolerance in Beta vulgaris/E.S. Ober, M.C. Luterbacher//Oxford Journals, Life Sciences, Annals of Botany. — 2002. — № 89. — P. 917–924.

6. *Richter G.M.* Modeling radiation interception and radiation use efficiency for sugar beet under variable climatic stress/G.M. Richter, K.W. Jaggard, RAC Mitchell//Agricultural and Forest Meteorology. — 2001. — № 109(2). — P. 13–25.

*Надійшла 28.04.2014.*