

УДК 633.78:631.559

ВИТРАТИ ВОДИ РОСЛИНАМИ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО В АГРОФІТОЦЕНОЗІ НА ФОРМУВАННЯ ЇЇ МАСИ

Ткач О.В., Овчарук В.І.

Подільський державний аграрно-технічний університет

oleg.v.tkach@gmail.com

Метою досліджень було вивчення транспірації та витрат води рослинами цикорію коренеплідного впродовж вегетації в умовах Правобережного Лісостепу України.

Встановлено, що добре розвинені рослини витрачають за вегетаційний період значно більше води, в порівнянні з погано розвиненими. Так, у середньому за 2012–2016 роки у рослин з масою 685,63 г витрата води за вегетаційний період становила 98,3 л, а у рослин з масою 18,65 г – 34,0 л. Однак, порівнюючи витрати води рослиною на формування 1 г сирової маси коренеплоду спостерігається зворотня закономірність: у рослин з масою 685,63 г витрата води на 1 г сирової маси коренеплоду становила 73 л, а у рослин з масою 18,65 г – 97 л. Встановлено також, що витрати води рослиною значною мірою залежать від ступеня її облиственості – чим більше відношення надземної частини до коренеплоду, тим більше рослина витрачає води. Отже, на утворення одиниці листової маси потрібно набагато більше води, ніж на одиницю коренеплоду.

Виявлено, що витрати води істотно підвищуються у погано розвинених рослин, у яких порушено співвідношення надземної маси і коренеплоду. Таке порушення також можливе під час високих урожаїв. Особливо підвищується транспіраційний коефіцієнт у випадку переростання цикорію в гичку.

Зниження транспіраційного коефіцієнта з ростом і розвитком цикорію коренеплідного із 261 до 211 пов'язано з тим, що в перший період його розвитку інтенсивно росте надземна частина і на формування одиниці її потрібно більше води, в порівнянні з одиницею коренеплоду.

Отже, питання зв'язку транспірації з умістом води в тканинах рослин тісно пов'язано і залежить від конкретних умов росту рослин. Добре розвинені рослини в порівнянні з погано розвиненими за однакових умов живлення і вологості ґрунту містять у тканинах більше води, однак інтенсивність транспірації у них нижча.

Ключові слова: цикорій коренеплідний, витрата води, транспіраційний коефіцієнт, маса коренеплоду, маса листя.

Постановка проблеми. Глобальна зміна погодно-кліматичних умов ставить перед агро-виробництвом і наукою комплекс невирішених проблем. Урожайність цикорію коренеплідного визначається безліччю чинників, які можна розділити на дві групи: до першої відносять чинники, пов'язані з біологічною продуктивністю сорту, агротехнікою вирощування; до другої – чинники, що визначаються кліматичним потенціалом регіону, де вирощується культура [1, 2].

Технології, які використовують під час вирощування цикорію коренеплідного, незважаючи на постійне вдосконалення їх елементів, залишаються недостатньо адаптованими до існуючих змін ґрунтово-кліматичних умов[3].

Отже, пошук ефективних прийомів підвищення урожайності коренеплодів цикорію, адаптованих до ґрунтово-кліматичних умов Правобережного Лісостепу України, та вивчення особливостей водоспоживання впродовж

вегетації представляє інтерес в теоретичному і практичному плані.

Аналіз останніх досліджень. Водообмін цикорію коренеплідного, як інших сільськогосподарських культур, складається із трьох взаємопов'язаних процесів: надходження води в рослину, рух її по рослині і випаровування. Ці процеси в рослині проходять різними частинами – корінням, черешками і листковими пластинами [4, 5].

Цикорій коренеплідний, в порівнянні з іншими культурами, відносно економно витрачає воду і є засухоустійким, менш чутливий до нестачі вологи в окремі періоди вегетації [6, 7].

В.П. Миколайко, А.О. Яценко та інші науковці стверджують, що водний режим цикорію коренеплідного визначається комплексом чинників природного середовища і властивостями рослин. Транспіраційний коефіцієнт цикорію коренеплідного має значні коливання, і з підвищенням концентрації ґрунтових солей і збільшенням маси коренеплоду транспіраційний коефіцієнт знижується [8, 9].

Висока водонасиченість тканин коренеплодів, які містять від 60 до 78 % води, необхідна для біологічних процесів, які в них відбуваються. Кінцевим продуктом життєдіяльності рослин цикорію є вуглеводи – цукри, клітковина, які можуть утворюватися лише за наявності води [10].

За дослідженнями А.О. Яценка [11] та інших науковців встановлено, що основним джерелом енергії для підтримки життєвих процесів, які проходять у клітках кореня, є асимілянти, переважно у формі цукрів, які безперервно поступають із листків.

За дослідженнями О.В. Князюка, В.Ю. Богуславець, О.А. Капітана, О.О. Кондратюка, дефіцит води викликає посилення дихання рослини і зниження активності фотосинтезу, що зумовлює швидше старіння рослин і в подальшому зниження урожайності коренеплодів у 2–3 рази. Крім цього, у цикорію, вирощеного за недостатнього зволоження, формуються грубі коренеплоди з гірким присмаком [12].

А.Е. Манько, О.В. Ткач відмічають [13, 14], що кожна фаза розвитку рослини цикорію має власний внесок в урожайність коренеплодів, а її тривалість залежить від агрокліматичних умов. Максимальний приріст і урожайність коренеплодів цикорію формується за оптимальних значень агрометеорологічних чинників, які забезпечують біологічний оптимум рослин у кожний період вегетаційного циклу [15].

Отже, найважливішим завданням є оцінити інтенсивність транспірації і витрати води в період вегетації, що обумовлює повноцінний ріст

і розвиток рослин та утворення нових органів цикорію коренеплідного.

Мета дослідження – вивчення транспірації та витрат води рослинами цикорію коренеплідного впродовж вегетації в умовах Правобережного Лісостепу України.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводили на дослідному полі Хмельницької державної сільськогосподарської дослідної станції інституту кормів та сільськогосподарства Поділля НААНУ впродовж 2012–2016 років, яка розміщена в північно-східній частині Хмельницької області в межах Старокостянтинівського району.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений крупнопилувато-середньосуглинковий на лесовидних суглинках. Вміст гумусу (за Тюріним) в шарі ґрунту 0–3 см становить 2,8–3,6 %. Вміст сполук азоту, що легко гідролізуються (за Корнфілдом) становить 9,0–11,6 мг на 100 г ґрунту, рухомого фосфору (за Чіріковим) – 6,0–8,5 і обмінного калію (за Чіріковим) – 6,9–10,0 мг на 100 г ґрунту.

Для визначення витрат води однією рослиною та транспіраційного коефіцієнта цикорію коренеплідного використовували методику О.В. Овчарука та ін. [16].

Щоб розрахувати транспіраційний коефіцієнт, потрібно визначити інтенсивність транспірації і збільшення сухої маси рослини за той само проміжок часу і першу величину розділити на другу. Інтенсивність транспірації розраховують за формулою:

$$It = \frac{10000 \times C}{S \times t} \quad (\text{г/м}^2 \times \text{год}),$$

де С – спад у вазі за час досвіду, г;

S – площа листа, см²;

t – тривалість досвіду, годин.

Як об'єкти досліджень використовували листя ролин цикорію коренеплідного сорту Уманський 96. Площа посівної ділянки – 450 м², облікової – 50 м², повторність – чотириразова.

Фенологічні спостереження і біометричні дослідження проводили за ДСТУ та методиками Б.А. Доспехова, В.Ф. Мойсейченка [17, 18, 19].

Результати дослідження та обговорення. Встановлено, що витрати води за вегетаційний період різко підвищуються залежно від урожаю цикорію коренеплідного (табл. 1).

За результатами аналізу добре розвинені рослини витрачають за вегетаційний період значно більше води, в порівнянні з погано розвиненими. Так, у середньому за 2012–2016 роки у рослин з масою 685,63 г витрата води за вегетаційний період становила 98,3 л, а у рослин з масою 18,65 г – 34,0 л. Однак, порівнюючи витрати води рослиною на формування 1 г сірої

Таблиця 1 – Витрати води одною рослиною цикорію коренеплідного за вегетаційний період залежно від її маси (середнє за 2012–2016 рр.)

Маса рослини, г	Середня маса, г		Співвідношення надземної частини до коренеплоду	Витрати води за вегетаційний період, л	Витрати води на формування листків, л	Витрати води на формування маси коренеплоду, л	Витрати води на 1 г сирової маси коренеплоду, мг	Витрати води на 1 г сирової маси листя, мг
	листя	коренеплодів						
18,65	14,5	4,15	3,5	34,0	33,6	0,4	97	2317,1
33,54	21,61	11,93	1,8	37,0	36,0	1,0	83	1666,3
105,08	64,00	41,08	1,6	42,3	39,1	3,2	77	611,5
167,94	105,63	62,31	1,7	45,6	40,9	4,7	76	386,9
358,17	151,39	206,78	0,7	57,6	42,7	14,9	72	282,1
566,13	215,68	350,53	0,6	82,5	57,3	25,2	72	265,5
685,63	196,32	489,31	0,4	98,3	62,6	35,7	73	318,8

маси коренеплоду спостерігається зворотня закономірність: у рослин з масою 685,63 г витрата води на 1 г сирової маси коренеплоду становила 73 мг, а у рослин з масою 18,65 г – 97 мг, що підтверджується іншими дослідниками [20, 21].

Встановлено також, що витрати води рослиною значною мірою залежать від ступеня облиственості рослини – чим більше відношення надземної частини до коренеплоду, тим більше рослина витрачає води на формування одиниці листової маси. Так, на формування 1

у яких порушено співвідношення надземної маси і коренеплоду. Таке порушення також можливе під час високих урожаїв. Особливо підвищується транспіраційний коефіцієнт у випадку переростання цикорію в гичку.

У період росту і розвитку цикорію коренеплідного транспіраційний коефіцієнт понижуються (табл. 2).

Так, на період 10.07 транспіраційний коефіцієнт рослин цикорію становив 261, на 10.08 – 223, а на 10.10 – 211, тобто для отримання 1 г сухої

Таблиця 2 – Зміна транспіраційного коефіцієнта в період росту і розвитку цикорію коренеплідного (середнє за 2012–2016 рр.)

Дата визначення	Витрати води, г	Маса листя, г	Маса коренеплоду, г	%, сухої речовини листя	%, сухої речовини коренеплоду	Суша маса рослини	Транспіраційний коефіцієнт
10.07	11820	21,6	11,0	16,4	15,7	45,1	261
10.08	26559	130,9	74,3	17,9	18,3	119,3	223
10.09	32721	211,6	341,4	18,8	20,1	152,2	215
10.10	412,6	198,3	483,5	19,3	23,6	195,5	211

г сирової маси листків у рослин з масою 685,63 г витрата води становила 318,8 мг, а у рослин з масою 18,65 г – 2317,1 мг. Отже, на утворення одиниці листової маси потрібно набагато більше води, ніж на одиницю коренеплоду.

Загальні витрати води рослинами ще не характеризують інтенсивність її випаровування. Цією величиною може слугувати транспіраційний коефіцієнт. У цикорію коренеплідного він мало вивчався залежно від вологості ґрунту, концентрації поживних речовин та інших чинників. Не вивченим було питання впливу інтенсивності росту рослин, які вирощують в однакових умовах, на величину транспіраційного коефіцієнта цикорію коренеплідного.

За даними досліджень витрати води істотно підвищуються у погано розвинених рослин,

речовини рослини використовують 211 г води. Зниження транспіраційного коефіцієнта з ростом і розвитком цикорію коренеплідного із 261 до 211 пов'язано з тим, що в перший період його розвитку інтенсивно наростає надземна частина і на формування одиниці її потрібно більше води, в порівнянні з одиницею коренеплоду.

Встановлено, що транспіраційний коефіцієнт у рослин, вирощених в однакових умовах, однак з різною інтенсивністю росту, формується переважно за рахунок особливостей, закладених у самій рослині.

Встановлено також, що питання зв'язку транспірації з умістом води в тканинах рослин тісно пов'язано і залежить від конкретних умов росту рослин. Добре розвинені рослини в порівнянні з погано розвиненими за однако-

вих умов живлення і вологості ґрунту містять у тканинах більше води, однак інтенсивність транспірації у них нижча. Якщо взяти рослини, які вирощують за різних умов вологості ґрунту, можна виявити, що більше води буде міститися в тканинах рослин, які вирощували на більш зволоженому ґрунті. Ці рослини інтенсивніше випаровують воду. У цьому випадку існує пряма залежність між вмістом води в тканинах та інтенсивністю транспірації.

Висновки. 1. За даними досліджень встановлено, що добре розвинені рослини цикорію витрачають за вегетаційний період значно більше води, в порівнянні з погано розвиненими. Так, у рослин з масою 685,63 г витрата води за вегетаційний період становила 98,3 л, а у рослин з масою 18,65 г – 34,0 л.

2. Витрати води рослиною значною мірою залежать від ступеня її облиственості – чим більше відношення надземної частини до коренеплоду, тим більше рослина витрачає води.

3. Зниження транспіраційного коефіцієнта з ростом і розвитком цикорію коренеплідного із 261 до 211 пов'язано з тим, що в перший період розвитку інтенсивно наростає надземна частина і на формування одиниці її потрібно більше води, в порівнянні з коренеплодом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Онопрієно В.П. Агровиробництво в умовах глобального потепління клімату. Вісник Сумського національного аграрного університету. Агрономія і біологія. 2016. № 9 (32). С. 73–80.
2. Вьютнова О.М., Полянина Т.Ю. Корневой цикорий – ценная культура. Картофель и овощи. 2008. № 7. С. 21–22.
3. Глеваський В.І, Рибак В.О., Куянов В.В., Шаповаленко Р.М. Продуктивність коренеплодів цукрових буряків різних гібридів. Агробіологія: збірник наукових праць. 2019. Вип. 2. С. 6–12.
4. Безвіконний П.В. Формування листової поверхні буряка столового залежно від строків сівби. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія. 2014. Вип. 3. С. 96–99.
5. Кузьміч В.М., Яценко А.О. Рекомендації по вирощуванню цикорію кореневого. Самчики: ХІАВ НААНУ, 2010. 15 с.
6. Гументик М.Я. Особливості цикорію кореневого і агротехніка його вирощування. Збірник наукових праць ІЦБ УААН. 2003. С. 339–341.
7. Ткач О.В., Курило В.Л., Дерев'янський В.П. Рекомендації з технології вирощування цикорію коренеплідного. Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2013. 70 с.
8. Миколайко В.П. Фотосинтетичний потенціал та інтенсивність квіткоутворення цикорію коренеплідного на насіння залежно від агротехнологічних прийомів його вирощування. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2016. Вип. 3 (91). С. 79–88.
9. Яценко А. О., Корниенко А. В., Жужжалова Т. П. Цикорий коренеплідний. Воронеж: ВНИИСС, 2002. 135 с.
10. Борисюк В.О., Маковецький К.М., Ткач О.В. Взаємозв'язок між масою коренеплодів цикорію коренеплідного вмістом у них інуліну. Збірник наукових праць Інституту цукрових буряків. 2000. Вип. 2. С. 151–157.
11. Яценко А.О. Цикорій: біологія, селекція, виробництво і переробка коренеплодів. Умань: 2003. 157 с.
12. Князюк О.В., Богуславець В.Ю., Капітан О.А., Кондратюк О.О. Біологічні особливості формування продуктивності сортів цикорію коренеплідного. Матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції «Новината за напреднали наука – 2018». Софія, 2018. С. 31–33.
13. Цикорий коренеплодный / Манько А.Е. и др. Сахарная свекла. 1995. № 6. 24 с.
14. Ткач О.В. Цикорій і особливості його вирощування. Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2012. Вип. 15. С. 343–348.
15. Курило В.Л., Ткач О.В. Особливості вирощування цикорію кореневого з комбінованою шириною міжрядь. Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2012. № 14. С. 295–299.
16. Методи аналізу в агрономії: навчальний посібник / Овчарук О.В. та ін. Кам'янець-Подільський: Мачулін, 2019. 364 с.
17. ДСТУ 4981:2008. Цикорій коренеплідний. Збирання. Показники якості та методи їх визначення. [Чинний від 2009–01–01]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 8 с.
18. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва: Колос, 1979. 416 с.
19. Моисейченко В.Ф., Трифонова М.Ф., Завирюха А.Х. Основы научных исследований в агрономии. Москва: Колос, 1996. 336 с.
20. Зуєв М.М., Гументик М.Я. Густота насадження цикорія и его урожай. Сахарная свекла. 2001. № 9. С. 12–14.
21. Стельмах В.М. Сівба цикорію на задану густоту. Техніка АПК. 1994. №7–8. С. 23–25.

REFERENCES

1. Onoprijeno, V.P. (2016). Agrovirobnictvo v umovah global'nogo poteplinnja klimatu [Agro-production in a global warming climate]. Visnyk Sums'kogo nacional'nogo agrarnogo universytetu. Agronomija i biologija [Bulletin of Sumy National Agrarian University. Agronomy and Biology], no. 9(32), pp. 73–80.
2. V'jutnova, O.M., Poljanina, T.Ju. (2008). Kornevoj cikorij – cennaja kul'tura. [Chicory root is a valuable culture]. Kartofel' i ovoshhi [Potatoes and vegetables], no. 7, pp. 21–22.
3. Glevas'kyj, V.I., Rybak, V.O., Kujanov, V.V., Shapovalenko, R.M. (2019). Produktivnist' koreneplodiv cukrovih burjakiv riznyh gibrydiv [Productivity of sugar beet root crops of different hybrids]. Agrobiologija: zbirnyk naukovykh prac' [Agrobiology: a collection of scientific papers], no. 2, pp. 6–12.
4. Bezikonnyj, P.V. (2014). Formuvannja lystovoi' poverhni burjaka stolovogo zalezno vid strokiv sivy [Formation of leaf surface of red beet depending on sowing time]. Visnyk Sums'kogo nacional'nogo agrarnogo universytetu. Serija: Agronomija i biologija [Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series: Agronomy and Biology], no. 3, pp. 96–99.
5. Kuz'mich, V.M., Jacenko, A.O. (2010). Rekomendacii' po vyroshhuvannju cykoriju korenevo [Recommendations for growing chicory root]. Samchyky, HIAV NAANU, 15 p.
6. Gumentyk, M.Ja. (2003). Osoblyvosti cykoriju korenevo i agrotehnika jogo vyroshhuvannja [Features of chicory root and agrotechnics of its cultivation]. Zbirnyk naukovykh prac' ICB UAAN [Collection of scientific works of the ICB UAAN], pp. 339–341.
7. Tkach, O.V., Kurylo, V.L., Derev'jans'kyj, V.P. (2013). Rekomendacii' z tehnologii' vyroshhuvannja cykoriju koreneplidno [Recommendations for the

technology of growing chicory root]. Kam'janec'–Podil's'kyj, Aksioma, 70 p.

8. Mykolajko, V.P. (2016). Fotosyntetichnyj potencial ta intensyvniť kvitkoutvorennja cykoriju koreneplidnogo na nasinnja zalezchno vid agrotehnologichnyh pryjomiv jogo vyroshhuvannja [Photosynthetic potential and intensity of chicory root crops flowering on seeds depending on agrotechnological methods of its cultivation]. Visnyk agrarnoi' nauky Prychornomor'ja [Bulletin of Agrarian Science of the Black Sea], no. 3 (91), pp. 79–88.

9. Jacenko, A.O., Kornienko, A.V., Zhuzhzhlova, T.P. (2002). Cikorij korneplodnyj [Root chicory]. Voronezh, VNIIS, 135 p.

10. Borysjuk, V.O., Makovec'kyj, K.M., Tkach, O.V. (2000). Vzajemozv'jazok mizh masoju koreneplodiv cykoriju koreneplidnogo i vmistom u nyh inulinu [Relationship between the mass of chicory root vegetables and their inulin content]. Zbirnyk naukovykh prac' Instytutu cukrovych burjakiv [Proceedings of the Institute of Sugar Beet], Issue 2, pp. 151–157.

11. Jacenko, A.O. (2003). Cykorij: biologija, selekcija, vyrobnytvo i pererobka koreneplodiv [Chicory: biology, breeding, production and processing of root crops]. Uman, 157 p.

12. Knjazjuk, O.V., Boguslavec', V.Ju., Kapitan, O.A., Kondratjuk, O.O. (2018). Biological features of productivity formation of chicory root varieties crops. Materialy HVI Mizhnarodnoi' nauko-vo-praktychnoi' konferencii «Novynata za naprednaly nauka – 2018» [Proceedings of the XVI International Scientific and Practical Conference “News for Advanced Science – 2018”]. Sofia, pp. 31–33.

13. Man'ko, A.E. (1995). Cikorij korneplodnyj [Chicory root]. Saharnaja svekla [Sugar beet], no. 6, 24 p.

14. Tkach, O.V. (2012). Cykorij i osoblyvosti jogo vyroshhuvannja [Chicory and features of its cultivation]. Zbirnyk naukovykh prac' Instytutu bioenergetichnyh kul'tur i cukrovych burjakiv [Proceedings of the Bioenergy Crops Institute and Sugar Beet], no. 15, pp. 343–348.

15. Kurylo, V.L., Tkach, O.V. (2012). Osoblyvosti vyroshhuvannja cykoriju korenevo z kombinovanoju shyrynoju mizhrjad' [Features of growing chicory root with combined row spacing]. Zbirnyk naukovykh prac' Instytutu bioenergetichnyh kul'tur i cukrovych burjakiv [Proceedings of the Bioenergy Crops Institute and Sugar Beet], no. 14, pp. 295–299.

16. Ovcharuk, O.V., Ovcharuk, V.I., Ovcharuk, O.V., Khomina, V.Ya., Mostipan, M.I., Kulyk, H.A. (2019). Metody analizu v agronomii: navchal'nyj posibnyk. [Methods of analysis in agronomy: tutorial]. Kamianets-Podil's'kyi, Machulin, 364 p.

17. DSTU 4981:2008. Cykorij koreneplidnyj. Zbyrannja. Pokaznyky jakosti ta metody i'h vyznachannja [State Standard 4981:2008 Chicory root. Collection. Quality indicators and methods for their determination]. Kyiv, Derzhspozhyvstandart of Ukraine, 2008, 8 p.

18. Dosepov, B.A. (1979). Metodika polevoogo opyta [Field Experience Technique]. Moscow, Kolos, 416 p.

19. Moiseychenko, V.F., Trifonova, M.F., Zaviryuha, A.H. (1996). Osnovy nauchnyh issledovanij v agronomii [Fundamentals of scientific research in agronomy]. Moscow, Kolos, 336 p.

20. Zujev, M.M., Gumentik, M.Ja. (2001). Gustota nasazhdenija cikoriya i ego urozhaj [The density of chicory plantings and its harvest]. Saharnaja svekla [Sugar beet], no. 9, pp. 12–14.

21. Stel'mah, V.M. (1994). Sivba cykoriju na zadanu gustotu [Chicory sowing at a given density]. Tehnika APK [APK technique], no. 7–8, pp. 23–25.

Расходы воды растениями цикория корнеплодного в агрофитоценозе на формирование её массы

Ткач О.В., Овчарук В.И.

Целью исследований было изучение транспирации и расхода воды растениями цикория корнеплодного в течение вегетации в условиях Правобережной Лесостепи Украины.

Установлено, что хорошо развитые растения тратят за вегетационный период значительно больше воды, по сравнению с плохо развитыми. Так, в среднем за 2012–2016 годы у растений с массой 685,63 г расход воды за вегетационный период составил 98,3 л, а у растений с массой 18,65 г – 34,0 л. Однако, сравнивая расходы воды растением на формирование 1 г сырой массы корнеплода, наблюдается обратная закономерность: у растений с массой 685,63 г расход воды на 1 г сырой массы корнеплода составляла 73 л, а у растений с массой 18,65 г – 97 л. Установлено также, что расход воды растением зависит от степени его облиственности – чем больше отношение надземной части к корнеплоду, тем больше растение тратит воды. Поэтому на образование единицы листовой массы требуется гораздо больше воды, чем на единицу корнеплода.

Выявлено, что расход воды сильно повышается в плохо развитых растениях, в которых нарушено соотношение надземной массы и корнеплода. Такое нарушение также имеет место при высоких урожаях. Особенно повышается транспирационный коэффициент в случае перерастания цикория в ботву.

Снижение транспирационного коэффициента с ростом и развитием цикория корнеплодного с 261 до 211 связано с тем, что в первый период его развития интенсивно нарастает надземная часть и на формирование единицы её нужно больше воды, по сравнению с единицей корнеплода.

Таким образом, вопрос связи транспирации с содержанием воды в тканях растений тесно связан и зависит от конкретных условий роста растений. Хорошо развитые растения по сравнению с плохо развитыми при одинаковых условиях питания и влажности почвы содержат в тканях больше воды, однако интенсивность транспирации у них ниже.

Ключевые слова: цикорий корнеплодный, расход воды, транспирационный коэффициент, масса корнеплода, масса листьев.

Water consumption in root chicory plants of in agrophytocenosis under their mass formation

Tkach O., Ovcharuk V.

The research aimed to study the transpiration and water consumption in root chicory plants during the growing season in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine.

It has been established that well-developed plants consume significantly more water during the growing season, compared with poorly developed plants. So, on average for 2012–2016, water consumption for plants with a mass of 685.63 g. during the growing season was 98.3 l., and for plants with a mass of 18.65 g. water consumption for a growing season was 34.0 l. However, comparing the plant water consumption required for the formation of 1 g of root weight of the root crop, the opposite pattern is observed, for plants with a mass of 685.63 g, the water consumption rate for 1 g of the root weight of the root crop was 73 liters, while for plants with a weight of 18.65 g and 1 g of fresh root weight the rate was 97 liters. It was also found that the water consumption in a plant depends to a large extent on the degree of plant leaf amount. The higher the ratio of the aerial parts to the root crop is, the

more water the plant consumes. Therefore, the formation of a unit of leaf mass requires much more water than a unit of root crops.

It was revealed that water consumption increases significantly in poorly developed plants, in which the ratio of aboveground mass and root crop is broken. Such a violation also occurs with high yields. The transpiration coefficient rises dramatically when chicory plants develops in the tops.

The decrease in the transpiration rate from 261 to 211 in the course of root chicory growth and development is predetermined by the fact that in the early period of its development, the aboveground part intensively grows and larger amount of water is needed for its formation compared to that for the root unit formation.

Таким чином, питання зв'язку транспірації з вмістом води в тканинах рослин тісно пов'язано і залежить від конкретних умов росту рослин. Добре розвиненні рослини в порівнянні із погано розвиненими при однакових умовах живлення і вологості ґрунту містять в тканинах, як правило більше води, і не дивлячись на це, інтенсивність транспірації у них нижча.

Thus, the issue of the transpiration relation with the water content in plant tissues is closely related and depends on the plant growth specific conditions. Well-developed plants, in comparison with poorly developed ones under the same nutritional conditions and soil moisture, usually contain more water in the tissues, and despite this, their transpiration rate is lower.

Key words: root chicory, water consumption, transpiration coefficient, root crop mass, leaf mass.



Copyright: © Tkach O., Ovcharuk V.

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

ТКАЧ О.В., <https://orcid.org/0000-0002-1368-673X>
ОВЧАРУК В.І., <https://orcid.org/0000-0003-2115-0916>

