

УДК 633.16:631.5 (477.72)

ВОДОСПОЖИВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА РІЗНИХ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ

Л.І. ОНУФРАН

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. На півдні України ячмінь ярий за площею посіву і валового збору зерна займає друге місце після пшениці озимої. Але посушливий клімат та нестача вологи часто призводять до формування низького врожаю зерна. В таких умовах одержання високого врожаю ячменю можливе лише при ефективному використанні наявних ресурсів вологи, тобто за найменших витрат води на одиницю врожаю. Проте методи ефективного використання води ячменем ярим поки що не розроблені.

Стан вивчення проблеми. Водоспоживання ячменю ярого вивчало багато вчених, визначене його водоспоживання за всю вегетацію й окремі її періоди, середньодобове випаровування і витрати води на 1 т зерна [1, 2].

Встановлено [3], що кількість води яка витрачається посівом за вегетацію та витрати води на одиницю врожаю може регулюватися у відповідних межах за допомогою агротехніки, підбору сортів, густоти посіву та інших факторів. За даними З.Б. Борисоніка [1] покращення умов живлення рослин значно зменшує витрати вологи на формування врожаю і, навпаки, без добрив ґрунтова волога дуже неощадливо витрачається рослинами.

Проте в останні роки спостерігаються значні зміни клімату, змінюється кількість опадів і температурний режим, що впливає на водоспоживання культур. За нових кліматичних умов, водоспоживання ячменю, а також вплив агротехнічних заходів на витрати води вивчені недостатньо. Тому дослідження з цих питань є досить актуальними.

Завдання і методика досліджень. Ставилась мета вивчити вплив сорту і добрив на сумарне і середньодобове водоспоживання ячменю ярого, витрати води на формування 1т зерна та визначити заходи які забезпечують найбільш ефективне використання вологи.

Дослідження проводились у 2010-2011 роках на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства. Ґрунт дослідного поля темно-каштановий середньосуглинковий слабкосолонцюватий. Попередником ячменю ярого була пшениця озима. Висівали два сорти: Сталкер – національний стандарт для степової зони та Еней – новий районований сорт, які вивчали без добрив і на фоні оптимальної дози добрив – $N_{60}P_{40}$. У дослідях застосовували

загальноприйняту технологію вирощування ячменю ярого на півдні України. Вологість ґрунту на ділянках визначали до глибини 1,0 м, в 3-4 разовій повторності. Дослідження проводили за методикою Б.А.Доспехова [4].

Результати досліджень. Дослідження показали, що водоспоживання ячменю ярого кожен рік має свої особливості. Щорічно водозабезпеченість посівів та витрати вологи в період вегетації різні. Так, за вегетацію ячмінь на формування врожаю витрачав у середньому 2323-2610 м³/га води (табл. 1).

Таблиця 1 – Сумарне водоспоживання (м³/га) ячменю ярого з шару ґрунту 0-100 см та витрати води на 1т зерна (м³) залежно від сорту і добрив (середнє за 2010-2011 рр.)

Сорт	Добрива	Витрати води з ґрунту	Опади	Сумарне водоспоживання	Урожайність, т/га	Витрати води на 1т зерна, м ³
Сталкер	0	504	1882	2386	3,50	682
	N ₆₀ P ₄₀	441	1882	2323	3,92	593
Еней	0	728	1882	2610	3,29	793
	N ₆₀ P ₄₀	525	1882	2407	3,61	667

Але за роками сумарне водоспоживання було різним. У 2010 році воно становило 2116-2340 м³/га, а в 2011 – було значно більшим – 2515-2879 м³/га.

На розмір водоспоживання ячменю найбільше впливали погодні умови року – запаси вологи в ґрунті весною, кількість опадів, температура і вологість повітря, які зумовлюють різну інтенсивність витрат води посівами. Чим сухіше повітря і вища його температура, тим інтенсивніше витрачається на посівах волога. При цьому, водоспоживання ячменю збільшується в міру покращення забезпечення посівів водою. У 2011 році водозабезпеченість посівів була вищою, ніж у 2010 році і витрати води більшими на 399-539 м³/га.

Сумарне водоспоживання залежало також від сорту. Сорт Сталкер витрачав води за період вегетації менше, ніж Еней. Так, Сталкер за вегетацію витрачав у середньому 2323-2386 м³/га води, а Еней – 2407-2610 м³/га. Це можна пояснити дещо тривалішим періодом вегетації останнього і більшою надземною масою рослин. А.М.Алпатьев [5] зазначає, що пізньостиглі сорти витрачають води більше, ніж ранньостиглі. Сорти різної продуктивності, але з однаковою тривалістю вегетаційного періоду, близькі за сумарним водоспоживанням і потребують однакового режиму вологості ґрунту.

Якщо новий сорт має триваліший період вегетації, порівняно зі старим, то він витрачає води більше.

На сумарне водоспоживання впливали також мінеральні добрива. Вони сприяли формуванню більшої, ніж без добрив, вегетативної маси рослин, на що витрачалось більше води. Проте в повну стиглість на удобрених посівах вологи в ґрунті залишалось більше, ніж без добрив. Це обумовлено тим, що в роки досліджень в червні випадали значні дощі (77 і 60,6 мм), які на удобрених ділянках призвели до вилягання посівів, що зменшило випаровування вологи. Внаслідок цього сумарне водоспоживання на удобрених ділянках виявилось меншим, ніж без добрив, що особливо чітко проявилось на менш стійкому до вилягання сорті Еней. Так, у цього сорту сумарне водоспоживання без добрив становило в середньому 2610 м³/га, а з добривами – 2407 м³/га або на 203 м³/га менше. За даними літературних джерел [6] внесення добрив не значно збільшує сумарне водоспоживання ячменю ярого.

В структурі загального водоспоживання ячменю його потреби у воді найбільше забезпечувались за рахунок опадів, які випадали в період вегетації і значно менше – за рахунок запасів вологи в ґрунті. Так, на опади приходилось 188 2 м³/га води або 72-81% від усього водоспоживання ячменю і 441-728 м³/га або 19-28% – на запаси вологи ґрунту. Отже, в цій зоні переважна більшість потреби ячменю ярого у воді забезпечується за рахунок опадів вегетаційного періоду.

Інтенсивність витрачання води посівами протягом вегетації ячменю ярого різна. Від сівби до виходу рослин у трубку за добу витрати води не великі – 17,2-21,9 м³/га. Від трубкування до колосіння швидко наростала вегетативна маса рослин, підвищувалась температура повітря, внаслідок чого середньодобове випаровування значно збільшувалося і сягало найбільших значень – 40,2-51,4 м³/га (табл.2).

Таблиця 2 – Середньодобове випаровування посівів ячменю ярого в різні періоди вегетації, залежно від сорту і добрив, м³/га за добу (середнє за 2 роки)

Сорт	Добрива	Сівба - вихід у трубку	Вихід у трубку - колосіння	Колосіння - молочна стиглість	Молочна - повна стиглість
Сталкер	0	19,1	45,1	19,9	10,8
	N ₆₀ P ₄₀	19,1	44,6	23,2	4,5
Еней	0	17,2	51,4	19,9	20,1
	N ₆₀ P ₄₀	21,9	40,2	22,9	5,6

В період від колосіння до молочної стиглості зерна середньодобове випаровування знижувалось до 19,9-23,2 м³/га, переважно через зменшення вологості ґрунту в цей період.

Одержані дані свідчать, що на посівах ячменю ярого вода найбільше витрачається в період від виходу рослин у трубку до колосіння, тобто в період активного росту рослин і формування генеративних органів, на що потребується велика кількість води.

Сорти, за інтенсивністю витрат води, досить близькі, та все ж дещо більше її витрачає сорт Еней. Добрива помітно впливали на середньодобове випаровування. В період від колосіння до молочної стиглості зерна на удобрених ділянках добові витрати води обох сортів

були значно більшими ніж без добрив. Так, без добрив середньодобове випаровування становило 19,9, а на фоні добрив – 22,9-23,2 м³/га. Разом із тим, в період від молочної до повної стиглості зерна добове випаровування на удобреному фоні було значно меншим, ніж без добрив, через вилягання посівів.

Дослідження показали також, що по варіантах досліду вода використовується по-різному. Велику роль в ефективному її використанні відіграє сорт. Із досліджуваних сортів ячменю ярого ефективніше використовував воду сорт Сталкер. Так, на формування однієї тонни зерна він витрачав у середньому 593-682 м³ води, а сорт Еней – 667-793 м³ або на 74-111 м³ більше (див. табл.1). Це вказує на те, що за обмеженого водозабезпечення Сталкер може сформувати вищий урожай зерна.

Одним із заходів які сприяють економному використанню води рослинами ячменю є створення для них оптимальних умов живлення. Внесення добрив у дозі N₆₀P₄₀ значно зменшувало витрати води на формування 1 т зерна і, навпаки, без добрив вода використовувалася менш ефективно. Так, без добрив на тонну зерна сорт Сталкер витрачав у середньому 682 м³ води, а з добривами – 593 м³, витрати води сортом Еней були відповідно 793 і 667 м³. Це пояснюється тим, що добрива не збільшували сумарне водоспоживання і, разом з тим, суттєво підвищували врожай зерна, а відтак зменшувались витрати води на одиницю врожаю.

Одержані дані свідчать, що добрива в оптимальній дозі дають можливість на формування кожної тонни зерна менше витрачати води на 89-126 м³ або на 13,0-15,9%, що в посушливих умовах зони має велике значення.

Між сумарним водоспоживанням ячменю і врожаєм зерна існує позитивний зв'язок – коефіцієнт кореляції якого становить 0,51-0,60. Із збільшенням водоспоживання підвищується і врожай зерна. Проте така залежність спостерігається лише з ростом водоспоживання до відповідної межі, після чого подальше зростання врожаю не супроводжується збільшенням витрат води, а забезпечується в основному продуктивнішим її використанням. Із збільшенням врожаю витрати на формування 1 т зерна ячменю зменшуються – коефіцієнт кореляції між ними зворотній $r = - 0,45$.

Висновки. В зоні Південного Степу сумарне водоспоживання ячменю ярого становить 2323-2610 м³/га. Від сівби до виходу рослин у трубку середньодобове випаровування становить 17,2-21,9 м³/га. Від трубкування до колосіння витрати води значно збільшуються і сягають найбільших значень – 40,2-51,4 м³/га за добу. В період від колосіння до молочної стиглості зерна середньодобове випаровування знижується до 19,9-23,2 м³/га за добу.

На формування 1 т зерна ячменю витрачається в середньому 593-793 м³/га води. Сорт Сталкер ефективніше використовує воду, ніж Еней. На формування 1 т зерна він витрачає води на 74-111 м³ менше. Одним із заходів які сприяють економному витрачання води рослинами ячменю є удобрення посівів. Добрива в оптимальній дозі дають можливість економити на формування кожної тонни зерна ячменю 89-126 м³ води або 13,0-15,9%, що в посушливих умовах зони дає можливість формувати вищий урожай зерна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Борисонік З.Б. Ярі колосові культури / З.Б.Борисонік. – К.: Урожай, 1975. – 176 с.
2. Мусатов А.Г. Вплив весняних запасів вологи на формування врожаю ранніх зернових колосових і бобових культур / А.Г.Мусатов, З.В.Пінчук, С.М.Лемішко, О.В.Бочевар // Бюллетень Інституту зернового господарства, Дніпропетровськ, 2007. – №31-32. – С.19-22.
3. Козин М.А. Водный режим почвы и урожай / М.А.Козин. – М.: Колос, 1977. – 303 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А.Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Алпатьев А.М. Влагообороты в природе и их преобразования / А.М.Алпатьев. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1969. – 323 с.
6. Сухарева Е.П. Влияние предшественников и минеральных удобрений на урожайность зерна ярого ячменя в подзоне светло-каштановых почв Волгоградской области: автореф. дис. на соиск. уч. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.01 "Общее земледелие" / Е.П. Сухарева. – Астрахань, 2011. – 20 с.