

СОРИЗ – КУЛЬТУРА ВИСОКИХ ПОТЕНЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ У ПОСУШЛИВИХ УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ

У статті наведені результати досліджень водоспоживання соризу залежно від факторів вирощування та їх вплив на рівень урожаю в умовах півдня України.

Ключові слова: водоспоживання, фотосинтез, живлення, сориз, коефіцієнт, ґрунт.

В статье представлены результаты исследований водопотребления сориза в зависимости от факторов выращивания и их влияние на уровень урожая в условиях юга Украины.

Ключевые слова: водопотребление, фотосинтез, питание, сориз, коэффициент, почва.

The article presents the results of researches of water consumption soriz depending on the factors of production and their impact on the level of harvest in the South of Ukraine.

Key words: water consumption, photosynthesis, food, soriz, coefficient, soil.

Постановка проблеми. За вирощування сільськогосподарських культур без зрошення в умовах степу України, де кількість атмосферних опадів є недостатньою, на один із першочергових лімітуючих факторів припадає забезпеченість рослин вологою упродовж їх вегетації й особливо у критичні періоди росту та розвитку. Це стосується і соргових культур, які відомі як посухостійкі та такі, що спроможні формувати стабільні рівні урожайності незалежно від погодних умов року [5].

Сориз є посухостійкою культурою, яка добре пристосована до несприятливих високих температур та низької вологості повітря. Багатьма дослідниками встановлено, що на утворення одиниці сухої речовини соргові культури значно менше, порівняно з іншими культурами, витрачають вологи [7].

Разом з тим ці культури добре реагують на зрошення, тобто на покращення умов зволоження і при цьому істотно підвищують урожайність [3]. Це пов'язано з тим, що порушення водного режиму рослин через нестачу вологи внаслідок посухи негативно впливає на комплекс важливих фізіологічних процесів рослин, затримує розвиток, знижує їх продуктивність.

З вологозабезпеченістю рослин тісно пов'язані процеси фотосинтезу, надходження в них елементів живлення. Завдяки волозі рослини охолоджуються та не перегріваються у спекотні години. Дослідники вважають, що рівень урожайності сільськогосподарських культур знаходиться у прямій

залежності від наявної кількості вологи в ґрунті [7]. У зв'язку з цим у посушливих умовах півдня України, де гідротермічний коефіцієнт є значно нижчим за одиницю, за вирощування сільськогосподарських культур без зрошення необхідно агротехнічні умови спрямовувати, в першу чергу, на накопичення вологи в ґрунті [6].

Упродовж вегетації соргових культур потреба у воді є неоднаковою. Від проростання насіння протягом перших двох-трьох тижнів вона є незначною. Максимальне використання води сорговими культурами відбувається у фазу викидання волоті – початку цвітіння, коли інтенсивно наростає площа листків. У цей період рослини одночасно потребують підвищення температури та зниження вологості повітря [2].

Методика досліджень. Дослідження проводили упродовж 2004-2006 років на полях дослідного господарства МДАУ «Сонячне», що розташоване в Миколаївському районі Миколаївської області. Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем південний залишковослабкосолонцюватий важкосуглинковий. В орному (0-30см) шарі ґрунту містилося гумусу 3,1-3,2 %; забезпеченість рухомими формами азоту і фосфору – середня, калію – висока, рН близька до нейтральної.

Клімат зони досліджень – помірно-континентальний, що характеризується нестійким зволоженням, великим притоком тепла та високою вологістю повітря. Гідротермічний коефіцієнт за Селяниновим у більшості років складає 0,6-0,7, а в

окремі – 0,5. Це свідчить про те, що випаровування значно перевищує надходження вологи за рахунок атмосферних опадів, унаслідок чого створюється негативний водний баланс.

Метеорологічні умови в роки проведення досліджень різнилися як за температурним режимом, так і забезпеченістю та розподілом опадів упродовж вегетаційного періоду культури.

Дослідження здійснювали у ланках сівозмін з різною насиченістю їх зерновими, бобовими та сояшником з гібридом соризу Оксамит, який виведений шляхом гібридизації і районований з 2001 року. Характеризується високою посухо- та жаростійкістю. Рослини низькорослі (85-95 см), мають слабку куцистість, стійкі до вилягання. Зерно округло-овальної форми, світло-жовтого кольору, склоподібне, без плівок. Маса 1000 зерен – 28-32 г. Рослини у фазу повної стиглості зерна зберігають соковиті стебла.

Закладання дослідів, відбір зразків ґрунту і рослин соризу та всі визначення проводили відповідно до методичних вказівок, посібників та ДСТУ.

Результати досліджень. Показники сумарного водоспоживання соризу в наших дослідженнях істотно змінювалися залежно від метеорологічних умов, які склалися у роки проведення досліджень.

Так у найбільш сприятливому за зволоженням 2004 році за вегетаційний період, який тривав з 5 травня до 7 жовтня, випало 398,7 мм атмосферних опадів, які розподілилися наступним чином: у травні випало 95,1 мм, червні – 56,5, липні – 102,9, серпні – 120,3, вересні – 21,1 і жовтні – 2,8 мм.

Що стосується температурного режиму, то він у цілому був сприятливим для росту і розвитку рослин соризу та формування високої урожайності зерна. За таких умов рослини упродовж вегетації були забезпечені вологою, отож сумарне водоспоживання соризу у 2004 р. виявилось найвищим із років досліджень і було близьким до умов, коли сориз вирощують в умовах зрощення [1]. Дані сумарного водоспоживання пересвідчують, що на частку опадів вегетаційного періоду припадало від 80,2 % до 84,7 %, а решта – на запаси ґрунтової вологи.

У 2005 році досліджень баланс водоспоживання складався інакше (табл. 1). Упродовж періоду вегетації соризу з 5 травня до 15 жовтня випало 197,7 мм атмосферних опадів. Розподіл їх був нерівномірним, а саме у травні випало лише 14,6 мм, червні – 79,6 мм, липні – 34,9, серпні – 58,8, вересні – 9,8 мм, а у першій половині жовтня опадів узагалі не було.

Температурний режим у цьому році був сприятливим для росту й розвитку соризу.

Таблиця 1

Вплив досліджуваних факторів та років досліджень на коефіцієнт водоспоживання соризу, м³/т

Ланка сівозміни (фактор А)	Фон живлення (фактор В)	2004 р.		2005 р.		2006 р.	
		1*)	2	1	2	1	2
горох – ячмінь озимий – сориз	без добрив	4895	1149,1	2291	720,4	2661	806,4
	N ₆₀ P ₄₀ + солома	4974	940,3	3118	707,0	2725	605,6
	N ₆₀ P ₄₀	4923	908,3	3067	674,1	2697	585,0
сояшник – ячмінь озимий – сориз	без добрив	4833	1193,3	2934	984,6	2613	840,2
	N ₆₀ P ₄₀ + солома	4909	981,6	3006	735,0	2677	643,5
	N ₆₀ P ₄₀	4866	946,7	2961	701,7	2651	619,4
кукурудза МВС – ячмінь озимий – сориз	без добрив	4851	1194,8	2952	980,7	2651	847,0
	N ₆₀ P ₄₀ + солома	4934	954,4	3027	715,6	2735	636,0
	N ₆₀ P ₄₀	4899	929,6	2978	687,8	2700	613,6
ячмінь озимий – кукурудза на зерно – сориз	без добрив	4785	1211,4	2906	1009,0	2545	842,7
	N ₆₀ P ₄₀ + солома	4853	986,3	2969	755,5	2617	635,2
	N ₆₀ P ₄₀	4833	943,9	2927	703,6	2558	603,3
пшениця озима – сояшник – сориз	без добрив	4705	1234,9	2824	1045,9	2463	873,4
	N ₆₀ P ₄₀ + солома	4769	989,4	2872	732,7	2547	649,7
	N ₆₀ P ₄₀	4746	932,4	2842	691,5	2495	594,0

Примітки: *) 1 – сумарне водоспоживання, м³/т; 2 – коефіцієнт водоспоживання, м³/т.

За посушливих умов 2005 р. сумарне водоспоживання соризу за рахунок опадів із шару ґрунту 0-100 см виявилось значно меншим, порівняно з вологим 2004 р., – воно коливалося від 63,5 % до 70,1 %. Частка ґрунтової вологи у сумарному водоспоживанні, навпаки, збільшилася, порівняно з попереднім вологим роком, практично удвічі.

Близькими до 2005 року виявилися й складові балансу сумарного водоспоживання у наступному році досліджень – 2006-му, який виявився ще більш посушливим. Так за вегетаційний період 2006 року (з 6 травня до 6 жовтня) випало 134,9 мм атмосферних опадів, у тому числі у травні – 8 мм,

червні – 62,0, липні – 5,9, серпні – 39,5, вересні – 19,5 мм.

Проте якщо опадів у 2006 р. випало на 63,1 мм менше, то частка ґрунтової вологи у сумарному водоспоживанні була більшою порівняно з попереднім 2005 р. В останній рік досліджень у сумарному водоспоживанні соризу на частку ґрунтової вологи та атмосферних опадів припадала приблизно однакова кількість.

Наведені дані пересвідчують, що за значного зменшення кількості атмосферних опадів упродовж вегетаційного періоду соризу частка ґрунтової вологи у сумарному балансі водоспоживання значно зростає.

Усереднені дані сумарного водоспоживання соризу за три роки показують, що на фоні застосування як мінерального, так і органо-мінерального добрива цей показник дещо збільшувався, порівняно з вирощуванням культури на неудобреному фоні.

Що ж стосується попередників, то більшими показниками сумарного водоспоживання соризу характеризувалися ланки сівозміни горох – ячмінь озимий – сориз та кукурудза МВС – ячмінь озимий – сориз, а найменшими – пшениця озима – сояшник – сориз.

Найменшим коефіцієнтом водоспоживання соризу вирізнявся варіант ланки сівозміни горох – ячмінь озимий – сориз. У середньому за роки досліджень за вирощування на неудобреному фоні на формування 1 тонни зерна рослини соризу витрачали 981,8 м³ води, за сумісного використання оптимальної дози мінерального добрива N₆₀P₄₀ та соломи колосової культури – 762,4 м³, а лише N₆₀P₄₀ – 732,9 м³. Тобто внесені добрива істотно зменшували коефіцієнт водоспоживання, що свідчить про значно ефективніше, тобто більш економне, використання запасів вологи рослинами упродовж вегетації на формування врожаю за вирощування культури на удобрених фонах.

Формування урожаю – це складний продукційний процес, який визначається генетичною програмою

рослин і зовнішніми умовами [2]. Роки досліджень також істотно позначилися на рівнях урожайності зерна соризу. Найвищу продуктивність досліджувана культура сформувала у вологому 2004 році (табл. 2).

Урожайність зерна соризу навіть за вирощування без добрив у цей рік досліджень склала у межах від 3,81 до 4,26 т/га. За органо-мінеральної системи живлення в ланці сівозміни вона коливалась у межах 4,82-5,29 т/га, а рекомендованої дози мінерального добрива, а саме за фоном N₆₀P₄₀ – від 5,09 до 5,42 т/га.

У наступні роки досліджень – 2005 та 2006 рр., порівняно з 2004 роком, урожайність сформувалася значно нижчою і була близькою за показниками.

Зазначені вище залежності від фонів удобрення та попередників (ланок сівозміни) в усі роки досліджень зберігалися. Що стосується врожайності залежно від попередника, то максимальною вона виявилася за вирощування у ланці сівозміни горох – ячмінь озимий – сорит і склала 4,86 т/га, а найнижчою у ланці сівозміни пшениця озима – сояшник – сорит – 4,47 т/га. Проте різниця між наведеними попередниками склала 0,39 т/га або 8,7 %, і це пересвідчує, що за сприятливої забезпеченості рослин елементами живлення роль попередника зменшується.

Таблиця 2

Вплив добрив та попередників на рівень урожайності зерна соризу в роки досліджень, т/га

Ланка сівозміни (фактор А)	Фони живлення (фактор В)								
	Без добрив			Солома + N ₆₀ P ₄₀			N ₆₀ P ₄₀		
	2004 р.	2005 р.	2006 р.	2004 р.	2005 р.	2006 р.	2004 р.	2005 р.	2006 р.
горох – ячмінь озимий – сориз	4,26	3,18	3,30	5,29	4,41	4,50	5,42	4,55	4,61
сосяшник – ячмінь озимий – сориз	4,05	2,98	3,11	5,00	4,09	4,16	5,14	4,22	4,28
кукурудза – ячмінь озимий – сориз	4,06	3,01	3,13	5,17	4,23	4,30	5,27	4,33	4,40
ячмінь озимий – кукурудза – сориз	3,95	2,88	3,02	4,92	3,93	4,12	5,12	4,16	4,24
пшениця озима – сосяшник – сориз	3,81	2,70	2,82	4,82	3,92	4,10	5,09	4,11	4,20
Середнє за фактором В	4,03	2,75	3,08	4,84	4,12	4,24	5,21	4,27	4,35
НІР ₀₅ , т/га	2004 р.			2005 р.			2006 р.		
за фактором А	0,071			0,051			0,12		
за фактором В	0,084			0,098			0,19		
за взаємодією факторів АВ	0,130			0,270			0,21		

Висновок. Наведені дані свідчать, що у менш сприятливі за зволоженням роки сориз більшою мірою підвищує врожайність зерна під впливом добрив, тобто на удобрених фонах живлення рослини соризу значно ефективніше використовують ґрунтову вологу. І, навпаки, у вологі роки, яким був 2004 рік, за вирощування культури на ґрунтах із середньою забезпеченістю рухомими елементами живлення сориз здатен формувати високий рівень урожайності зерна навіть без застосування добрив.

Слід зазначити, що за середньої забезпеченості ґрунту основними елементами живлення в усі роки досліджень, які є близькими до багаторічних показників за погодними умовами, культура соризу навіть за вирощування без добрив формує стабільну врожайність зерна – у середньому на рівні 3,0 т/га, незалежно від попередника. За високої забезпеченості вологою зернова продуктивність соризу підвищується до 4,0 т/га.

ЛІТЕРАТУРА

1. Агроклиматический справочник по Николаевской области. – Л. : Гидрометиздат, 1958. – С. 15–30.
2. Браун П. Л. Урожай зерна, расход и эффективность использования воды растениями зернового сорго в условиях разной агротехники / П. Л. Браун, У. Д. Шрадер // Гибридное сорго : Сборник переводов из иностранной периодической литературы. – М. : Изд-во с.-х. литературы, журналов и плакатов, 1962. – С. 239–255.
3. Вимоги до регулювання поживного режиму зрошуваних ґрунтів за умов збереження їх родючості та екологічного стану / [Гамаюнова В. В., Куц Г. М., Каращук Г. В., Назарчук С. А.] // Вісник аграрної науки Причорномор'я : спец. вип. до Всеукр. наук.-практ. конф. «Соціально-економічні проблеми природокористування та екології». – Миколаїв. – 2001. – С. 409–415.
4. Шукайло С. П. Влияние уровня минерального питания на рост и развитие сориза в неполивных условиях юга Украины / С. П. Шукайло // Таврійський науковий вісник. – Херсон. – 1997. – Вип. 1. – Ч. 1. – С. 615–616.
5. Станкевич М. В. Вплив мінеральних добрив на продуктивність і якість зерна соризу на півдні України / Станкевич М. В., Драчова Н. І. // Матеріали доповідей студентської наукової конференції, присвяченої Дню агрономічного факультету. – Херсон, ДАУ, 2002. – С. 40–41.
6. Посунко В. М. Наслідки глобального потепління клімату для землеробства / В. М. Посунко // Дім, сад, город. – 2006. – № 6. – С. 22–23.
7. Сориз – круп'яна культура / Філіп'єв І., Макаров Л., Шукайло С. – Херсон, 1997. – 24 с.

Рецензенти: Гамаюнова В. В., д.с.-г.н., професор;
Коваленко О. А., к.с.-г.н., доцент.

© Федорович Г. Т., 2011

Стаття надійшла до редколегії 28.01.2011 р.