
ЗЕМЛРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО, ОВОЧІВНИЦТВО ТА БАШТАННИЦТВО

УДК 631.4:581.526.52:633.12:633.17

ВПЛИВ ЗАСОЛЕНИХ ГРУНТІВ НА РОЗВИТОК ПРОСА ТА ГРЕЧКИ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Аверчев О.В. - д. с.-г. н., професор, Херсонський ДАУ

Постановка проблеми. Раціональне використання ґрунтів з низьким рівнем природної родючості потребує спеціальних науково обґрунтованих заходів, які базуються перш за все на екологічній відповідності едафотопів і цілеспрямовано створених стійких продуктивних агроценозів.

Оскільки засолені ґрунти характеризуються несприятливими едафічними умовами для росту й розвитку культурних рослин, актуальним є вивчення можливості ефективного їх використання шляхом підбору соле- і солонцестійких видів і сортів культур з високим рівнем продуктивності і якості отриманої фітопродукції, а також з високою фітомеліоративною здатністю.

Проблема засолення у зоні сухих степів склалася історично, оскільки пов'язана з нестачею річної суми атмосферних опадів, необхідної для вимивання нагромаджених солей з кореневмісного шару ґрунту, високою випаровуваністю поверхні суші й близьким заляганням ґрунтових вод.

Ступінь засолення ґрунтів на різних ділянках території зони залежить від глибини залягання і мінералізації підґрунтових вод, дренажності території, а також від механічного складу, водно-фізичних і фізико-хімічних особливостей ґрунту кожного поля, культури, що вирощується, кількості та якості зрошувальної води, режиму зрошення, кліматичних умов року (суми температур, опадів).

Розсолонцювання ґрунтів можна здійснювати за рахунок трьох фітомеліоративних способів: вирощуванням багаторічних культур з глибокою кореневою системою (люцерна, конюшина й ін.), однорічних культур з тривалим періодом вегетації (пшениця, ячмінь, соняшник, соя) і будь-яких однорічних культур за можливості безперервно.

Слід зазначити, що вирощування кількох урожаїв у рік часто видається можливим саме у посушливих районах, де літня культура дозволяє ширше використовувати природні умови зони й цим підвищувати зерновий баланс ріллі. Тому використання засоленіх ділянок, які зосереджені повсюдно на сільськогосподарських масивах півдня України, набуває особливої ваги. Так, із

4,7 млн. га засолених ґрунтів і солонців, що налічуються у складі угідь України, 260 тис. га – у Херсонській області.

Стан вивчення проблеми. Підкреслюючи роль природних умов і особливостей рельєфу в солеутворенні Кобизєва Л.Н та інші [1] дійшли висновку, що «у ряді ландшафтів процеси засолення ґрунтів цілком незалежно від господарської діяльності людини, зокрема від іригації, будуть супроводжувати господарську діяльність людини...». Автори не виключають, що у ряді випадків процесам засолення сприяє й антропогенна діяльність. Питаннями вирощування гречки і проса займалися Алексєєва О.С., Криницька Л.М., Тимофєєв З.М, Тітков В.И., Соловьев А.В., та інші. Але в наукових працях немає даних про вплив засолених ґрунтів на ріст і розвиток проса в умовах Причорноморського степу України.

Завдання і методика досліджень. Завданням наших досліджень є вивчення реакції рослин на засолення ґрунту, а також її вплив на продуктивність гречки та проса. Досліди з культурою гречки та проса в післяжнивних посівах в умовах засолених ґрунтів Причорноморського Степу України закладались на темно-каштанових середньосуглинкових залишково-слабокосолонцюватих ґрунтах а також в контрольованих умовах вегетаційного досліду за оптимального поживного й водного режиму. Висівались гречка й просо по 10 насінин на посудину (ємністю 7 кг) із засоленим ґрунтом, що був відібраний з ділянки солонцю основного польового досліду. Тип засолення – сульфатно-натрієвий, загальний вміст солей – 0,6%. Контрольний варіант – ґрунт без засолення. Повторність досліду чотирикратна. У процесі вегетації проводились фенологічні спостереження, визначались показники росту й розвитку рослин. Після збирання врожаю з рослин, що збереглися, проводився біометричний аналіз.

Результати досліджень. Для запобігання непродуктивних втрат вологи з поверхні ґрунту й соленакопичення в орному шарі дослідники [2] рекомендують використовувати гречку, яка в умовах зрошення нарощує значну листову масу та перешкоджає надмірному випаровуванню.

Таким чином, проміжна культура набуває особливої актуальності в степових районах, що мають значні площі засолених ґрунтів. Однак відомі випадки, коли одні й ті ж культурні рослини витримують засолення в одному регіоні й не витримують – в іншому, або солевитривалі культури виявляють чутливість до солей і навпаки.

Крім того, реакція рослин на засолення може бути різною протягом їх вегетації. Так, автор вказує, що культурні рослини найбільш уразливі до факторів зовнішнього середовища в онтогенезі в два міжфазних періоди: «проростання насіння – поява сходів» і «закладання і формування генеративних органів», досягаючи максимуму в період спорогенезу (утворення тетрад).

Рослини чутливі до засолення саме в молодому віці, але найбільш згубна дія солей відмічається за їхньої післядії у більш пізньому віці, наприклад, у томатів і люцерни – у фазу цвітіння, що в результаті викликає передчасну загибель рослин. Подібну закономірність ми спостерігали на рослинах гречки.

Так, стагнація росту рослин гречки на засоленому ґрунті спостерігалась у початковий період росту у вигляді запізнилої появи сходів (табл. 1).

Порівняно з незасоленим варіантом поява сходів гречки на засолених ділянках затрималась на дві доби та тенденція до пригнічення росту відміча-

лась до бутонізації. У подальші фази у рослин, що збереглися, відмічалось прискорення розвитку на 2-3 доби. Якщо вегетативний період в умовах засоленого ґрунту супроводжувався пригніченням росту й пожовтінням (до фази «бутонізація – цвітіння»), то з початком плодоутворення спостерігалось засихання суцвіть і навіть окремих рослин.

Рослини, що збереглися на засоленому варіанті на час збирання врожаю, за габітусом суттєво відрізнялися від контрольних. Вони відзначались низькорослістю, мали вкорочену вегетативну й незначну генеративну зону, недостатню кількість гілок і суцвіть і більшу кількість рудяку.

Таблиця 1 - Тривалість фаз вегетації гречки й проса залежно від засолення ґрунту, доба (СТОВ «Ольгівське» Бериславського району Херсонської області)

Міжфазний період	Тривалість, доба		
	контроль	засолений ґрунт	±
Гречка			
Сівба - сходи	5	7	-2
1-й листок - бутонізація	9	10	-1
Бутонізація - цвітіння	9	7	+2
Цвітіння - плодоутворення	23	20	+3
Плодоутворення – налив зерна	12	10	+2
Налив зерна - повна стиглість	15	12	+3
Просо			
Сівба - сходи	6	8	-2
Сходи - кушіння	16	19	-3
Кушіння - трубкування	10	10	0
Трубкування - викидання волоті	12	8	+2
Викидання волоті - налив зерна	11	7	+3
Налив зерна - молочна стиглість	9	7	+2
Налив зерна - повна стиглість	10	7	+3

Подібно до гречки, на засоленому ґрунті сповільнення росту рослин проса спостерігалось на перших етапах онтогенезу та тривало до повного кушіння. Починаючи з цієї фази, ріст рослин почав прискорюватись і на час трубкування його тривалість вирівнялась – між фазний період становив 10 діб на обох варіантах.

Таким чином, скорочення вегетаційного періоду гречки на 7 і проса на 5 діб відбулося за рахунок прискореного росту з початком бутонізації і трубкування відповідно.

У зв'язку з тим, що ріст і розвиток рослин визначається рядом фізіологічно-важливих процесів, пов'язаних з фотосинтезом, диханням, нагромадженням асимілянтів, ефективність використання світлової енергії і здатність рослин перетворювати її у біомасу суттєво залежить від площі листка та вмісту в ньому хлорофілу. Тобто, зменшення кількості хлорофілу вказує на порушення метаболічних процесів у рослинному організмі та є фізіологічним проявом чутливості рослини до стресових чинників середовища (до впливу солей).

Сушу речовину біомаси, площу листка і вміст сумарного хлорофілу у листках визначали у фазу цвітіння, коли рослина перебуває у фізіологічно активному стані.

Як видно з наведених даних, засолення ґрунту впливає на нагромадження сухої речовини в рослинах обох культур, але різною мірою (2).

Таблиця 2 - Вплив засолення ґрунту на ріст і фотосинтетичну здатність рослин гречки і проса (фаза цвітіння)

Культура	Варіант	Суша речовина біомаси		Площа листка		Вміст хлорофілу на сиру вагу	
		г	± до контролю, %	см ²	± до контролю, %	мг/г	± до контролю, %
Гречка	контроль	0,74		12,87		0,816	
	засолення	0,47	64	6,94	54	0,501	61
Просо	контроль	2,18		20,62		0,921	
	засолення	1,95	89	15,41	75	0,743	81

Значне зниження надземної біомаси – 0,74 проти 0,47 г в умовах засоленого ґрунту відмічене у рослині гречки, де варіювання за цією ознакою склало від 13 до 22%. Подібна тенденція відмічалася й у зменшенні площі листка, причому між цим показником і біомасою існує суттєва залежність – $r=0,76$ за $p<0,05$. Очевидно, зменшення площі асимілюючої поверхні до 54% від контролю викликає зменшення кількості поглиненої світлової енергії, необхідної для фотосинтезу, а зниження рівня хлорофілу в листках до 61% є наслідком затримки їх біосинтезу, або посилення їх руйнації в умовах засолення. Слід зазначити, що яскравим фізіологічним виявом на несприятливість умов вирощування виявилось явище підсихання верхівок листків, навіть молодих, що спостерігалось на засоленому ґрунті.

Порівняно з гречкою, величина біомаси проса за зміни умов зовнішнього середовища зазнала меншого варіювання ($V=9-15\%$). При цьому рослина проса нагромадила 89% фітомаси та сформувала 75% поверхні листка. Про меншу чутливість проса до засолення також свідчить здатність його рослин зберігати до 81% хлорофілу у листках, хоча хлоротичність і передчасне старіння листків у фазу молочної стиглості мали місце. У цілому кореляційний зв'язок між кількістю нагромадженої біомаси та хлорофілу у проса значно слабший ($r=0,42$), ніж у гречки ($r=0,77$).

Як наслідок, відмічалось порушення процесів розвитку обох культур, що було відзначено у зміні темпів росту протягом вегетації.

Так, пожовтіння або підсихання листків, що виникає за впливу чинників зовнішнього середовища, призводить до порушення фотосинтетичного апарату, а опадання листків – пряму втрату частини біомаси. Початок настання цих явищ у посівах і розміри втрат сухої речовини різні. Таким чином, від динаміки наростання листової поверхні залежить і динаміка нагромадження біомаси надземних органів.

Як видно з наведених у таблиці 3 даних, площа листків і вага фітомаси обох культур значно нижча на засоленні, ніж у звичайних умовах у всі періоди вегетації. При цьому поведінка рослин гречки та проса виявилась різною.

Таблиця 3 - Динаміка наростання листкової поверхні та сухої біомаси рослин гречки за різних умов вирощування

Фаза вегетації	Контроль		Засолення	
	площа листкової поверхні на рослину, см ²	маса рослини, г	площа листкової поверхні на рослину, см ²	маса рослини, г
Гречка				
1-й листок	23,4 ± 3,6	0,14 ± 0,02	19,3 ± 1,6	0,11 ± 0,01
Бутонізація	84,8 ± 9,4	0,45 ± 0,10	35,8 ± 2,6	0,30 ± 0,03
Цвітіння	169,8 ± 14,4	0,74 ± 0,20	91,5 ± 5,3	0,46 ± 0,27
Плодоутворення	270,3 ± 30,2	1,31 ± 0,29	146,9 ± 10,2	0,96 ± 0,14
Налив зерна	198,9 ± 23,4	3,77 ± 0,29	122,3 ± 10,7	1,51 ± 0,12
Повна стиглість	160,4 ± 19,2	4,59 ± 0,24	92,8 ± 4,1	2,02 ± 0,14
Просо				
Кущіння	29,1 ± 5,5	0,16 ± 0,03	20,9 ± 3,6	0,15 ± 0,03
Трубкування	109,0 ± 15,1	0,79 ± 0,09	71,8 ± 6,9	0,62 ± 0,11
Викидання волоті	122,6 ± 12,3	2,18 ± 0,20	90,2 ± 12,6	1,95 ± 0,18
Налив зерна	110,3 ± 12,2	4,06 ± 0,34	93,0 ± 9,2	3,42 ± 0,27
Молочна стиглість	94,3 ± 13,1	5,50 ± 0,97	68,6 ± 8,9	4,98 ± 0,52
Повна стиглість	82,3 ± 11,2	7,48 ± 0,74	61,8 ± 5,5	6,21 ± 0,70

Так, максимальна величина листкової поверхні рослин гречки сформувалася після цвітіння і охоплювала період зав'язування плодів і становила 270,3 см² на контролі та 146,9 см² – на засоленні, після чого наростання листків поступово зменшувалось, незалежно від умов вирощування. Паралельно відбувалось нагромадження надземної біомаси рослин. Така динаміка пояснюється вищою питомою вагою молодих м'ясистих листків порівняно зі старішими, які починають тоншати в результаті відтоку асимілятів для формування і нагромадження сухої речовини плодів. На кінець вегетації суха біомаса рослин на засоленому варіанті становила 2,02, а на незасоленому – 4,59 см², або у 2,3 рази менше.

Рослина проса за сприятливих умов (на контролі) досягла максимальної величини листозабезпеченості у фазу викидання волоті – 122,6 см², але на засоленні продовжувала вегетувати, досягаючи максимуму у фазу наливу зерна – 93,0 см². Різниця між нарощуванням листкової поверхні та фітомаси, а також різниця у скороченні тривалості фази з 11 до 7 діб найбільше виражені саме в цей період. Загалом в умовах засоленого ґрунту порівняно з незасоленим площа листків гречки на кінець вегетації зменшилась у 1,7 рази, фітомаса – у 2,3 рази, у проса – 1,3 і 1,2 відповідно.

Висновки. Порівняно висока солестійкість проса й толерантність гречки до засолення забезпечуються здатністю рослин регулювати життєдіяльність шляхом зміни темпів росту й розвитку у певні фази вегетації. Формування врожаю обох культур відбувається за рахунок плавного зменшення асиміляційної поверхні наприкінці вегетації, що має виключно важливе значення для наливу зерна. Тривалість вегетації на засолених ґрунтах скорочується на 7 діб у гречки й на 8 – у проса за рахунок генеративного періоду. При цьому відмічається затримка появи сходів (на 2-3 доби) і стагнація росту, що триває у

гречки до бутонізації, у проса до початку трубкування. Подальші фази вегетації обох культур скорочуються на 2-4 доби.

Максимальна величина асиміляційної поверхні рослини гречки формується на початку фази «плодоутворення» незалежно від умов вирощування, проса – у фазу «викидання волоті» за сприятливих умов і у фазу «наливу зерна» – під впливом засолення. На кінець вегетації асиміляційна поверхня гречки за дії солей зменшується у 1,7 рази, суха біомаса – у 2,3, проса – у 1,3 і 1,2 рази відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кобизєва Л.Н. Формування генофонду зернобобових, круп'яних та олійних культур в Україні / Л.Н.Кобизєва, О.М.Безугла, В.П.Петренкова, Л.В.Григоращенко, Л.М.Потьомкіна, Т.О. Дмитріу // Наукові основи стабілізації виробництва продукції рослинництва: [Мат. міжн. конф., присв. 90-річчю від засн. Інстит. росл-тва ім. В.Я.Юр'єва]. – Харків, 2001. – С. 230-245.
2. Солов'єв А.В. Обоснование оптимальных норм удобрений под гречику / А.В. Солов'єв, М.К. Каюмов // Зерновое хозяйство. – 2006. – №8. – С. 20-21.
3. Круп'яні культури / Д.Я. Єфіменко, І.В. Яшовський, Б.І.Лактіонов, І.М.Фрич / [За ред. І.В.Яшовського]. – К.: Урожай, 1982. – 160 с.
4. Титков В.И. Эффективность агроприемов при возделывании крупяных культур / В.И.Титков, С.М. Архипов, В.Н. Неверов // Зерновые культуры. – 2004. – №5. – С. 10-11.

УДК: 633.15:631.559.631

УРОЖАЙНІСТЬ СІМ'ЯНОК ФЕНХЕЛЮ ЗВИЧАЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ШИРИНИ МІЖРЯДЬ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Бабій Я.В. – к.с.-г.н., доцент, Подільський державний аграрно-технічний університет

Постановка проблеми. Актуальними є сьогодні питання розширення площ та інтродукція ефіроолійних рослин. На сьогоднішній день медицина, парфумерно-косметична, лікєро-горілчана, текстильна, кондитерська та інші галузі народного господарства в основному використовують для виробництва продукції закордонну сировину, в той час, як в нашій країні є всі умови для вирощування таких цінних рослин. В теперішній час, із зміною кліматичних умов, з'явилась можливість культивувати практично в усіх зонах нашої країни ті теплолюбні культури, які раніше вважались типово південними [1].

Фенхель звичайний – цінна пряна, ефіроолійна, лікарська, медоносна і декоративна рослина. Стрімке зростання попиту на сировину на основі фенхелю: лікарських препаратів, косметичних засобів тощо зумовили потребу в розширенні традиційних меж вирощування культури [2]. Отже, вивчення еле-