

УДК: 631.6:633.203(833)

М. Г. Гусев, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут землеробства південного регіону УААН

ВОДОСПОЖИВАННЯ ПРОМІЖНИМИ ПОСІВАМИ КОРМОВИХ КУЛЬТУР ПРИ ВИРОЩУВАННІ ТРЬОХ ВРОЖАЇВ ЗА РІК

Наведені результати досліджень водоспоживання проміжними посівами кормових культур при інтенсивному використанні зрошуваних земель.

Ключові слова: водоспоживання, ґрунтова волога, опади, зрошувальна норма, витрати вологи, три врожаї за рік.

Ефективним способом виробництва дешевих кормів на зрошенні та використання ґрунтово-кліматичного потенціалу зони Степу повинні стати проміжні посіви, за допомогою яких можна формувати на рік по два-три врожаї кормових культур. Проте, одержання високих і сталих врожаїв з проміжних посівів кормових культур можливо лише за умов достатньої кількості зрошувальної води, витрачання якої залежить від водоспоживання та ефективного її використання на одиницю продукції. Недостатня водозабезпеченість рослин кормових культур у період вегетації знижує інтенсивність ростових процесів і суттєво впливає на потенціальні можливості та їх кормову продуктивність.

Величина сумарного водоспоживання посівів кормових залежить від біологічних властивостей рослин, особливостей технології їх вирощування, погодних умов, які складаються упродовж вегетації та інших факторів [1, 2].

При вирощуванні кормових культур на поливних землях існує можливість підтримувати високу вологість ґрунту. Тому, за однакових погодних умов сумарне водоспоживання поливних культур значно більше, ніж неполивних.

Слід зазначити, що сумарне водоспоживання кормових культур при інтенсивному використанні зрошуваних земель шляхом вирощування трьох врожаїв за рік вивчено недостатньо. В зв'язку з цим актуальне значення має питання про встановлення показників водоспоживання кормо-

© Гусев М.Г., 2004

вих культур при вирощуванні трьох врожаїв за рік для визначення оптимальної окупності витрат поливної води.

Методика досліджень. Під час проведення дослідів при інтенсивному використанні зрошувальної ріллі шляхом одержання трьох врожаїв кормових культур за рік передполивну вологість ґрунту підтримувати на рівні 75-85% НВ. Для цього, залежно від метеорологічних умов року, за період вегетації кормових культур при вирощуванні трьох врожаїв на рік на культурах першого врожаю проводили один полив (проміжні посіви озимих) та 2-3 поливи (проміжні посіви ранньовесняних), післяукісних посівів культур другого врожаю – 2-4 поливи і на пізньолітніх посівах культур третього врожаю – 2-3 поливи зрошувальною нормою, в середньому за 1987-1989 рр. відповідно 350, 1517 і 750-1108 м³/га (в ланці озимих проміжних посівів) та 967, 1217 і 817-1017 м³/га (в ланці однорічних проміжних посівів).

Результати досліджень. Сумарне водоспоживання кормових культур у шарі ґрунту 0-100 см залежить від виду або групи проміжних посівів і визначається тривалістю вегетаційного періоду, інтенсивністю випарування ґрунтової та поливної води, кількістю опадів і величиною зрошувальної норми (табл. 1). Так, при вирощуванні трьох врожаїв на рік найменше сумарне водоспоживання спостерігалось у проміжних посівах озимих культур і становило 1311 м³/га з економнішим витрачанням води – 27-28 м³/т зеленої маси і 169-180 м³/т сухої речовини. Для формування високих врожаїв озимих культур на зелений корм достатньо було провести вологозарядковий полив нормою 800-900 м³/га та один вегетаційний – 350 м³ води на гектар. В післяукісних посівах кукурудзи у суміші з суданською травою та редькою олійною водоспоживання збільшується в 1,9 разів і досягає максимальних показників в межах 2443-2544 м³/га з коефіцієнтом водоспоживання 50-51 м³/т зеленої маси і 328-392 м³/т сухої речовини.

Культури третього врожаю в основному використовують вологу з другої половини серпня до кінця жовтня. Сумарне витрачання вологи пізньолітніх посівів кормових сумішок становило 2337 м³/га, суданської трави (отави) збільшувалося до 2777 м³/га при найбільшому коефіцієнті водоспоживання 59-64 м³/т зеленої маси і 321-444 м³/т сухої речовини. За три врожаї кормових культур сумарне водоспоживання змінювалось від 6192 до 6531 м³/га з витрачанням води на одиницю врожаю зеленої маси – 46 і сухої маси – 280-318 м³/т. У сумарному водоспоживанні значна частина припадає на зрошувальну норму особливо культур другого врожаю – 60-62%, а за три врожаї досягала 2617-2975 м³/га або 42-45%. Використання ґрунтових запасів з розрахункового шару ґрунту (0-100 см) у кормових

**1. Водоспоживання кормових культур за три врожаї на рік
(у середньому за три роки)**

| Культури | Витрати вологи в 0-100 см шарі ґрунту від сходів до збирання врожаю | | | | | | Сумарне водо-споживання | | Коефіцієнт водоспоживання | |
|---|---|----|-------|----|-------------------|----|-------------------------|-----|---------------------------|------------|
| | ґрунтова волога | | опад | | зрошувальна норма | | | | зеленої маси | сухої маси |
| | м³/га | % | м³/га | % | м³/га | % | м³/га | % | м³/га | м³/т |
| Проміжні посіви за участю озимих культур | | | | | | | | | | |
| Першого врожаю: озиме жито + суріпиця | 472 | 36 | 489 | 37 | 350 | 27 | 1311 | 100 | 28 | 180 |
| Другого врожаю: кукурудза + суданська трава | 326 | 13 | 600 | 25 | 1517 | 62 | 2443 | 100 | 51 | 328 |
| Третього врожаю: суданська трава (отава) | 833 | 30 | 836 | 30 | 1108 | 40 | 2111 | 100 | 59 | 321 |
| За три врожаї | 1631 | 25 | 1925 | 30 | 2975 | 45 | 6531 | 100 | 46 | 280 |
| Першого врожаю: озиме жито + ріпак | 472 | 36 | 489 | 37 | 350 | 27 | 1311 | 100 | 27 | 169 |
| Другого врожаю: кукурудза + редька олійна | 427 | 17 | 600 | 23 | 1517 | 60 | 2544 | 100 | 50 | 392 |
| Третього врожаю: овес + ріпак озимий | 341 | 15 | 1246 | 53 | 750 | 32 | 2337 | 100 | 64 | 444 |
| За три врожаї | 1240 | 20 | 2335 | 38 | 2617 | 42 | 6192 | 100 | 46 | 318 |
| Проміжні посіви за участю ярих культур | | | | | | | | | | |
| Першого врожаю: яре жито + редька олійна | 700 | 30 | 671 | 29 | 967 | 41 | 2338 | 100 | 42 | 306 |
| Другого врожаю: кукурудза + суданська трава | 357 | 17 | 520 | 25 | 1217 | 58 | 2094 | 100 | 46 | 304 |
| Третього врожаю: суданка(отава) | +354 | - | 1051 | 61 | 1017 | 59 | 1714 | 100 | 67 | 347 |
| За три врожаї | 703 | 12 | 2242 | 36 | 3201 | 52 | 6146 | 100 | 49 | 316 |
| Першого врожаю: овес + редька олійна | 568 | 26 | 671 | 30 | 967 | 44 | 2206 | 100 | 37 | 315 |
| Другого врожаю: кукурудза + соняшник | 435 | 20 | 520 | 24 | 1217 | 56 | 2172 | 100 | 44 | 335 |
| Третього врожаю: овес + редька олійна | +56 | - | 1246 | 62 | 817 | 41 | 2007 | 100 | 53 | 446 |
| За три врожаї | 947 | 15 | 2437 | 38 | 3001 | 47 | 6385 | 100 | 44 | 355 |

сумішках становило 1240 м³/га або 20% та суданської трави збільшувалось до 1631 м³/га або 25% від загального водоспоживання. Питома вага опадів у сумарному водоспоживанні за три врожаї із застосуванням пізньолітніх кормових сумішок складала 2335 м³/га або 38% та суданської трави знижується до 1925 м³/га або 30%. Це пов'язано, насамперед, з раннім строком збирання отави суданської трави й ефективним використанням опадів кормовими сумішками більш пізнього строку їх використання.

Подібна закономірність спостерігалась при вирощуванні трьох врожаїв на рік в ланці ярих однорічних проміжних посівів кормових сумішок.

Сумарне водоспоживання кормових сумішок з включенням ярих кормових культур за період вегетації від сходів до збирання врожаю було найбільше 2206-2338 м³/га у першому врожаї і найменше – 1714 м³/га у суданської трави при формуванні другого укосу. За три врожаї на рік цей показник змінювався від 6146 (теплолюбиві післяукісні культури) до 6385 м³/га за участю пізньолітніх кормових сумішок) з коефіцієнтом водоспоживання 44-49 м³/т зеленої маси 316-355 м³/т сухої речовини. Це зумовлено інтенсивністю випарування ґрунтової і поливної води, кількістю опадів і величиною зрошувальної норми. В сумарному водоспоживанні найбільшу питому вагу займали зрошувальна норма – 3001-3201 м³/га або 47-52% та опади – 2242-2437 м³/га або 36-38%. З найменшими показниками використовувалась ґрунтова волога – 703-947 м³/га або 12-15% від загального водоспоживання.

Середньодобове випарування найбільших показників 42,8-47,2 м³/га досягало у післяукісних посівах культур другого врожаю, що пояснюється підвищеною транспірацією рослин при високому температурному режимі та низькій відносній вологості повітря у другій половині літнього періоду (табл. 2).

Великими витратами середньодобової вологи (40,8-43,3 м³/га) відзначались ранньовесняні проміжні посіви кормових культур першого врожаю, що також пов'язано з умовами зовнішнього середовища, підвищеним температурним режимом і тривалістю світлового дня у першій половині літнього періоду. У пізньолітніх посівах культур третього врожаю інтенсивнішим добовим випаруванням в межах 38,9-40,8 м/га характеризувались кормові сумішки в ланці озимих проміжних посівів проти 30,9-32,3 м³/га проміжних посівів ярих культур.

При цьому, в озимих проміжних посівах добове випарування було найменшим – 21,5 м³ води на гектар. За три врожаї при різному сполучен-

ні кормових культур при оптимальному зволоженні середньодобове водоспоживання змінювалось від 34,8 до 38,7 м³/га.

2. Середньодобове водоспоживання кормових культур за три врожаї на рік (у середньому за три роки)

| Культури | Тривалість періоду вегетації, днів | Середньодобова витрата вологи, м ³ /га | Сума активних температур вище 5 °С | Витрати води на 1 °С, м ³ /га |
|---|------------------------------------|---|------------------------------------|--|
| Проміжні посіви за участю озимих культур | | | | |
| Першого врожаю: озиме жито+суріпиця | 61 | 21,5 | 425 | 3,1 |
| Другого врожаю: кукурудза+суданська трава | 57 | 42,8 | 1020 | 2,4 |
| Третього врожаю: суданка (отава) | 68 | 40,8 | 1580 | 1,7 |
| За три врожаї | 178 | 36,7 | 2458 | 2,7 |
| Першого врожаю: озиме жито+ріпак | 61 | 21,5 | 425 | 3,1 |
| Другого врожаю: кукурудза+редька олійна | 57 | 44,6 | 1020 | 2,5 |
| Третього врожаю: овес+ріпак озимий | 60 | 38,9 | 1013 | 2,3 |
| За три врожаї | 178 | 34,8 | 2458 | 2,5 |
| Проміжні посіви за участю ярих культур | | | | |
| Першого врожаю: яре жито+редька олійна | 54 | 43,3 | 829 | 2,8 |
| Другого врожаю: кукурудза+суданська трава | 46 | 45,5 | 1187 | 1,8 |
| Третього врожаю: суданка (отава) | 53 | 32,3 | 948 | 1,8 |
| За три врожаї | 165 | 37,2 | 2920 | 2,1 |
| Першого врожаю: овес+редька олійна | 54 | 40,8 | 829 | 2,7 |
| Другого врожаю: кукурудза+соняшник | 46 | 47,2 | 1187 | 1,8 |
| Третього врожаю: овес+редька олійна | 65 | 30,9 | 904 | 2,2 |
| За три врожаї | 165 | 38,7 | 2920 | 2,2 |

Витрати води на 1 °С тепла в проміжних посівах залежно від тривалості вегетаційного періоду та накопичення відповідної кількості позитивних температур максимальних показників досягло в озимих кормових сумішок – 3,1 м³/га. З підвищенням суми активних температур за період вегетації до 1020-1187 °С у післяукісних посівів і 904-1580 °С у пізньолітніх посівах витрати вологи на 1°С тепла зменшуються в ланці озимих проміжних культур відповідно до 2,4-2,5 і 1,7-2,3 та ярих культур – 1,8 і 1,8-2,2 °С.

Висновки. Регулювання водного режиму за рахунок застосування вологозарядкового, передпосівного і вегетаційних поливів та оптимізація технологічних факторів вирощування трьох врожаїв на рік у зрошуваній зоні півдня України є одним із надійних шляхів одержання стабільних

врожаїв кормових культур, ефективного використання біокліматичних ресурсів та поливної води . Найбільшу питому вагу в кількості води, необхідної для формування високої продуктивності кормових культур при вирощуванні трьох врожаїв на рік займала зрошувальна норма відповідно по групах або видах проміжних посівів – 2617-2975 м³/га або 42-45% і 3001-3201 м³/га або 47-52% від сумарного випарування. Остання частка загального водоспоживання частково перекривалась опадами на 30-38% та запасами легкодоступної ґрунтової вологи на 12-25%. Упродовж вегетації трьох врожаїв кормових культур за рік добове випарування становило 34,8-38,7 м³ з витратами води на 1°С тепла 2,1-2,7 м³/га.

Бібліографічний список

1. Петинів Н.С. Биологические основы рационального и экономного расходования воды при поливах // Биологические основы орошаемого земледелия. – М.: Колос, 1976. – С. 23-33.
2. Шумаков Е.А. Орошение в засушливой зоне Европейской части СССР. М.: Россельхозиздат, 1977. – 127 с.