

ристання колесом миші або смугою прокрутки в правій частині програми.

Для спрощення визначення дати проведення чергового поливу в наступній колонці наведена поточна вологість ґрунту у відсотках від найменшої вологості. При зниженні цього показника до значення передбаченого встановленим режимом зрошення (в розглянутому прикладі для люцерни це передполивним поріг 70% НВ, в шарі ґрунту 0,7 м), тобто близькому до 70% НВ (у розглянутому прикладі – 72,7% , на наступний день передбачається проведення поливу з нормою, яка доведе вологозапаси приблизно до 100% НВ. У даному випадку було потрібно проведення поливу нормою 450 м<sup>3</sup>/га, яким запаси вологи були доведені до 100,7% НВ. Таким чином, відбувається планування строків і норм поливів і в подальший період, причому поточні вологозапаси вегетаційного періоду рослин для останнього дня кожного місяця автоматично синхронізуються з першим числом наступного місяця й, відповідно, з подальшими датами.

**Висновки та пропозиції.** На сучасному рівні науково-технічного прогресу є можливість використовувати математичне моделювання для оптимізації режимів зрошення сільськогосподарських культур. Розроблений Програмно-інформаційний комплекс „Іригація” забезпечує високу точність розрахунків вмісту запасів вологи в активному шарі ґрунту, відображає динаміку вологозапасів в ґрунті, характеризується простотою у використанні.

Програмне забезпечення ET calculator можна використовувати для оперативного контролю за середньодобовим випаровуванням, коригування строків і норм вегетаційних поливів.

Використання створеного програмного продукту в практичних умовах дозволить формувати оптимальний поливний режим, заощадити поливну воду, енергоносії, технічні засоби, трудові ресурси, сприятиме підвищенню врожаю та покращенню його якості, зростанню економічної ефективності та екологічної безпеки землеробства на зрошуваних землях півдня України.

**Перспектива подальших досліджень.** На найближчу перспективу необхідно вирішити актуальні питання інноваційного напрямку зі створення ресу-

рсоощадних технологій зрошення, модернізації дощувальної техніки, капітального ремонту, відновлення й переоснащення устаткування на діючих зрошувальних системах. Слід розробити дієві заходи щодо заохочення агропромислових вкладати кошти в реконструкцію енергоємних дощувальних систем та впроваджувати ресурсоощадні технології зрошення.

Також треба провести комплекс науково-дослідних робіт з встановлення ефективності використання спринклерного зрошення на дрібноконтурних ділянках, систем імпульсно-краплинного зрошення у відкритому ґрунті при вирощуванні овочів, садів і виноградників, промислових та індивідуальних теплицях, розробки водоощадних екологічно безпечних технологій управління зрошенням тощо.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Костяков А.Н. Основы мелиораций. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 662 с.
2. Методичні вказівки по застосуванню розрахункового методу визначення строків поливу сільськогосподарських культур за показниками середньодобового випаровування / В.А.Писаренко, С.В.Коковіхін, Л.С.Мішукова та ін. – Херсон: Колос, 2005. – 16 с.
3. Методичні рекомендації з оперативного планування режимів зрошення / Жовтоног О.І., Ковальчук П.І., Писаренко В.А. та ін. – К.: ІВЦ Держкомстату України, 2004. – 50 с.
4. Орошаемое земледелие / Остапов В.И., Андрусенко И.И., Писаренко В.А. и др. – К.: Урожай, 1987. – 187 с.
5. Остапчик В.П., Костромин В.А., Коваль А.М. и Ор. Информационно-советующая система управления орошением. – К.: «Урожай». 1989. – 245 с.
6. Писаренко В.А., Коковіхін С.В., Писаренко П.В. Рекомендації з режимів зрошення сільськогосподарських культур в Херсонській області. – Херсон: Айлант, 2005. – 20 с.
7. Харченко О.В. Основы програмування врожаїв сільськогосподарських культур: Навчальний посібник / За рад. академіка УААН В.А. Ушкаренко. – 2-е вид., перероб. і доп.– Суми: Університетська книга, 2003. – 296 с.
8. Ушкаренко В.О., Нікішенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві: Навчальний посібник. – Херсон: Айлант, 2008. – 272 с.
9. Інтернет-ресурс: <http://www.fao.org/nr/water/ETto.html>.

УДК 631.1: 631.8. 631.6

## **ВИНОС ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМИ КУЛЬТУРАМИ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ОДИНИЦІ ВРОЖАЮ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОБРІВ**

**І.Д. ФІЛІП'ЄВ** – доктор с.-г. наук, професор,

**О.М. ДИМОВ** – кандидат с.-г. наук, с. н. с.

Інститут зрошеного землеробства НААН України

**Постановка проблеми.** Відомо, що при зрошенні на частку добрив припадає біля 70% можливо-го підвищення врожаю. В умовах, коли вартість їх щорічно зростає, великого значення набуває застосування мінеральних добрив за отримання високої їх окупності. Це можливо лише в тому разі, якщо для встановлення доз добрив користатись методом, що розроблений в Інституті зрошеного землеробства НААН. Він не випадково набув широкого впрова-

дження у виробництво при вирощуванні сільськогосподарських культур в умовах зрошення.

Щоб скористатись цим методом встановлення оптимальних доз мінеральних добрив, необхідні дані виносу елементів живлення на формування одиниці врожаю культури. Вважають, що кліматичні й ґрунтові умови, а також агротехніка вирощування культури впливають на вміст у ній елементів живлення [1]. Цим і пояснюється, що виноси їх, наприклад, пшеницею озимою на формування одиниці врожаю в Укра-

їні різними вченими наводяться неоднакові. Ряд авторів прийшов до висновку, що в умовах зрошення ця культура на формування 1 т зерна вносить азоту 27,3, фосфору – 10,1, калію – 27,2 кг [2], а на думку інших – відповідно 25,0; 18,0 і 13,0 кг [3]. Ось чому питання відновлення цих показників для культур, що вирощуються в умовах Південного Степу України, є актуальним.

**Мета досліджень.** Ставилось за мету визначити винос елементів живлення на формування одиниці врожаю сільськогосподарськими культурами при зрошенні в зоні Південного Степу України.

**Методика досліджень.** Дослідження проводились в Інституті зрошуваного землеробства НААН різними лабораторіями у плані виконання тематичних планів протягом останніх 20-ти років (1990-2010 рр.)

на темно-каштановому середньосуглинковому ґрунті. Технологія вирощування культур у дослідгах була загальноприйнятою для умов Південного Степу України. При проведенні дослідів передбачалось визначення вносу елементів живлення культурами, що вирощувалися, на формування одиниці врожаю. В статті узагальнені результати 23 дослідів з вивчення цього питання [4-6], а також використані матеріали методичних рекомендацій по вирощуванню рису на півдні України [7].

**Результати досліджень,** наведені в таблиці, свідчать, що на удобреному фоні, порівняно з неудобреном, всі без винятку сільськогосподарські культури при зрошенні виносять на формування одиниці врожаю більше елементів живлення.

**Таблиця – Винос елементів живлення сільськогосподарськими культурами на формування 1 т урожаю, кг**

| Культура           | Фон живлення | Вид продукції | N     | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
|--------------------|--------------|---------------|-------|-------------------------------|------------------|
| Пшениця озима      | без добрив   | зерно         | 23,6  | 9,6                           | 22,3             |
|                    | удобрений    | зерно         | 25,9  | 11,1                          | 28,3             |
| Жито озиме         | без добрив   | зерно         | 24,6  | 13,5                          | 28,1             |
|                    | удобрений    | зерно         | 25,9  | 14,1                          | 31,7             |
| Пшениця яра        | без добрив   | зерно         | 23,8  | 13,6                          | 17,3             |
|                    | удобрений    | зерно         | 26,0  | 15,5                          | 20,3             |
| Кукурудза          | без добрив   | зерно         | 26,0  | 11,0                          | 26,0             |
|                    | удобрений    | зерно         | 28,0  | 14,0                          | 29,0             |
| Соріз              | без добрив   | зерно         | 34,0  | 13,9                          | 38,8             |
|                    | удобрений    | зерно         | 40,5  | 16,1                          | 40,4             |
| Сорго              | без добрив   | зерно         | 18,0  | 8,2                           | 25,0             |
|                    | удобрений    | зерно         | 19,7  | 8,9                           | 25,9             |
| Рис                | удобрений    | зерно         | 18-22 | 9-12                          | 21-25            |
| Просо (післяживне) | без добрив   | зерно         | 31,0  | 17,0                          | 32,0             |
|                    | удобрений    | зерно         | 34,0  | 19,0                          | 35,0             |
| Амарант            | удобрений    | зерно         | 52,0  | 25,0                          | 54,0             |
| Соя                | без добрив   | насіння       | 48,8  | 17,2                          | 65,1             |
|                    | удобрений    | насіння       | 53,1  | 19,9                          | 68,1             |
| Соняшник           | без добрив   | насіння       | 52,0  | 18,0                          | 79,0             |
|                    | удобрений    | насіння       | 59,0  | 20,0                          | 93,0             |
| Ріпак озимий       | без добрив   | насіння       | 36,5  | 17,3                          | 21,7             |
|                    | удобрений    | насіння       | 50,2  | 22,7                          | 34,1             |
| Ріпак ярий         | удобрений    | насіння       | 47-67 | 24-26                         | 45-63            |
| Гірчиця            | удобрений    | насіння       | 60,0  | 27,0                          | 43,0             |
| Цукровий буряк     | без добрив   | коренеплоди   | 2,8   | 1,2                           | 4,4              |
|                    | удобрений    | коренеплоди   | 3,6   | 1,6                           | 5,8              |
| Кормовий буряк     | удобрений    | коренеплоди   | 3,24  | 1,13                          | 4,46             |
| Цибуля-ріпка       | удобрений    | цибулини      | 4,5   | 1,3                           | 3,6              |
| Картопля           | без добрив   | бульби        | 3,24  | 1,24                          | 4,35             |
|                    | удобрений    | бульби        | 3,43  | 1,45                          | 4,72             |
| Томати             | без добрив   | плоди         | 3,7   | 1,34                          | 2,49             |
|                    | удобрений    | плоди         | 4,3   | 1,58                          | 3,53             |
| Кукурудза на силос | без добрив   | зелена маса   | 3,0   | 1,0                           | 3,4              |
|                    | удобрений    | зелена маса   | 4,6   | 1,8                           | 4,6              |
| Суданська трава    | без добрив   | зелена маса   | 3,30  | 0,78                          | 4,26             |
|                    | удобрений    | зелена маса   | 3,88  | 0,84                          | 4,38             |
| Чумиза             | без добрив   | зелена маса   | 3,7   | 1,0                           | 5,7              |
|                    | удобрений    | зелена маса   | 4,2   | 1,2                           | 6,1              |
| Люцерна            | без добрив   | сіно          | 25,6  | 3,0                           | 11,5             |
|                    | удобрений    | сіно          | 27,2  | 3,9                           | 11,7             |

**Висновки та пропозиції.** При проведенні розрахунку оптимальної дози мінеральних добрив на запланований рівень врожаю в умовах зрошення півдня України слід використовувати дані вносу елементів живлення, наведені в таблиці.

Застосування мінеральних добрив веде до збільшення вносу елементів живлення на формування врожаю і це необхідно враховувати при проведенні розрахунків.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Носко Б.С. Живлення рослин / Б.С. Носко, М.В. Лісовий, Л.П. Головіна // Довідник працівника агрохімслужби. – К.: Урожай, 1986. – С. 5-25.
2. Нормативные показатели выноса и коэффициентов использования питательных веществ сельскохозяйственными культурами из минеральных удобрений и почвы. – Москва, 1986. – С. 113.
3. Носко Б.С. Розподіл фондів мінеральних добрив на різних рівнях управління сільськогосподарським виробництвом (республіка, область, район) / Б.С. Носко, М.В. Лісовий // Довідник працівника агрохімслужби. – К.: Урожай, 1986. – С. 185-200.
4. Макаров Л.Х. Соргові культури : Моногр. / Л.Х. Макаров. – Херсон, 2006. – 264 с.
5. Заец С.А. Энергосберегающая технология возделывания проса в пожнивном посеве на орошаемых землях южной Степи Украины / Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Херсон, 1993. – 20 с.
6. Ефективне використання добрив / Науково-методичні рекомендації. – Херсон, 2009. – 28 с.
7. Интенсивная технология возделывания риса в Украинской ССР (Методические рекомендации). – Киев, 1987. – С. 73.

УДК 633.15:631.8:631.6

**ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ТА ЗРОШЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ**

**Т.В. ГЛУШКО**

**Ю.О. ЛАВРИНЕНКО** – доктор с.-г. наук, професор

**М.В. ЛАШИНА**

**В.М. ТУРОВЕЦЬ**

Інститут зрошуваного землеробства НААН України

**Постановка проблеми.** Виробництво зерна є головним завданням сільськогосподарського виробництва. У його вирішенні значне місце належить кукурудзі, яка завжди займала провідне місце у зерновому і кормовому балансах України. У зоні південного Степу України найбільш ефективними і стабільними заходами інтенсифікації сільськогосподарського виробництва є застосування зрошення й удобрення. Регулювання водного режиму ґрунту поливами і його поживного режиму внесенням добрив сприяє найповнішому використанню ґрунтових і кліматичних природних ресурсів, генетичних можливостей сортів і гібридів рослин, підвищенню ефективності землеробства і виробництва продукції сільського господарства [1].

Згідно сорокарічних даних досліджень Інституту зрошуваного землеробства, зрошення забезпечило підвищення урожайності зерна кукурудзи на 6,71 т/га (235%), порівняно з неполивними умовами [2-5].

За недостатньої природної водозабезпеченості можливості використання культурами сонячного світла, родючості ґрунту і елементів живлення, суттєво обмежуються. Проведення поливів ліквідує це обмеження, створюючи сприятливі умови для засвоєння поживних речовин, до того ж за умови зрошення вони є більш доступними [6, 7].

Як відомо, одним з ефективних технологічних заходів підвищення продуктивності рослин кукурудзи є удобрення. Кукурудза, порівняно з іншими зерновими культурами краще реагує на внесення добрив і у зв'язку з тривалим вегетаційним періодом засвоює поживні речовини з ґрунту практично до завершення дозрівання зерна [8-11].

Результатами проведених досліджень [12] з вивчення реакції п'яти нових гібридів кукурудзи різних груп стиглості (від ФАО 190 до ФАО 600) за різних строків сівби, було встановлено, що найвищу врожайність зерна отримали за вирощування пізньостиглого гібриду Борисфен 600. Гібриди середньостиглої і середньопізньої груп (Азов, Бистриця) сформували досить високу врожайність зерна, яка сягала 12,5-12,97 т/га і мало поступалась рівню пізньостиглих генотипів. Строки сівби незначно впливали на продуктивність.

**Завдання і методика досліджень.** Дослідження проводили впродовж 2010-2012 рр. в експериментальному господарстві Інституту зрошуваного землеробства НААНУ, яке розташоване в південному Степу України в зоні Інгупецької зрошувальної системи на темно-каштановому середньосуглинковому ґрунті при глибокому рівні залягання ґрунтових вод.

Трифакторний дослід з кукурудзою закладали методом розщеплених ділянок. Дослідження проводили у чотириразовій повторності з розміщенням ділянок методом рендомізації. Посівна площа ділянок 70,0 м<sup>2</sup>, облікова – 50,0 м<sup>2</sup>.

Фактор А (умови зволоження): зрошення (при 70% НВ), без зрошення.

Фактор В (районовані в Україні різні за швидкістю 8 гібридів кукурудзи ФАО 190-420).

Фактор С (мінеральні добрива): 1 – без добрив, 2 – N<sub>150</sub>P<sub>90</sub> – рекомендована для зони, 3 – розрахункова доза добрив на рівень урожайності зерна 14 т/га.

**Результати досліджень.** Результати обліку врожайності показали, що під впливом мінеральних добрив в умовах зрошення продуктивність кукурудзи у середньому за 2010-2012 рр. досліджень зростала від 40,3 до 74,3%, а у 2011 році – від 87,1 до 155,3% (табл. 1). Це збільшення відбувалося прямо пропорційно дозі внесення азотних добрив.

Дані таблиці свідчать, що по всіх групах стиглості гібридів кукурудзи спостерігається тенденція приросту врожайності залежно від зрошення та внесення досліджуваних доз добрив (рекомендованої та розрахункової).

Максимальною врожайністю зерна кукурудзи сформована на зрошенні при застосуванні розрахункової дози мінерального добрива, яка в середньому по всіх досліджуваних гібридах у 2010р. склала 12,78, у 2011р. – 11,96 т/га, а у 2012 р. – 13,40 т/га. При внесенні рекомендованої дози добрива N<sub>150</sub>P<sub>90</sub>, урожайність була дещо нижчою і склала відповідно 11,84, 10,92 та 12,41 т/га, що на 7,9, 9,5 та 7,8% менше. Зрошення без добрив по-різному збільшувало врожайність зерна кукурудзи – для гібридів ранньостиглої групи цей приріст був досить значним у середньому