

УДК 631.1:631.5:628.1

ЗАЛЕЖНІСТЬ ВОДОСПОЖИВАННЯ КУКУРУДЗИ ГІБРИДІВ РІЗНИХ ГРУП СТИЛОСТІ ВІД ЯКОСТІ ПОЛИВНОЇ ВОДИ

Дементьєва О.І. – аспірант, Інститут агроєкології і природокористування НААА України

У статті розглянуто доцільність вирощування гібридів кукурудзи різних груп стиглості за використання поливної води I та II класу придатності - ДСТУ 2730-94. Встановлено раціональність використання поливної води кукурудзою, показана окупність 1 м³ поливної води урожаєм зерна на темно-каштанових ґрунтах Інгулецької і Краснознам'янської зрошувальних систем. Наведені чотирирічні дані урожайності зерна вирощуваної культури, досліджена її залежність від меліорантів, кількості і якості досліджуваної зрошуваної води.

Ключові слова: поливна вода, зрошувана система, урожайність зерна, зрошувана норма, сумарне водоспоживання, коефіцієнт водоспоживання.

Дементьєва О.І. Зависимость водопотребления кукурузы разных групп спелости от качества поливной воды

В статье рассмотрена целесообразность выращивания гибридов кукурузы разных групп спелости при использовании поливной воды I и II класса годности - ГОСТ 2730-94. Установлена рациональность использования поливной воды кукурузой, показана окупаемость 1 м³ поливной воды урожаем зерна на темно-каштановых почвах Ингулецкой и Краснознаменской оросительных систем. Приведенные четырехлетние данные урожайности зерна выращиваемой культуры, исследована ее зависимость от мелiorантов, количества и качества исследуемой орошаемой воды.

Ключевые слова: поливная вода, оросительная система, качество воды, урожайность зерна, оросительная норма, суммарное водопотребление, коэффициент водопотребления.

Dementieva O.I. Dependence of water consumption by corn hybrids of different groups of ripeness on the quality of irrigation water

The article considers the expediency of cultivation of corn hybrids of different maturity classes when using irrigation water of class I and II - National Standard of Ukraine 2730-94. It determines the rational consumption of irrigation water by corn, shows a payback of 1 m³ of irrigation water in the crop of grain on dark-chestnut soils of the Ingulets and Krasnoznamianka irrigation systems. The article provides data on the grain yield of corn for the past four-year period; it also investigates the dependence of yield on meliorants, amount and quality of irrigation water.

Key words: irrigation water, irrigation system, water quality, corn grain harvest, irrigation rate, total water consumption, water consumption coefficient.

Постановка проблеми. У Південному регіоні України природне поєднання тривалого теплого періоду з великою кількістю сонячної енергії, короткими м'якими зимами дає можливість отримувати високі врожаї культур, але найреальніше це на зрошуваних землях, де є можливість регулювати один з основних лімітуючих природних факторів, в посушливій зоні – це вологозабезпеченість рослин завдяки своєчасним поливам [1].

На зрошуваних темно-каштанових ґрунтах Причорномор'я функціонують, в основному, дві зрошувальні системи: Краснознам'янська та Інгулецька, якість яких суттєво відрізняється. Джерелами води даних зрошуваних систем є річки Дніпро та Інгулець. У даній статті викладено матеріали чотирирічних досліджень з вивчення зрошуваної норми та урожайності кукурудзи в залеж-

ності від якості поливної води двох названих зрошувальних систем.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Попередніми багаторічними дослідженнями таких науковців як Ушкаренко В.О., Морозов В.В., Корнбергер В.Г., Морозов В.В., Козленко Є.В. та ін. вченими доведено, що поливна вода Інгулецької зрошувальної системи відноситься до II класу ДСТУ-2730-94 – тобто вона обмежено придатна для зрошення, а Краснознам'янська - до I класу – придатна для зрошення всіх сільськогосподарських культур [2 - 4].

Натомість, у жодній з цих робіт не була достатньо досліджена порівняльна характеристика агроекологічної оцінки поливної води двох названих зрошувальних систем, тому дане питання стало метою нашого наукового пошуку.

Завдання і методика дослідження. Для досягнення поставленої мети передбачалось вирішення наступних завдань: визначити залежність водоспоживання кукурудзи від якості поливної води; оцінити якість іригаційної води за меліоративними та екологічними показниками та виявити її вплив на урожайність зерна кукурудзи гібридів різних груп стиглості.

Основними методами досліджень проведених протягом 2012-2015рр. були польовий і лабораторний, які проводились згідно загально визначених методик дослідної справи [5].

У лабораторних дослідженнях ми вивчали меліоративні показники якості поливної води Інгулецької і Краснознам'янської зрошувальних систем. З допомогою польових дослідів, які проводилися на експериментальних полях Інституту зрошеного землеробства та Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції Національної Академії Аграрних Наук України, нами вивчалася можливість вирощування нових вітчизняних гібридів кукурудзи різних груп стиглості при поливах водою різної якості – Інгулецької та Краснознам'янської зрошувальних систем. В схему польових дослідів включено наступні гібриди: середньоранні (ФАО-200) – Тендра і Почаївський 190 МВ, середньостиглі (ФАО-350) – Асканія та Азов, а також середньопізні (ФАО-420) – Бистриця 400МВ, Соколов 407 МВ. Ефективність досліджуваних гібридів вивчали в богарних умовах і на фоні зрошення. Повторюваність дослідів – чотирикратна.

Досліджуваний ґрунт Інгулецького масиву за своїми властивостями темно-каштановий, середньо - суглинковий, вміст гумусу 2,5 - 2,8%. Валового азоту в ґрунті міститься 0,20–0,25%, фосфору – 0,12–0,14%, реакція ґрунтового розчину верхніх горизонтів близька до нейтральної або слабколужна (рН – 6,9–7,4).

Ґрунти Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції темно-каштанові, середньо - суглинкові Гумусний горизонт має потужність 42-51 см. В одному шарі ґрунту гумусу міститься 2,0–2,2%, азоту 5,0 мг на 100 г ґрунту, рухомого фосфору 2,4, обмінного калію – 40 мг на 100 г ґрунту [6].

Виклад основного матеріалу досліджень. Порівняння якості поливних вод Краснознам'янської та Інгулецької зрошувальних систем за хімічними показниками свідчать про їх суттєві відмінності (таблиця 1).

Так, вода Інгулецької зрошувальної системи, в середньому, містить у 8 разів більше хлоридів, натрію – у 8,5, кальцію – в 2,6 рази, ніж у воді Краснознам'янської зрошувальної системи. Загальний вміст солей (сухий залишок) у

інгулецькій воді в 4,2 рази вище, ніж у дніпровській і складає, в середньому за чотири роки досліджень, 1545 мг/ дм³. Значення показника рН близькі і коливаються в межах 8,28 – 8,30, відповідно. Також зустрічаються важкі метали, нафтопродукти і радіоактивні речовини, проте їх вміст не перевищує гранично допустимої концентрації (ГДК). Таким чином, поливна вода Інгулецької зрошувальної системи є обмежено придатною для зрошення відповідно до існуючих ДСТУ 2730-94 і відноситься до II-го класу придатності, а Краснознам'янська – придатна для зрошення (I-й клас) [7, 8].

Таблиця 1 - Якість поливної води досліджуваних зрошуваних систем Середнє за 2012-2015рр

| № п/п | Показники якості | Досліджувана поливна вода | | ГДК |
|---|------------------|---------------------------|---------------|---------|
| | | Краснознам'янськаЗС | Інгулецька ЗС | |
| МЕЛЮРАТИВНІ ПОКАЗНИКИ, мг/дм³ | | | | |
| 1 | рН | 8,3 | 8,28 | 6,5-8,5 |
| 2 | Сухий залишок | 379 | 1583 | 1000 |
| 3 | Гідрокарбонати | 168 | 233 | - |
| 4 | Сульфати | 82 | 485 | 500 |
| 5 | Хлориди | 41 | 327 | 350 |
| 6 | Кальцій | 44 | 115 | 180 |
| 7 | Магній | 24 | 89 | 40 |
| 8 | Натрій | 33 | 279 | 200 |
| ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ, мг/дм³ | | | | |
| 1 | Амонійний азот | 0,15 | 0,23 | 2,0 |
| 2 | Нітрати | 0,99 | 1,38 | 45,0 |
| 3 | Фосфати | 0,12 | 0,13 | - |
| 4 | Калій | 0,21 | 0,32 | 50 |
| ВАЖКІ МЕТАЛИ, мг/дм³ | | | | |
| 1 | Залізо загальне | 0,004 | 0,23 | 0,3 |
| 2 | Цинк | 0,002 | 0,04 | 1,0 |
| 3 | Манган | 0,003 | 0,09 | 0,1 |
| 4 | Нікель | 0,0008 | 0,02 | 0,1 |
| 5 | Мідь | 0,0004 | 0,01 | 1,0 |
| НАФТОПРОДУКТИ ТА РАДІОАКТИВНІ РЕЧОВИНИ, А,п Кі/л | | | | |
| 1 | Нафтопродукти | 0,002 | 0,003 | 0,3 |
| 2 | Стронцій-90 | 4,30 | 2,92 | 54,0 |
| 3 | Цезій-137 | 1,68 | 1,44 | 54,0 |

Результати польових дослідів, проведених на дослідних полях Інституту зрошувального землеробства (Інгулецька зрошувальна система) і Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції (Краснознам'янська зрошувальна система) Національної Академії Аграрних Наук України, незважаючи на відмінності в якості поливної води були близькими протягом чотирьох років досліджень (таблиця 2).

Суттєва різниця в урожайності зерна кукурудзи спостерігалася лише по гібридам залежно від груп їх стиглості.

Так, в дослідях на Інгулецькому зрошуваному масиві середньоранні гібриди (ФАО – 200) – Тендра, Почаївський 190 МВ, в середньому за чотири роки, забезпечили урожайність зерна в межах 9,66 – 10,21 т/га, середньостиглі (ФАО-350) – Асканія, Азов – 11,79 – 12,41, середньопізні (ФАО-420) – Бистриця 400МВ, Соколов 407МВ – 13,64 – 13,15 т/га ; на дослідному полі (Краснознам'янська зрошувальна система), відповідно, отримано 9,90 - 10,07; 11,82 - 12,35; 13,50 - 13,14 т/га. Прибавки

врожаю від зрошення на Інгулецькому зрошуваному масиві були нижчими по гібридам лише на 3,2-9,3%, ніж в умовах Краснознам'янської зрошувальної системи. Серед досліджуваних гібридів на обох зрошувальних системах більш врожайними були середньостиглі та середньопізні. Близькі урожайності зерна кукурудзи на Інгулецькому зрошуваному масиві в порівнянні з Краснознам'янським пояснюються застосуванням на його землях меліоранту – фосфогіпсу, норма внесення якого становить 2,0 т/га.

Таблиця 2 - Урожайність зерна кукурудзи гібридів різних груп стиглості залежно від якості поливної води. Середнє за 2012-2015рр.

| Група стиглості, ФАО | Досліджувані гібриди | Зрошувальні системи | | | |
|-------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| | | Інгулецька | | Краснознам'янська | |
| | | урожайність зерна, т/га | прибавка від зрошення, т/га | урожайність зерна, т/га | прибавка від зрошення, т/га |
| БЕЗ ЗРОШЕННЯ | | | | | |
| Середньоранні, ФАО-200 | Тендра | 2,49 | - | 2,01 | - |
| | Почаївський 190МВ | 2,66 | - | 2,02 | - |
| Середньостиглі, ФАО-350 | Асканія | 2,32 | - | 1,53 | - |
| | Азов | 2,15 | - | 1,38 | - |
| Середньопізні, ФАО-420 | Бистриця 400МВ | 1,50 | - | 0,80 | - |
| | Соколов 407МВ | 1,23 | - | 0,83 | - |
| НА ФОНІ ЗРОШЕННЯ | | | | | |
| Середньоранні, ФАО-200 | Тендра | 9,66 | 7,16 | 9,90 | 7,89 |
| | Почаївський 190МВ | 10,21 | 7,55 | 10,07 | 8,05 |
| Середньостиглі, ФАО-350 | Асканія | 11,79 | 9,47 | 11,82 | 10,29 |
| | Азов | 12,41 | 10,26 | 12,35 | 10,97 |
| Середньопізні, ФАО-420 | Бистриця 400МВ | 13,64 | 12,14 | 13,50 | 12,70 |
| | Соколов 407МВ | 13,15 | 11,92 | 13,14 | 12,31 |

Зрошувальна норма кукурудзи в умовах Інгулецької зрошуваної системи, в середньому за роки досліджень, на середньоранніх гібридах була на 11% вищою, ніж в умовах поливів дніпровською водою Краснознам'янської зрошуваної системи (таблиця 3).

На середньостиглих і середньопізніх гібридах величина зрошувальної норми була також більшою, ніж в умовах поливів дніпровською водою, мінералізація якої в 4,2 рази нижче мінералізації води Інгулецької зрошуваної системи.

Коефіцієнт ефективності зрошення (КЕЗ) свідчить про більш раціональне використання для поливів дніпровської води (Краснознам'янська зрошувальна система). На кожній тонні вирощеного зерна кукурудзи заощаджується на середньоранніх гібридах від 90 до 101 м³ води; на середньостиглих – від 48 до 59, а на середньопізніх 48 м³/т.

Окупність 1 м³ поливної води урожаем зерна кукурудзи збільшується пропорційно вегетаційному періоду.

Найбільшу окупність 1 м³ поливної води в групі середньоранніх на обох зрошуваних системах забезпечив гібрид Почаївський 190 МВ, в групі середньостиглих на Інгулецькому зрошуваному масиві гібрид Асканія, а на Красно-

знам'янському – гібрид Азов. Кращим по величині досліджуваного показника в групі середньопізніх виявився гібрид Бистриця 400МВ на обох досліджуванних системах.

Таблиця – 3 Зрошувальна норма та раціональність використання поливної води кукурудзою різних груп стиглості залежно від якості поливної води Середнє за 2012-2015рр.

| Група стиглості, ФАО | Досліджувані гібриди | Зрошувальні системи та результати використання поливної води кукурудзою | | | | | |
|-------------------------|----------------------|---|------------------------|-------|-----------------------|------------------------|-------|
| | | Інгулецька | | | Краснознам'янська | | |
| | | М, м ³ /га | КЕЗ, м ³ /т | О, кг | М, м ³ /га | КЕЗ, м ³ /т | О, кг |
| Середньоранні, ФАО-200 | Тендра | 2990 | 418 | 2,39 | 2693 | 317 | 2,93 |
| | Почаївський 190МВ | 2990 | 396 | 2,53 | 2693 | 306 | 2,99 |
| Середньостиглі, ФАО-350 | Асканія | 3420 | 361 | 2,77 | 3093 | 302 | 3,33 |
| | Азов | 3420 | 333 | 3,00 | 3093 | 285 | 3,55 |
| Середньопізні, ФАО-420 | Бистриця 400МВ | 3888 | 320 | 3,12 | 3485 | 272 | 3,64 |
| | Соколов 407МВ | 3888 | 326 | 3,07 | 3485 | 278 | 3,53 |

Примітка: М, м³/га – зрошувальна норма; КЕЗ, м³/т – коефіцієнт ефективності зрошення; О, кг – окупність 1 м³ води урожаєм зерна кукурудзи.

На підставі наведених даних слід зробити висновок про можливість використання на землях Інгулецької зрошуваної системи води обмежено придатної для зрошення (II клас) і отримувати високу урожайність зерна кукурудзи досліджуваних груп стиглості за умови застосування хімічного меліоранту – фосфогіпсу (2т/га).

Висновки. 1. Якість поливної води Інгулецької зрошуваної системи нижче по досліджуваним показникам, ніж дніпровська вода Краснознам'янської зрошуваної системи.

2. Зрошувальна норма кукурудзи вирощуваних гібридів і коефіцієнт ефективності зрошення в умовах використання дніпровської води нижче, а окупність 1 м³ води урожаєм зерна кукурудзи, навпаки, вище, ніж в умовах Інгулецької зрошуваної системи.

3. Низька якість води Інгулецької зрошуваної системи (II клас малопридатна для зрошення) нівелюється за рахунок внесення фосфогіпсу (2т/га), що дає можливість отримувати урожайність зерна кукурудзи на рівні їх формування в умовах Краснознам'янської зрошуваної системи, де використовується дніпровська вода (I клас-придатна для зрошення).

4. Кращими гібридами кукурудзи в умовах зрошення, при використанні досліджуваної поливної води, були середньостиглі (ФАО-350) і середньопізні (ФАО-420) гібриди.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Система краплинного зрошення: навч. посіб. / [М.І. Ромашенко, В.І. Доценко, Д.М. Онопрієнко, О.І. Шевелєв]. – К.; Дніпропетровськ: Оксамит-текст, 2007. – 175 с.
2. Ушкаренко В.О., Морозов В.В., Вожегова Р.А. Землі Інгулецької зрошува-

- льної системи: стан та ефективне використання. Монографія. Київ. Аграрна наука. 2010. – 528с.
3. Ушкаренко В.О. Ефективне використання зрошуваних земель Херсонської області / [В.О.Ушкаренко, П.В. Писаренко, А.Я Полухов та ін.] – Херсон: Колос ХДАУ, 2010. – 120с.
 4. Морозов В.В. Оцінка еколого-меліоративного стану степових ландшафтів Херсонської області / В.В. Морозов, О.В. Морозов, А.Я. Полухов / Таврійський науковий вісник. – Херсон: Айлант. – 2002. – Вип. 24. – С. 99-107.
 5. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів: монографія/ [Ушкаренко В.О., Нікішенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В.]. – Херсон: Айлант, 2009. – 372 с.: іл.
 6. Лимар А.О. Экологические основы систем орошаемого земледелия / А.О. Лимар. – К.: Аграрная наука, 1997. – 397 с.
 7. Якість природної води для зрошення. Екологічні критерії: ВНД 33-5.5-02-97 –Харків.: Державний комітет України по водному господарству, 1998. – 15с.
 8. Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії : ДСТУ 2730-94. – [Чинний від 1995-07-01]. – К.: Держастандарт України, 1994. – 21 с.

УДК 631.811:635.64:631.674.6

ОПТИМІЗАЦІЯ ЖИВЛЕННЯ ПОСІВНИХ ПОМІДОРІВ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Лимар В.А. – к.с.-г.н., с.н.с.,

Наумов А.О. – к.с.-г.н.,

Південна державна сільськогосподарська дослідна станція ІВПІМ НААН

В статті приведені результати польових дослідів по вивченню порівняльної дії різних варіантів оптимізації живлення посівних помідорів за краплинного зрошення та їх вплив на урожайність, біохімічні і економічні показники вирощування на супіщаних ґрунтах.

Максимальна урожайність томатів від взаємодії вивчаємих факторів в досліді отримано на варіанті: розрахунок добрив на врожай 100 т/га в поєднанні з фертигацією та схемою розміщення рослин (152+28)×31,7 см – 95,0 т/га.

Ключові слова: помідор, удобрення, зрошення, економічна ефективність.

Лымар В.А., Наумов А.А. Оптимизация питания посевных томатов на капельном орошении в условиях южной степи Украины

В статье приведены результаты полевых исследований по изучению сравнительного действия различных вариантов оптимизации питания посевных томатов на капельном орошении и их влияние на урожайность, биохимические и экономические показатели выращивания на супесчаных почвах.

Максимальная урожайность томатов от взаимодействия изучаемых факторов в опыте получены на варианте: расчет удобрений на урожай 100 т / га в сочетании с фертигацией при схеме размещения растений (152 + 28) × 31,7 см - 95,0 т / га.

Ключевые слова: томат, удобрение, орошение, экономическая эффективность.