

5. Лавриненко Ю.О. Параметри адаптивності нових гібридів кукурудзи / Ю.О. Лавриненко, В.Г. Найдьонов // Зрошуване землеробство: Збірник наук.праць. – Херсон: Айлант. – 2007. – № 48. – С. 42–46.
6. Гусєв М.Г. Інтенсифікація польового кормовиробництва на зрошуваних землях: Монографія / М.Г. Гусєв, В.С. Сніговий, С.В. Коковіхін [та ін.]. – К.: Аграрна наука, 2007. – 244 с.
7. Архипенко О.М. Агротехнічні заходи підвищення продуктивності та поживності кукурудзи / О.М. Архипенко, А.О. Артюшенко, О.І. Кухарчук // Вісник аграрної науки. – 2005. – №6. – С.15–18.
8. Bennetzen J.L. Handbook of Maize: Its Biology / J.L. Bennetzen, Sarah C. Hake. – Springer Science – Business Media, 2009. – 146 p.
9. Ткаліч Ю.І. Ріст, розвиток та продуктивність гібридів кукурудзи різного морфотипу залежно від густоти стояння рослин в північній частині Степу України : [автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 «Рослинництво»] / Ю.І. Ткаліч. – Д., 2000. – 16 с.
10. Вожегова Р.А. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях / Р.А. Вожегова, Ю.О. Лавриненко, М.П. Малярчук [та ін.]. – Херсон: Гринь Д.С., 2014. – 268 с.

УДК 633.174:631.5 (477.72)

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЦУКРОВОГО СОРГО В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ

Р.М. ВАСИЛЕНКО – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

С.О. ЗАЄЦЬ – кандидат с.-г. наук, с.н.с.

І.М. СТЕПАНОВА – кандидат с.-г. наук

Інститут зрошуваного землеробства НААН

Постановка проблеми. Сталий розвиток тваринництва на півдні України можливо тільки за гарантованого виробництва необхідної кількості кормів високої якості. Реформування аграрного комплексу країни в умовах ринкових відносин диктується необхідністю більш ефективного використання земельних, агрокліматичних та інших ресурсів [1].

В південному регіоні традиційною силосною культурою є кукурудза, але в останні роки, внаслідок посух використання якої для отримання зеленої маси на корм, а також заготівлі силосу в умовах постійного дефіциту вологи становиться практично неможливо. Одним з шляхів вирішення цієї проблеми є добір силосних культур, які б були рівноцінними за врожаєм й поживністю, як за неополівних умов, так і на зрошенні. За даними вчених такою культурою є сорго цукрове, яке здатне активно використовувати інсоляцію та фотосинтетичні ресурси. А за умови чіткого виконання технології вирощування соргових культур можна отримати стабільний дохід від їх виробництва [2,3,4].

В зоні Південного Степу сорго здатне формувати високу продуктивність. Володіючи доброю пластичністю, невибагливістю до кліматичних умов і ґрунтів (крім заболочених), здатністю протистояти посухам, які на півдні країни трапляються один-два рази у 3-4 роки, а в останні роки і частіше, при наявності науково-обґрунтованої технології завжди забезпечують високі та сталі врожаї [5,6].

Стан вивчення проблеми. Найважливішим джерелом гарантованого вирощування зерна та кормів в умовах Південного Степу України служать зрошувані землі, де повинні застосовуватися науково обґрунтовані, системні підходи у вирощуванні соргових культур.

Висока посухостійкість, урожайність, гарна якість зеленої маси і сіна, здатність швидко відростати після скошування – все це робить цукрове сорго в посушливих умовах цінною кормовою культурою. Воно вигідно відрізняється від інших сільськогосподарських культур посухо- та солестійкістю, економічними витратами вологи і, разом з тим, високою чуйністю на зрошення, доброю кормовою поживністю.

Однак, посіви цієї культури в умовах зрошення займають невеликі площі, з низькими врожаєми, що мабуть пов'язано з недосконалістю технологій вирощування культури.

З позиції системно-енергетичного підходу вирощування цукрового сорго, варто змінити строки внесення азотних добрив. Цього потребує біологія й система удобрення культури. Внесення азотних добрив необхідно збільшувати до періоду активного росту рослин, зменшуючи загальну норму. Таке внесення азотних добрив обумовлена скороченням їх загального використання, дозволяє впровадити енергозберігаючу технологію за оптимальної вологості ґрунту. Велике значення для зменшення витрат енергоємних азотних добрив мають строки їх внесення.

Завдання і методика досліджень. У зв'язку з поставленим завданням про збільшення виробництва якісних кормів з одиниці площі, в Інституті зрошуваного землеробства НААН було закладено дослід з ефективності вирощування цукрового сорго в Південному Степу.

Метою досліджень передбачалось визначити кормову продуктивність цукрового сорго за різних умов зволоження та строків підживлення азотним добривом КАС.

Дослідження проводили в 2014-2015 роках відповідно до вимог загальноприйнятих методик (Ушкаренко В.О., 2014, Вожегова Р.А., 2014) за схемою, яка наведена в таблиці 1. Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий, залишковосолонцюватий, середньосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту 2,2%, нітратного азоту 1,2 мг, рухомого фосфору 3,0 мг, обмінного калію до 40 мг/100 г ґрунту. Повторність досліду чотириразова, площа облікової ділянки 25 м². Агротехніка в досліді загальноприйнята для умов півдня України.

Результати досліджень. Висівали цукрове сорго широкорядковим способом з міжряддям 70 см. Сівбу проводили в третю декаду квітня як за неполивних умов, так і на зрошенні. В дослідженнях висівали сорт Силосний 42 та гібрид Довіста. На варіантах із строками внесення добрив використовували мінеральне добриво КАС (карбамідно-аміачну суміш)

дозою N₄₀, яку вносили в фази 4-5 листків, 8-10 листків і 15 листків згідно схеми дослідів. Повторність в досліді чотириразова. На зрошуваних ділянках проведено вегетаційні поливи зрошуваною нормою 1800 м³/га дощувальною машиною ДДА-100 МА.. Дослід закладено методом розщеплених ділянок. Загальна посівна площа облікової ділянки – 20 м². Попередник – соя.

На період збирання силосної маси висота рослин, за неполивних умов, становила від 213 до 325 см. Без зрошення найбільшою вона була у гібриду Довіста – 274-325 см з площею листової поверхні 44-53 тис.м²/га, а у сорту Силосне 42 зменшувалась на 23-29%. Площа листової поверхні якого становила 35-45 тис.м²/га.

На зрошенні висота рослин також була найбільшою у гібрида Довіста, яка залежно від фази міне-

рального живлення, становила від 305 до 342 см, а у сорту Силосне 42 було нижче на 21-24 %. За цих умов найбільша площа листової поверхні 57 тис.м²/га була у гібрида Довіста.

При вивченні впливу мінерального живлення по фазам розвитку рослин сорго на рівень продуктивності силосної маси встановлено, що на суходолі найбільш високу врожайність в середньому за два роки – 43,9 т/га було сформовано у гібриду Довіста при підживленні N₄₀ на час настання більш ранньої фази 4-5 листків. За цим варіантом було зібрано більшу кількість сухої речовини – 13,2 т/га з виходом 9,8 т кормових одиниць, 0,36 т/га перетравного протеїну, валової енергії (ВЕ)– 234 ГДж/га і обмінної енергії (ОЕ) – 110 ГДж/га (табл. 1).

Таблиця 1 – Кормова продуктивність цукрового сорго залежно від умов зволоження та мінерального живлення (середнє за 2014-2015 рр.)

Сорт/гібрид (В)	Мінеральне живлення (С)	Урожайність зеленої маси, т/га	Збір сухої речовини, т/га	Вихід п. п., т/га	Вихід корм. од, т/га	ВЕ ГДж	ОЕ ГДж
Без зрошення (А)							
Силосне 42	Без добрив	23,9	7,0	0,16	5,6	119	57
	N ₄₀ (в ф.4-5л.)	37,6	11,6	0,33	9,6	199	96
	N ₄₀ (в ф.8-10л.)	31,1	9,6	0,27	8,0	165	80
	N ₄₀ (в ф.15л.)	27,4	8,4	0,24	7,1	147	72
Довіста	Без добрив	30,4	8,8	0,20	6,6	157	74
	N ₄₀ (в ф.4-5л.)	43,9	13,2	0,36	9,8	234	110
	N ₄₀ (в ф.8-10л.)	38,3	11,6	0,31	8,7	207	97
	N ₄₀ (в ф.15л.)	34,5	10,6	0,28	7,9	189	89
На зрошенні (А)							
Силосне 42	Без добрив	42,1	9,9	0,34	7,5	171	80
	N ₄₀ (в ф.4-5л.)	62,3	14,6	0,51	10,8	247	114
	N ₄₀ (в ф.8-10л.)	53,8	12,6	0,43	9,4	216	100
	N ₄₀ (в ф.15л.)	48,7	11,4	0,39	8,5	196	91
Довіста	Без добрив	61,3	13,5	0,42	10,2	238	112
	N ₄₀ (в ф.4-5л.)	83,5	18,6	0,62	13,2	329	150
	N ₄₀ (в ф.8-10л.)	78,1	17,5	0,58	12,4	309	141
	N ₄₀ (в ф.15л.)	68,8	15,4	0,50	11,0	274	126
НІР ₀₅ , т/га		Оцінка істотності часткових відмінностей					
А		0,57	0,18				
В		0,47	0,16				
С		0,44	0,10				

Слід відмітити, що сорт Силосне 42 за неполивних умов поступався гібриду Довіста врожайністю на 14-21%, однак кращим був теж варіант при підживленні азотними добривами в фазу 4-5 листків.

Зрошення забезпечило збільшення врожаю силосної маси у гібриду Довіста в середньому в 2 рази, а у сорту Силосне 42 в 1,7 разів. Одже, за умов додаткового зрошення гібрид Довіста був продуктивнішим за врожайністю, яка становила 61,3-83,5 т/га, в той час як сорт Силосний 42 поступався на 25,4-31,4%.

При зрошенні на варіантах із строками внесення азотних добрив найбільш продуктивним було підживлення у фазу 4-5 листків. Так, за цих умов, найбільша продуктивність силосної маси була у гібриду Довіста із збором сухої речовини – 18,6 т/га, виходом кормових одиниць – 13,2 т, перетравного протеїну – 0,62 т/га, валової енергії – 329 ГДж і обмінної 150 ГДж.

У середньому за 2014-2015 роки, підживлення азотними добривами N₄₀ на час настання фази 4-5 листків сорту сорго Силосне 42 забезпечило збільшення врожаю силосної маси порівняно з неудообреним варіантом в умовах суходолу на 36% і при зрошенні на 32%, а гібриду Довіста – на 31% і 27% відповідно. При підживленні в наступні фази вегетації рослин сорго поступово знижувало продуктивність силосної маси.

Висновки. У результаті проведених досліджень встановлено, що культура цукрового сорго є перспективною як для неполивних умов, так і для зрошення. Найбільшу продуктивність зеленого корму на силос забезпечує гібрид Довіста як на зрошенні з виходом корм. од. 13,2 т/га, так і на суходолі (9,8 т/га) із підживленням КАС дозою N₄₀ в фазу 4-5 листків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Ресурсозберігаючі технології вирощування кормових культур в умовах півдня України. – Науково-

- практичні рекомендації./ Р.А. Вожегова, С.О. Заєць, Р.М. Василенко (та ін.). – Херсон: Гринь Д.С. – 2015. – 28 с.
2. Жидков В.М. Режим орошення и удобрения сахарного сорго на светло-каштановых почвах Волгоградского Заволжья / В.М. Жидков, В.А. Битюков // Кормопроизводство. – 2010. – № 2. – С. 18-20.
 3. Нафиков М.М. Изучение сахарного сорго в сравнении с другими силосными культурами / М.М. Нафиков // Кормопроизводство. – 2010. – №4. – С. 22-23.
 4. Алабушев А.В. Сорго (селекция, семеноводство, технология, экономика) / А.В. Алабушев, Л.Н. Анипенко. – Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2003. – 368 с.
 5. Макаров Л.Х. Сорговы культуры / Л.Х. Макаров. – Херсон: Айлант, 2006.- 264 с.
 6. Шепель Н.А. Сорго – интенсивная культура / Н.А. Шепель. – Симферополь: Таврия, 1998. – 192 с.

УДК 631.674.6:635.11 (477.72)

РОСТОВІ Й ПРОДУКЦІЙНІ ПРОЦЕСИ БУРЯКА СТОЛОВОГО ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ В ПІВДЕННОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

В.В. ВАСЮТА – кандидат с.-г. наук
Інститут водних проблем і меліорації НААН

Постановка проблеми. Аналіз структури виробництва овочів показує, що буряк столовий займає біля 9% від загальної площі вирощування овочевих культур за середньої урожайності 21,8 т/га [3, с.9]. Очевидно, що на фоні сучасних технологій поливу рівень урожайності, враховуючи біологічний потенціал культури, свідчить про наявність резервів щодо її підвищення через оптимізацію елементів технології вирощування. Але беручи до уваги постійне зростання вартості краплинного зрошення інших ресурсів, задіяних в технологічному циклі вирощування, позитивний ефект можливий лише за створення високопродуктивних агрофітоценозів, які можливо сформувати за умов високої інтенсивності росту рослин в посівах. Тому дослідження впливу технологічних прийомів на інтенсивність ростових процесів та виявлення ступеня зв'язку між їх інтенсивністю і продуктивністю рослин з метою оптимізації елементів технології вирощування, є актуальним завданням.

Стан вивчення питання. Вітчизняний і зарубіжний досвід засвідчує, що комплекс агротехнологічних прийомів спрямовується на створення умов для формування високопродуктивних агрофітоценозів, через оптимізацію режимів вологості ґрунту, живлення рослин, формування оптимальної густоти та інших агротехнологічних прийомів, того чи іншого характеру, спрямованих на формування в них оптимальної структури ростових процесів [7,8,10]. Дослідженнями ростових процесів буряка столового за краплинного зрошення за різних доз мінеральних добрив, способів їх внесення, площі живлення визначені основні характеристики росту [1], проте цього недостатньо для доказового обґрунтування параметрів технології, так як визначення ступеня їх оптимальності можливе за аналізу моделі ростових процесів [10], що потребує встановлення тісноти зв'язку між параметрами ростових процесів і продуктивністю рослин.

Завдання і методи досліджень. Завданням наших досліджень було визначити основні характеристики ростових і продукційних процесів буряка столового сорту Бордо харківський за краплинного зрошення: абсолютну (AGR) відносну швидкість росту (GRG), нетто-асиміляцію (NAR), продуктивність роботи листового апарату (LAR) та встановити ступінь їх залежності від досліджуваних технологічних

приймів. Розрахунки показників ростових і продукційних процесів: AGR, GRG, NAR, LAR виконані відповідно до методики [4]. Статистичне моделювання проведено згідно методики [6] на основі даних польових дослідів, проведених в період 2008-2010 рр. за методикою [2,5] в Інституті землеробства південного регіону (нині Інститут зрошувано-го землеробства) НААН України.

Результати досліджень. Інтенсивність ростових продукційних процесів рослин буряка столового протягом вегетації динамічно змінюється, що підтверджується показниками максимальної абсолютної швидкості росту та динамікою збільшення сухої маси рослин. Аналіз динаміки показників абсолютної швидкості росту та сухої маси рослин показує, що найбільше вони залежать від дози мінеральних добрив. Так, за внесення добрив нормою $N_{90}P_{60}K_{135}$ суха маса рослин зростає протягом вегетації порівняно з варіантом без добрив на 29,9-32,8% та досягає максимуму в кінці вегетації. Абсолютна швидкість росту, яка характеризує темпи приросту сухої речовини за вказаної норми добрив зростає на 8,6-19,7% у порівнянні з іншими варіантами дослідів, досягаючи максимальної величини на 80-ту добу вегетації (рис. 1).

Внесення добрив з поливною водою позитивно впливає як на збільшення урожаю сухої маси, так і на абсолютну швидкість росту рослин. Оцінка величини сухої маси рослин в різні періоди вегетації засвідчує, що за фертигації вона зростає на 3,8-4,8% порівняно з разовим локальним внесенням добрив у рядки. Як видно, абсолютна швидкість росту за фертигації зростає на 0,7-5,7%, перевищуючи аналогічний показник за локального застосування добрив. Порівняння динаміки накопичення сухої маси рослин за площі живлення 175 і 250 $см^2$ підтверджує, що цей агротехнологічний прийом є одним із суттєвих факторів впливу на інтенсивність росту рослин. Помітно, що збільшення площі живлення з 175 до 250 $см^2$ позитивно впливає на інтенсивність акумуляції сухої маси, яка зростає на 21,8-26,3%. Аналогічна тенденція зростання, за досліджуваних рівнів площі живлення рослин, характерна і для абсолютної швидкості росту (рис. 2).

Оцінка динаміки абсолютної швидкості росту і акумуляції сухої маси, показує що їх максимуми рознесені в часі, проте як і на варіантах з добривами,