

РОЛЬ ДИГЕСТАТУ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ

Паламарчук В., доктор с.-г. наук, доцент

Кричковський В., здобувач

e-mail: 2112kv@gmail.com

Вінницький національний аграрний університет

Тривале використання мінеральних добрив сприяє мінералізації органічної речовини та зменшенню гумусу. Вміст гумусу визначає основні агрономічно-цінні властивості ґрунту, а за рахунок вмісту структуроутворюючих елементів кальцію та магнію – його водні та повітряні властивості [1].

Переброджений шлам (дигестат) є високоефективним знезараженим добривом, що повертає в ґрунт поживні речовини і лігнін як основу утворення гумусу та забезпечує виробництво екологічно чистої продукції. Для отримання дигестату можуть використовуватись будь-які органічні відходи, придатні для виробництва біогазу [2-4].

Польові дослідження проводились на протязі 2019-2020 рр. в умовах ТОВ «Органік-Д». На базі господарства діє біогазова станція потужністю 300 кіловат енергії, органічні рештки у вигляді свинячого гною для біогазової станції надає господарство партнер ТОВ «Субекон» на якому утримується близько 12 тис. голів свиней. На свинокомплексі використовується безпідстилковий спосіб утримання тварин. Анаеробне збродження гною проводиться протягом 14 днів. Отримане біоорганічне добриво «Ефлюент» сертифіковане (ТУ У 20.1-38731462-001:2018) та запатентоване в Україні.

Ґрунт – дослідного поля сірий лісовий із вмістом гумусу (за Тюрінім) 1,5%; азоту – 9,6-14,3 мг/100 г ґрунту (за Корнфілдом), рухомого фосфору – 7,5-13,9 і обмінного калію – 10,3-23,0 мг/100 г ґрунту (за Чириковим). В процесі дослідження використовувались загальноприйняті методики [5-7].

Агротехніка вирощування гібриду кукурудзи Кампоні КС (ФАО 340) – загальноприйнята для центральної частини Лісостепу України.

Результатами наших досліджень встановлено, що кількість нормально сформованих качанів на рослині кукурудзи істотно залежала від умов вегетації та системи застосування добрив (табл. 1).

Таблиця 1. Вплив системи удобрення на кількість качанів у гібриду кукурудзи Кампоні КС, шт. (за 2019-2020 рр. \pm Sr)

Варіант удобрення	Кількість качанів на рослині, шт.		
	2019 р.	2020 р.	середнє, \pm Sr
Контроль (без добрив і без зрошення)	1,11	1,07	1,09 \pm 0,03
Внесення води у нормі 45 т/га	1,13	1,11	1,12 \pm 0,01
Внесення Ефлюенту 25 т/га	1,32	1,28	1,30 \pm 0,03
Внесення Ефлюенту 35 т/га	1,35	1,31	1,33 \pm 0,03
Внесення Ефлюенту 45 т/га	1,35	1,31	1,33 \pm 0,03
Внесення Ефлюенту 55 т/га	1,36	1,31	1,34 \pm 0,04
Внесення Ефлюенту 55 т/га + N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	1,36	1,31	1,34 \pm 0,04
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	1,36	1,28	1,32 \pm 0,06
НІР ₀₅ , шт.	0,13	0,12	–

У гібриду кукурудзи Кампоні КС кількість нормально розвинених качанів на рослині коливалась в середньому за два роки, в межах від 1,09 до 1,34 шт.

В 2019 році на контролі кількість нормально сформованих качанів складала 1,11 шт., застосування біоорганічного добрива «Ефлюент» та мінеральних добрив забезпечило збільшення кількості качанів на 0,21-0,25 шт., і найвище значення цього показника 1,36 було на варіантах де вносили біоорганічне добриво «Ефлюент» у нормі 55 т/га та мінеральне добриво у нормі $N_{90}P_{90}K_{90}$. В 2020 році за рахунок не рівномірного розподілу вологи в період вегетації кукурудзи, спостерігалось зменшення кількості качанів, що сформувалися – 1,07-1,31 шт..

Вплив органічних та мінеральних добрив на кількість рядів зерен у гібриду кукурудзи Кампоні КС приведено в таблиці 2.

Таблиця 2. Вплив системи удобрення на кількість рядів зерен качана у гібриду кукурудзи Кампоні КС, шт. (за 2019-2020 рр. $\pm Sr$)

Варіант удобрення	Кількість рядів зерен качана, шт.		
	2019 р.	2020 р.	середнє, $\pm Sr$
Контроль (без добрив і без зрошення)	14,9	14,8	14,9 \pm 0,07
Внесення води у нормі 45 т/га	15,1	15,0	15,1 \pm 0,07
Внесення Ефлюенту 25 т/га	15,0	14,8	14,9 \pm 0,14
Внесення Ефлюенту 35 т/га	15,2	15,2	15,2 \pm 0,01
Внесення Ефлюенту 45 т/га	15,2	15,2	15,2 \pm 0,01
Внесення Ефлюенту 55 т/га	15,4	15,4	15,4 \pm 0,01
Внесення Ефлюенту 55 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	15,5	15,4	15,5 \pm 0,07
$N_{90}P_{90}K_{90}$	15,5	15,4	15,5 \pm 0,07
НІР ₀₅ , шт.	0,86	0,65	–

Внесення органічних та мінеральних добрив в деякій мірі покращувало значення кількості рядів зерен, але дане зростання виявилось не значним на 0,3-0,5 шт., в порівнянні із контролем (без добрив та внесення води).

В більшій мірі система удобрення впливала на кількість зерен в ряді (табл. 3).

Таблиця 3. Вплив системи удобрення на кількість зерен в ряді у гібриду кукурудзи Кампоні КС, шт. (за 2019-2020 рр. $\pm Sr$)

Варіант удобрення	Кількість зерен в ряді, шт.		
	2019 р.	2020 р.	середнє, $\pm Sr$
Контроль (без добрив і без зрошення)	40,5	38,2	39,4 \pm 1,6
Внесення води у нормі 45 т/га	43,0	40,8	41,9 \pm 1,6
Внесення Ефлюенту 25 т/га	46,2	43,8	45,0 \pm 1,7
Внесення Ефлюенту 35 т/га	46,3	43,8	45,1 \pm 1,8
Внесення Ефлюенту 45 т/га	46,3	43,7	45,0 \pm 1,8
Внесення Ефлюенту 55 т/га	46,3	43,8	45,1 \pm 1,8
Внесення Ефлюенту 55 т/га + $N_{90}P_{90}K_{90}$	47,5	45,4	46,5 \pm 1,5
$N_{90}P_{90}K_{90}$	46,3	44,8	45,6 \pm 1,1
НІР ₀₅ , шт.	2,92	2,85	–

На контрольному варіанті без добрив та поливу середньостиглий гібрид кукурудзи Кампоні КС показав найменшу масу 1000 зерен, яка становила в 2019 році – 236,8 г, в 2020 році – 218,2 г. Максимальне значення цього показника, порівняно із контролем відзначили на варіанті із внесенням 55 т/га біоорганічного добрива Ефлюент у поєднанні із мінеральним добривом у нормі $N_{90}P_{90}K_{90}$ – 303 г та 269,5,

відповідно у 2019 та 2020 роках (табл. 4).

Таблиця 4. Вплив системи удобрення на масу 1000 зерен у гібриду кукурудзи Кампоні КС, г (за 2019-2020 рр. \pm Sr)

Варіант удобрення	Маса 1000 зерен, г		
	2019 р.	2020 р.	середнє, \pm Sr
Контроль (без добрив і без зрошення)	236,8	218,2	227,5 \pm 13,2
Внесення води у нормі 45 т/га	240,3	225,2	232,8 \pm 10,7
Внесення Ефлюенту 25 т/га	246,7	233,3	240,0 \pm 9,5
Внесення Ефлюенту 35 т/га	251,5	234,5	243,0 \pm 12,0
Внесення Ефлюенту 45 т/га	254,7	241,5	248,1 \pm 9,3
Внесення Ефлюенту 55 т/га	279,5	254,3	266,9 \pm 17,8
Внесення Ефлюенту 55 т/га + N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	303,0	269,5	286,3 \pm 23,7
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	289,1	267,2	278,2 \pm 15,5
НІР ₀₅ , г	9,5	12,8	–

Істотне зниження маси 1000 зерен відмічене в 2020 році (218,2-269,5 г), який виявився стресовим за волого забезпеченням, в порівнянні із 2019 роком (236,8-303 г).

Результатами проведених досліджень встановлено, що поліпшення забезпечення рослин макро- та мікроелементами позитивно впливає не лише на ріст і розвиток кукурудзи, але й на рівень урожайності (табл. 5).

Таблиця 5. Вплив системи удобрення на урожайність гібриду кукурудзи Кампоні КС, т/га (за 2019-2020 рр. \pm Sr)

Варіант удобрення	Урожайність, т/га		
	2019 р.	2020 р.	середнє, \pm Sr
Контроль (без добрив і без поливу)	7,23	6,02	6,63 \pm 0,86
Внесення води у нормі 45 т/га	8,04	6,98	7,51 \pm 0,75
Внесення Ефлюенту 25 т/га	10,29	8,83	9,56 \pm 1,03
Внесення Ефлюенту 35 т/га	10,90	9,33	10,12 \pm 1,11
Внесення Ефлюенту 45 т/га	11,03	9,58	10,31 \pm 1,03
Внесення Ефлюенту 55 т/га	12,36	10,25	11,31 \pm 1,49
Внесення Ефлюенту 55 т/га + N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	13,83	11,26	12,55 \pm 1,82
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	12,87	10,76	11,82 \pm 1,49
НІР ₀₅ , т/га	0,13	0,16	–

Найменші показники врожайності зерна гібриду кукурудзи Кампоні КС були на контрольному варіанті без добрив та поливу і в середньому за два роки склали – 6,63 т/га. Внесення біоорганічних добрив Ефлюент та мінеральних добрив сприяло збільшенню урожайності на 2,93-5,92 т/га, порівняно із контролем. Найбільший рівень урожайності середньостиглого гібриду Кампоні КС (12,55 т/га) отримано на варіанті із внесенням 55 т/га біоорганічного добрива Ефлюент у поєднанні із мінеральним добривом у нормі N₉₀P₉₀K₉₀ д. р. на 1 га.

Отже, поліпшення умов живлення рослин кукурудзи за рахунок внесення добрив сприяє збільшенню кількості качанів на рослині на 0,21-0,25 шт., кількості зерен в ряді на 5,6-7,1 шт. порівняно із контрольним варіантом, кількості рядів зерен на 0,3-0,5 шт., в порівнянні із контролем. Удобрення посівів гібриду кукурудзи Кампоні КС біоорганічним добривом Ефлюент у нормі 55 т/га в поєднанні із мінеральним забезпечує найвище зростання маси 1000 зерен на 12,5-58,8 г та

найвищу врожайність (12,55 т/га), в середньому за роки досліджень.

Список використаної літератури

1. Паламарчук В.Д., Кричковський В.Ю. Перспективи використання дигістату для підвищення ефективності біогазових комплексів. *Матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції «Біоенергетичні системи»*. 29 травня 2020. Житомир. С. 124-128.
2. Скляр О.Г., Скляр Р.В. Дослідження способів утилізації відходів птахівництва і тваринництва. *Сучасні проблеми та технології аграрного сектору України: Збірник наукових праць*. Ніжин, 2019. Вип. 12. С. 298-304.
3. Орехович О. Біогазова установка для українського споживача. <https://chz.org.ua/wp-content/uploads/2016/04>.
4. Ратушняк Г.С., Джеджула В.В., Анохіна К.В. Моделювання нестационарних режимів теплообміну в біогазових реакторах. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2010. №2. С. 142-145.
5. Мельник С. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні. (Міністерство аграрної політики та продовольства України. Український інститут експертизи сортів рослин). 2016. 81 с.
6. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Дія, 2005. 288 с.
7. Гончар О. М., Андрущенко А. В. та ін. Методи визначення показників якості рослинницької продукції. К.: Алефа, 2000. 114 с.