

препаратів. Завдяки високому потенціалу ефективності мікробних препаратів зроблено великі інвестиції у цей напрям біотехнології й іншими компаніями та організаціями.

Технології біологічного компостування. Компостування відходів сільськогосподарського виробництва для отримання якісних органічних добрив має тисячолітню історію, проте сучасні технології пропонують суттєві зміни для оптимізації процесів. Вони відрізняються характером ферментації органічної речовини, використанням додаткових компонентів, тривалістю технологічних процесів, характеристиками вихідної продукції. Якість та безпечність кінцевого продукту в більшості випадків визначає домінуюча мікробіота, у зв'язку з чим останнім часом розглядається необхідність додавання спеціально селекціонованих агрономічно цінних мікроорганізмів на певних етапах компостування органічної речовини. Інтродуковані до компостованого субстрату мікроорганізми інтенсивно розвиваються та забезпечують покращення агрохімічних показників компосту. При цьому також відбувається накопичення цінних в агрономічному відношенні мікробних метаболітів – фітогормонів, антибіотичних речовин і ін.

Застосування таких біоорганічних добрив у технологіях вирощування сільськогосподарських культур забезпечує рослини не лише поживними речовинами (субстратними сполуками), але й фітогормонами (сполуками регуляторного впливу на метаболізм рослин). Це забезпечує синергічну дію компонентів на продукційний процес культур, підвищуючи їх урожайність і покращуючи якість продукції.

Список літератури

1. Timmusk S., Behers L., Muthoni J. et al. Perspectives and challenges of microbial application for crop improvement. *Front. Plant Sci.* 2017. 8. 49. doi: 10.3389/fpls.2017.00049
2. Köhl J., Kolnaar R., Ravensberg W.J. Mode of action of microbial biological control agents against plant diseases: relevance beyond efficacy. *Front Plant Sci.* 2019. 10. 845. doi: 10.3389/fpls.2019.00845

УДК 633.1/2(477.7)

Вразовський А. С., магістр
Міхєєв В. Г., Міхєєва О. О., кандидати с.-г. наук
Державний біотехнологічний університет
e-mail: mixeev.valentin@outlook.com

УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ КОРМОВИХ КУЛЬТУР

Нажаль впродовж останніх років поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні різко скоротилося: великої рогатої худоби – у 3 рази, свиней – у 2 рази. Витрати кормів на одну умовну голову великої рогатої худоби становлять 2,96-3,14 т кормових одиниць при науково-обґрунтованій нормі для забезпечення середньої продуктивності тварин не менше 4,0 т. За дефіциту перетравного

протеїну в раціонах жуйних тварин на рівні 25% недобір продукції становить 30-34 %, витрати кормів зростають у 1,3-1,4 рази, а собівартість продукції – у 2,5 рази. За зоотехнічними нормами кожна кормова одиниця повинна містити перетравного протеїну в молочному скотарстві 105-110, свинарстві – 115-120 і птахівництві – 130-135 г [1, 8].

При вирощуванні кукурудзи на силос проблему кормового білку можна успішно розв'язати шляхом використання сої, яка містить в зерні 38-42% сирого протеїну і 20-23% жиру. Білок сої добре збалансований за комплексом незамінних амінокислот і за біологічною цінністю наближається до білків тваринного походження. При введенні сої у раціон покращується фізіологічний стан тварин, підвищується продуктивність, скорочуються загальні витрати кормів і на одиницю тваринницької продукції [4, 7].

Створення міцної кормової бази за рахунок використання високоенергетичних і високо протеїнових кормів та науково обґрунтованої системи годівлі тварин є основою високої продуктивності тваринництва [1, 6].

Кукурудза, сорго та соняшник при вирощуванні на силос має високу енергетичну цінність (0,20-0,27 к. од. на 1 кг корму), проте характеризується низьким вмістом протеїну (60-65 замість 100-120 г на 1 к. од.). Змішані посіви сприяють ефективному використанню рослинами світла, тепла, вологи і родючості ґрунту. У результаті азот фіксуючої здатності бобових культур ґрунт збагачується на азот, який залишається доступним для наступної культури [4, 5].

Дослідження проводяться шляхом закладання польових дослідів в умовах СТОВ АФ «Новий шлях» Ізюмського району Харківської області до загальноприйнятої методики [3]. Підготовка й обробіток ґрунту були загальноприйнятими для регіону [9]. Дослідження проводились із районованими сортами (гібридами): суданська трава – Ярлета, кукурудзи – Аншлаг, сорго – СС 506, еспарцету – Медіно, люцерни – Алія, пшениці озимої – Пилипівка.

Спостереження за ростом і розвитком рослин в посівах досліджуваних культур показали, що в середньому за три роки, найвищими висота формувалися у рослини сорго на зелений корм (гібриду СС 506) і вона становила – 354 см (з коливаннями від 307 см у 2021 р. до 393 см у 2019 р.). Найменшою за висотою були рослини еспарцету на зелений корм (сорту Медіно) – 75,7 см, з коливаннями від 72 см у 2020 р. до 79 см у 2019 р. Достатньо високими були рослини кукурудзи на зелений корм (гібриду Аншлаг), а саме в середньому за три роки, вона становила 350 см із коливанням від 390 см у 2021 р. Проміжними показниками за вистою рослин були в посівах суданської трави на зелений корм (сорту Ярлета) – в середньому вона становила 158,7 см з коливаннями від 114 см у 2020 р. до 189 см у 2019 р.; в посівах пшениці озимої на зелений корм (сорту Пилипівка) – в середньому вона становила 114,3 см з коливаннями від 110 см у 2019 р. до 118 см у 2021 р.; в посівах люцерни на зелений корм (сорту Алія) – в середньому вона становила 128,0 см з коливаннями від 119 см у 2020 р. до 138 см у 2021 р.

В середньому за роки дослідження діаметр стебла найбільший формувався у рослин кукурудзи на зелений корм (гібрид Аншлаг) – 30,3 мм, з коливанням від 29,2 мм у 2019 р. до 31,3 мм у 2021 р. Найменший діаметр

стебла формувалася у рослин люцерни на зелений корм (сорту Алія), в середньому за три роки, він становив – 3,9 мм із коливанням від 3,5 мм у 2020 р. до 4,3 мм у 2021 р. Досить потужну рослину формували посіви сорго на зелений корм (гібриду СС 506) із діаметром – 22,5 мм (з коливанням від 21,0 мм у 2021 р. до 24,2 мм у 2019 р.). Проміжними показниками за діаметром стебла у рослин були в посівах суданської трави на зелений корм (гібриду Ярлета) – в середньому вона становила 13,4 мм з коливаннями від 11,6 мм у 2020 р. до 15,3 мм у 2019 р.; в посівах пшениці озимої на зелений корм (сорту Пилипівка) – в середньому він становив 4,2 мм з коливаннями від 3,8 мм у 2019 р. до 4,7 мм у 2021 р.; в посівах еспарцету на зелений корм (сорту Медіно) – в середньому становила 4,5 мм з коливаннями від 4,1 мм у 2020 р. до 4,8 мм у 2019 р.

Але, як у сприятливі так і не сприятливі за погодними умовами роки ріст і розвиток кормових рослин відрізнялися залежно від видового складу рослин, про що свідчать отримані нами біометричні показники.

Продуктивність досліджуваних рослин була не однаковою. Змінювалася структура урожаю, співвідношення між основними біометричними показниками. Листя в зеленій масі є найбільш важливою частиною корму і залежно від культур частка листя змінювалося з 20,2 % в посівах кукурудзи на зелений корм (гібриду Аншлаг) до 55,2 % в посівах люцерни на зелений корм (сорту Алія), різниця в порівнянні до середніх показників становила 16,2–18,8 %. Достатньо високим уміст листків в зеленій масі формувалися в посівах люцерни на зелений корм (сорту Алія) – 55,2 %, еспарцету на зелений корм (сорту Медіно) – 48,3 % та суданської трави на зелений корм (сорту Ярлета) – 42,1 %. Найменше листків в зеленій масі формувалися в посівах кукурудзи на зелений корм (гібриду Аншлаг) – 20,2 % та сорго на зелений корм (гібриду СС 506) – 20,4 %.

Стебла в зеленій масі займали частку від 42,0 % в посівах еспарцету на зелений корм (сорту Медіно) до 69,8 % в посівах сорго на зелений корм (гібриду СС 506). Достатньо високим уміст стебел в зеленій масі формувалися в посівах кукурудзи на зелений корм (гібриду Аншлаг) – 64,2 %, пшениці озимої на зелений корм (сорту Пилипівка) – 62,7 % та суданської трави на зелений корм (сорту Ярлета) – 49,4 %.

Значно меншою в зеленій масі була частка плодів у досліджуваних рослинах і вона коливалася від 4,9 % у пшениці озимої на зелений корм (сорту Пилипівка) до 15,6 % у кукурудзі на зелений корм (гібриду Аншлаг). Достатньо високим уміст плодів в зеленій масі формувалися в посівах сорго на зелений корм (гібриду СС 506) – 9,8 %, еспарцету на зелений корм (сорту Медіно) – 9,7 %, суданської трави на зелений корм (сорту Ярлета) – 8,5 % та люцерни на зелений корм (сорту Алія) – 8,6 %.

Аналіз урожайності досліджуваних культур підтвердив загальні тенденції, які ми отримали під час спостереження за рослинами. Перш за все підтвердився суттєвий вплив на досліджувані культури погодних умов. В цілому урожайність зеленої маси досліджуваних культур були меншими у 2020 р. – середньо вона становила 14,10 т/га. Так, найвищою урожайність було отримано з посівів кукурудзи на зелений корм (гібриду Аншлаг) – 22,15 т/га, найменшу в посівів суданської трави на зелений корм (сорту Ярлета) – 8,29 т/га. Достатньо високий

рівень урожайності сформували посіви сорго на зелений корм (гібриду СС 506) – 18,55 т/га та люцерни на зелений корм (сорту Алія) – 13,82 т/га.

Максимальний рівень урожайності по роках у досліджуваних культур був неоднозначний, а саме: у 2019 р. максимальним він був в посівах судантської трава на зелений корм (сорту Ярлета) – 20,16 т/га, сорго на зелений корм (гібриду СС 506) – 30,03 т/га та еспарцету на зелений корм (сорту Медіно) – 16,78 т/га; у 2021 р. в посівах кукурудзи на зелений корм (гібриду Аншлаг) – 32,26 т/га, пшениці озимої на зелений корм (сорту Пилипівка) – 14,00 т/га та люцерни на зелений корм (сорту Алія) – 21,60 т/га.

Оцінку якості отриманої в досліді продукції ми оцінювали за показниками вмісту (за довідниковою літературою [2]) в зеленій масі і зборі (розрахунково) кормових одиниць і перетравного протеїну, як найбільш важливих компонентів кормів. В результаті проведеного аналізу було встановлено, що найбільшим збір кормових одиниць сформований посівами кукурудзи на зелений корм (гібриду Аншлаг) – 3,10 т/га, найменшим він був у посівах пшениці озимої на зелений корм (сорту Пилипівка) – 0,66 т/га. Достатньо високим збір кормових одиниць сформований посівами люцерни на зелений корм (сорту Алія) – 2,31 т/га, сорго на зелений корм (гібриду СС 506) – 1,90 т/га та еспарцету на зелений корм (сорту Медіно) – 1,38 т/га.

За збором перетравного протеїну посіви багаторічних бобових трав значно переважали інші досліджувані культури. Найбільший збір перетравного протеїну був сформований посівами люцерни на зелений корм (сорту Алія) – 0,43 т/га та еспарцету на зелений корм (сорту Медіно) – 0,24 т/га. Достатньо високим збір перетравного протеїну був на посівах сорго на зелений корм (гібриду СС 506) – 0,18 т/га та кукурудзи на зелений корм (гібриду Аншлаг) – 0,14 т/га.

Важливим показником якості корму є частка перетравного протеїну в кормовій одиниці. За цим показником значно кращими в досліді були варіанти посіву багаторічних трав, а саме в посівах люцерни на зелений корм (сорту Алія) – 186,4 г. на 1 к. од. та еспарцету на зелений корм (сорту Медіно) – 172,2 г. на 1 к. од. Достатньо високий рівень перетравного протеїну в кормовій одиниці сформували посіви сорго на зелений корм (гібриду СС 506) – 94,5 г. на 1 к. од., пшениці озимої на зелений корм (сорту Пилипівка) – 87,5 та судантської трава на зелений корм (сорту Ярлета) – 80,0 г. на 1 к. од. Значно меншим за цим показником було сформовано в посівах кукурудзи на зелений корм (гібриду Аншлаг) – 45,2 г на 1 к. од.

Отже, результати досліджень показали, що в умовах східного Лісостепу України краще кукурудзу на зелений корм (гібрид Аншлаг) посіви якої забезпечують урожайність на рівні 17,52 т/га. Для підвищення вмісту протеїну обов'язково вирощувати люцерну на зелений корм (сорт Алія) посіви якої забезпечують збір протеїну на рівні 0,43 т/га, а частка перетравного протеїну в кормовій одиниці сягає 186,4 г. на 1 к. од.

Список використаних джерел

1 Бабич А.О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси. К.: Аграрна наука, 1996. 572 с.

2 Довідник поживності кормів / за ред. М.М. Карпуся. 2-е вид., перероб. і доп. К.: Урожай, 1988. 400 с.

3 Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 2 кн. Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи / за ред. А. О. Рожкова. Х.: Майдан, 2016. 316 с.

4 Григор'єв В. І., Огурцов Є. М., Бобро М. А., Міхеєв В. Г. Кормовиробництво та луківництво. / За ред. Є.М. Огурцова. Харків: ХНАУ, 2021. 512 с.

5 Міхеєв В. Г. Вплив регуляторів росту й інокуляції насіння на продуктивність фотосинтезу посівів сої. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської обл.*, Х. 2012. Випуск 13. с. 172–179.

6 Міхеєв В. Г. Обробка насіння бактеріальними препаратами – важливий елемент технології вирощування сої. Інноваційні напрямки наукової діяльності молодих вчених у галузі рослинництва: Тез 3-ої Міжнародної наукової конференції 20-22 червня 2006 р. Харків, ІР ім. В.В. Юр'єва: тези доп. Х., 2006. С. 168–169.

7 Міхеєв В. Г. Продуктивність сої залежно від застосування регуляторів росту, десикації та сенікації посівів в умовах Лівобережного Лісостепу України: дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-х. наук: спец. 06.01.09 “Рослинництво”. Київ. 2009. 115 с.

8 Міхеєв В. Г. Урожайність сортів сої різних груп стиглості залежно від погодних умов року та різних норм висіву в східній частині Лісостепу України. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської обл.*, Х. 2013. Випуск 14. С. 95–100.

9 Тіщенко Л. М., Корнієнко С. І., Дубровін В. А. та ін. Технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур / за ред. Л.М. Тіщенка / Харк. нац. техн. ун-т с.-г. ім. Петра Василенка. Харків: «Щедра садиба плюс», 2015. 273 с.

УДК 631.1:001.76 + 632.93:633.85

Гаврилюк Л. Л., канд. с.-г. наук, старш. наук. співроб.

Круть М. В., канд. біол. наук, старш. наук. співроб.

Інститут захисту рослин НААН

e-mail: m.v.krut@ukr.net

ІННОВАЦІЇ ЗАХИСТУ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР В УКРАЇНІ

Існуючі технології захисту олійних культур не завжди є досконалими та екологічно безпечними. На підставі проведених впродовж 20 років установами Науково-методичного центру «Захист рослин» дослідницьких робіт сформовано інвестиційно-інноваційну базу даних наукових розробок із захисту рослин в Україні. Вона складається із 400 інновацій, 16 відсотків із яких стосуються вдосконалення технологій захисту олійних культур від шкідників, хвороб та бур'янів.

Одна з важливих інноваційних розробок Інституту захисту рослин НААН із прогнозування розвитку лускокрилих шкідників сільськогосподарських