

**Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет**



Матеріали

**II Міжнародної науково-практичної конференції
«Сучасні технології агропромислового виробництва»**

The materials

**II International Scientific and Practical Conference
«Modern Technologies of Agro-Industrial Production»**

**17-18 листопада 2022
Кропивницький**

Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції
«Сучасні технології агропромислового виробництва». 2022.
– Кропивницький: ЦНТУ. 138 с.

Зміст

	стр.
1. <i>Пилипченко Андрій, ПДАУ. Мінливість біоти ґрунту в посівах конопель та вплив на неї агротехнологій</i>	9
2. <i>Васильковська Катерина, Кулик Галина, ЦНТУ. Вдосконалення системи захисту цукрових буряків в степу України</i>	11
3. <i>Дяжук Роман, Карасенко Владислав, ПДАУ. Особливості формування врожайності зерна пшениці озимої в умовах органічного виробництва</i>	13
4. <i>Ковальов Микола, ЦНТУ. Ефективність вирощування індау в умовах захищеного ґрунту</i>	15
5. <i>Міщенко Олександр, Ковальов Микола, ЦНТУ. Роль пожнивних залишків у збереженні потенційної родючості чорнозему типового</i>	16
6. <i>Дирка Андрій, Ковальов Микола, ЦНТУ. Вплив субстрату на продуктивність томату в умовах плівкових теплиць</i>	18
7. <i>Крусір Аліна, Ковальов Микола, ЦНТУ. Вплив краплинного зрошення на вирощування томату</i>	20
8. <i>Чечотка Катерина, Попова Оксана, Кулик Максим, ПДАУ. Енергетичний потенціал сорго цукрового як біоенергетичної культури.....</i>	22
9. <i>Кулик Максим, Рожко Ілона, ПДАУ. Вивчення сортів проса прутноподібного (<i>Panicum virgatum</i> L.) за господарсько-корисними ознаками.....</i>	24
10. <i>Зінчук Микола, Августинович Марія, ЛНТУ. Формування кормових площ на вигорілих торфовищах Західного Полісся.....</i>	26
11. <i>Августинович Марія, Зінчук Микола, ЛНТУ. Амінокислоти як складові активних біопрепаратів..</i>	28
12. <i>Кірчук Руслан, Забродоцька Людмила, Мороз Ірина, ЛНТУ. Сучасні системи обробітку ґрунту – переваги та недоліки на прикладі Волинської області</i>	29

13.	<i>Васильковська Катерина, Басистий Андрій, ЦНТУ. Вплив способів обробітку ґрунту на врожайність кукурудзи в степу України</i>	32
14.	<i>Шепілова Тамара, Аркан Микола, ЦНТУ. Вплив строків сівби та стимулятора росту на продуктивність сої в Степу України.....</i>	35
15.	<i>Трикін Денис, Шепілова Тамара, Трикіна Наталія, ЦНТУ. Ефективність агротехнічних заходів при вирощуванні сої</i>	37
16.	<i>Топольний Федір, ЦНТУ. Сучасний стан ґрунтознавства в Україні.....</i>	39
17.	<i>Михайлова Дарія, Ковальов Микола, ЦНТУ. Вирощування редису в умовах захищеного ґрунту ...</i>	40
18.	<i>Шепілова Тамара Кліменко Яна, ЦНТУ. Ефективність застосування мікродобрив при вирощуванні сої</i>	43
19.	<i>Шепілова Тамара, ЦНТУ. Вплив агротехнічних прийомів на продуктивність сої</i>	45
20.	<i>Васильковська Катерина, ЦНТУ. Аналіз валового збору соняшнику в Україні</i>	47
21.	<i>Добрун Денис, Ковальов Микола, ЦНТУ. Вплив складу поживного розчину на вирощування троянд в умовах плівкових теплиць.....</i>	49
22.	<i>Середенко Дмитро, Ковальов Микола, ЦНТУ. Вирощування сортів моркви в гідропонних системах</i>	51
23.	<i>Мостіпан Микола, ЦНТУ. Вплив ранньовесняних підживлень посівів пшениці озимої на їх врожайність в Степу України</i>	52
24.	<i>Топольний Федір, Бондаренко Аліна, ЦНТУ. Вплив мінеральних добрив на прояв елементів структури врожаю гороху добрив в Степу України</i>	54
25.	<i>Топольний Федір, Бондаренко Богдан, ЦНТУ. Прояв елементів структури врожаю кукурудзи в Степу України</i>	56

26.	<i>Топольний Федір, Костогризов Ярослав, ЦНТУ. Ефективність інсектицидів в обмеженні чисельності шкідників у посівах ячменю ярого</i>	59
27	<i>Топольний Федір, Личман Роман, ЦНТУ. Вплив азотних добрив на формування листкової поверхні рослинами ріпаку ярого в північному Степу України</i>	60
28	<i>Топольний Федір, Масний Максим, ЦНТУ. Динаміка накопичення вмісту олії та білку у насінні сої в умовах північного Степу України</i>	62
29	<i>Мостіпан Микола, Москальченко Роман, ЦНТУ. Реакція сортів пшениці озимої на попередники в Степу України</i>	65
30	<i>Мостіпан Микола, Химель Олександр, ЦНТУ. Вплив ранньовесняних підживлень на вміст білка у зерні пшениці озимої</i>	67
31	<i>Мостіпан Микола, Єфіменко Олександр, ЦНТУ. Вплив мінеральних добрив на поживну цінність зеленої маси кукурудзи</i>	69
32	<i>Задорожна Світлана, Матвеева Валентина, Давиборш Світлана, Кіровоградська філія ДУ «Держгрунтохорона». Якісна оцінка ґрунтів Кіровоградської області</i>	71
33	<i>Задорожна Світлана, Кіровоградська філія ДУ «Держгрунтохорона», Коршунова Юлія, ІСГС НААН. Екологічний стан агроландшафтів</i>	73
34	<i>Задорожна Світлана, Хитрук Олександр, Кіровоградська філія ДУ «Держгрунтохорона». Внесення мінеральних та органічних добрив в господарствах Кіровоградської області</i>	75
35	<i>Задорожна Світлана, Шутов Сергій, Кіровоградська філія ДУ «Держгрунтохорона». Внесення органічних добрив і побічної продукції в Кіровоградській області</i>	77
36	<i>Задорожна Світлана, Новікова Лариса, Кіровоградська філія ДУ «Держгрунтохорона». Динаміка кислотності ґрунтів</i>	78

37	<i>Гульванський Ігор, Задорожна Світлана, Кіровоградська філія ДУ «Держґрунтохорона». Моніторинг стану ґрунтів Кіровоградської області</i>	80
38	<i>Григор'єва Олена, Алмаєва Тетяна, ІСГС НААН. Урожайність еспарцету піщаного конкурсного сортовипробування в Степу України</i>	82
39	<i>Іщенко Віталій, ІСГС НААН, Губарєв Олександр, ДУ ІЗК НААН. Роль позакореневих підживлень у формуванні урожайності ячменю ярого в Степу України</i>	83
40	<i>Козелець Галина, Лукомська Алла, ІСГС НААН. Реалізація потенціалу продуктивності зернових культур в Степу України</i>	85
41	<i>Умрихін Назар, Корниця Ірина, ЦНТУ. Вплив способів сівби на формування зеленої маси люцерни в умовах північного Степу України</i>	87
42	<i>Мащенко Юрій, Ткач Анна, Матях Андрій, ІСГС НААН. Продуктивність соняшнику залежно від системи удобрення та біопрепарату в умовах Степу України</i>	89
43	<i>Мащенко Юрій, Ткач Анна, ІСГС НААН. Економічна ефективність вирощування гречки залежно від удобрення в Північному Степу</i>	91
44	<i>Медведева Людмила, Калініна Лариса, Коршунова Юлія, ІСГС НААН. Соя – резерв збільшення виробництва протеїну</i>	93
45	<i>Медведева Людмила, Калініна Лариса, ІСГС НААН. Нові лінії сої, створені методом гібридизації</i>	95
46	<i>Умрихін Назар, Павленко Кирило, ЦНТУ. Вплив строків сівби на урожайність сортів пшениці м'якої озимої в умовах Степу України</i>	97
47	<i>Мащенко Юрій, Руденко Євгенія, ЦНТУ. Урожайність сої залежно від удобрення в різних ґрунтово-кліматичних зонах України</i>	99

48	<i>Умрихін Назар, Алмаєва Тетяна, ІСГС НААН. Вплив строків сівби та прикореневого підживлення на урожайність пшениці м'якої озимої</i>	102
49	<i>Ковальов Микола, ЦНТУ. Вирощування мікрозелені в умовах плівкової теплиці</i>	104
50	<i>Ковальов Микола, Гончаренко Євгеній, ЦНТУ. Вирощування редису методом гідропоніки</i>	106
51	<i>Іщенко Віталій, Андрієнко Ольга, Ткаченко Сергій, ЦНТУ. Ефективність використання біопрепаратів у технології вирощування соняшнику</i>	108
52	<i>Черних Світлана, Лемішко Світлана, Чернецький Любомир, ДДАЕУ. Вплив протруювання насіння на продуктивність вівса в умовах степової зони України</i>	110
53	<i>Ковальов Микола, Проценко Анастасія, ЦНТУ. Вплив рівноважної щільності ґрунту на врожайність соняшнику</i>	112
54	<i>Ткач Олег, ПДУ, Овчарук Олег, НУБіП, Овчарук Василь, ПДУ. Енергозберігаюча інтенсивна технологія вирощування цикорію коренеплідного з комбінованою шириною міжрядь</i>	113
55	<i>Прижигалінська Марина, Васильковська Катерина, ЦНТУ. Вплив мікродобрив на продуктивність гібридів соняшнику в Степу України</i>	115
56	<i>Попов Володимир, ЦНТУ. Вплив способів сівби та норм висіву на елементи структури врожаю галеги в Степу України</i>	117
57	<i>Андрієнко Ольга, Литвин Ярослав, ЦНТУ. Переваги та недоліки систем Clearfield® та Clearfield® Plus</i>	119
58	<i>Андрієнко Ольга, Рошка Тетяна, ЦНТУ. Енергетичні витрати та вологовіддача зерна кукурудзи</i>	121
59	<i>Васильковська Катерина, Поліщук Олександр, ЦНТУ. Вплив способів висіву на врожайність цукрових буряків</i>	123

60	<i>Кулик Галина, Москаленко Максим, ЦНТУ. Застосування регулятора росту Біолан на посівах цукрових буряків</i>	125
61	<i>Кулик Галина, Сергатий Михайло, ЦНТУ. Біопрепарати і продуктивність цукрових буряків</i>	126
62	<i>Кулик Галина, Вербовий Віталій, ЦНТУ. Застосування регуляторів росту при вирощуванні кормових буряків</i>	127
63	<i>Сало Лариса, Суровий Сергій, ЦНТУ. Вплив елементів технології вирощування на врожайність льону олійного в Степу України</i>	128
64	<i>Сало Лариса, Данілова Ангеліна, ЦНТУ. Врожайність соняшника залежно від бджолозапилення в Степу України</i>	130
65	<i>Сало Лариса, Граур Михайло, ЦНТУ. Вплив мінеральних добрив на врожайність томатів черрі в Степу України</i>	133
66	<i>Сало Лариса, Гуляєв Денис, ЦНТУ. Використання мінеральних добрив при вирощуванні петунії для озеленення в умовах Степу України</i>	135
67	<i>Корнічева Галина, Непомнящий Владислав, ЦНТУ. Мікророзщужування та його вплив на урожайність дерев яблуні</i>	136

МІНЛИВІСТЬ БІОТИ ҐРУНТУ В ПОСІВАХ КОНОПЕЛЬ ТА ВПЛИВ НА НЕЇ АГРОТЕХНОЛОГІЙ

Пилипченко Андрій

Полтавський державний аграрний університет

В будь-якому сільськогосподарському виробництві при зміні виду діяльності чи виборі технологій вирощування постає ряд проблем, які приводять до величезних фінансових і екологічних втрат та навіть до припинення виробництва. Група компаній «Арніка» поставивши стратегічне завдання щодо переведу всього сільськогосподарського виробництва на технології органічного землеробства стала перед рядом викликів, один з яких-стабілізація продуктивності оброблюваних площ через покращення біологічної активності ґрунту тобто активізації роботи зообіоти ґрунту та мікробного ценозу [1]. За умови, що відсутність внесення мінеральних добрив призведе до зниження родючості ґрунту в органічному землеробстві, шляхами забезпечення конопель макро- й мікроелементами крім органічних добрив та сидеральних культур необхідно виявити елементи технології, які б давали можливість активізувати роботу зообіоти ґрунту та мікробного ценозу. У порівнянні з класичною технологією вирощування конопель органічна система з одного боку знімає стресові ситуації (вплив міндобрив та засобів захисту рослин), а з іншого збільшення кількості культиваций покращує повітряний баланс ґрунту, що сприяє розмноженню та розвитку ґрунтової біоти. Дослідження, що проводяться у підприємствах групи компаній «Арніка» м. Глобине, Полтавської області започатковані ще у 2015 році. Отримані експериментальні дані дали змогу внести зміни в елементи технології органічного вирощування конопель посівних і таким чином стабілізувати кількісний склад дощових черв'яків, кліщів, ногохвісток та мікробного ценозу. В цьому матеріалі викладені результати досліджень кількісного, якісного складу та активності функціонування біорізноманітності природних та сільськогосподарських ґрунтових екосистем при вирощуванні конопель посівних за технологіями органічного землеробства [2]. Дослідженнями встановлено, що незважаючи на високу пристосованість ґрунтової біоти до постійних змін навколишнього середовища, рівновага ценозів ґрунту порушується внаслідок антропогенного та техногенного впливу. Застосування технологій органічного землеробства дозволяють зообіоті та мікрофлорі ґрунту уникати стресових навантажень від впливу мінеральних добрив та засобів захисту рослин [3]. В той же час дослідження зміни продуктивності конопель посівних при переході технологій вирощування від класичної до органічної системи землеробства показує, що є свої особливості, які ми маємо виявити в процесі подальших досліджень.

В роботах вітчизняних вчених є неодноразове ствердження, що перетворення або трансформацію органічної речовини ґрунту черв'яки проводять удвічі швидше ніж гриби і бактерії [4].

З урахуванням вищевикладеного проведені дослідження мають за мету об'єктивно вивчити зміну чисельності зообіоти ґрунту на ділянках багаторічного досліді, що пов'язано з переходом технології вирощування конопель посівних від класичної до органічної і як ці показники впливають на урожайність насіння та стебел конопель посівних. У завдання досліджень входило за допомогою сучасних методик у польовому досліді визначити як змінюється чисельність зообіоти та мікробного ценозу ґрунту та подальший вплив цих показників на урожайність конопель посівних.

За результатами досліджень, які проведені в 2018 та 2021 роках (протягом чотирьох сезонів) нами встановлено збільшення зообіоти (черв'яки, коловертки, нематоди) у весняний та осінній періоди, значно нижча активність – в літній період і повна відсутність активності в період зимових холодів (табл. 1.).

Таблиця 1.

Вплив природного середовища на щільність популяції дощових черв'яків, коловороток, кліщів і нематод у 1м² ґрунту

Ділянки досліджу	Черв'яки, шт.	Коловоротки, кліщі, шт.	Нематоди, шт.
Пасовище без добрив	78	111	280
Пар	72	103	257
Коноплі перехідні	49	81	163
Коноплі органічні	54	86	192
Кукурудза перехідна	53	78	207
Кукурудза органічна	53	81	211

Встановлено, що щільність популяції дощових черв'яків, коловороток, і нематод у квадратному метрі ґрунту відчутно різниться. Зокрема, на площі під паром показники по всіх трьох позиціях виявилися найнижчими у порівнянні з пасовищем. Поясненням цьому може бути той факт, що парова площа культивується на протязі сезону, як мінімум, три рази, кожна механічна операція негативно впливає на розмноження і розвиток зообіоти ґрунту [5].

Щодо конопель, можна стверджувати про різницю між органічною технологією та перехідною (що має залишковий ефект впливу мінеральних добрив і засобів захисту рослин, які вносились у минулі роки). Зокрема, дощових черв'яків на 5 штук більше, коловороток і кліщів на 5 більше, а нематод на 29 штук більше ніж у ґрунті з перехідною від класичної технології.

Саме кукурудза по густоті, об'єму листової поверхні, освітленості ґрунту в посівах і по ряду інших показників найбільше схожа на коноплі посівні. Показники щільності популяції дощових черв'яків, коловороток, кліщів і нематод у квадратному метрі ґрунту не так відчутно, як у коноплях, але різниться. По всіх трьох позиціях різниця від нуля до 4 штук.

Із всіх шести варіантів досліджу зообіота ґрунту, що була під коноплями посівними, які вирощуються за технологіями органічного землеробства розвивалася найактивніше, а це значить, що за рахунок діяльності всіх цих організмів значно покращується структура ґрунту, його збагачення повітрям, перетворенням рослинних решток в доступні для рослин органічні речовини.

Дані, що оприлюднив більше двадцяти років назад Клуб зі збереження природних ресурсів в Канаді стимулювали нас дещо переглянути структуру досліджень та перевірити наскільки результати наших досліджень співпадають з відомими твердженнями.

У процесі польових і лабораторних досліджень отримані нами результати чітко пояснювали ситуацію та вибудовувались у обґрунтовані пояснення та висновки. Однак, вивчення теоретичних розробок у спеціальній, науковій, світовій літературі призвело до більш глибокого осмислення тематики, яку ми вирішили детально вивчити.

Список використаних джерел:

1. Чайка Т. О. Ефективність органічного сільського господарства в Україні. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2011. № 4. С. 160–164.
2. Едвардс С. А., Болен П. Дж. Біологія та екологія дощових черв'яків. 3-тє вид. Лондон : Чемпен та Хол, 1996. 426 с.

3. Зражевский А. И. Дождевые черви, как фактор плодородия лесных почв. Киев : Изд-во АН УССР. 1957. 268 с.
4. Огляд впливу дощових черв'яків на функції ґрунту та екосистеми / М. Блуїн та ін. Європейський журнал ґрунтознавства. 2013. № 64. С. 161–182.
5. Буше М. Б. Дощові черв'яки в Франції: Екологія та систематика. Париж : НІАД, 2007.

УДК 633.63.631.12

ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ЦУКРОВИХ БУР'ЯКІВ В СТЕПУ УКРАЇНИ

Васильковська Катерина, Кулик Галина
Центральноукраїнський національний технічний університет

Цукрові буряки – найпродуктивніша сільськогосподарська культура, в технології вирощування якої всі елементи доповнюють один одного. Найбільш гострою проблемою у вирощуванні коренеплодів є забезпечення надійного контролю бур'янів у посівах. Необхідний захист посівів може бути досягнуто раціональним поєднанням агротехніки та застосуванням системи послідовного обробітку посівів гербіцидами. Максимальна ефективність заходів із обробітком гербіцидами можлива при врахуванні видового складу бур'янів, фаз їх розвитку, особливостей погоди та специфіки дії самих гербіцидів [1].

Важливою умовою комплексної боротьби із бур'янами є дотримання технології обприскування та мінімізація хімічного навантаження на культурні рослини на ранніх етапах розвитку за рахунок застосування системних гербіцидів, які легко переносяться цукровими буряками [2].

Для досягнення поставленої мети потрібно вирішити наступні завдання:

– дослідити кількісний та видовий склад бур'янів в посівах цукрових буряків в умовах північного Степу України;

– проаналізувати динаміку накопичення сирогої і сухої маси бур'янів;

– визначити вплив системи захисту від бур'янів на продуктивність коренеплодів;

– дати економічну оцінку результатів досліджень.

Проведено дослідження за наступною схемою:

1. Забур'янений контроль	-
2. Бетанал макс Про209 OD	1,5 л/га
	1,5 л/га
	1,5 л/га
3. Бетанал макс Про209 OD + Карібу + Тренд-90	1,0 л/га + 30 г/га + 200 мл/га
	1,0 л/га + 30 г/га + 200 мл/га
	1,0 л/га + 30 г/га + 200 мл/га
4. Бетанал макс Про209 OD + Лонтрел Гранд	1,0 л/га + 0,2 л/га
	1,0 л /га + 0,2л /га
	1,0 л/га + 0,2 л/га
5. Бетанал макс Про209 OD + Пантера	1,0 л/га + 1,0 л/га
	1,0 л/га + 1,0 л/га
	1,0 л/га + 1,0 л/га
6. Бетанал макс Про209 OD + Карібу + Тренд-90 + Пантера	1,0 л/га + 30 г/га + 1,0 л/га
	1,0 л/га + 30 г/га + 1,0 л/га
	1,0 л/га + 30 г/га + 1,0 л/га
7. Чистий контроль	-

Хімічний контроль бур'янів значно підвищує продуктивність посівів. Гербіциди, усуваючи конкуренцію між культурними рослинами та бур'янами, сприяють підвищенню продуктивного використання коренеплодами вологи, світла та живлення [3].

Врожайність цукрових буряків залежить від інтенсивності і продуктивності фотосинтезу протягом вегетаційного періоду. Контроль забур'янення посівів, знищення або зниження шкідливої дії бур'янів відбувається за рахунок застосування хімічного методу, який суттєво впливає на рівень врожайності (табл. 1).

Таблиця 1.

Вплив гербіцидів на врожайність цукрових буряків, т/га

Варіанти	2020 р.	+/- до контролю	2021 р.	+/- до контролю	середнє	+/- до контролю
1. Забур'янений контроль	10,7	-	11,4	-	11,05	-
2. Бетанал макс Про209 OD	40,5	29,8	42,3	30,9	41,40	30,0
3. Бетанал макс Про209 OD + Карібу + Тренд-90	45,1	34,4	46,8	35,4	45,95	34,6
4. Бетанал макс Про209 OD + Лонтрел Гранд	44,6	33,9	47,5	36,1	46,05	34,7
5. Бетанал макс Про209 OD + Пантера	43,1	32,4	44,9	33,5	44,00	32,6
6. Бетанал макс Про209 OD + Карібу + Тренд-90 + Пантера	47,5	36,8	49,0	37,6	48,25	36,9
7. Чистий контроль	48,3	37,6	50,6	39,2	49,45	38,1
НІР ₀₅ загальне	0,47		0,41			

Аналізуючи результати досліджень, встановлено, що у варіантах, де проводилися заходи по захисту від бур'янів, отримано істотну прибавку врожайності по відношенню до забур'яненого контролю.

Кращий результат отримано у варіанті з обробкою посівів цукрових буряків сумішшю гербіцидів Бетанал макс Про209 OD + Карібу + Тренд-90 + Пантера за обидва роки досліджень, де врожайність становила 48,25 т/га.

У всі варіантах з обробкою гербіцидами врожайність була вищою у порівнянні з забур'яненим контролем та перевищували найменшу істотну різницю [5].

Слід зазначити, що у варіанті чистого контролю за весь період вегетації, врожайність була вищою за варіанти із обробкою гербіцидами на 1.2-8,05 т/га.

Список використаних джерел:

1. Доронін В.А., Кравченко Ю.А., Дрига В.В., Калатур К.А., Суслик Л.О., Ворожко С.П., Половинчук О.Ю., Доронін В.В., Шапран В.С. Резерви підвищення продуктивності буряків цукрових. *Новітні агротехнології*. – 2018, № 6. URL: <http://jna.bio.gov.ua/article/view/165817> (Звернення 1.11.2021)
2. Кулик Г.А., Малаховська В.О. Вплив сумішей гербіцидів на забур'яненість посівів і продуктивність цукрових буряків. In: the XI international science conference «Theoretical

approaches of fundamental sciences. Theory, practice and prospects», April 26-28, 2021, Geneva, Switzerland. – 2021. P. 19.

3. Сторчоус І. М. Застосування гербіцидів у осінній період. Хімія. Агрономія. Сервіс: Всеукраїнське видання про сучасні агротехнології. 2011. № 9. С. 18–23.

4. Дорошенко В.А., Власенко С.І. Бур'яни в цукрових буряках, шляхи здешевлення регулювання чисельності за використання гербіцидів. Захист рослин. – 2000. №5. С. 22.

5. Васильковський О., Лещенко С., Васильковська К., Петренко Д. Підручник дослідника: Навчальний посібник для студентів агротехнічних спеціальностей. – Харків: Мачулін, 2016. 204 с.

УДК 633.11:631.582.9

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА

Дяжук Роман, Карасенко Владислав

Полтавський державний аграрний університет

Основна проблема органічного вирощування пшениці озимої – менша продуктивність у порівнянні з конвенційним виробництвом [1, 2], яка обумовлена, головним чином, більшою залежністю від умов вирощування. Основним фактором підвищення урожайності, а отже й ефективності виробництва, є підбір сортів для вирощування. Вважається, що так звані старі сорти характеризуються меншою вибагливістю до умов вирощування, мають кращий імунітет проти хвороб придатніші до вирощування за органічними технологіями [3, 4]. В аспекті живлення посівів найважливішу роль відіграють попередники [1, 4].

Особливості вирощування органічної пшениці у 2022 році полягали у складних погодних умовах, а також організаційних складнощах, викликаних вторгненням росії. Це значною мірою позначилося на всьому технологічному процесі.

Дослідження проводили з сортами пшениці озимої Амандус, Домінікус, Тацитус селекції SAATBAU, Пандія, Селенівка – селекції ПАТ «Селена» та Сагайдак – селекції Полтавського державного аграрного університету. Як попередники використовували сочевицю, озимий ріпак, льон олійний. Перевагами сорту Амандус є його ранньостиглість, що позитивно впливає на організаційний аспект виробництва, відмінна здатність до кушення, та стійкість до вилягання. Цей сорт характеризується також крупним зерном, маса 1000 якого становить понад 50 г. Домінікус відрізняється стійкістю до хвороб, що особливо важливо в органічному виробництві, посухи та має високу зимостійкість. Сорт Тацитус за своїми характеристиками поєднує високу врожайність з високою якістю зерна.

Сорти вітчизняної селекції характеризувалися також своїми перевагами. Сорт Пандія, рекомендований для вирощування в лісостеповій і степовій зонах та характеризується поєднанням високих показників якості зерна з високою ж урожайністю, стійкістю до ряду хвороб, посухо- і жаростійкий. Майже аналогічними показники має й сорт Селенівка, але він володіє вищим адаптивним потенціалом. Сорт Сагайдак відноситься до середньостиглих сортів, який має високу стійкість до осипання, відмінну зимостійкість та відмінні борошномельні й хлібопекарські властивості. Таким чином у досліді використовували різні сорти за походженням, строками дозрівання, придатністю до технологій вирощування, показниками якості зерна та іншими господарсько-цінними ознаками.

Урожайність у досліді коливалася в межах 0,86-1,55 т/га, що виявилось значно нижчим рівнем порівняно з попередніми досягненнями в господарстві. Найвищі показники урожайності були досягнуті у досліді із сортом Сагайдак – 1,55 т/га в разі розміщення його після сочевиці. Сорти Селенівка, Амандус і Пандія демонстрували дещо нижчі показники – 1,32-1,37 т/га. Отже, для органічного виробництва за результатами 2022 року в умовах недостатнього зволоження краще зарекомендував себе сорт полтавської селекції Сагайдак.

На варіантах досліду, де попередником виступав озимий ріпак, урожайність сортів становила в середньому 1,17 т/га, а після льону і проса, урожайність становила відповідно 0,97 та 0,86 т/га. Урожайність сорту Сагайдак на варіантах з попередником просо становила 1,13 т/га. Така диференціація врожаїв свідчить про значну роль сортових властивостей і попередників у формуванні врожайності пшениці озимої. Виявлені закономірності формування врожайності були опрацьовані методом багатфакторного дисперсійного аналізу, який показав істотну дію обох досліджуваних факторів – сорту та попередника і вплив їхньої взаємодії.

Слід звернути увагу на показники варіації врожайності – коефіцієнт варіації становив 16,7 %, що характеризується середнім значенням. Коефіцієнт варіації по сортах знаходився в межах 14,2-26,8%. Результати досліджень показали перевагу сорту Сагайдак та сорту Селенівка над іншими сортами в умовах 2022 року [5].

На думку авторів неможливо обійти увагою стан виробництва зерна пшениці в конвенційних посівах. За даними ресурсу Суперагроном середня врожайність на Одещині склала 2,4 т/га зерна, зокрема в Ізмаїльському районі намолочували близько 1,5 т/га. В умовах господарства «Дунайський аграрій» середня врожайність пшениці становила 1,23 т/га. Як зазначалося вище, сорти Сагайдак і Селенівка сформували врожайність 1,55 і 1,45 т/га відповідно. Отже, в несприятливих умовах вирощування, які обумовлені погодними чинниками, й кризовими факторами воєнного стану органічне виробництво майже не поступається за рівнем врожайності звичайним технологіям, які навряд чи можна назвати інтенсивними. Економічні показники мають бути ще кращими.

На основі результатів досліджень можна зробити попередні висновки про важливість правильного підбору сортів для вирощування за органічними технологіями. Також необхідно велику увагу приділити вибору попередника – сочевиця краще підходила в цій ролі на відміну від озимого ріпаку, льону та проса. Попередній аналіз економічних показників технологій вирощування вказує на перспективність застосування органічних навіть за умови невисоких цін на збіжжя – органічні посіви ж бо не потребують вартісних мінеральних добрив та засобів захисту, використовуючи хоча б стійкі до хвороб сорти.

Список використаних джерел:

1. Karimi, F., Sultana, S., Shirzadi Babakan, A., & Royall, D. (2018). Land Suitability Evaluation for Organic Agriculture of Wheat Using GIS and Multicriteria Analysis. *Papers in Applied Geography*, 4 (3), 326–342. DOI: 10.1080/23754931.2018.1448715.
2. Zou, J., Semagn, K., Iqbal, M., N»Diaye, A., Chen, H., Asif, M., Navabi, A., Perez-Lara, E., Pozniak, C., Yang, R.-C., Randhawa, H., & Spaner, D. (2017). Mapping QTLs controlling agronomic traits in the «Attila» × «CDC Go» spring wheat population under organic management using 90K SNP Array. *Crop Science*, 57 (1), 365–377. DOI: 10.2135/cropsci2016.06.0459.
3. Vindras-Fouillet, C., Ranke, O., Anglade J.-P., Taupier-Letage, B., Véronique, C., & Goldringer, I. (2014). Sensory analyses and nutritional qualities of hand-made breads with organic grown wheat bread populations. *Food and Nutrition Sciences*, 5 (19), 1860–1874. DOI: 10.4236/fns.2014.519199.

4. Stagnari, F., Onofri, A., Codianni, P., & Pisante M. (2013). Durum wheat varieties in N-deficient environments and organic farming: a comparison of yield, quality and stability performances Plant Breeding, 132 (3), 266–275. DOI: 10.1111/pbr.12044.

5. Stopes, C., Millington, S. & Woodward, L. (1996). Dry matter and nitrogen accumulation by three leguminous green manure species and the yield of a following wheat crop in an organic production system. Agriculture, Ecosystems & Environment, 57 (2–3), 189–196. DOI: 10.1016/0167-8809(95)01002-5.

УДК 635.4:635.567:631.5

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ІНДАУ В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ

Ковальов Микола

Центральноукраїнський національний технічний університет

Однією з найбільш актуальних проблем сучасного овочівництва є розширення асортименту вирощуваних культур. При цьому основними вимогами є можливість їх використання у дієтичному та оздоровчому харчуванні [1].

Останніми роками спостерігається активна інтродукція нових для нашої країни, але досить популярних в європейських країнах овочевих культур [2]. Однією з найбільш перспективних овочевих культур є індау посівний, що здавна та широко культивуються у Південних регіонах Європи, особливо у Франції та Італії.

Метою досліджень є розробка оптимальних технологічних параметрів вирощування руколи в умовах гідропонної плівкової теплиці.

Облік урожайності зеленої маси руколи проводили окремо за варіантами і повтореннями. Важливим є встановлення ступеню впливу параметрів мікроклімату на формування рослин, а саме за рахунок зміни біометричних параметрів руколи. [3]. В наших експериментальних досліджень вивчалися 4 сорти *Eruca sativa Mill* (Знахарь, Либідь, Колівата та Грація).

Дослідження проводили у науковій лабораторії Гідропонного вирощування овочів в купольній теплиці кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету протягом 2020–2021 років.

Варіанти досвіду:

1. Ґрунтова культура;
2. Суха гідропоніка.

Дослідні рослини вирощували з площею живлення 330 см² та з розміщенням 25 росл./м² тепличної площі. Облікова площа ділянки – 4,8 м². Повторність у досліді – 4^x кратна. Рослини у досліді вирощувалися шляхом прямого посіву насіння на постійне місце.

У ході експериментальних досліджень в умовах плівкових гідропонних теплиць кафедри загального землеробства у зимовій сівозміні 2020–2022 років проведено порівняльне вивчення ефективності вирощування різних сортів руколи в умовах сухої гідропонної культури та традиційного ґрунтового вирощування [4, 5, 6].

У результаті аналізу експериментальних даних процесів росту та розвитку рослин досліджуваних сортів індау вітчизняної та голландської селекції, найвищими показниками накопичення сухої речовини володів сорт Знахар. Вміст сухої речовини у даного сорту був на 3,9–5,3% більшим при гідропонному вирощуванні та на 2,7–4,1% більшим при ґрунтовому вирощуванні ніж для сорти Либідь, Колівата та Грація.

В умовах гідропоніки відзначалися прискорення термінів настання технічної стиглості культури. Збір врожаю проходив на 44,3-46,0 добу від появи сходів в умовах гідропоніки, в той же час при ґрунтовій культурі він проходив на 5,3 – 5,5 доби пізніше. Терміни настання масового цвітіння, залежно від способу вирощування, мали аналогічну тенденцію та склали: при гідропонному вирощуванні для сортів: Знахар – 56,0 діб, Либідь – 56,0 діб, Колтівата – 55,3 доби, Грація 54,8 – доби; при ґрунтовому вирощуванні для сортів: Знахар – 61,0 доба, Либідь – 60,3 діб, Колтівата – 59,5 діб, Грація – 56,8 діб.

Облік врожайності вирощування сортів руколи показав їх досить високу продуктивність. На рівень врожайності достовірно впливав метод культури. Найбільш урожайним був сорт руколи голландської селекції Колтівата. Врожайність його на гідропоніці та в умовах ґрунтової культури була на 0,6-3,5% та 0,9-4,6% відповідно більше за інші сорти. Серед вітчизняних сортів руколи найбільш урожайним був – сорт Либідь при вирощуванні на гідропоніці – 1,650 кг/м², а на ґрунтовій культурі сорт Знахар – 1,476 кг/м².

Проведений облік врожайності вирощування сортів руколи показав їх досить високу продуктивність. При цьому достовірних відмінностей у врожайності, обумовлених сортовою приналежністю, не виявлено. На рівень урожайності достовірно впливав метод культури. Рослини, що виростили при гідропонній культурі, були більш врожайними (1,650-1,706 кг/м²), ніж при ґрунтовій культурі (1,442-1,511 кг/м²) та накопичували більше сухих речовин. Найбільш урожайним був сорт руколи голландської селекції Колтівата як при ґрунтовій (1,511 кг/м²), так і при гідропонній (1,706 кг/м²) культурі.

Список використаних джерел:

1. Хареба О.В., Позняк О.В. Інду посівний і дворядник тонколистий: перспективи дослідження і освоєння в Україні. Овочівництво і баштанництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Вип. 61. ВП «Плеяда», 2015. С. 311-319.
2. Howard, M Resh. Hydroponic food production. NW. Taylor & Francis Group, 2013. P. 155.
3. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренка та К.І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 369 с.
4. Ковальов М.М., Васильковська К.В., Андрієнко О.О. Агробіологічні особливості та продуктивність рослин *Eruca sativa* при використанні біопрепаратів. Аграрні інновації Рецензований науковий журнал. №11. 2022. Видавничий дім «Гельветика». С. 40-45.
5. Ковальов М.М. Ефективність вирощування руколи в умовах гідропонних плівкових теплиць. Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Видавничий дім «Гельветика». 2022, Вип. 77. С. 53-57.
6. Ковальов М.М. Агробіологічні особливості та продуктивність рослин *Diplotaxis tenuifolia* при використанні біопрепаратів. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки. Вип. 124, Видавничий дім «Гельветика», 2022. С. 56-63.

УДК 631.95: 631.452

РОЛЬ ПОЖНИВНИХ ЗАЛИШКІВ У ЗБЕРЕЖЕННІ ПОТЕНЦІЙНОЇ РОДЮЧОСТІ ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО

Міщенко Олександр, Ковальов Микола
Центральноукраїнський національний технічний університет

Одне з основних завдань сучасного сільського господарства – збільшення виробництва продуктів харчування на основі науково обґрунтованих систем землеробства та всебічного підвищення родючості ґрунтів. Однак останніми роками через брак фінансових коштів сільгоспвиробникам не вдається підвищувати врожайність культур сівозмін традиційними методами [1].

Мета досліджень – встановити ступінь та характер зміни вмісту гумусу та його лабільних форм при різних прийомах біологізації та обробітку ґрунту в сівозмінах з бінарними посівами, що забезпечують високу продуктивність культур сівозмін за збереження потенційної та ефективної родючості ґрунту. У модельному польовому досвіді, закладеному в умовах стаціонарного досліду ЦНТУ (ґрунт – чорнозем типовий) у травні 2020 році вивчали темпи розкладання: 1) післязбиральних рослинних залишків культур у чистому вигляді: ячменю, гірчиці, озимої пшениці, люцерни 1^{-го} року життя, люцерни 2^{-го} року життя, люцерни 3-го року життя, фацелії, соняшнику; 2) сумішей післязбиральних рослинних залишків культур: ячменю з гірчицею, озимої пшениці з люцерною 2^{-го} року життя, соняшника з фацелією; 3) темпи деструкції рослинних залишків цих же культур при щорічному додаванні до них рослинних залишків згідно зі схемою коротко ротаційних сівозмін: пар (чорний, сидеральний, зайнятий) – озима пшениця – ячмінь – соняшник. У капронові сітчасті мішечки розміром 15×30 см поміщали 0,6 кг абсолютно сухого ґрунту, який попередньо просіювали через сито з діаметром отворів 3 мм, та 15 г абсолютно сухих залишків післязбиральних досліджуваних культур або їх сумішей. Співвідношення соломи (ячменю, озимої пшениці) та поживного сидерату брали виходячи із співвідношення врожаю основної та побічної продукції цих культур – 3: 1. Подрібнення рослинних залишків проводили вручну, довжина відрізків 5-7 см, тобто імітували з комбайном та з подрібнювачем. Усі зразки закладалися відразу в орний шар ґрунту 0-30 см. Повторність досвіду триразова. Ґрунт ділянки протягом вегетаційного періоду підтримували у чистому від бур'янів стані. Відмивання зразків проводилося через рік методом декантації, водою відокремлювали рослинні залишки від ґрунту, зливаючи через сито з діаметром отворів 0,25 мм. Відміту масу рослинних залишків висушували в термостаті (температура не більше 70°C) до абсолютно сухого стану, а потім зважували. [2].

Темпи розкладання рослинних залишків багаторічних бобових трав (люцерни та фацелії) залежали від року їх життя і розкладалися на 59,4-66,0 % люцерни, фацелії на 58,9-60,0 %. При цьому варто зазначити, що чим старші були багаторічні трави, тим вони повільніше розкладалися. Швидкість деструкції біомаси післязбиральних рослинних залишків протягом другого року залежала від ступеня їх розкладання в перший рік. Якщо першого року вона була високої, то другого року знижувалася. Так, за другий рік маса залишків зменшилася: гірчиці – на 8,1 %, ячменю – на 52,8%, озимої пшениці – на 46,9%, соняшнику – на 54,8%, люцерни та фацелії – відповідно на 20,7-22,4% та 18,9 20,3% залежно від року життя

Загалом протягом року розкладалося від 0,5% до 2,3% біомаси. Таким чином, результати досліджень мікроділянкового польового досвіду показали, що досліджувані культури за темпами розкладання їх рослинних залишків розташовуються в наступному порядку: 1) люцерна 1^{-го} року життя (98,5%); 2) гірчиця (98,1%); 3) фацелія 1^{-го} року життя (97,3%); 4) люцерна 2^{-го} року життя (96,8%); 5) фацелія 2^{-го} року життя (95,8%); 6) соняшник (92,7%), 7) солома ячменю (94,2%).

При вирощуванні сільськогосподарських культур у орний шар ґрунту надходять рослинні залишки кількох культур, тому їхня інтенсивність розкладання буде іншою [4]. Проведеними дослідженнями встановлено, що швидкість розкладання суміші рослинних залишків культур була вищою, ніж темпи розкладання залишків культур у чистому вигляді та залежала від складу суміші рослинних залишків [5, 6].

У перший рік найбільш інтенсивно розкладалися післязбиральні залишки соломи озимої пшениці та люцерни 2^{-го} року життя – 53,5%, повільніше – сояшнику та люцерни 1^{-го} року життя – 49,0%, сояшнику та фацелії 1-го року життя – 47,3%; соломи ячменю та гірчиці – 38,0%.

Швидкість розкладання суміші післязбиральних залишків протягом другого року, так само як і залишків у чистому вигляді, залежала від ступеня їх розкладання в попередній період. Якщо вона була високою в перший рік, то другого року вона різко знижувалася. Інтенсивніше розкладалися післязбиральні залишки суміші соломи ячменю з гірчицею – 40,0%, сояшнику з люцерною 1^{-го} року життя – 33,7%, повільніше – соломи озимої пшениці з люцерною 2^{-го} року життя – 23,3%, сояшнику з фацелією 1^{-го} року життя 28,9%.

Список використаних джерел:

1. Медведев В.В, Мониторинг почв Украины. Концепция. Итоги. Задачи. (2-ое пересмотренное и дополненное издание. Харьков. 2012. КП «Городская типография». 536 с.
2. Органічна речовина ґрунту: ДСТУ 4289 (ДСТУ 4289-2004). – [Чинний від 2004-04-30]. Київ, 2005. 14 с. (Держспоживстандарт України).
3. Ковальов М.М. Вміст азоту в гумусному горизонті чорноземів типового та звичайного Бузько-Дніпровського міжріччя Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. № 2. Друкарня видавництва “Свідлер А.Л.”. – 2014. С. 91-94.
4. Kovalov M., Vasytkovska K., Reznichenko V., Mostipan M. (2019). Agro-ecological aspects of the change of sulphate sulphur content in chernozem of the Buh-Dnipro interstream area in Ukraine. WSEAS Transactions on Environment and Development, Vol. 15. 319-323. URL: <https://www.wseas.org/multimedia/journals/environment/2019/a685115-477.pdf> (дата звернення: 10.08.2020).
5. Ковальов М.М. Ґрунтовий спосіб утилізації відпрацьованих грибних блоків за попередньою обробкою ЕМ препаратами. Аграрні інновації Рецензований науковий журнал. №4 2020. Видавничий дім «Гельветика»,. С. 51-59.
6. Пат. 142316 U Україна, МПК (2006) A01B 79/00. Холодний спосіб підготовки солом’яних субстратів за допомогою ЕМ-препаратів / Ковальов М.М.; Васильковська К.В.; Резніченко В.П.; Мостіпан М.І.; заявник і патентотримач Центральноукраїнський національний технічний університет – № u201912213; заявл. 24.12.2019; опубл. 25.05.2020, Бюл. № 10.

УДК 635.64:631.541:631.559

ВПЛИВ СУБСТРАТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТОМАТУ В УМОВАХ ПЛІВКОВИХ ТЕПЛИЦЬ

Дирка Андрій, Ковальов Микола

Центральноукраїнський національний технічний університет

В умовах плівкових теплиць для задоволення зростаючого попиту на екологічно безпечну продукцію, необхідно використовувати системний підхід, спрямований на розробку науково обґрунтованих методів цілорічного виробництва овочевої продукції у позасезонний період безпосередньо в місцях її споживання, стає пріоритетним для біологічної та сільськогосподарської науки. Ефективне вирішення поставленого завдання забезпечить можливість організації стабільного виробництва різноманітної рослинної продукції в умовах прогнозованої глобальної зміни клімату та погіршення екологічної обстановки [1].

Концепція організації спеціальних культиваційних споруд для цілорічного виробництва томату, враховуючи кліматичні умови їх розташування передбачає розміщення технологічного обладнання у стаціонарних спорудах, в яких можлива цілодобова підтримка температури на рівні +15°C. Виробнича структура та склад вегетаційного обладнання підприємств тепличного господарства повинні забезпечувати максимальну універсальність, а від так і можливість вирощування різноманітної овочевої продукції у позасезонний період, а також переорієнтування, за необхідності, на виробництво високодефіцитної сировини для фармацевтичної або парфумерної промисловості, у тому числі й експортованого з далекого зарубіжжя, в інші періоди року [1].

Метою досліджень є вивчення умов максимальної реалізації біологічного потенціалу продуктивності рослин томату при вирощуванні в умовах плівкових теплиць, а також розробка основних положень ресурсозберігаючих технологій цілорічного виробництва томату. Схема досліду з вивчення впливу ґрунтосуміші (ГС): 1 – ГС складалася із керамзиту фракцією 3-5 мм; 2 – ГС складалася з керамзиту, покритого плівкою з каолінової глини. Для збільшення активної поверхні дотику корневих систем рослин із супутньою мікрофлорою, керамзит замочували в суспензії каолінової глини та гумату натрію, потім висушували; 3 – ГС складалася з кокосового волокна, який забезпечував створення більш комфортного середовища для розвитку кореневої системи рослин та супутньої мікрофлори [2, с. 49]

Проведені дослідження показали, що вміст водорозчинних органічних сполук у поживному розчині не перевищував критичного рівня (50 мг/л) у всіх варіантах.

У варіантах 1 та 2 після 28 днів вегетації встановлювалося оптимальне значення на рівні 17-23 мг/л для системи вирощування. За винятком варіанта вирощування рослин на кокосовому волокні, для інших варіантів даного досліду відзначався однаковий характер динаміки водорозчинної органіки в поживному розчині, з максимумом надходження органічної речовини в поживний розчин в період зав'язування та початку наливу плодів у рослин томату. Ймовірно, це пов'язано з посиленням фізіологічної активності рослин, що вирощуються, і супутньої мікрофлори в даний період вегетації, що призводило до збагачення поживного розчину водорозчинними органічними речовинами. Нанесення плівки каолінової глини на поверхню частинок керамзиту призводило до збільшення питомої поверхні частинок, їхньої обмінної здатності, а також відбувалося додаткове збагачення трофічного середовища рослин макро- та мікроелементами [3, 4]. Продуктивність рослин томату збільшилась на 10% порівняно з варіантом 1.

В результаті обробки поверхні частинок керамзиту плівкою глини та гумату натрію, що є додатковим постачальником в поживне середовище рослин гумусових речовин, амінокислот, включаючи аспарагінову, глутамінову, а також гліцину, аланіну і гістидину, чим досягається найбільш сприятливе середовище для розвитку рослин мікрофлорою, що призводить до збільшення продуктивності рослин томату до 40% порівняно з необробленим керамзитом.

Продуктивність рослин вирощених на кокосовому волокні призводило до підвищення продуктивності рослин до 1370 г/рослина, що склало збільшення врожаю в порівнянні з чистим керамзитом 80 .

Проведені дослідження показали, що при підборі ґрунтових сумішей для створення сприятливого середовища вирощування рослин томату найбільш значущим критерієм є надходження з ГС в поживний розчин водорозчинних органічних сполук [5, 6]. Таким чином, вперше, при використанні методу малооб'ємної агрегатопоніки вирощування рослин томату на різних корневих середовищах в умовах гідропонних плівкових теплиць, досліджено динаміку надходження водорозчинної органічної речовини в поживний розчин протягом усієї вегетації рослин.

Список використаних джерел:

1. Сацик В.О. Апаратне забезпечення автоматизованого регулювання мікроклімату теплиці. Наукові нотатки. 2013. Вип. 40. С. 245–250.
2. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Вип. 7. – Київ, 2000. 144 с.
3. Ковальов М.М. Вплив параметрів мікроклімату на вирощування мікрозелені в умовах гідропонної купольної теплиці. Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку: Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції. ДС «Маяк» ЮБ НААН. Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2022. С. 241-251.
4. Ковальов М.М., Вплив способу щеплення томату на його продуктивність в умовах плівкових теплиць. Аграрні інновації Рецензований науковий журнал. №13. 2022. Видавничий дім «Гельветика», С. 87-92.
5. Ковальов М.М. Вплив параметрів кліматозабезпечення на вирощування мікрозелені в умовах плівкової теплиці. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки. Вип. 126 Видавничий дім «Гельветика», 2022. С. 153-162.
6. Васильковська К.В., Ковальов М.М., Андрієнко О.О. Технічне забезпечення ін'єкційного зрошення овочевих культур. Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. Загальнодержавний міжвідомчий науково-технічний збірник. – Кропивницький: ЦНТУ. Вип. 51. 2021. С. 14-20. (DOI: <https://doi.org/10.32515/2414-3820.2021.51.14-20>)

УДК 635.64:631.541:631.559

ВПЛИВ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА ВИРОЩУВАННЯ ТОМАТУ

Крусір Аліна, Ковальов Микола

Центральноукраїнський національний технічний університет

Серед найважливіших задач тепличного господарства України в нестабільних умовах сьогодення досить гостро стоїть проблема підвищення продуктивності ранньостиглих гібридів томату, яка безпосередньо залежить від стійкості рослин проти основних хвороб та стресових умов вирощування [1]. Саме тому першочерговим завданням залишається пошук нових екологічно безпечних та високотехнологічних шляхів вирішення цієї проблеми. Метою досліджень було визначити вплив органічного мульчуючого матеріалу на врожайність та якість індетермінантних ранніх гібридів томату виробництва Ergon Seeds Голландія (Пінк Делайт F1, Ронда F1, ES 5455 F1 та PL 6210 F1) при ін'єкційному краплинному зрошенні. Схема досліду: 1. Контроль – без мульчування; 2. пшенична солома; 3. тирса; 4. пивна дробина. У досліді щодня протягом перших двох місяців після висадки розсади вимірювали температуру ґрунту під мульчуючими матеріалами 3 рази на добу (8, 13, 18 годин) за допомогою багатофункціонального цифрового термометра глибини 5 та 10 см. Якість розсадних рослин томату визначалося за такими показниками: а) висота розсади (від кореневої шийки до кінця витягнутого листя); б) кількість листя; в) товщина стебла – над кореневою шийкою вимірювали мікрометром; г) маса 10 сирих рослин (сира маса листя та стебел). Дослід проводили згідно з рекомендаціями [2].

Дослідження проводили в лабораторії камеральних досліджень кафедри загального землеробства Центрально-українського національного технічного університету та у виробничих умовах ФОП Горбенка В.С. протягом 2020-2022 років [3-6].

У досліді використовували такі види мульчуючого матеріалу: пшенична солома – побічна продукція; тирса – відходи деревини листяних порід; пивна дробина – відходи пивоваріння. Пшеничну солому та тирсу вносили під рослини томату після висадки у відкритий ґрунт шаром 8-10 см та шириною 30 см. Пивну дробину шириною 30 см розкладали в ряд, робили лунки через 20 см, у які висаджували розсадні рослини томату за схемою 1,4x0,2 м.

Досліджувані гібриди розрізнялися по проходженню усіх фенологічних фаз розвитку. Два гібриди – Ронда F1 та ES 5455 F1 проявили переваги у скоростиглості, які реалізували і в контрольному варіанті, а також під усіма видами мульчуючих матеріалів. Найбільш скоростиглими вони були на варіантах з мульчуванням пшеничною соломою та тирсою. Створення сприятливішого водно-температурного режиму ґрунту під ними дозволило скоротити на 4-5 днів проходження фенологічних фаз порівняно з контрольним варіантом.

Гібриди томату Пінк Делайт і PL 6210 під мульчуючими матеріалами також випереджали у розвитку рослини контрольного варіанту, але лише на 2-3 доби. Тривалість вегетаційного періоду рослин томату різних гібридів визначалася в період від висадки розсади до дозрівання. У контрольних варіантах вона становила від 66 до 71 доби; за видами мульчування: пшенична солома від 60 до 67, тирса від 60 до 68 та пивна дробина від 62 до 69 днів. У наших дослідженнях вивчалися гібриди томату, що відрізняються за типом куща: індетермінантні (високорослі). Для виявлення впливу різних мульчуючих матеріалів на ростові процеси індетермінантних гібридів томату голландської селекції проводили біометричні вимірювання рослин. Нами було виявлено, що в період від висадки розсади у відкритий ґрунт на постійне місце до початку цвітіння 1 та 2 кисті приріст стебла у гібриду Пінк Делайт склав: під пшеничною соломою 31 см, під тирсою 28 см, під пивною дробиною 21 см. Тоді як на контрольному варіанті цей показник становив лише 17 см. Гібрид томату Ронда, в силу своїх сортових особливостей, у цей період мав менший приріст стебла: під пшеничною соломою 20 см, під тирсою 17 см, під пивною дробиною 14 см, на контрольному варіанті цей показник склав 13 см. Варто відмітити, що найбільший приріст, в середньому 26 см, обидва сорти мали на варіанті із застосуванням пшеничної соломи в якості мульчі. Ця закономірність простежувалася й під час проходження наступних фаз розвитку рослин томату. Аналізуючи кількість пагонів, листя та плодів, що зав'язалися, у фазу цвітіння 1 та 2 кисті, варто виділити також варіанти із застосуванням в якості мульчуючих матеріалів – пшеничної соломи та тирси. У фазу масового плодоношення приріст рослин на всіх варіантах зменшувався, а у варіанті з використанням пивної дробини ця тенденція була виражена сильніше: приріст у гібриду Пінк Делайт склав 3 см, у гібриду Ронда 8 см.

Список використаних джерел:

1. Люта Ю. О. Новий сорт томата Кіммерієць. Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Херсон, 2007. Вип.48. С. 219.
2. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Вип. 7. Київ, 2000. 144 с.
3. Ковальов М.М., Кулик Г.А., Мащенко Ю.В. Продуктивність індетермінантних гібридів томату залежно від органічних мульчуючих матеріалів та краплинного зрошення. Аграрні інновації. Рецензований науковий журнал. №12. 2022. Видавничий дім «Гельветика». С. 34-40.
4. Ковальов М.М., Вплив способу щеплення томату на його продуктивність в умовах плівкових теплиць. Аграрні інновації. Рецензований науковий журнал. №13. 2022. Видавничий дім «Гельветика». С. 87-92.

5. Ковальов М. М. Резніченко В. П. Оцінка якісних показників підземних вод для систем ін'єкційного мікрозрошення за вирощування томату розсадним способом. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал Сільськогосподарські науки. Вип. 115. Видавничий дім «Гельветика», 2020. С.76-84.
6. Васильковська К.В., Ковальов М.М., Молокост Л.А. Технічне та технологічне забезпечення краплинного зрошення овочевих культур. Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. Загальнодержавний міжвідомчий науково-технічний збірник. – Кропивницький: ЦНТУ. Вип. 50. 2020. С. 33-41. (DOI: <https://doi.org/10.32515/2414-3820.2019.49.35-41>)

УДК 663.62:631.962

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ СОРГО ЦУКРОВОГО ЯК БІОЕНЕРГЕТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

Чечотка Катерина, Попова Оксана, Кулик Максим
Полтавський державний аграрний університет

Дефіцит імпортої енергетичної сировини, ціна на яку постійно зростає, і ця тенденція буде посилюватися з року в рік. Що пов'язують із скороченням видобутку викопних джерел енергії, а в найближчій перспективі запаси цих енергоносіїв будуть вичерпані [1, 2]. Актуальним питанням сьогодення є зменшення енергетичної залежності Європейських країн, в т.ч. і України. З-поміж альтернативних джерел енергії, за наявності достатньої кількості земель, на перше місце в нашій країні постає рослинний енергоресурс, особливо – енергетичних культур [3, 4].

Енергетичні культури (міскантуси, просо прутоподібне, соргові), як сировина для виробництва біопалив в Україні на даний час всебічно вивчаються, а елементи їхньої технології вирощування – впроваджуються у виробництво та навчальний процес [5-7].

У зв'язку з тим, що цукрове сорго (*Sorghum saccharatum*) є високоефективною сільськогосподарською культурою, вона здатна забезпечувати стабільні високі врожаї навіть за несприятливих погодних умов. Залежно від сортового складу та елементів технології вирощування культури з одного гектара посівів цукрового сорго можна збирати цукроносною біомаси з загальним вмістом цукрів у соці до 20 % від маси стебел [8-10].

З одного гектара посівів цукрового сорго можна збирати до 100 т/га цукромісткої біомаси з цукристістю соку до 18 %, що забезпечує потенційний вихід біогазу близько 17,6 тис.м³/га. Ранні строки збирання цукрового сорго на енергетичні цілі робить його хорошим попередником для озимих культур. Орієнтовна площа посівів цієї культури в Україні може складати близько 500 тис. га, що забезпечить отримання близько 4,4 млрд.м³ метану [11, 12].

На основі проведених досліджень М. Грабовським зроблено висновок, що продуктивність сумісних посівів кукурудзи з сорго цукровим вища, ніж одновидових. У середньому за 2013-2016 рр. у сумісних посівах врожайність зеленої маси та розрахунковий вихід біогазу були вищими на 6,6-30,5 т/га та 9,5-44,7% порівняно з одновидовою сівбою кукурудзи та сорго цукрового. Максимальні значення розрахункового виходу біогазу та метану, на основі вмісту сухої речовини, азоту, фосфору, калію і вуглецю в зеленій масі були у гібриду кукурудзи Бистриця 400 МВ – 150,7 і 87,4 л/кг [13].

Отже, цукрове сорго є високопластичною сільськогосподарською культурою, яка здатна формувати стабільну й високу врожайність за різних умов вирощування.

Підбираючи сорти або гібриди та застосовуючи удосконалену технологію вирощування культури можливо збільшити обсяги цукромісткої біомаси та підвищити цукристістю соку. Що у загальному дозволить отримати збільшений вихід біогазу та підсилити енергетичний потенціал територіальних громад. Тому, всебічне вивчення енергетичного потенціалу сорго цукрового, як біоенергетичної культури необхідно продовжувати.

Список використаних джерел:

1. Роїк М. В., Курило В. Л., Ганженко О. М. та ін. Стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні. Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур та цукрових буряків. – 2012. Вип.14. С.115–125.
2. Мазур В. А., Мазур К. В. Розвиток біоенергетики в Україні та світі. Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. – 2010. Вип. 42. С. 65–70.
3. Гелетуца Г. Г., Железная Т. А., Трибой А. В. Перспективы выращивания и использования энергетических культур в Украине. Часть 2. Журнал «Промышленная теплотехника». 2015. т. 37. № 5. С. 58–67.
4. Kulyk M. I., Kurylo V. L., Kalinichenko O. V., Galytska M. A. Plant energy resources: agroecological, economic and energy aspects. Poltava : Astraya. – 2019. 119 p.
5. Кулик М. І., Калініченко О. В. Оптимальні енергетичні системи з урахуванням наявного потенціалу відновлюваних джерел енергії у Лісостепу України. Полтава : Астрая, – 2019. 128 с.
6. Курило В. Л., Рахметов Д. Б., Кулик М. І. Біологічні особливості та потенціал урожайності енергетичних культур родини тонконогових в умовах України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. Вип. 1(88), – 2018. С. 11–17.
7. Kulyk M., Gorb O., Kostenko O., Yasnolob I. Energy crops: the link between education and science. *Odnawialne Źródła Energii – teoria i praktyka : Monograph / Edited by Izabela Pietkun-Greber and Dariusz Suszanowicz. Uniwersytet Opolski, Opole. Tom 3, – 2018: 9–36.*
8. Макаров Л. Х. Соргові культури : Монографія. Херсон: Айлант, – 2006. 264 с.
9. Любич В.В., Сторожик Л.І., Войтовська В.І., Терещенко І.С., Лосева А.І. Агробіологічні параметри різних сортів і гібридів сорго цукрового. *Plant Varieties Studying and Protection.* – 2021. Т. 17, № 3. С. 193–198.
10. Курило В. Л., Григоренко Н. О., Марчук О. О., Фуніна І. Р. Продуктивність сорго цукрового (*Sorghum saccharum* (L.) Pers.) залежно від сортових особливостей та різної густоти стояння рослин. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2013. № 3. С. 8–12.
11. Ганженко О. М. Цукрове сорго. *The Ukrainian Farmer.* – 2012. Вип. № 10. С. 42–44.
12. Балан В.М., Сторожик Л.І. Вирощування цукрового сорго як біоенергетичної культури. Журнал Цукрові буряки. – 2010. № 5. С. 14–15.
13. Грабовський М. Б. Економічна і енергетична ефективність технологічних заходів при вирощуванні кукурудзи та сорго цукрового для виробництва біогазу. Енергоефективність та енергозбереження: економічний, техніко-технологічний та екологічний аспекти : колективна монографія / Кол. авторів; за заг. ред. П. М. Макаренка, О. В. Калініченка, В. І. Аранчій. – Полтава : ПП «Астрая», 2019. С. 380–385.

ВИВЧЕННЯ СОРТІВ ПРОСА ПРУТОПОДІБНОГО (*PANICUM VIRGATUM L.*) ЗА ГОСПОДАРСЬКО- КОРИСНИМИ ОЗНАКАМИ

Кулик Максим, Рожко Ілона

Полтавський державний аграрний університет

Сьогодні новітні технології вирощування та використання інтродукованих культур можуть суттєво змінити не тільки підходи до виробництва біопалива, а й внести певні корективи у спосіб життя людини в цілому. Все більшої актуальності набуває питання вивчення рослин, що мають широкий спектр використання, особливо з енергетичної точки зору. Однією з таких культур і є просо прутіподібне (*Panicum virgatum L.*). Просо прутіподібне (світчграс) – теплолюбна рослина, маловибаглива до ґрунтів. За тривалістю життя – це багаторічна рослина. Після трьох років вегетації вона формує високу й стабільну врожайність біомаси та насінневу продуктивність [1-3]. В Україні *Panicum virgatum L.* використовують як високопродуктивну біоенергетичну, кормову, технічну рослину, яку також застосовують для збереження ґрунтів та стримування ерозійних процесів [4]. Проте найбільша цінність біомаси цієї культури – сировина для виробництва твердих біопалив та лігноцелюлозного етанолу [5].

Основними елементами структури врожаю проса прутіподібного є густота та висота стеблостою. На ці показники мають вплив як погодні умови років дослідження так і сортові властивості [6, 7]. Вивчаючи інтродуковані сорти *Panicum virgatum L.* згідно відповідних методик [8] встановлено, що найбільшу висоту рослин мали: «Канлоу» та «Кейв-ін-рок» (на рівні, або більше 180,0 см), найнижчим виявився сорт «Дакота» (менше 160,0 см). Найбільшу кількість стебел на одиницю площі забезпечили сорти: «Кейв-ін-рок», «Патфіндер», «Блеквелл», «Шелтер», «Картрадж» і «Зоряне» (більше 510,0 шт./м²).

Під час спостережень за рослинами проса прутіподібного ми визначили дати настання та тривалість фенологічних фаз росту і розвитку рослин. Що дало змогу провести групування сортів за тривалістю вегетаційного періоду: ранні, середні та пізньостиглі сорти. З переліченого сортименту *Panicum virgatum L.* до ранньостиглих віднесли сорти «Дакота», «Небраска», «Форесбург», до середньостиглих – «Санбурст», «Шелтер», «Кейв-ін-рок», «Морозко», «Лядівське», «Зоряне», а до пізньостиглих – сорти «Картрадж», «Канлоу», «Аламо», «Блеквелл» і «Патфіндер».

За роки досліджень тривалість вегетаційного періоду проса прутіподібного була різною в залежності від кліматичних умов у всіх групах стиглості. Для ранньостиглої групи вегетаційний період варіював від 135 до 145 діб (у середньому 140 діб), для середньої – від 157 до 163 діб (у середньому 160 діб) і для пізньостиглих – 178–182 доби (у середньому 180 діб). Встановлено, що за роки досліджень вегетаційний період пізньостиглих сортів був на 19–21 діб довшим порівняно з середньостиглими, і на 37–43 діб – для ранньостиглих. Такі результати дослідження цілком збігаються із результатами наших попередніх досліджень та інших авторів, які за тривалістю вегетаційного періоду аналогічно розподілили сорти проса прутіподібного на групи стиглості [9, 10].

Згідно наших досліджень встановлено, що варіювання врожайності за сухою біомасою у досліджуваних сортів проса прутіподібного було в межах – від 12,1 до 15,6т/га. Найбільше значення за даним показником відмічено у сортів зарубіжної селекції: «Блеквелл», «Картрадж» і «Патфіндер», та української – «Морозко», «Зоряне» і «Лядівське».

Отже, найбільш пристосованими до умов вирощування виявились сорти «Кейв-ін-рок», «Зоряне», «Морозко», та «Лядовське», які рекомендовано використовувати як вихідний матеріал для селекції за стійкістю до абіотичних чинників.

За висотою рослин виокремлено сорти проса прутіоподібного «Канлоу» та «Кейв-ін-рок», за густотою стеблостою: «Кейв-ін-рок», «Патфіндер», «Блеквелл», «Шелтер», «Картрадж» і «Зоряне». На основі багаторічних досліджень виокремлено, як кращий вихідний матеріал за продуктивністю біомаси сорти проса прутіоподібного: «Патфіндер», «Картадж», «Блеквелл», «Морозко» «Лядовське» і «Зоряне».

Список використаних джерел:

1. Курило В. Л., Рахметов Д. Б., Кулик М. І. Біологічні особливості та потенціал урожайності енергетичних культур родини тонконогових в умовах України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. Вип. 1 (88), 2018. С. 11–17.
2. Кулик М. І., Сиплива Н. О. Рівень врожайності проса прутіоподібного залежно від сорту та строку збирання. Таврійський науковий вісник. 2019, № 107. С. 93–100.
3. Кулик М. І., Рожко, І. І., Сиплива Н. О., Божок Ю. О. Агробіологічні особливості формування врожайності та якості насіння проса прутіоподібного. Вісник аграрної науки Причорномор'я, 2019. Вип. 4 (104). С. 51–60. (DOI: 10.31521/2313-092X/2019-4(104)-6)
4. Кулик М. І., Галицька М. А., Самойлік М. С., Жорник І. І. Фітотимедіаційні аспекти використання енергетичних культур в умовах України. Агрологія. 2018. Вип. 1 (4). С. 373–381.
5. Оптимальні енергетичні системи з урахуванням наявного потенціалу відновлюваних джерел енергії у Лісостепу України : колективна монографія / За заг. ред. М. І. Кулика, О. В. Калініченка. Полтава: ПП «Астрая», 2019. 128 с.
6. Щербакова Т. О., Рахметов Д. Б. Особливості будови пагонів проса прутіоподібного (*Panicum virgatum* L.) в умовах інтродукції в Правобережному Лісостепу та Поліссі України. Plant Varieties Studying and Protection. 2017. т. 13, № 1. С. 85-88.
7. Kulyk Maksym, Rozhko Iona, Kurylo Vasyl, et al. Impact of the soil and climate conditions on the formation of the crop yield and germinating power of the switchgrass (*Panicum virgatum* L.) seeds. Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering. 2018, Vol. 63(4): 101–105. URL: http://www.pimr.poznan.pl/biul/2018_4_KRK.pdf
8. Роїк М., Рахметов Д., Гончаренко С., Курило В., Гументик М. Блюм Я., Щербакова Т., Рахметова С., Мандровська С., Андрющенко А. Методика проведення експертизи сортів проса прутіоподібного (*Panicum virgatum* L.) на відмінність, однорідність і стабільність. Київ, 2014, с. 637–651.
9. Кулик М. І., Рахметов Д. Б., Рожко І. І., Сиплива Н. О. Вихідний матеріал проса прутіоподібного (*Panicum virgatum* L.) за комплексом господарсько-цінних ознак в умовах центрального Лісостепу України. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин, 2019. Т. 15, № 4. С. 354–364.
10. Alexopoulou E., Zanetti F., Papazoglou G. E. et al. Long-Term Productivity of Thirteen Lowland and Upland Switchgrass Ecotypes in the Mediterranean Region. Agronomy. 2020. Vol. 10, Iss. 7. Article 923. (DOI: 10.3390/agronomy10070923)

ФОРМУВАННЯ КОРМОВИХ ПЛОЩ НА ВИГОРІЛИХ ТОРФОВИЩАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

Зінчук Микола, Августинович Марія

Луцький національний технічний університет

Сьогоднішня ситуація в Україні, на тлі військової агресії російської федерації та викликаних нею економічної і гуманітарної криз, втратою для аграрного виробництва значних площ земель, спонукає до пошуку резервів сільськогосподарських угідь, у тому числі і для забезпечення кормовиробництва.

Аналіз статистичних даних свідчить, що поголів'я ВРХ останніми десятиліттями продовжує знижуватись, а за період з 1991 по 2020 роки воно зменшилось на 87,4%. У Волинській області, де 2/3 території представлено поліською зоною, зменшення зберігало аналогічну тенденцію з дещо нижчою інтенсивністю. В загальнодержавному вимірі частка худоби 1991 році для Волині складала 3,7%, у 2020 – 3,9% [1]. З огляду на сьогоденну ситуацію, ймовірною є тенденція концентрування тваринництва ВРХ у Західно-Поліському регіоні, враховуючи подавно науково-обґрунтовану спеціалізацію цих територій. Тому, очевидною лімітуючою проблемою буде нестача сінокісно-пасовищних площ, оскільки з 1998 по 2016 роки в межах області зменшення облікованих пасовищ склало 4,4 тис. га [2, 3].

Одним із напрямів вирішення даної проблеми є використання пірогенно-трансформованих (вигорілих) торфовищ, у якості перспективних територій для сінокісно-пасовищного кормовиробництва.

Пірогенні утворення сформувалися в результаті площинного вигорання покладів торфу в ґрунтовій товщі і є наслідком пожеж торфових земель. Характеризуються погіршенням водно-повітряних, фізичних, хімічних властивостей, які специфічні для кожного конкретного масиву і в більшості випадків не сприятливі для освоєння та вирощування сільськогосподарських культур, потребують оптимізації умов росту і розвитку рослин [4]. В даний час площі торфів, які піддалися пірогенному впливу в Україні не використовуються. В межах Волинської області обліковані пірогенні утворення займають понад 900 га та зосереджені у поліській частині.

За результатами досліджень проведених Поліською дослідною станцією ННЦ «ІГА імені О.Н. Соколовського» та Волинською філією ДУ «Інститут охорони ґрунтів України» встановлено, що кислотність поверхневого шару попелу безпосередньо після пожежі складає 10,5-11,6 рН і зумовлена високою концентрацією в попелі вуглекислого калію (поташу). Після повені і промивання атмосферними опадами значення рН знижуються до 8,2-8,4, а загальний вміст Са, Mg, К, Mn, P і інших елементів зменшуються на 40%. Верхній шар охристого попелу потужністю від 1 до 16 см досить тривалий час не покривається рослинністю і піддається вітровій ерозії.

Освоєння і введення у сільськогосподарське використання вигорілих торфовищ в початковий період спрямовується на активізацію біологічних процесів, посилення аерації, і зменшення шкідливої дії закисних сполук.

За властивостями пірогенний шар ґрунту відрізняється від шару природного торфу осушеного болота. Ефективна його родючість низька, практично відсутні легкогідролізовані форми азоту, відмічається нестача сполук фосфору та калію в доступних для рослин формах.

Господарська цінність пірогенних утворень для сільськогосподарського використання визначається потужністю залишкового шару торфу і його властивостями. Водний режим вигорілих торфовищ нестійкий в часі і визначається кількістю атмосферних опадів. Чим менший залишковий шар торфу, тим менш стійкий і більш несприятливий для росту і розвитку рослин водно-повітряний режим.

Нестійкий водний режим порушує тепловий режим. На поверхні спостерігаються приморозки, а весною дані ґрунти розмерзаються на 10-15 днів пізніше. Тому, обов'язковою умовою їх ефективного використання є двохстороннє водорегулювання з метою забезпечення оптимальної польової вологоємності активного (орного) шару ґрунту, який відповідав би біологічним особливостям вирощуваних культур.

Торфові ґрунти, що зберегли достатній родючий шар, не вимагають спеціальних заходів щодо рекультивації. Після механічного перемішування їх верхнього зольного горизонту і підстилаючого торфового шару можуть бути придатними для створення сіножатей та виробництва грубих кормів. На суттєво деградованих торфовищах вирощують однорічні трави лише після проведення рекультиваційних робіт (землювання, реконструкція дренажу, внесення значних доз органічних і мінеральних добрив, формування родючого ґрунтового шару).

На вигорівших торфовищах недоцільно вирощувати польові культури, а варто планувати сівозміни з вирощування кормових культур та створення багаторічних луків.

Після попереднього вирощування однорічних культур, вигорілі торфовища залужують сумішками багаторічних трав. Це додатково дає змогу стримувати процеси переосушення, дефляції та непродуктивного розпаду органічної речовини, а також сприяти формуванню гумусованого шару.

На масивах з відрегульованим водним режимом рекомендовано висівання суміші зимостійких злакових: стоколос безостий, тимофіївка лучна, вівсяниця лучна, грястиця збірна. На карбонатних пірогенних утвореннях сумішки доповнюють бобовими (конюшина гібридна – 4-7%).

В процесі вегетації слід проводити регулярний аналітичний контроль системи живлення, та у першу чергу фосфорного та калійного режимів.

Список використаних джерел:

1. Мерленко І. М., Бондарчук С. П., Федонюк М. А. та ін. Аналіз динаміки чисельності поголів'я тварин та птиці: тенденції та наслідки. Вісник НУВГП. Сільськогосподарські науки : зб. наук. праць. – Рівне : НУВГП, 2021. Вип. 1(93). С. 78-89.
2. Шевчук М. Й., Зінчук П. Й., Колошко Л. К. Ґрунти Волинської області. – Луцьк: Вежа, 1999. – 162 с.
3. Земельний фонд Волинської області станом на 22.04.2016. Головне управління держгеокадастру у Волинській області / Електронний ресурс: <https://volynska.land.gov.ua/info/zemelnyi-fond-volynskoi-oblasti/>.
4. Трускавецький Р.С. Торфові ґрунти і торфовища України. ННЦ «Інститут ґрунтознавства і агрохімії імені О.Н. Соколовського». – Харків: «Міськдрук», 2010. С. 149-151.
5. Шевчук М.Й., Зінчук М.І., Зінчук П.Й. Ґрунти Волинської області : монографія. 2-ге вид., перероб. і доповн. – Луцьк : Вежа-Друк, 2016. 144 с.
6. Заходи запобігання деградації осушуваних земель. Методичні рекомендації. /Укладачі: Гаврилюк В.А., Зінчук М.І. Бортнік А.М. Проект: Відновлення меліоративної мереж. Волинська ОДА. 2016. 72 с.

АМІНОКИСЛОТИ ЯК СКЛАДОВІ АКТИВНИХ БІОПРЕПАРАТІВ

Августинович Марія, Зінчук Микола

Луцький національний технічний університет

Значні площі ґрунтів нашої держави характеризуються нестачею основних елементів живлення, тому виникає потреба внесення певної їх кількості додатково, у вигляді добрив. У зв'язку із загальною тенденцією зменшення внесення органічних добрив, які практично нічим не компенсуються, постає питання щодо пошуку альтернативних рішень, адже лише при наявності оптимальної кількості усіх необхідних поживних речовин рослини можуть ефективно використовувати вологу та елементи живлення, перетворюючи їх в енергію.

Основу системи живлення становить азот, а найважливішими азотистими речовинами є білки, де вміст азоту сягає близько 16-18%. Білки в свою чергу є основою всіх процесів життєдіяльності. Загальний вміст азоту в рослинах коливається в широких межах, в залежності від умов живлення, а його вміст тісно корелює з біосинтезом амінокислот.

На сьогодні у виконанні функцій оптимізації обмінних процесів у рослин, лідирують препарати (добрива), що у своєму складі містять амінокислоти, зокрема протеїногенні, які більшою мірою відносяться до незамінних та являють собою готовий запас речовин, необхідних для протікання біохімічних процесів [1].

Амінокислоти займають провідну роль у боротьбі зі стресами, а одним з основних проявів стресу є порушення роботи генів, які відповідають за біосинтез білків та є складовими ферментативних процесів. Особливий їх вплив на фотосинтез, оскільки саме фотосинтетичні процеси є індикатором нормального функціонування рослинного організму. Вони також регулюють ростові процеси та є запасними сполуками, що необхідні для перебігу відповідних біологічних та біохімічних перетворень [4]. В природі для їх утворення рослина витрачає велику кількість енергії, але за застосування препаратів, що уже містять у складі амінокислоти вони поглинають їх уже в готовому вигляді, тому немає необхідності витрачати енергію на їх синтез, наприклад з макро- або мікроелементів. За таких умов вони одразу включають їх до складу білків і ферментів [2].

Застосування амінокислот може бути як за кореневого так і позакореневого підживлень рослин, а також з поливною водою впродовж усього вегетаційного періоду. Їх норма залежить від культури, фази розвитку та умов вирощування.

Для плодкових і квіткових культур, винограду, овочевих культур родин пасльонових і гарбузових найчутливішою фазою є цвітіння, так як амінокислоти не тільки підвищують фертильність пилкових зерен, а й подовжують життя приймочки маточки, збільшуючи заплідненість. Вони також підвищують вбирну здатність рослин, й відповідно, можуть ефективніше використовувати поживні речовини з ґрунту і добрив.

Безумовною є роль амінокислотних препаратів за стресових впливів, а саме «шокові» сезонні температури, внесення гербіцидів, що значною мірою знижує врожайність. Фактично, амінокислоти для рослин є найрухомішою формою азоту. Саме з них рослини формують білки, вони також є основою для синтезу ферментів і гормонів росту. За нормальних умов рослини добре самостійно справляються із виробленням цих сполук. Однак в умовах стресу вони виробляють антистресові білки, що призупиняють у цей час їх ріст і розвиток. Азотні підживлення не чинять такого ефекту, бо з азотом

добрив має відбутися ціла низка хімічних перетворень, щоб синтезувались амінокислоти, а в рослин у стресовий період недостатньо енергії для цього [3].

Ефективні препарати можуть бути створені лише за умови залучення амінокислот з рослинної сировини і тільки при надійному, якісному та відповідному до всіх вимог виробничому способі. Адже, амінокислотні комплекси, в основі яких лежить рослинна сировина, мають в своєму складі 18 типів протеїногенних представників, а у випадку з тваринною сировиною – 17 (відсутня надважлива амінокислота триптофан). Додатково при використанні тваринної сировини відсоток вільних амінокислот істотно менший від загального обсягу. Ще одна особливість деяких амінокислот, здатність формувати з іонами 2-х валентних металів (Mg, Ca та ін.) звичайні або внутрішньокомплексні солі (комплексонати). Таке під силу гліцину, аспарагіновій та глутаміновій кислотам [5].

Отже, для оптимізації ростових процесів у стресових умовах та задля регулювання біохімічних перетворень необхідно здійснювати комплексний підхід у живленні рослин, та залучати в агротехнологічні процеси препарати, які одразу включатимуться в процеси синтезу та метаболізму без витрати енергії на їх перетворення.

Список використаних джерел:

1. Августиневич М., Чумак А. Амінокислоти: міф чи реальність. Головний журнал з питань агробізнесу. Пропозиція. – 2018. №12. С. 24-26.
2. Дегодюк Е.Г., Проненко М.М., Ігнатенко Ю.О., Пипчук Н.М., Мулярчук А.О. Сучасні системи удобрення в землеробстві України: науково-методичні та науково-практичні рекомендації.– Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2020. – 84 с.
3. Каленський В.Н. Інновації в підвищенні ефективності добрив. Матеріали III Міжнародної інтернет-конференції «Тенденції та виклики сучасної аграрної науки: теорія та практика» – Київ, 2021. С. 119-120.
4. Августиневич М.Б., Фіщук О.І. Основні аспекти впливу препарату АБК forte на показники схожості насіння соняшнику сорту Прометей. Сучасний стан науки в сільському господарстві та природокористуванні: Міжнар. наук. інтернет конф. – Тернопіль, 2019. С. 204-206.
5. Сорочан О.О., Штеменко Н.І. Методи аналізу амінокислот: Навч.- метод. посіб. – Д.: РВВ ДНУ, 2005. 60 с.

УДК 631.4

СУЧАСНІ СИСТЕМИ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ – ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ НА ПРИКЛАДІ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Кірчук Руслан, Забродоцька Людмила, Мороз Ірина
Луцький національний технічний університет

Актуальною проблем агропромислового комплексу України є інноваційний шлях розвитку, що орієнтований та енергоефективне виробництво сільськогосподарської продукції. Базовою метою інновацій в агросфері є формування екологічного сільськогосподарського виробництва та орієнтацію на органічне землеробство. Це торкається процесів, що пов'язані ресурсозберігаючими технологіями обробітку ґрунту.

Існуючі екологічні й економічні причини зумовили потребу в удосконаленні технології та методології обробітку ґрунту. Основним напрямком вирішення проблеми багато дослідників бачать у мінімізації, тобто зменшенні глибини обробки, кількості

механічних операцій, об'єднанні кількох технологічних процесів під час проходження ґрунтообробних агрегатів та ін. [1-3].

За природними умовами Волинську область поділяють на три зони: північнополіську, південнополіську і лісостепову. Тут чітко виділяють два види ландшафтів – поліський і лісостеповий. Для поліських ландшафтних районів характерним є переважаючі малородючі ґрунти, для лісостепових ландшафтних районів властивий долинно-грядовий рельєф, ускладнений яружно-балочними й карстовими формами із сірими опідзоленими ґрунтами в поєднанні з малогумусними чорноземами. Земельний фонд області становить 2014,4 тис. га, із них 1050,2 займають сільськогосподарські угіддя (53,6%). Серед них на ріллю припадає 62,3%. У структурі ґрунтового покриву Волинської області значні площі (56,7%) займають гідроморфні ґрунти. Серед них: лучно-болотні, болотні, торфово-болотні й торфові.



Рисунок 1. Типи ґрунтів Волині

Основний обробіток ґрунту виконується задля створення оптимальних умов проростання насіння та розвитку кореневої системи рослини протягом вегетації, з метою отримання максимального якісного урожаю. На даний час є багато методів обробітку ґрунту, що різняться функціоналом призначення та системою агротехніки [4].

Сучасні системи обробітку ґрунту можуть бути представлені наступними напрямками: традиційна з оборотом пласта, мінімальна (Mini-till), мінімальна із глибоким розпушуванням шару ґрунту (Mini-till), стрічкова (Strip-till), нульова (No-till).

Перевагами традиційного виду землеробства (полицева оранка) є створення належних комфортних умов передпосівним обробітком для дружного проростання насіння. Формується добрий дренаж та розподіл мінеральних речовин в орному шарі. Спостерігається невисокий тиск на ґрунт польовими ґрунтообробними агрегатами, є можливість внесення значних норм органічних та мінеральних добрив. Найбільшим недоліком цієї системи обробітку ґрунту є утворення щільної «плужної підшви». Це утворення перешкоджає проникненню в нижні шари води та дуже ускладнений розвиток кореневої системи рослини за глибиною.

Мінімальна технологія обробітку ґрунту (Mini-till) передбачає поверхневий обробіток переважно дисковими знаряддями і рівномірне змішування рослинних решток з шаром ґрунту. Перевагами такого способу є висока структурованість верхнього шару ґрунту, накопичення органіки та гумусу, висока водо- і повітропроникність, поліпшення процесу мінералізації органічних решток. Мінімальна технологія забезпечує суттєве

зменшення енергетичних та фінансових ресурсів у землеробстві. Недоліками мінімальної технології обробітку ґрунту ущільнення пласта після проходження важкої техніки, зменшення діапазону застосування традиційних сівалок з малим тиском на сошник. Все це вимагає передпосівного вирівнювання ґрунту та прикочування після посіву [4].

Для глибокого розпушення ґрунтового шару (в межах 22-60 см) застосовують не лише плуги, а й глибокорозпушувачі (чизелі). Система обробітку ґрунту на базі глибокого розпушення виконується за умови потреби в регулюванні щільності ґрунту в переущільненому кореневмісному шарі. Доцільним є використання сільськогосподарської техніки у формі комбінованих машин, які обладнані різними типами робочих органів. Це дозволяє за один прохід виконувати глибоке розпушування та передпосівну підготовку ґрунту.

Стрічкова (Strip-till) система передбачає вертикальний обробіток смугами на глибину 15-17 см після збирання попередника. Посів проводиться восени чи навесні в оброблені смуги [4]. Переваги такої технології – руйнування ущільнених шарів, формуються однотипні умови для всіх рослин в рядку, є можливість посіву в перезволожені ґрунти і на поля з великою кількістю рослинних решток, забезпечується збереження вологи в міжряддях, передбачається можливість стрічкового внесення мінеральних добрив. Недоліками є стислі строки внесення добрив восени, обмежене використання традиційних сівалок. Стрічкова технологія обробітку ґрунту потребує спеціалізованої потужної техніки та обладнання, має значні енергозатрати. Необхідна передумова запровадження системи Strip-till – вирівнювання площі за мікрорельєфом поля та формування однакової кислотності земельних угідь.

Нульова (No-till) – забезпечує відсутність механічних впливів на поле та посів у необроблений ґрунт спеціальними сівалками. Даний спосіб обробітку ґрунту є не тільки прийнятним для розвитку кореневої системи рослин, але й сприятливим щодо забезпечення вологою рослин у період вегетації. Система ґрунтових пластів, що утворюється, дозволяє реалізувати систему збереження вологи [5]:

На відміну від існуючих способів збереження вологи, No-till забезпечує ефективне накопичення та доставку ґрунтової та атмосферної вологи в зону розвитку кореневої системи протягом усього періоду вегетації рослини. Перевагами системи No-till є мінімальна кількість проходів важких агрегатів полем, менші енергозатрати на одиницю площі. Негативом No-till є обмеження в контролі росту бур'янів без механічного втручання, підвищений ризик появи грибкових хвороб та шкідників, які зимують в рослинних рештках. Також є потреба у використанні спеціальної техніки для сівби з високим тиском сошника на ґрунт.

Обираючи ту чи іншу систему обробітку ґрунту слід зважати на природно-кліматичні умови, ґрунтові різноманітності полів, технічну і фінансову можливість запровадження нових технологій. Обмеження у використанні ґрунтових гербіцидів для боротьби з бур'янами в системах Strip-till та No-till передбачає застосування діючих речовин суцільної дії до посіву, або після посіву – до сходів основної культури. Звичайно, це компенсується високими урожаями завдяки збереженій волозі в верхніх шарах ґрунту, особливо в сухих кліматичних зонах.

Порівняння ефекту застосування різних систем обробітку ґрунту на прикладі врожайності гібридів сояшнику та кукурудзи отримані компанією «ВНІС» [4] в процесі їх вирощування в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України. Високі показники врожайності з мінімальними енергозатратами на вирощування відомі в Дніпропетровській, Запорізькій, Херсонській, Миколаївській, Одеській, Донецькій та Харківській обл. За традиційною технологією гібриди вирощуються переважно в центральних, західних та північних регіонах України. В зонах достатнього зволоження

на високих агрофонах гібриди соняшнику формують 3,2-4,8 т/га, а кукурудза – 8,5-14,5 т/га зерна [4].

Аналіз досвіду роботи агрохолдингових компаній та науково-дослідних установ Волині (ТЗОВ «ВОЛИНЬ-ЗЕРНО-ПРОДУКТ», фермерське господарство "ЕКО-ТУР", ТОВ «УКРАЇНА БАЇВ», експериментально-дослідне господарство «ЕЛІТА» Волинської державної сільськогосподарської дослідної НААН України,) показує, що передумова високої ефективності будь-якої системи обробітку ґрунту – це застосування її з урахуванням ґрунтових і кліматичних умов, біологічних особливостей культур, що вирощуються, й інших факторів, від яких залежать виробництво продукції сільського господарства. Окрім того, важливе природоохоронне значення в сучасних агроландшафтах має обробіток ґрунту, який забезпечує оптимізацію процесу росту культурних рослин. Виходячи з великої різноманітності ґрунтів регіону, віддавати перевагу одній із технологій обробітку ґрунту сьогодні проблематично. Потрібен компроміс між відвальним і безвідвальним обробітком, поверхневим і глибоким розпушуванням, економічним ефектом та витратами, спектром машин та природоохоронними аспектами господарювання.

Список використаних джерел:

1. Ґрунтознавство: Головний сайт для агрономів. URL: <https://superagronom.com/slovník-agronoma/gruntoznavstvo-id18902> (дата звернення: 30.10.2022).
2. Який обробіток ґрунту обрати/ Олександр Циліорик. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/mekhanizatsiia-apk/item/10199-yakii-obrobitok-gruntu-obraty.html> (дата звернення: 30.10.2022).
3. У всьому світі аграрії поступово відмовляються від оранки: Головний сайт для агрономів. URL: <https://superagronom.com/news/1539-u-vsomu-sviti-agrariyi-postupovo-vidmovlyayutsya-vid-oranki> (дата звернення: 30.10.2022).
4. Порівняння систем обробітку ґрунту – переваги та недоліки: ВНІС. URL: <http://vnis.com.ua/useful-information/advice-to-the-agronomist/Porivnyannya-system-obrobitku-gruntu%E2%80%93perevahy-ta-nedoliky/> (дата звернення: 30.10.2022).
5. Кухарук Е., Корман Ю., Руснак В. Гид по сохранению и рациональному использованию влаги почв;/ Глобальное Водное Партнёрство Центральной и Восточной Европы, Институт Почвоведения, Агрохимии и Защиты Почв «Николае Димо», Государственный Аграрный Университет Молдовы. – Кишинёв: Tipogr. „Print-Caro”. – 2015. 53 р.

УДК 633.15

ВПЛИВ СПОСОБІВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ КУКУРУДЗИ В СТЕПУ УКРАЇНИ

Васильковська Катерина, Басистий Андрій
Центральноукраїнський національний технічний університет

В реаліях сьогодення, в землеробстві країни найважливішим завданням є підвищення родючості ґрунтів та продуктивності сільськогосподарських культур на основі застосування зональних науково-обґрунтованих систем землеробства. Першочерговою складовою ланкою будь-якої системи землеробства є механічний обробіток ґрунту [1].

Метою механічного обробітку ґрунту є створення оптимальних умов для росту та розвитку сільськогосподарських культур. В механічному обробітку ґрунту центральне місце займає основний обробіток. Для здійснення саме цього виду сільськогосподарських робіт використовується понад більше половини загальних витрат палива та коштів [2, 3].

Так, традиційна технологія на основі оранки передбачає підрізання бур'янів та запобіганню проростанню їх насінню, розпушування ґрунту на глибину 20-32 см з повним обертом скиби. Також при традиційній оранці відбувається повне загортання рослинних решток на глибину 8-12 см. Після оранки поверхня поля має дрібногрудкувату структуру посівного шару ґрунту.

Консервуюча технологія на основі глибокого рихлення ґрунту передбачає мульчування поверхні ґрунту подрібненими рослинними рештками. Рихлення верхнього шару відбувається із перемішуванням рослинних решток та безполицевим основним обробітком на глибину 25-40 см. Таким чином, зберігаються до 50% рослинних решток на поверхні ґрунту та відбувається повне підрізання бур'янів.

Мульчуюча технологія на базі дрібного рихлення передбачає мульчування поверхні ґрунту подрібненими рослинними рештками. Відбувається рихлення верхнього шару з перемішуванням рослинних решток, на глибину до 10 см. Таким чином, зберігається не менше 30% рослинних решток на поверхні ґрунту та повне підрізання бур'янів [3, 4].

Дослід був закладений за наступною схемою:

1. Оранка плугом ПЛН-5-35, висів гібриду ЛГ 30360;
2. Оранка плугом ПЛН-5-35, висів гібриду ЛГ 3350;
3. Дисковий обробіток АД-2,5, висів гібриду ЛГ 30360;
4. Дисковий обробіток АД-2,5, висів гібриду ЛГ 3350;
5. Чизельний обробіток ЧН-3,5, висів гібриду ЛГ 30360;
6. Чизельний обробіток ЧН-3,5, висів гібриду ЛГ 3350.

При аналізі рівня індивідуальної продуктивності досліджуваних варіантів в середньому за 2020-2021 рр., отримано середні результати, дещо нижчі за показники 2021 року (табл. 1) [5].

Таблиця 1.

Продуктивність гібридів кукурудзи, 2020-2021 рр.

Дослід	Індивідуальна продуктивність, качанів на 100 рослин	Вологість перед збиранням, %	Врожайність при 14%, ц/га
1. Оранка плугом ПЛН-5-35, висів гібриду ЛГ 30360	108,0	14,7	9,0
2. Оранка плугом ПЛН-5-35, висів гібриду ЛГ 3350	110,0	14,8	9,2
3. Дисковий обробіток АД-2,5, висів гібриду ЛГ 30360	110,0	14,7	9,1
4. Дисковий обробіток АД-2,5, висів гібриду ЛГ 3350	112,5	14,8	9,4
5. Чизельний обробіток ЧН-3,5, висів гібриду ЛГ 30360	117,0	14,9	9,4
6. Чизельний обробіток ЧН-3,5, висів гібриду ЛГ 3350	121,0	14,9	9,8

В всіх варіантах найбільша кількість утворених качанів спостерігалась у варіанті із чизельним обробітком ЧН-3,5 та висівом гібриду ЛГ 3350 – 121,0 качанів на 100 рослин.

При порівнянні гібридів кращим був результат за подібних умов у гібрида ЛГ 3350.

В середньому за роки досліджень, показник передзбиральної вологості коливався від 14,7% до 14,9%. Тоді як, у 2021 році показники передзбиральної вологості були значно гіршими, ніж у 2020 році.

Найменше значення передзбиральної вологості у 14,7% спостерігалось у варіантах із висівом гібриду ЛГ 30360, як із оранка плугом ПЛН-5-35 та із дискуванням бороною АГД-2,5.

Робоча гіпотеза щодо залежності продуктивності серед представлених варіантів досліджень за 2020-2021 рр. підтвердилась. В обох гібридах кращим був варіант з основним обробітком ґрунту чизельним знаряддям. А серед двох гібридів кращий результат був у гібрида ЛГ 3350.

Аналіз досліджень дає змогу стверджувати, що при вирощуванні середньостиглих гібридів кукурудзи із використанням різних ґрунтообробних знарядь для основного обробітку, всі показники мають велике значення, але найбільший вплив за обидва роки мала взаємодія факторів використання ґрунтообробного знаряддя та генетичні особливості гібриду [6, 7].

Таким чином, сільськогосподарським виробникам рекомендується використовувати для основного обробітку ґрунту чизельний глибокорозпушувач ЧН-3,5, який глибокого обробляє ґрунт та руйнує підорну підшву на глибину до 50 см, що сприяє збереженню родючості та створенню сприятливого для вирощування водно-повітряного режиму ґрунту. Крім того використання чизельних знарядь запобігає переущільненню і обезструктуруванню орного горизонту та надає можливість економної витрати палива.

Список використаних джерел:

1. Технологія вирощування кукурудзи на зерно. Бізон-Тех. URL: <https://bizontech.ua/blog/tekhnologiya-viroshchuvannya-kukuruzi-na-zerno> (звернення 1.10.2022)
2. Лещенко С.М., Сало В.М. Технічне забезпечення збереження родючості ґрунтів в системі ресурсозберігаючих технологій. Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин. – Кіровоград: КНТУ, 2013, 43 (1). С. 96-102.
3. Vasytkovska K.V., Leshchenko S.M., Vasytkovskyi O.M., Petrenko D.I. (2016) Improvement of equipment for basic tillage and sowing as initial stage of harvest forecasting. INMATEH - Agricultural Engineering, 50(3). 13-20. (DOI: <https://inmateh.eu/volumes/old-volume/volume-50-no-3-2016/article/improvement-of-equipment-for-basic-tillage-and-sowing-as-initial-stage-of-harvest-forecasting>)
4. Сидоренко В., Васильковська К. Врожайність кукурудзи при використанні мікродобрив та сівалок з різними висівними апаратами. Матеріали XIII Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки», Кропивницький: ЦНТУ, – 2021. С. 151-152.
5. Васильковський О., Лещенко С., Васильковська К., Петренко Д. Підручник дослідника: Навчальний посібник для студентів агротехнічних спеціальностей. – Харків: Мачулін, 2016. – 204 с.
6. Андрієнко О.О., Васильковська К.В., Андрієнко А.Л. Реакція гібридів кукурудзи на зміну густоти стояння рослин у північному степу України. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва, Вип. 96 Ч. 1. Умань: УНУС, 2020. С. 635-651. (DOI: <https://doi.org/10.31395/2415-8240-2020-96-1-635-651>)
7. Пашенко Ю.М., Капустін С.І., Деряга Є.В. Особливості водоспоживання гібридів кукурудзи різних груп стиглості в східній частині північного Степу. Бюлетень Інституту зернового господарства. 2002. №18-19. С. 7-10.

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ТА СТИМУЛЯТОРА РОСТУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ В СТЕПУ УКРАЇНИ

Шепілова Тамара, Аркан Микола

Центральноукраїнський національний технічний університет

Соє це цінна білково-олійна культура, що має широкий спектр використання. Білок сої за складом наближений до тваринного, що дозволяє називати її рослинним м'ясом [1, 2].

Насіння сої містить 38-43% білка, 19-23% – олії, 4,5-6,5 % – зольних елементів фосфору, кальцію, заліза, вітаміни, ферменти тощо. Сою використовують для технічних, продовольчих цілей, виготовляють маргарин та лецитин [3, 4].

Україна посідає важливе місце у світі по вирощуванню сої. Зокрема у 2021 р. виробництво сої склало 3,3 млн тонн, посівна площа становила 1,28 млн га. За даними Державної служби статистики урожайність сої складала 26,8 ц/га, що суттєво вище за попередні роки і пояснюється більш сприятливими погодними умовами.

Вирішальне значення для успішного культивування сої мають строки сівби. Від них залежить одночасність появи сходів, густина стояння рослин, рівномірність досягання, урожай та його якість. Оптимальною температурою для початку сівби більшості сортів вважається 10-12°C. При ранній сівбі потрібно більше часу на проростання, що підвищує ризик ураження хворобами, сходи з'являються повільно. Запізнення зі строком сівби викликає те, що насіння потрапляє у сухий ґрунт, довго сходить, заростає бур'янами, що неможливо виправити у наступні фази вегетації [3, 5].

Застосування в технології вирощування сучасних регуляторів росту рослин стимулює ростові процеси, посилює метаболізм та стійкість до несприятливих факторів зовнішнього середовища, перепадів температур, нестачі вологи тощо. Завдяки дії стимуляторів росту рослини урожайність культури збільшується на 15-25% і більше [2, 4, 5].

Таким чином, метою наших досліджень було вивчити вплив строків сівби та стимулятора росту на розвиток та продуктивність сої в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Польові досліді проводилися протягом 2021-2022 рр. у ФГ «Агротехнолог» Новоукраїнського р-ну, Кіровоградської обл. Ґрунт дослідної ділянки - чорнозем звичайний середньогумусний глибокий важкосуглинковий. Вміст гумусу 4,6 %, азоту, що легко гідролізується – 11,5 мг/100 г ґрунту, рухомого фосфору – 6,2 мг/100 г ґрунту, обмінного калію – 12,9 мг/100 г ґрунту.

Дослідження проводили з середньостиглим сортом сої Феєрія. Агротехніка загальноприйнята для зони вирощування. Сіяли з міжряддями 45 см і нормою висіву 600 тис./га. Вивчали два строки сівби: I строк при температурі ґрунту 8–10 °С (20 квітня), II строк – при температурі 10–12 °С (30 квітня). Використовували стимулятор росту Ендофіт для обробки насіння в нормі 10 мл/т, обприскування посівів у фазі бутонізації в нормі 20 мл/га.

Дослідження показали, що у 2021 р. при сівбі 20 квітня і обробці насіння стимулятором росту прибавка до контролю становила 2,4 ц/га, при сівбі 30 квітня – 1,4 ц/га (табл. 1). При комплексному застосуванні препарату вона була більшою – 3,8 та 1,8 ц/га відповідно.

Встановлено, що перенесення сівби з I на II строк сприяло істотному приросту врожаю на 1,3 ц/га.

У 2022 р. при ранній сівбі 20 квітня ефективність Ендофіту була вищою, приріст врожаю за обробки насіння становив 1,5 ц/га, при сівбі 30 квітня він був неістотним (1,1 ц/га). Комплексне використання препарату дало істотну прибавку врожаю за обох строків сівби – 2,9 та 1,6 ц/га відповідно.

За результатами дворічних даних більшу прибавку врожаю отримали при використанні Ендофіту за першого строку сівби – 2,0 та 3,3 ц/га, за другого строку вона складала – 1,3 та 1,7 ц/га.

Таблиця 1.

Урожайність сої залежно від строків сівби та стимулятора росту, ц/га

Строки сівби (фактор А)	Стимулятор росту (фактор В)	2021 р.	2022 р.	Середнє
I строк	Контроль (без обробки)	21,1	18,3	19,7
	Обробка насіння Ендофіт - L1	23,5	19,8	21,7
	Обробка насіння та посівів Ендофіт - L1	24,9	21,2	23,1
II строк	Контроль (без обробки)	22,4	19,4	20,9
	Обробка насіння Ендофіт - L1	23,8	20,5	22,2
	Обробка насіння та посівів Ендофіт - L1	24,2	21,0	22,6
НІР ₀₅ по фактору А		1,0	1,0	
НІР ₀₅ по фактору В		1,3	1,2	
НІР ₀₅ по фактору АВ		1,8	1,6	

Стимулятор росту Ендофіт виявився більш ефективним при ранній сівбі сої 20 квітня, де при обробці насіння прибавка врожаю становила 10,2%, при комплексній обробці насіння і посівів – 17,3%.

Список використаних джерел:

1. Шевніков М. Я., Кулібаба М. Ю. Урожайність та якість насіння сої залежно від строків сівби і використання біопрепаратів. Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2013. № 3. С. 41–44.
2. Каленська С. М., Новицька Н. В., Андрієць Д. В. Продуктивність як інтегральний показник застосування технологічних прийомів вирощування сої на чорноземах типових. Корми і кормовиробництво. – 2011. Вип. 69. С. 74–78.
3. Адаптивна технологія вирощування сої у Східному Лісостепу України: монографія. Є. М. Огурцов, В. Г. Міхєєв, Ю. В. Белінський, І. В. Клименко; за ред. М. А. Бобро. – ттТ Харків: ХНАУ, 2016. 268 с.
4. Меркушина А. С. Використання регуляторів росту в імунітеті рослин : зб. наук. праць [присвячено 100-річчю з дня народження С. С. Рубіна]. Умань : УСГА, 2000. 464 с.
5. Шепілова Т. П., Петренко Д. І., Лещенко С. М., Артеменко Д. Ю. Формування продуктивності сої залежно від строків сівби та регуляторів росту рослин. Вісник ПДАА. – 2021. № 4. С. 30–35.

ЕФЕКТИВНІСТЬ АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОЇ

Трикін Денес, Шепілова Тамара, Трикіна Наталія
Центральноукраїнський національний технічний університет

Соя, як і інші зернобобові культури, має надважливе значення у зерновому та кормовому балансі сільськогосподарських підприємств України. Зернові культури родини Бобових порівняно до інших сільськогосподарських культур містять найбільше білка. Як їх вегетативна маса, так і зерно переважають за вмістом перетравного протеїну інші зернові культури більше ніж удвічі; амінокислотний склад їх білків дозволяє краще такі засвоїти; білок зернових бобових вважається одним з найдешевших, а самі культури включають азот повітря у біологічний кругообіг. Рослинний білок на теперішній час високо цінується як в харчовій промисловості, так і при приготуванні кормів [1].

Застосування саме обґрунтованих норм мінеральних добрив за умови інтенсифікації сільського господарства може знизити навантаження на ґрунти, що в свою чергу може зменшити забруднення навколишнього середовища надлишковими їх нормами. Використання ж інокулянтів при вирощуванні сої дозволяє як відновити родючість ґрунту, так і покращити якість отриманої продукції. Одночасне застосування науково-обґрунтованих норм мінеральних добрив і бактеріальних препаратів має велике значення для збільшення продуктивності сої, тому що дозволяє оптимізувати поживний режим ґрунту, сприяє створенню сприятливих умов для симбіотичної діяльності бульбочкових бактерій та фіксації азоту повітря [2, 3]. Інокуляція насіння сої перед сівбою за результатами спостережень підвищує урожайність на 0,13-0,55 т/га або 10-30 % [2, 4]. Останнім часом за допомогою інноваційних наукових досягнень у галузі хімії та біології створено високоефективні регулятори росту рослин, які можуть суттєво збільшувати продуктивність сільськогосподарських культур. За результатами наукових спостережень встановлено, що використання новітніх регуляторів росту сприяє суттєвій інтенсифікації виробництва [5]. Регулятори росту рослин гарно зарекомендували себе на багатьох сільськогосподарських культурах [6], в тому числі і на сої. За даними наукових джерел різних дослідницьких установ, найбільш ефективним є сумісне використання бактеріальних препаратів з регуляторами росту рослин як для обробки насіння, так і для оприскування посівів сої, що сприяє отриманню прибавки врожаю на рівні від 0,2 т/га до 0,4 т/га [5].

Таким чином, насичення ринку пестицидів та агрохімікатів новими розробками стимулює до дослідження ефективності таких, в т.ч. і у технології вирощування сої в різних ґрунтово-кліматичних умовах. Метою досліджень було вивчення ефективності інокуляції насіння сої у поєднанні з регулятором росту рослин на різних фонах мінерального живлення, як агротехнічного елементу технології вирощування сої.

Дослідження з вивчення ефективності окремих агротехнічних заходів у технології вирощування сої проводили в умовах Центральної України протягом 2021-2022 рр. на чорноземах звичайних середньогумусних. Дослід двофакторний: Фактор А - Удобрення: 1. Без добрив; 2. $N_{40}P_{40}K_{40}$ [7]; фактор Б – Інокуляція: 1. контроль; 2. РізоФікс; 3. РізоФікс+Рівал (обробка насіння); 4. РізоФікс + Рівал (обробка насіння та посівів) [8].

За результатами наших спостережень встановлено, що 2021 року інокуляція насіння РізоФіксом забезпечила формування істотно більшої прибавки врожаю: як без фону, так і на фоні $N_{40}P_{40}K_{40}$ вона була на рівні 0,23 та 0,28 т/га або 14,1 та 14,7% відповідно ($HP_{05}=0,21$ т/га). Використання РРР Рівал сприяло збільшенню прибавки врожаю у всіх варіантах, де він був використаний, але найбільшу врожайність отримано

саме у варіанті з використанням інокуляції, обробкою PPP насіння і посівів на фоні N₄₀P₄₀K₄₀ – 2,52 т/га, що перевищувало відповідний контроль на 0,47 т/га або 22,9% при НР₀₅ = 0,18 т/га.

Аналогічна залежність збереглася і під час спостережень 2022 року: залежно від факторів, що вивчали у досліді, врожайність насіння сої була в межах від 1,48 до 2,15 т/га. Використання РізоФіксу для інокуляції насіння сої сприяло отриманню істотної прибавки врожаю – 0,19 т/га або 12,8% (НР₀₅ = 0,19 т/га), а на фоні N₄₀P₄₀K₄₀ – 0,22 т/га або 13,5%. Регулятор росту рослин Рівал при сумісному використанні з інокуляцією сприяв активації фізіологічних процесів у рослинах, що в подальшому проявилось істотно більшою прибавкою врожаю насіння: без мінеральних добрив вона коливалася в межах 0,27-0,36 т/га або 18,2-24,3%, а на фоні N₄₀P₄₀K₄₀ відповідно 0,39-0,52 т/га або 23,9-31,9%. Таке сумісне застосування інокулянту та регулятора росту рослин для обробки насіння та посівів на фоні N₄₀P₄₀K₄₀ дає можливість отримати істотну прибавку врожайності на рівні 0,67 т/га або 45,2% при НР₀₅ = 0,31 т/га порівняно до контролю.

Таким чином, в умовах Центрального Степу України використання для передпосівної обробки насіння сої сорту Золушка інокулянту РізоФікс одночасно з регулятором росту рослин Рівал для обробки насіння перед сівбою та посівів під час вегетації на фоні N₄₀P₄₀K₄₀ забезпечує в середньому за два роки отримання найбільшої врожайності насіння сої на рівні 2,34 т/га. Даний агротехнічний захід можна рекомендувати сільськогосподарським підприємствам Центральної України для впровадження у технології вирощування сої сорту Золушка.

Список використаних джерел:

1. Петриченко В. Ф. Виробництво зернобобових культур і сої в Україні: сучасні виклики та перспективи. Матеріали міжнародної наукової конференції: «2016: Зернобобові культури та соя для сталого розвитку аграрного виробництва України». - Вінниця: Діло, 2016. С.10-11.
2. Бабич А., Омар Р., Побережна А. Соя і соєвий шрот в годівлі тварин, птиці і риби. - К., 2000. 90 с.
3. Бабич А., Побережна А. Соя – головна білково-олійна культура світового землеробства. Пропозиція. 2000. №4. С.42-45.
4. Редько А., Трикіна Н. Ефективність добрив та біопрепаратів при вирощуванні сої в умовах Північного Степу України. URL: <https://msd.com.ua/intensivni-texnologii%D1%97-v-roslinnictvi/efektivnist-dobriv-ta-biopreparativ-pri-viroshhuvanni-so%D1%97-v-umovax-pivnichnoeo-stepu-ukra%D1%97ni/> (звернення 29.10.2022)
5. Сергієнко В. Інокулянти та регулятори росту рослин у технологіях вирощування сої. URL: <https://agro-business.com.ua/aharni-kultury/item/638-inokulianty-ta-rehulatory-rosturoslin-u-tekhnohiiakh-vyroshchuvannia-soi.html> (звернення 25.10.2022)
6. Кулик Г. А., Трикіна Н. М., Малаховська В. О. Формування продуктивності цукрових буряків при застосуванні регулятора росту Біолан в Центральній Україні. Вісник Полтавської державної аграрної академії. № 1 (104). – Полтава: ПДАА, 2022. С. 55-61. (DOI: <https://doi.org/10.31210/visnyk2022.01.06>)
7. Андрієнко А.Л., Семеняка І.М., Андрієнко О.О., Мащенко Ю.В. Вплив систем удобрення та мікробних препаратів на продуктивність сої при різному насиченні нею сівозмін Зернові культури. Дніпро: Інститут зернових культур НААНУ, 2012. 6(2). С. 6-9. URL: <https://journal-grain-crops.com/arhiv/view/5b4720e2a3b1c.pdf> (звернення 25.10.2022)
8. Регулятор росту рослин РІВАЛІ (RIVAL)®. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/preparations/rival-%28rival%29%28r%29> (звернення 27.10.2022)

СУЧАСНИЙ СТАН ҐРУНТОЗНАВСТВА В УКРАЇНІ

Топольний Федір

Центральноукраїнський національний технічний університет

Після століть життя під владою інших держав Україна лише 30 років живе як суверенна держава. Напевне це занадто короткий час, щоб позбутися того колоніального впливу, який пронизував всі сторони життя [1]. Наука ніби є поза політикою, проте і вона не позбавлена згубного впливу метрополії на розвиток наукової думки в колоніях. Не є виключенням і розвиток ґрунтознавства як в плані теоретичних питань, так і практичного їх застосування. Знайомлячись з підручниками з ґрунтознавства, виданими як в радянський період, так і в роки незалежності, складається враження, що все головне в генетичному ґрунтознавстві створено в росії [2].

Згідно В. Докучаєва у формуванні всіх опідзолених і навіть вилугуваних чорноземів, всіх сірих опідзолених і дерно-підзолистих ґрунтів обов'язково брала участь лісова рослинність. Візьмемо останні (і єдині поки що) видання з ґрунтознавства, які затверджені МОН України як підручники для студентів ВНЗ [2]. В них чітко вказано, що формування цих ґрунтів має степову і лісову фази розвитку. Таке твердження впливає із вчення В. Докучаєва про фактори ґрунтоутворення, згідно якого у формуванні того чи іншого ґрунту визначальним є тип рослинності. Під лісом формуються чорноземи опідзолені, сірі лісові, дерново-підзолисті ґрунти і підзоли.

Найбільш повно походження опідзолених ґрунтів В. Докучаєв висвітлив у третій лекції з ґрунтознавства, прочитаній у червні 1900 року у Полтаві. «Мною ще у звіті по дослідженню ґрунтів Нижегородської губернії було показано, що якщо на чорноземі поселяються ліси, то коріння деревної рослинності починає здійснювати свій вплив на ґрунт: він починає синіти і навіть сіріти» [4]. В матеріалах по нижньогородських дослідженнях є детальна характеристика ґрунтів губернії із описами ґрунтових розрізів і навіть схематичні малюнки найбільш типових розрізів [5]. Не будемо тут наводити описи розрізів, лише відзначимо, що автор вказує, що чорноземи повсюдно підстиляються більш-менш типовим, порівняно легким, рихлим лесом або лесовидним суглинком.

Ситуація почала потроху змінюватися в останні десятиліття. У 60-ті роки минулого століття, коли було експериментально доказано з допомогою радіовуглецевого методу що напрямок гуміфікації залежить не стільки від того, що гуміфікується, а від того за яких умов здійснюється гуміфікація. Додавши до ґрунту подрібнену зелену масу сої, мічену C^{14} , здійснювали компостування протягом 7 місяців при температурі 20-25°C [6]. Зволоженість компостованого ґрунту витримували на рівнях 30, 60, 90% від повної вологоємності ґрунту [7]. В проведеному фракційному аналізі гумусу було вираховано яку частку займає свіже привнесена органічна речовина.

Також можна навести приклад вже із підручника з ґрунтознавства, де відзначено що: «В більшості випадків в результаті поселення лісу на чорноземах лісостепу і степових районів відбувається покращання всього комплексу найважливіших властивостей ґрунтів: підвищується вміст гумусу, збільшується сума обмінних основ, покращуються фізичні і водні властивості, посилюється мікробіологічна діяльність в ґрунтах» [8]

Проте недавно в 2011 році у провідному російському журналі «Почвоведение» появились публікації про перетворення темно-сірого лісового ґрунту з-під лісу за 150 років використання в якості ріллі при незначному удобренні, і то протягом останніх 50-

60 років, у чорнозем опідзолений [9]. Наскільки цей феномен є реальністю? Адже будь-який механічний обробіток ґрунту викликає мінералізацію органічної речовини.

В сучасних українських наукових виданнях знаходимо публікації, в яких вказується про формування родючих чорноземів типових під лісовою рослинністю, а опідзолених під степовою [10, 11].

Автор цих рядків мав можливість в останні роки існування тієї держави розмовляти на тему проблемних питань у ґрунтознавстві із Віктором Ковдою, який у свій час був президентом всесоюзного і міжнародного товариств ґрунтознавців. Під закінчення розмови почув наступне: «Можливо Ви маєте рацію, але врахуйте, що нам класики мішають думати».

В нашому розумінні класиком в науці є та людина, яка своєю діяльністю започаткувала новий напрям, нові шляхи вирішення певних проблем і тому подібне. Погляди класика є своєрідним дороговказом, порогом, а не стіною. Підійшовши до порога, необхідно перехреститися і йти далі, Саме в цьому питанні напевне є головна різниця у ментальності між росіянами і жителями вільного світу.

Список використаних джерел:

1. Назаренко І. І., Польчина С. М., Дмитрук Ю. М., Смага І. С., Нікорич В. А. Ґрунтознавство з основами геології. Підручник. Чернівці: Книги ХХІ, 2006. 400 с.
2. Докучаев В. В. Избранные сочинения. Сельхозиздат, 1954. 708 с.
3. Михайлюк В. І. Водно-режимна концепція ґрунтоутворення професора Набоких О.Г. Генеза, географія та екологія ґрунтів. Л.: ЛНУ ім Франка. 2015, С 143-147.
4. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів: Підручник. У двох частинах. Т.1. Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 270 с.
5. Докучаев В. В. Нижегородские работы. Соч.Т.V. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1950. 664с.
6. Неунылов Б. А., Хавкина Н. В. Изучение скорости разложения и процессов превращения органического вещества, меченого С14. Почвоведение. 1968. №2, С. 103-108.
7. Ковальов М. М. Біокомпост як субстрат для вирощування печериці двоспорової. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки. Вип. 118. Видавничий дім «Гельветика», 2021. С. 113-119.
8. Ковальов М.М. Загальна шпаруватість, щільність зложення та вміст гумусу – пріоритетні агроєкологічні критерії родючості. Вісник Харківського національного аграрного університету, - Х.: ХНАУ. 2011. № 2. С. 198-203.
9. Чендев Ю.Г., Александровский А. Л., Хохлова О. С., Смирнов Л. Г., Долгих Л. Л. Антропогенная эволюция серых лесостепных почв южной части Среднерусской возвышенности. Почвоведение, 2011, № 1.С.3-5.
10. Новосад К. Б., Гавва Д. В. Еволюція чорноземів типових Лісостепу України під різними фітоценозами. Вісн. ХНАУ. Сер. «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство». Харків. 2008. № 2. С.160-167.
11. Топольний С. Ф. Ґрунти Буг-Дністровського межиріччя в межах переходу Лісостепу у Степ . Автореф. дис. канд. біол. наук. Харків. 2009. 23 с.

УДК 635.152 : 631.589.2 : 631.544.4

ВИРОЩУВАННЯ РЕДИСУ В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ

Михайлова Дарія, Ковальов Микола

Центральноукраїнський національний технічний університет

Гідропонний метод вирощування овочевої продукції стає досить популярним та надає практично необмежені можливості підвищення кількісних та якісних показників врожайності овочів та поліпшення умов праці [1]. При застосуванні всебічного автоматизації процесів кліматозабезпечення з'явилася можливість вирощування коренеплідних овочів на різних типах субстратів. За результатами наукових досліджень провідних вчених впровадження нових технологій у тепличне господарство відображають в першу чергу переваги гідропонних способів: 1) отримання високих та сталих врожаїв з високою якістю продукції; 2) зменшення енергоємності на одиницю продукції; 3) підвищення продуктивності праці за рахунок автоматизації найбільш трудомістких процесів при ґрунтовій культурі вирощування [2, 3].

Метою досліджень визначення впливу різних типів субстратів вихід та якість розсади, ріст, розвиток та урожайність редису при вирощуванні методом гідропоніки в умовах геодезичних купольних теплиць.

Облік урожайності редису проводили окремо за варіантами та повтореннями. Важливим є встановлення ступеню впливу матеріалу субстрату на формування рослин, а саме за рахунок зміни біометричних параметрів редису. [4]. В наших експериментальних досліджень вивчалися 2 гібриди виробництва Enza Zaden, Нідерланди Селеста F1, та Хелена F1. Посів насіння редису проводили у гідропонні горщики об'ємом 125 см³ на субстрати наступних типів: 1) перегній+дернова земля (30:70) – контроль; 2) кокосове волокно – виробництва України; 3) агроперліт фракція 3-5 мм; 4) вермикуліт – фракція 3-5 мм.

Дослідження проводили у науковій лабораторії Гідропонного вирощування овочів в купольній теплиці кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету протягом 2021-2022 років. Повторність у досліді – 4^x кратна. Рослини у досліді вирощувалися шляхом прямого посіву насіння на постійне місце. В досліді використовувалися гідропонні системи побудовані на принципі періодичного затоплення (EBB & Flow).

Перший вологозарядний полив проводять при посіві редису у касети, доводячи вологість ґрунту до 70-75 % НВ. Цієї вологи в середньому вистачає на 6-7 днів. За цей час насіння проростає. В цей період особливого значення набуває підтримання температурного режиму на оптимальному рівні з метою запобігання витягування підсім'ядольного коліна. До кінця сьомого дня вологість субстрату підтримуємо на рівні 60-65 % НВ. І тільки після сходів редису теплицю провітрюють та стабілізують вологість повітря на рівні 65-70 % НВ.

Характерною особливістю вирощування редису на системі EBB&Flow є те, що перший тиждень після посіву подачу поживного розчину не проводять та обов'язково спостерігають за розвитком кореневої системи. Як тільки коренева система обплете субстрат в комірці касети та вийде з неї, необхідно провести зволоження субстрату. Також в цей період формується перший справжній лист.

При виборі субстрату, варто пам'ятати, що він має володіти досить високою водоутримуючою здатністю, тому не варто допускати підсихання ґрунту. Але якщо це все-таки сталося, то зволоження субстрату проводять позапланово, доводячи вологість субстрату до 70 % [5]. Тривалість роботи насосу при зволоженні субстрату в системі EBB&Flow складає близько 30 хв. На початку формування коренеплоду, рослини редису одноразово підживлюють розчином, який складається з азотних та калійних добрив у співвідношенні N:K=1:1 з розрахунку 20-30 г суміші добрив на 10 л води.

В період збільшення маси коренеплідів поливи поживним розчином посилюють, з метою постійного підтримання відносної вологості повітря на рівні 65-75 %, а вологість субстрату в межах 60-65 % НВ (див. табл.). В цей період в склад поживного

розчину обов'язково повинен входити магній. Усього за період вирощування проводять три підживлення рослин [6].

Таблиця 1.

Кількість поливів залежно від фази розвитку редису, середнє за 2021-2022 роки

Фаза розвитку рослин	Кількість		Відносна вологість, %		Тривалість зволоження субстрату, хв.
	діб	поливів	грунту	повітря	
Посів-сходи	3	1	70-75	70-75	5
Поява дружніх сходів	3-4	–	60-65	65-75	-
Формування першого листа	3	2	60-65	65-75	5
Формування коренеплоду	6	3	60-65	65-75	10-15
Дозрівання коренеплодів	10	5	60-65	65-75	15-20

Концентрація робочого розчину залежить від фази розвитку рослин редису та від періоду вирощування в умовах плівкових теплиць. Контроль концентрації солей в період вирощування рослин редису ми підтримували в межах 1,8-2,2 мСм/см [7].

Проведені нами дослідження показали, що вид субстрату вирощування має важливе значення на параметри вологозабезпечення рослин редису. Вирощування редису за допомогою систем EBB & Flow дає можливість отримати сталий та екологічно безпечний для здоров'я споживачів врожай коренеплодів.

Список використаних джерел:

1. Додатковий прибуток: як виростити редис на гідропоніці. URL:<https://agrotimes.ua/agronomiya/dodatkovij-pributok-yak-virostiti-redis-na-gidroponici/> (дата звернення 23.10.2022 року)
2. Ковальов М.М. Вирощування мікрозелені салату ромен у NFT-системах залежно від впливу типу субстрату. Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Видавничий дім «Гельветика», 2021, Вип. 75. С. 48-52.
3. Ковальов М.М., Звездун О.М. Вирощування найпоширеніших сортів салату ромен на різних типах субстратів в NFT системах. Науковий журнал «Водні біоресурси та аквакультура» Вип. 1 (9). Видавничий дім «Гельветика», 2021. С. 26-37.
4. Ковальов М.М. Ефективність вирощування руколи в умовах гідропонних плівкових теплиць. Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Видавничий дім «Гельветика», 2022, Вип. 77. С. 53-57
5. Ковальов М.М. Вплив параметрів кліматозабезпечення на вирощування мікрозелені в умовах плівкової теплиці. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки. Вип. 126 Видавничий дім «Гельветика», 2022. С.153-162.
6. Ковальов М.М., Вплив способу щеплення томату на його продуктивність в умовах плівкових теплиць. Аграрні інновації. Рецензований науковий журнал. №14. 2022. Видавничий дім «Гельветика», С.87-92.
7. Ковальов М.М. Ефективність вирощування руколи в умовах гідропонних плівкових теплиць. Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Видавничий дім «Гельветика», 2022, Вип. 77. С. 53-57.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРИВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОЇ

Шепілова Тамара, Клименко Яна

Центральноукраїнський національний технічний університет

Стабільне виробництво насіння олійних культур є одним із пріоритетних шляхів розвитку сільськогосподарського комплексу України. Вагоме значення має вибір та вирощування таких культур, які б задовольняли потреби основних галузей сільського господарства: рослинництва та тваринництва.

З огляду на це, останнім часом значна увага науковців та аграріїв зосереджується на удосконаленні технології вирощування сої та, відповідно, підвищення продуктивності культури. Адже соя є однією із найважливіших та найпоширеніших зернобобових та олійних культур, яка характеризується високим вмістом білка, олії, а також високими поживними якостями. Зокрема, насіння сої містить 38-43 % білка, 19-23 жиру, 25-30 % вуглеводів, а також мінеральні речовини, вітаміни, ферменти тощо [1].

Значення сої значно зростає за умов енергетичної кризи та ресурсного дефіциту, адже дана культура може формувати високі врожаї практично без широкого застосування азотних добрив, лише за рахунок біологічної фіксації азоту атмосфери. Крім того, соя є одним із найкращих попередників при формуванні сівозміни [2, 3]. Пояснюється це тим, що вона не потребує внесення мінерального азоту, оскільки на 50-70% забезпечує себе завдяки симбіозу з бульбочковими бактеріями [4, 5]

Соя є однією з найбільш рентабельних культур. Широкий спектр можливостей її використання дає змогу значно поліпшити економічний стан господарств, що займаються вирощуванням та переробкою цієї культури. В Україні наявні значні можливості до збільшення виробництва насіння сої та отримання додаткових прибутків від її реалізації. Зокрема, на зрошуваних землях північного Степу України, де соя займає значні площі посіву, адже є цінною високобілковою олійною культурою, яка користується значним попитом як на внутрішньому, так і на світовому ринках.

Ефективним способом забезпечення рослин поживними речовинами є обробка посівів мікродобривами у фазі бутонізації чи початку цвітіння. Зважаючи на це, велика увага аграріїв та науковців приділяється питанню впливу мікродобрив на формування продуктивності сої. Зокрема, щоб досягти максимального рівня врожайності, пропонується використання ряду заходів, а саме застосування мінеральних добрив, мікродобрив та інокуляції насіння [6, 7].

Метою наших досліджень було вивчити вплив мікродобрив на продуктивність сої в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Польові досліді проводилися протягом 2021-2022 рр. в умовах Кіровоградської області з середньостиглим сортом сої Златослава. Оригіна́тор сорту Інститут сільського господарства Степу НААН. При проведенні досліджень застосовували агротехніку загальноприйняту для зони вирощування. Сівбу проводили коли температура ґрунту на глибині 10 см становила 10–12 °С. Сіяли з шириною міжрядь 45 см і нормою висіву насіння 700 тис./га. Для обприскування посівів у фазі бутонізації використовували мікродобрива Фульвігрін Бор (1,5 л/га) та Мікро-Мінераліс (1,5 л/га). Мінеральні добрива (N₂₀P₂₀K₂₀) вносили розкидним способом під передпосівну культивуацію.

Проведені дослідження свідчать, що внесені добрива мають вагомий вплив на урожайність сої (табл. 1).

Рівень врожайності в роки досліджень дещо різнився. Зокрема, у 2022 р. внаслідок недостатньої кількості опадів він був дещо меншим. У 2021 р. урожайність сої становила

21,5-24,4 ц/га. Найбільша врожайність відмічена у варіантах, де комплексно використали мінеральні та мікродобрива – 23,5-24,4 ц/га. У 2022 р. врожайність сої була в межах 17,5-20,1 ц/га. Як і у попередньому році, більша врожайність спостерігалася за використання мінеральних та мікродобрив (19,4-20,1 ц/га). Варто зазначити, що усі варіанти внесених добрив забезпечили достовірну прибавку рівня врожайності.

Таблиця 1.

Урожайність сої залежно від добрив, ц/га				
Мінеральні добрива (фактор А)	Мікродобрива (фактор В)	2021 р.	2022 р.	Середнє
Контроль (без добрив)	Контроль (без обробки)	21,5	17,5	19,5
	Фульвігрін Бор 1,5 л/га	22,3	18,2	20,3
	Мікро-Мінераліс 1,5 л/га	23,1	18,7	20,9
N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	Контроль (без обробки)	22,6	18,9	20,8
	Фульвігрін Бор 1,5 л/га	23,5	19,4	21,5
	Мікро-Мінераліс 1,5 л/га	24,4	20,1	22,3
НІР ₀₅ по фактору А		0,7	0,5	
НІР ₀₅ по фактору В		0,8	0,6	
НІР ₀₅ по фактору АВ		1,1	0,9	

Внесення N₂₀P₂₀K₂₀ при сівбі у 2021 році дало прибавку врожаю 1,1 ц/га, що складає 5,1%, у 2022 р. – 1,4 ц/га, або 8,0%.

Застосування мікродобрива Мікро-мінераліс виявилось більш ефективним. Так, приріст урожайності у 2021 році складав 1,6 ц/га (7,4%), на фоні N₂₀ P₂₀ K₂₀ – 1,8 ц/га (8,0%). У 2022 році прибавка врожаю склала 1,2 ц/га.

Застосування мікродобрива Фульвігрін Бор у 2021 році дало приріст врожаю 0,8–0,9 ц/га (3,7–4,0%), у 2022 році – 0,7 ц/га (4%), на фоні N₂₀P₂₀K₂₀ приріст урожайності був на рівні 0,5 ц/га, що складає 2,6%.

Аналіз проведених досліджень дозволяє зробити висновки про позитивний ефект на врожайність сої мінерального живлення в поєднанні з мікроелементами. Адже це створює сприятливі умови для нормального її росту, та забезпечує зростання урожайності. При цьому використання мікродобрива Мікро-мінераліс було більш ефективним, порівняно з Фульвігрін Бор. Прибавка врожаю становила 1,4 ц/га, при сумісному застосуванні Мікро-мінераліс та N₂₀P₂₀K₂₀ – 1,5 ц/га.

Список використаних джерел:

1. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Засуха, суховій і пилова буря в Україні в період глобальних змін клімату. Т.1. Вінниця : ТОВ «Видавництво - друкарня ДІЛО», 2014. 468 с.
2. Гуміфілд та Гуміфілд вр-18. Рекламний проспект. Агротехносоюз. Київ, 2013. 18 с.
3. Коковіхін С.В. Оптимізація технології вирощування сільськогосподарських культур на зрошуваних і неполивних землях Південного Степу України. Науково-практичне обґрунтування розвитку аграрного виробництва та бізнесу в Україні. Всеукраїнська науково-практична конференція. – Херсон, 2012. С. 26.
4. Ткаліч І. Д., Шепілова Т. П. Вплив способів сівби, норм висіву і бактеріальних препаратів на формування бульбочкових бактерій і урожайність сої. Бюлетень Інституту зернового господарства. 2010. № 38. С. 108–111.

5. Трибель С. О., Ретьман С. В., Борзих О. І., Стригун О. О. Стратегічні культури / за ред. С.О. Трибеля. Київ : Фенікс, 2012. 367 с.
6. Ямковий В. Особливості сучасної системи удобрення сої. Пропозиція. 2013. № 3. С.66–70.
7. Shepilova T., Mostipan M., Petrenko D., Vasytkovska K. (2020) The influence of sowing time and micro-fertilizers on soybean productivity in the northern steppe of Ukraine. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 26(4). 787-792.

УДК: 631.11: 631.27

ВПЛИВ АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ

Шепілова Тамара

Центральноукраїнський національний технічний університет

У світовому землеробстві соя – це провідна культура, що за площами посіву займає четверте місце, поступаючись лише пшениці, рису і кукурудзі. Передумовами для зміни становища цієї культури в світі за останні 20 років, стали зміни у структурі харчування населення розвинених країн, що пов'язані із переходом від використання тваринних жирів на рослинні та олію, а також збільшення його чисельності в країнах Азії і стрімкий розвиток галузі тваринництва у ЄС. У сукупності це зумовило зростання глобального попиту на сою та переорієнтацію багатьох країн на її вирощування, серед яких опинилася і наша країна [1, 2].

Соя вирізняється унікальною сукупністю ознак якості насіння, має достатньо високу продуктивність, широкий ареал поширення і характеризується високою економічністю виробництва [1, 4].

В Україні соя також є важливою культурою у розв'язанні продовольчої проблеми. Від її виробництва залежить стабілізація землеробства, ліквідація дефіциту білка і поповнення ресурсів жирів, підвищення урожайності інших культур, адже соя збагачує ґрунт запасами азоту.

Постійний попит на сою і соєві продукти як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках України зумовив розширення площі посівів і вона стала одною з найприбутковіших культур, які вирощуються у сільськогосподарських підприємствах. В останні роки соя стала однією з основних експортних культур після пшениці та кукурудзи і Україна увійшла в десятку найбільших світових виробників та експортерів сої [2, 3, 5].

Відомо, що сучасним напрямом підвищення урожайності та якості продукції рослинництва є впровадження у сільськогосподарське виробництво високих енергозберігаючих технологій із застосуванням регуляторів росту рослин. Нові, високоефективні і водночас безпечні, стимулятори росту рослин, здатні істотно підвищувати врожаї сільськогосподарських культур підвищуючи стійкість рослин до несприятливих факторів природного або антропогенного походження [4, 6].

Метою досліджень проведених в умовах північного Степу України було вивчити вплив строків сівби та стимуляторів росту на елементи продуктивності сої. Вивчали середньостиглий сорт сої Феєрія. Сівбу проводили у два строки (ділянки першого порядку): I строк при температурі ґрунту 8-10°C (20 квітня); II строк при температурі ґрунту 10-12 °C (30 квітня). Стимулятор росту Ендофіт (ділянки другого порядку), де передбачено: Контроль (без обробки), Обробка насіння Ендофіт (10 мл/т), обробка

насіння і посівів Ендофіт (10 мл/т + 20 мл/га). Обприскування посівів проводили у фазі бутонізації. Агротехніка в досліді загальноприйнята для зони вирощування.

Визначення впливу строків сівби та стимулятора росту на формування елементів структури врожаю свідчить про вагомий вплив на ці показники (рис. 1). Кількість бобів сформувалась більшою при першому строку сівби (в середньому 25,2 шт./роsl.), при перенесенні сівби на другий строк вона зменшилась на 2,5 шт./роsl., що склало 10%.

Застосування стимулятора росту за I строку сівби сприяло збільшенню кількості бобів до контролю на 9,9% при обробці насіння та 14,2% при обробці насіння і посівів. При II строку сівби ефективність препарату була меншою – 5,0-7,8%.

Перенесення сівби з першого на другий строк обумовило зменшення кількості насіння на 4,7-5,8 шт./роsl.

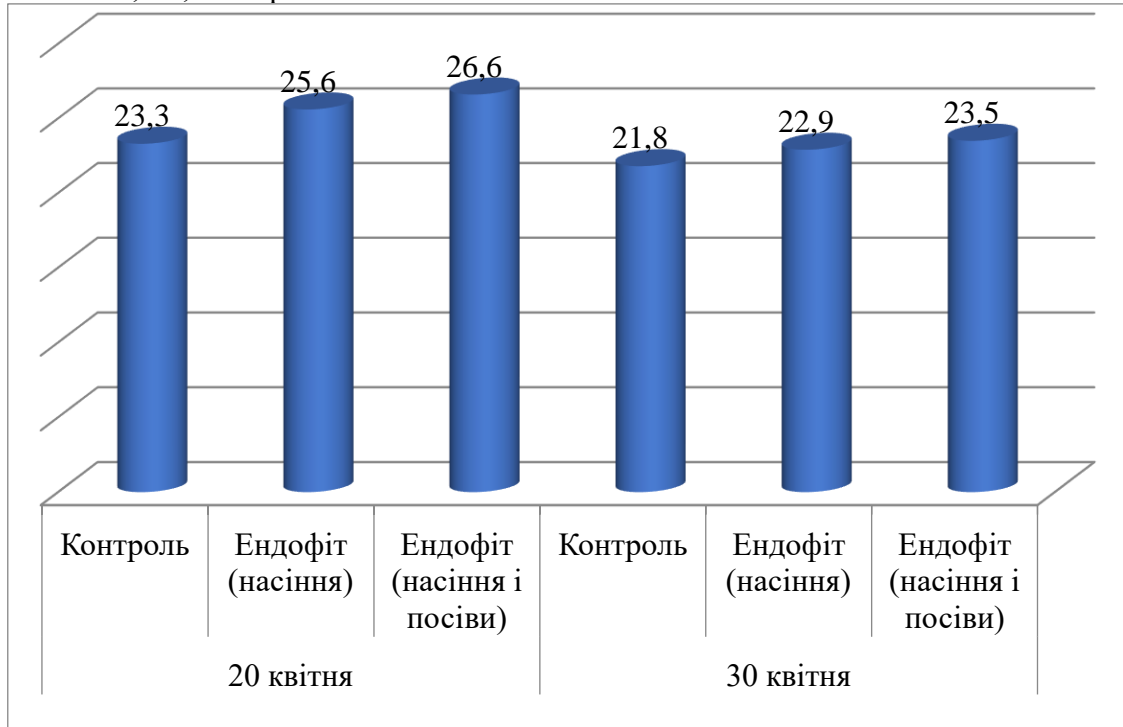


Рис. 1. Вплив агротехнічних прийомів на кількість бобів, шт./роsl.

Стимулятор росту Ендофіт сприяв збільшенню кількості насіння при ранній сівбі 20 квітня – на 9,7-11,6%.

Найбільша кількість насіння була у варіанті першого строку сівби і комплексному застосуванні стимулятора росту – 58,7 шт./роsl.

Відмічено позитивний вплив стимулятора росту на масу насіння з рослини. Так, при ранній сівбі 20 квітня маса насіння до контролю збільшувалась на 0,15 г (3,2%), при комплексному застосуванні препарату – на 0,45 г (9,6%). При сівбі 30 квітня приріст становив 0,10 і 0,16 г відповідно. Найбільша маса насіння була за першого строку сівби з застосуванням препарату – 5,2 г.

Таким чином, при ранній сівбі (20 квітня) відмічено більший позитивний ефект від застосування стимулятора росту Ендофіт, де утворилась найбільша кількість і маса насіння – 58,7 шт. та 5,2 г, що більше за контроль на 11,6% та 9,6% відповідно.

Список використаних джерел:

1. Шевніков М. Я. Особливості технології вирощування сої в умовах нестійкого зволоження Лісостепу України. Корми і кормовиробництво. 2011. Вип. 69. С. 147–151.

2. Шепілова Т. П., Петренко Д. І., Лещенко С. М., Артеменко Д. Ю. Формування продуктивності сої залежно від строків сівби та регуляторів росту рослин. Вісник ПДАА. 2021. № 4. С. 30–35.
3. Shepilova T., Mostipan M., Petrenko D., Vasytkovska K. (2020) The influence of sowing time and micro-fertilizers on soybean productivity in the northern steppe of Ukraine. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 26(4). 787-792.
4. Петриченко В. Ф., Тихонович І. А., Коць С. Я., Патика М. В. Сільськогосподарська мікробіологія і збалансований розвиток агросистем. Вісник аграрної науки. 2012. № 8. С. 5–11.
5. Бабич А. О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси. К.: Аграрна наука, 1996. 570 с.
6. Бабич А. О., Рудик О. В. Вплив інокуляції на урожайність сортів сої. Корми і кормовиробництво. 2015. Вип. 81. С. 3–7.

УДК 339.564:631.11:633:1

АНАЛІЗ ВАЛОВОГО ЗБОРУ СОНЯШНИКУ В УКРАЇНІ

Васильковська Катерина

Центральноукраїнський національний технічний університет

Основною олійною культурою в Україні є соняшник. Зараз аграрні підприємства активно займаються впровадженням вирощування сої та ріпаку, але за часткою займаних площ лідером є соняшник [1].

Збільшення виробництва соняшнику можливо за рахунок не тільки розширення площі вирощування, а і за рахунок підвищення середньої врожайності. Як відомо, врожайність культури – це поєднання багатьох факторів, які поєднують в собі закладені в гібриді потенційні можливості та здатність певного гібриду пристосовуватися до відповідних умов місця вирощування. Найкраще поєднання цих показників і дає ту найкращу врожайність відповідно до погодних умов певного року.

Україна є світовим лідером за показником валового збору соняшника та виробництва і експорту соняшникової олії. Впродовж останніх п'яти років у країні виробляється близько 15 млн. тонн насіння щорічно. Майже весь зібраний соняшник перероблявся на олію, частка його переробки складає 98% олійної сировини [2].

Біологічний потенціал вирощування соняшнику складає близько 50%. Середній показник врожайності соняшнику в Україні у 2021 році становив 2,5 т/га, що перевищувало отримані показники за 2020 рік. – 2,06 т/га. За сприятливих умов в господарствах врожайність може сягати 3,0-3,5 т/га. Так, тенденція збільшення посівних площ вирощування соняшнику найбільше торкнулась центра України, однак найбільше збільшення врожайності відбулось в північно-західних районах країни. В південних та східних районах країни має місце певна нестабільність врожаю соняшнику через зміну кліматичних умов та за рахунок недотримання основних вимог сівозмін та технології вирощування культури, а також через недостатню увагу при виборі районованих та посухостійких гібридів та якості насіннєвого матеріалу. Створення нових гібридів з високим генетичним та адаптивним потенціалом, використання високоякісного насіння та застосування сучасних технологій вирощування має забезпечити високий рівень ефективності виробництва за рахунок значного підвищення врожайності при оптимальному рівні посівних площ [3].

За досліджувані роки спостерігалась чітка тенденція росту валового збору соняшнику в Світі. Так, за досліджувані роки відбувся приріст валового збору. В 2000 році було зібрано 22,929 млн тонн насіння соняшнику, а в 2021 році – 57,193 млн тонн. Таким чином протягом 21 року світовий валовий збір збільшився у 2,5 рази (табл. 1).

Таблиця 1.

Валовий збір насіння соняшнику: Світ, ЄС, Україна

Рік	Валовий збір насіння соняшнику, млн. тонн			Відношення валового збору соняшнику України до Світу	Відношення валового збору соняшнику України до ЄС
	Світ	ЄС	Україна		
2000	22,929	5,171	3,457	15,1%	66,9%
2001	21,262	5,015	2,251	10,6%	44,9%
2002	23,731	5,246	3,271	13,8%	62,3%
2003	26,592	6,224	4,254	16,0%	68,3%
2004	25,389	6,533	3,050	12,0%	46,7%
2005	29,933	6,036	4,706	16,4%	81,2%
2006	30,089	6,584	5,324	18,9%	86,6%
2007	27,627	4,847	4,174	15,2%	86,7%
2008	33,127	7,241	6,526	21,1%	96,7%
2009	31,611	6,985	6,364	24,0%	108,8%
2010	32,783	6,959	6,772	24,7%	116,4%
2011	38,733	8,455	8,671	25,3%	115,9%
2012	34,972	7,088	8,387	25,7%	127,0%
2013	41,568	9,054	11,051	27,9%	128,1%
2014	39,284	8,974	10,134	26,0%	113,7%
2015	40,750	7,721	11,181	29,2%	154,1%
2016	48,393	8,651	15,200	31,4%	175,7%
2017	48,010	10,128	13,627	28,5%	135,3%
2018	50,659	9,505	14,165	29,6%	157,8%
2019	54,181	9,456	15,254	30,5%	174,5%
2020	49,202	8,851	14,100	28,7%	159,3%
2021	57,193	10,300	17,500	30,6%	169,9%
Сер. знач.	36,728	7,501	8,609	22,8%	112,6%

Проаналізувавши значення валового збору насіння соняшнику за цей період в країнах ЄС, маємо зростання з 5,171 млн. тонн до 10,300 млн. тонн, тобто в 2,0 рази за 21 рік.

Щодо України за цей же період, зростання відбулось із значення 3,457 млн. тонн у 2000 році до 17,500 млн тонн у 2021 році. Таким чином, відбувся значний приріст валового збору, а саме, у 5 разів. Таким чином, валовий збір соняшнику в Україні займає близько 30% від світового виробництва соняшнику, а в порівнянні з виробництвом ЄС – приблизно 160% за останні 5 років.

Тож можна стверджувати, що за умов закінчення війни між Україною та Росією, Україна поверне собі лідерство у виробництві соняшнику та експорті соняшникової олії в світі.

На сьогоднішній день приріст валового збору можливий лише за рахунок збільшення врожайності соняшнику [1, 4, 5]. З початку сторіччя відбувся перерозподіл

сілськогосподарських площ в бік більш рентабельних культур та поступовий приріст врожайності соняшнику. Збільшення врожайності протягом досліджуваного періоду відбувався із 1,04 т/га у 2000 році до 2,57 т/га у 2021 році, тобто у 2,5 рази. За останні п'ять років врожайність соняшнику становила 2,24-2,73 т/га. Отриманий результат став можливим завдяки переходу до більш якісного насінневого матеріалу, переходу до енергоощадної технології вирощування та підвищення культури землеробства. Однак, слід зауважити, що без обґрунтованого використання районованих та посухостійких гібридів, адаптованих до вирощування у несприятливих умовах вологозабезпечення, подальше суттєве збільшення врожайності соняшнику є малоімовірним.

Список використаних джерел:

1. Vasytkovska K., Andriienko O., Vasytkovskyi O., Andriienko A., Popov V. & Malakhovska V. (2021). Dynamics of export potential of sunflower oil in Ukraine. HELIA. 44(74). 115-123. (DOI: <https://doi.org/10.1515/helia-2021-0001>)
2. An official website of the European Union. URL: https://ec.europa.eu/info/departments/eurostat-european-statistics_en (дата звернення 21.10.2022)
3. Melnyk. A., Akuaku. J., Melnyk. T. & Makarchuk. A. (2020). Influence of photosynthetic apparatus on the productivity of high-oleic sunflower depending on climatic conditions in the left-bank forest-steppe of Ukraine. Bulgarian Journal of Agricultural Science. 26(4). 800-808.
4. Andriienko O., Vasytkovska K., Andriienko A., Vasytkovskyi O., Mostipan M. & Salo L. (2020). Response of sunflower hybrids to crop density in the steppe of Ukraine. HELIA. 43(72). 99-111. (DOI: <https://doi.org/10.1515/helia-2020-0011>)
5. Васильковська К.В., Андрієнко О.О., Малаховська В.О. Динаміка виробництва олійних культур в Україні та аналіз експорту олії. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. Вип. 98. Ч. 2, 2021. С. 166-177. (DOI: <https://doi.org/10.31395/2415-8240-2021-98-2-166-177>)

УДК 635.9+631.811

ВПЛИВ СКЛАДУ ПОЖИВНОГО РОЗЧИНУ НА ВИРОЩУВАННЯ ТРОЯНДИ В УМОВАХ ПЛІВКОВИХ ТЕПЛИЦЬ

Добрун Денис, Ковальов Микола

Центральноукраїнський національний технічний університет

Найпопулярніша квітка в Україні – троянда. Саме на троянди припадає 50 % роздрібного продажу квітів (10 млрд. гривень на рік) [1].

Потенційна ємність тепличного ринку України як мінімум у 10 разів вища за поточне споживання свіжих кольорів. Збільшуючи площі вирощування троянд в різних господарствах можна надалі значною мірою відмовитися від імпорту троянд (за оцінками експертів у перспективі вітчизняні троянди можуть зайняти 60% ринку), що економічно вигідно для вітчизняних виробників і споживачів квіткової продукції [2, 3].

Метою наших досліджень було вивчення впливу складу поживного розчину на ріст та розвиток троянд в умовах гідропонної плівкової теплиці.

Схема дослідження вивчення складу поживного розчину при вирощуванні троянд включала наступні варіанти: Фактор А: Gospel, Dolce Vita, Imperatrice Farah; Фактор Б: поживні розчини. Повторність 3-х кратна. В період пророщування розсади визначали

фітометричні показники рослин (фенофази, кількість і площа листя, число вегетативних і генеративних органів) [4, 5].

В сучасній технології вирощування троянд мінеральне харчування та поливи є нерозривно пов'язаними між собою процесами. Тому дуже важко розділити такі поняття як «полив», «мінеральне живлення», «дренаж», рН та ЄС, оскільки це нерозривні поняття [6].

У рослині троянди міститься близько 24% сухої речовини, їх до мінеральних речовин належить приблизно 7%. При щоденному прирості сирової маси на рівні 60 г/м²/день рослина споживає близько 1 г/м² мінерального живлення.

Основне завдання поливу рослин поживним розчином полягає в можливості забезпечити його достатньою кількістю води, створити в кореневій зоні рослин більш комфортні умови щодо співвідношення «вода: повітря», забезпечити рослину необхідною кількістю елементів живлення, підтримати в нормі рН та ЄС. Тому поливи субстрату при вирощуванні троянд проводять тільки спеціально приготованими поживними розчинами із суворим співвідношенням елементів живлення, у відповідність до вимог рослин по рН та ЄС. В даний час, залежно від фази розвитку кущів троянд та інтенсивності освітлення теплиць, розроблено досить багато рецептур поживного розчину. Враховуючи це, для вирощування троянд ми застосовувався модифікований нами рецепт поживного розчину за Еллісом та Герікке [7].

Троянда дуже вимоглива до режиму живлення. У середньому на виробництво 1 троянди необхідно: 2,2 моль/л калію, 0,8 моль/л кальцію, 0,6 моль/л магнію та інші елементи [8]. При цьому склад поживного розчину варто коригувати залежно від фази росту та розвитку рослин.

Троянди, значно важче, ніж інші квіткові рослини, засвоюють фосфор. Вони відрізняються дуже великою здатністю поглинання та засвоєння азоту та калію. При ранньому вирощуванні троянди в теплицях найбільш інтенсивне поглинання елементів живлення припадає на період з середини січня до початку березня.

З віком у самому листі троянди вміст калію, кальцію та магнію (у відсотках сухої речовини) зазвичай збільшується. Отже, в підсумку коренева система троянд на відміну від надземної частини рослин містять знижені концентрації макроелементів.

Таким чином, для забезпечення рослин достатньою кількістю мінерального живлення концентрацію поживного розчину в період зими збільшують до 1,9-2,0 мСм/см, а влітку знижують до 1,4-1,6 мСм/см. Це пов'язано з тим, що у зимовий період, водоспоживання троянди менше, а літній період навпаки водоспоживання суттєво збільшується.

У літній період при стандартному ЕС=1,6 мСм/см, калію в поживному розчині міститься близько 4,25 ммоль, а кальцію трохи менше 4,0 ммоль.

В зимовий період кальцій та магній рослинами засвоюються важче. Тому в поживному розчині збільшують вміст кальцію по відношенню до калію, але одночасно з цим і зменшують рівень нітратів, збільшуючи вміст сірки на 10-15 %.

Проведені нами дослідження показали, що модифікований нами склад поживного розчину сприяє кращому росту та розвитку рослин троянди французької селекції в умовах плівкових теплиць.

Список використаних джерел:

1. Рубцова О. Л. Рід *Rosa.L.* в Україні: генофонд, історія, напрями досліджень, досягнення та перспективи: монографія. Київ: Фенікс, 2009, 375 с.
2. Сорокіна С. В., Акмен В. О., Летута Т. М., Стрикова Н. О. Дослідження впливу різних чинників на збереження декоративності зрізаних троянд. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. Мелітополь: ТДАТУ, 2015. Вип. 15, Т. 4.

С. 86-95.

3. Носов П. Н. Новые прогрессивные способы хранения цветочной продукции. Ландшафтный дизайн. 2004. № 5. С. 34–36.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 415 с.
5. Методика проведення експертизи сортів рослин групи декоративних, лікарських та ефіроолійних, лісових на придатність до поширення в Україні. К.: ТОВ «Алефа», 2016. 128 с.
6. Ковальов М.М. Вирощування огірка козіма F1 на різних типах субстратів у гідропонних купольних теплицях. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки. Вип. 117. Видавничий дім «Гельветика», 2021. С.80-89.
7. Ковальов М. М., Звездун О.М., Михайлова Д. Порівняння ефективності вирощування розсади *Thladiantha Dubia* в ґрунтовому середовищі і гідропонних системах. Науковий журнал «Водні біоресурси та аквакультура» Вип. 2. Видавничий дім «Гельветика», 2020. С. 20-28.
8. Ковальов М.М. Вплив іонного складу поживного середовища на вирощування ремонтантних сортів полуниці в гідропонних колонах Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки. Вип. 116. Видавничий дім «Гельветика», 2020. С.104-111.

УДК 635.152

ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ МОРКВИ В ГІДРОПОННИХ СИСТЕМАХ

Середенко Дмитро, Ковальов Микола

Центральноукраїнський національний технічний університет

Коли справа доходить до гідропонного вирощування, морква, мабуть, не перший овоч, який спадає на думку. Більшість людей зазвичай віддають перевагу помідорам, огіркам або салату. Однак виростити моркву в умовах гідропоніки цілком можливо і зовсім не складно, якщо дотримуватись певних вимог.

Морква – одна з популярних овочів серед аграріїв і дачників. Її обробляють в виробничих масштабах. Коренеплід відмінно зберігатися, і має цінність в харчовому попиті щодня. Морква непогано протистоїть посусі, але, незважаючи на це при створенні необхідної вологи набувають необхідні умови для її обробітку і збору відмінного врожаю.

Дуже вигідна гідропонна культура дрібної моркви. Вона має ніжний смак і при упаковці в поліетиленові пакети зберігає соковитість до моменту споживання [1].

Для збільшення кількості врожаю можна використовують гідропонні системи. Гідропонні системи дають можливість підвищити кількість врожаю за рахунок мікроклімату.

Наприклад, використання крапельного зрошення дає можливість якісно постачати рідину до кореневої частини культури. Результатом буде кращий набір харчової маси. Системи крапельного поливу застосовують по всьому світу. Цьому є досить пояснень. Можна просто подивитися на світових лідерів по реалізації продукції. Полив звичайно важливий, але варто пам'ятати і температурних показниках. І при необхідності застосовувати теплової редуктор для теплиць.

Переваги вирощування моркви на гідропоніці:

- гідропонні сади менші та компактніші, ніж традиційні сади, що робить їх ідеальними для тих, хто має обмежений простір;

- гідропонні системи потребують менше води та добрив, ніж ґрунтові сади;
- морква, вирощена в системах гідропоніки, чистіша і має менше шкідників;
- морква, вирощена на гідропоніці, має солодший смак, ніж вирощена в ґрунті.

Методів вирощування рослин без ґрунту чимало. Вони різняться за способами постачання кореневої системи рослин повітрям, водою й елементами мінерального живлення. Розрізняють такі методи гідропоніки: агрегатопоніка; водна культура; хемопоніка; іонітопоніка; аеропоніка. З усіх різновидів гідропоніки промислове значення в тепличному овочівництві має агрегатопоніка [2].

Найкращим гідропонним середовищем для вирощування моркви є безґрунтова суміш. Це середовище для вирощування містить торф'яний мох, перліт і вермикуліт. Він легкий і добре аерований, що робить його ідеальним для коренеплодів моркви.

Існує кілька гідропонних систем, але найпоширенішими є DWC і NFT. DWC чудово підходить для садівників-початківців, оскільки він відносно простий і простий. NFT є дещо складнішим, але він також більш ефективний з точки зору використання простору та води [3].

Вирощування моркви на гідропоніці може бути чудовим способом отримати великий урожай з мінімальними зусиллями. Однак є деякі речі, на які слід звернути увагу, щоб запобігти деформації моркви та позбавити себе від значних проблем. Серед них:

- поганий розвиток коренів;
- пожовтіння листя;
- шкідники та хвороби.

При правильному догляді ви можете виростити гідропонну моркву приблизно за 60 днів. Деякі швидкозростаючі сорти можна збирати всього за 50 днів, тоді як для інших може знадобитися до 70 днів.

Список використаних джерел:

1. Барабаш О. Ю. Овочівництво: підручник. К.: Вища шк., 1994. 374 с.
2. Гіль Л. С., Пашковський А.І., Суліма Л.Т. Сучасні технології овочівництва закритого та відкритого ґрунту: частина перша, закритий ґрунт. – Вінниця: Нова Книга, 2008. 368 с.
3. Руденко М. С. Чудова гідропоніка. – Харків: Віват, 2017. 224 с.

УДК 633.854.78:631.559.2

ВПЛИВ РАННЬОВЕСНЯНИХ ПІДЖИВЛЕНЬ ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА ЇХ ВРОЖАЙНІСТЬ В СТЕПУ УКРАЇНИ

Мостіпан Микола

Центральноукраїнський національний технічний університет

Умови мінерального живлення рослин є визначальними у питанні розкритті потенційних можливостей сучасних сортів пшениці озимої. Лише за умови оптимального забезпечення рослин елементами живлення можна сподіватися на отримання високого врожаю.

Мінеральні добрива вважаються одним із найбільш ефективних та швидкодіючих факторів підвищення врожайності пшениці озимої. Особливо велике значення у формуванні рівня врожаю та його якості належить азотним добривам. [1, 2].

Добре відомо, що серед польових культур рослини пшениці озимої є вимогливими до родючості ґрунтів. Свідченням цього є показники споживання елементів живлення на формування одиниці врожаю та його рівень у сільськогосподарському виробництві без застосування добрив. Для формування 1 т зерна та відповідної кількості соломи рослини засвоюють із ґрунту 25-35 кг азоту, 11-13 кг фосфору, 20-27 кг калію та 3 кг сірки. Потреба рослин в мікроелементах є меншою становить 5 г бору, 82 г марганцю, 270 г заліза та 60 г цинку [3].

Ефективність дії ранньовесняних підживлень посівів пшениці озимої значною мірою залежить від строків їх сівби та часу припинення осінньої вегетації. В умовах північного Степу України найбільш високу врожайність забезпечують посіви припинення осінньої вегетації яких відбувається у третій декаді листопада [4].

Потреби рослин пшениці озимої в азотному живленні різко зростають з початком фази трубкування і тривають до закінчення колосіння. За цей період рослини створюють величезну біомасу для формування якої потрібен азот. Враховуючи цей факт більшість вчених вважають, що до настання цього періоду потрібно забезпечити рослини азотним живленням. Для цього рекомендують проводити прикореневе підживлення посівів. Його вплив поширюється не лише на щільність посівів. А й індивідуальну продуктивність рослин. Норма прикореневого підживлення повинна враховувати не лише запаси доступного азоту в ґрунті, а й стан та потенційні можливості посівів та час відновлення весняної вегетації [5, 6]. Велике значення при цьому може мати час відновлення весняної вегетації рослин. Вплив останнього чинника є настільки впливовим, що за своєю дією може перевищувати ефект інших агротехнічних прийомів, що використовуються весною [6, 7].

Прикореневе підживлення посівів пшениці озимої наприкінці фази куціння рослин не лише забезпечує підвищення їх продуктивності, а й визначає можливості отримання високоякісного зерна. Позакореневі підживлення посівів пшениці озимої азотом в подальшому будуть ефективними лише за певного вмісту азоту у надземній масі рослин. За низького вмісту азоту у вегетативних органах рослин менше 1,0% на абсолютно суху речовину проведення позакореневого підживлення посівів не забезпечить отримання високоякісного зерна. Вони будуть ефективними лише за певного вмісту азоту у листках рослин.

Головна мета досліджень полягала у визначенні ефективності проведення прикореневого підживлення посівів пшениці озимої після соняшнику за пізніх строків сівби. Дослідження проведені впродовж 2020-2022 років. Пшеницю озиму висівали після соняшнику у три строки: 5-7 жовтня; 14-15 жовтня та 23-25 жовтня. За кожного строку розміщували два варіанти: без підживлення та з прикореневим підживленням азотними добривами у нормі N₃₃.

Отримані результати показують, що як прикореневе підживлення посівів пшениці озимої так і строки сівби та погодні умови впродовж вегетації рослини впливали на їх врожайність. Найбільш висока врожайність у середньому по варіантах досліджу була отримана у 2018 році і вона склала 4,94 т/га, а найнижчий її рівень виявився у 2019 році – 3,16 т/га. Разом з цим, це не дає підстави стверджувати, що саме у 2019 році погодні умови за всіх досліджуваних строків сівби були більш сприятливішими для рослин пшениці озимої порівняно з іншими роками. В умовах 2018 року відмічене різке падіння рівня врожайності посівів при зміщенні сівби з першого строку на останній. Різниця рівня врожайності становила 2,64 т/га. Водночас в умовах 2020 року різниця в урожайності між різними строками сівби склала лише 0,66 т/га.

Взагалі у всі роки досліджень зміщення строків сівби з 5-7 жовтня на 23-25 жовтня викликало істотне зменшення рівня врожайності. Але за першого строку сівби найбільш висока врожайність сформувалася у 2018 році і вона склала 6,15 т/га, а за останнього

строку сівби 23-25 жовтня найвища врожайність отримана у 2020 році і вона становила 4,13 т/га.

Проведення прикореневого підживлення посівів пшениці озимої у всі роки досліджень за всіх строків сівби істотно підвищувало врожайність. У середньому за три роки досліджень за першого строку сівби внаслідок проведення підживлення врожайність зростала з 4,63 т/га до 5,51 т/га, за другого – з 3,89 до 4,29 т/га, а останнього строку – з 3,15 до 3,61 т/га.

Отже можна стверджувати, що прикореневе підживлення посівів пшениці у ранньовесняний період, сівба яких проведена пізніше оптимальних строків, дозволяє істотно підвищити їх продуктивність.

Список використаних джерел:

1. Господаренко Г.М., Єщенко Н.Б. Урожайність пшениці озимої на чорноземі опідзоленому правобережного Лісостепу залежно від різних видів і норм добрив та їх окупність. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. – 2013, Вип.82. Ч.1. С.8–14.
2. Вожегова Р.А., Сергєєв Л.А. Оптимізація систем удобрення та захисту рослин для підвищення насінневої продуктивності пшениці озимої в умовах півдня України. Таврійський науковий вісник. – 2018, Вип. 100. Т.1. С.25-30.
3. Лихочвор В.В. Мінеральні добрива та їх застосування. – Львів: Українські технології, 2008. 109 с.
4. Мостіпан М.І. Реакція пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації в північному Степу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. –2019. №1(24). С.116-126.
5. Мостіпан М.І., Гульванський І.М., Матвєєва В.О. Оптимізація умов азотного живлення посівів озимої пшениці у ранньовесняний період вегетації. Охорона ґрунтів. – 2018. Вип.7. С.33-40.
6. Mostipan M., Umrychin N., Mytsenko V. The interrelation between the productivity of winter wheat and weather conditions in autumn and early spring periods in the Northern Steppe of Ukraine. *Stinga Agricola. Agricultural Science*. 2019. Vol. 52(1). P.10-16.
7. Mostipan M., Vasylykivska K, Andriienko O., Kovalov M., Umrykhin N. Productivity of winter wheat in the northern Steppe of Ukraine depending on weather conditions in the early spring period. *Agronomy Research*. 2021. 19(2), 562-573. (DOI: <https://doi.org/10.15159/AR.21.090>)

УДК 633.854.78:631.559.2

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ПРОЯВ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ ГОРОХУ ДОБРИВ В СТЕПУ УКРАЇНИ

Топольний Федір, Бондаренко Аліна

Центральноукраїнський національний технічний університет

Проблема білка в світовому землеробстві завжди вирізнялася особливою актуальністю. Її вирішення лежить в площині розширення посівних площ та підвищення врожайності зернобобових культур. На думку багатьох вчених, саме зернобобові культури відіграють вирішальну роль у розв'язанні білкової проблеми.

Зерно гороху у середньому містить 21-23% білка [1, 2]. При цьому до його складу входять велика кількість інших органічних речовин, які життєво-необхідні для людини. Воно також містить значну кількість незамінних амінокислот [3, 4].

Врожайність гороху у різних країнах Світу істотно різниться. Середня світова його врожайність складає близько 1,8 т/га. В європейських країнах, де умови росту та розвитку рослин є більш сприятливіші, середня врожайність перевищує 4,0 т/га. В північній Америці, зокрема в США та Канаді, врожайність гороху майже у два рази нижча і становить 2,08 т/га. Найнижча врожайність гороху в Африці. Вона ледь перевищує 6,5 ц/га [5].

З огляду на вищенаведене академік А. Бабич вважає, що в питаннях вдосконалення технології вирощування гороху та створенні його нових сортів потрібно дотримуватися європейського вектору [6].

Головна мета наших досліджень полягала у визначенні реакції штаббових сортів гороху на припосівне внесення мінеральних добрив. Висівали чотири сорти гороху: Ефектний, Камеллот, Бінго та Дакота. Кожен із них розміщувався на двох фонах живлення рослин: без добрив та з використанням повного мінерального добрива у нормі N₈P₈K₈. Дослідження проводили впродовж 2021 та 2022 років. Повторність в досліді – дворазова.

В результаті проведення фенологічних спостережень та обліків основних елементів структури врожаю нами встановлено, що погодні умови та використання повного мінерального добрива у припосівне внесення впливали на ріст та розвиток рослин, а також прояв основних елементів структури врожаю.

Досліджувані сорти гороху характеризуються різною тривалістю періоду вегетації рослин. Це простежувалося в обидва роки досліджень. Сорт Ефектний в обидва роки досліджень мав більш тривалий період вегетації рослин. Сорт Дакота серед всіх досліджуваних сортів мав коротший період вегетації.

Обліки елементів структури врожаю свідчать, що генетичні особливості досліджуваних сортів мали вплив на їх прояв. До того ж внаслідок застосування мінерального добрива показники елементів структури також змінювалися. В основному спостерігалось підвищення показників елементів структури врожаю, проте в окремих сортах за певними елементами структури врожаю їх показники зменшувалися. Все це дозволяє нам стверджувати, що врожайність досліджуваних сортів гороху формується за рахунок різного ступеня прояву тих чи інших елементів структури врожаю. Ми також вважаємо, що на фітоценотичному рівні відбуваються складні взаємовідносини між рослинами, що може впливати на прояв того чи іншого елемента структури врожаю.

Кількість бобів на одній рослині у досліджуваних сортів гороху на природному фоні у середньому за два роки досліджень становила – 2,7 – 2,9 шт./рослину, на фоні внесення повного мінерального добрива у нормі N₈P₈K₈ - 2,6 – 3,0 шт./рослину. У сортів Бінго та Ефектний застосування мінеральних добрив сприяло збільшенню кількості бобів на одній рослині. У сорту Камеллот цей показник за середніми даними за два роки залишився без змін, а у сорту Бінго навіть відмічено зменшення кількості бобів з 2,7 до 2,6 шт./рослину внаслідок застосування мінеральних добрив.

Кількість насінин в одному бобу за результатами наших досліджень на природному фоні у досліджуваних сортів у середньому за два роки досліджень становила від 2,3 до 3,5 шт. Сорт Ефектний формував меншу кількість насінин в одному бобі, тоді як сорт Дакота виділявся серед всіх досліджуваних сортів за кількістю насінин в одному бобі. На природному фоні у цього сорту кількість насінин в одному бобі у середньому за роки досліджень склала 3,5 штук. Внесення повного мінерального добрива при сівбі впливало на показники кількості насінин в одному бобі. Проте слід зазначити, що як і у випадку із кількістю бобів на одній рослині, цей показник змінювався не прямолінійно. В одних ортів

зокрема Камелот та Бінго внесення мінеральних добрив збільшувало кількість насінин в одному бобі. Сорт Ефектний за показником кількості насінин в одному бобі не реагував на застосування мінеральних добрив. Це показник залишався без змін. У сорту Дакота застосування мінеральних добрив навіть зменшувало кількість насінин в одному бобі, але слід зазначити, що цей сорт за цим показником залишався лідером серед всіх досліджуваних сортів як і на природному фоні. Кількість насінин в одному бобі у середньому за роки досліджень склала 3,4 штук проти 2,3-3,3 штук в інших сортів.

Маса 1000 насінин це один із важливих елементів структури врожаю гороху. Прояв цього елемента на думку більшості вчених залежить від погодних умов в період наливу насіння. Зазвичай високі температури повітря та дефіцит вологи у ґрунті знижують масу 1000 насінин і навпаки достатнє вологозабезпечення та помірні температури повітря – підвищують. Наші результати досліджень показують, що генетичні особливості досліджуваних сортів, погодні умови та внесення мінеральних добрив впливали на прояв показників маси 1000 насінин у досліджуваних сортів гороху. На природному фоні показники маси 1000 насінин у досліджуваних сортів гороху становили від 207 до 240 г, а при внесенні мінеральних добрив – 207-254 г. Сорт Бінго взагалі не реагував на припосівне внесення мінеральних добрив за цим показником, а у решти сортів спостерігалось його підвищення. Найбільш відчутно збільшувалася маса 1000 насінин під впливом мінеральних добрив у сорту Дакота з 225 до 254 г.

Отже досліджувані сорти по-різному реагують на припосівне застосування мінеральних добрив за основними показниками елементів структури врожаю.

Список використаних джерел:

1. Мостіпан М.І. Рослинництво. Лабораторний практикум. – Кіровоград: Лисенко В.Ф., 2015. 317 с.
2. Mostipan M.I., Vasytkovska K.V., Andriienko O.O., Reznichenko V.P. (2017) Modern aspects of tilled crops productivity forecasting. INMATEH - Agricultural Engineering, 53(3). 35-40. (DOI: <https://inmateh.eu/volumes/old-volume/volume-53-no-3-2017/article/modern-aspects-of-tilled-crops-productivity-forecasting>)
3. Рослинництво. Зінченко О.І., Самойленко В.Н., Білоножко М.А. –Київ: Аграрна освіта, 2001.
4. Камінський В. Ф. Стан та перспективи виробництва гороху в Україні. Вісник аграрної науки. – 2000. №5. С. 22-25
5. Бабич А. О. Проблеми білка і вирощування зернобобових на корм. – К.: Урожай. 1993. 192 с.
6. Бабич А. О. Світові земельні продовольчі і кормові ресурси. –Київ: Аграрна наука. 1996. 571 с.

УДК 633.854.78:631.559.2

ПРОЯВ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ КУКУРУДЗИ В СТЕПУ УКРАЇНИ

Топольний Федір, Бондаренко Богдан
Центральноукраїнський національний технічний університет

Кукурудзу вирощують на зерно та зелену масу. Вона провідна землеробська культура Світу [1]. Це культура широкого використання і володіє найбільшою врожайністю серед зернових культур. Жодна інша зернова рослина не здатна синтезувати таку кількість органічної біомаси [2, 3].

Зерно це основний продукт вирощування кукурудзи. Відомо, що воно має широке використання. Вчені стверджують, що 75 % зерна кукурудзи використовують для виготовлення комбікормів. Вони в свою чергу застосовуються для годівлі тварин. Близько 20% обсягів зерна кукурудзи йде на продовольчі цілі. Це в основному різноманітні крупи, які споживаються як продукти харчування людиною [4].

Значна частина зерна кукурудзи використовується на технічні цілі. Останнім часом обсяги цього напрямку збільшуються і в основному внаслідок виготовлення біоетанолу [5].

Селекційні програми по кукурудзі більшості країн Світу спрямовані перш за все на створення еколого-адаптивних гібридів з високими потенційними можливостями. Особливо важливим напрямком селекційної роботи є створення гібридів, екологічні особливості рослин яких у найбільш повній мірі були адаптовані до конкретних агрокліматичних умов тієї чи іншої зони. Шляхи реалізації цього напрямку у різних селекційних програмах є різними.

Багато селекціонерів ведуть селекцію на стійкість до загушення посівів. Це перспективний напрямок селекції кукурудзи. Але він пов'язаний із формуванням одного качана на рослині. Перспективність зумовлена тим, що збільшується фотосинтетичний потенціал посівів. В багатьох країнах Світу такий напрямок набуває широкого впровадження у селекційні програми [6].

Дослідження по вивченню прояву елементів структури врожаю у гібридів кукурудзи різної тривалості вегетації проводили впродовж 2019-2020 років. Висівали дев'ять гібридів кукурудзи, які представляли три групи стиглості. В свої дослідженнях ми визначали кількість зерен з одного качана та масу зерна з одного качана. Кукурудза вирощували за технологією, що розроблена в інституті сільського господарства Степу НААН [7].

Погодні умови у роки досліджень були різними. Особливо велика різниця спостерігалася за кількістю опадів. Друга половина вегетації рослин кукурудзи 2020 року характеризувалася особливо тривалою посухою. Кількість зерен у качанах досліджуваних гібридів кукурудзи залежала від погодних умов у роки досліджень та генетичних особливостей досліджуваних гібридів. В умовах 2019 року кількість зерен у качанах кукурудзи у середньому склала 389 штук, а в посушливому 2020 році – 148 штук, що у є меншим більше ніж у два рази. В 2019 році, коли умови зволоження були сприятливими для формування та наливу зернівок кукурудзи кількість зерен в качанах збільшувалася із подовженням періоду вегетації рослин, а в посушливих умовах 2020 року навпаки зменшувалася. Так, у 2019 році у середньому у гібридів з ФАО 220-250 кількість зерен в одному качані становила 322,7 шт., тоді як у гібридів з ФАО 390-440 – 452 штук. В 2020 році кількість зерен у середньоранніх гібридів з ФАО 220-250 у середньому склала 159,3 штук проти 137,0 штук у гібридів з ФАО 390-440.

Детальніший аналіз отриманих результатів досліджень показує, що в межах кожної групи стиглості гібридів кукурудзи досліджувані гібриди різнилися за показником кількості зерен в одному качані. У групі середньостиглих гібридів з ФАО 310-340 гібрид НК Кобальт формував більшу кількість зерен в одному качані порівняно з гібридами НК Леморо та НК Термо. Така залежність простежувалася в обидва роки досліджень. Серед гібридів з ФАО 390 – 440 в обидва роки досліджень виділявся гібрид Сіско. У середньому за два роки досліджень кількість зерен в одному качані у цього гібриду склала 350,7 штук проти 335 штук у гібриду НК Пако. Серед середньоранніх гібридів з ФАО 220 – 250 в умовах 2019 року перевагу за кількістю зерен в одному качані мав гібрид СИ Фалькон, а в посушливому 2020 році – гібрид Делітоп. У цього гібриду кількість зерен в одному качані у 2020 році становила 163 штуки проти 154 штук у гібриду СИ Фалькон.

Одним із головних показників продуктивності гібридів кукурудзи є маса зерна з одного качана. Отримані результати досліджень показують, що погодні умови у роки досліджень мали значний вплив на масу зерен з одного качана. У 2019 році у середньому маса зерна з одного качана становила 105 г тоді як в посушливих умовах 2020 року вона зменшилася до 59 г.

В умовах 2019 року маса зерен з одного качана збільшувалася з подовженням тривалості періоду вегетації рослин, а у 2020 році – зменшувалася. Так, у 2019 році маса зерен з одного качана у середньоранніх гібридів середньому становила 82,3 г проти 123,9 г у гібридів з ФАО 390-440. В 2020 році маса зерен з одного качана відповідно становила 64,8 та 54,5 г.

В групі середньоранніх гібридів з ФАО 220-250 гібрид кукурудзи СИ Фалькон в обидва роки досліджень характеризувався найбільшою масою зерен з одного качана. У 2019 році маса зерен з одного качана становила 84,5 г, а у 2020 році – 57,5 г. Гібрид НК Леморо в обидва роки досліджень мав найбільшу масу зерен з одного качана серед гібридів з ФАО 310-330.

Серед досліджуваних гібридів з ФАО 390-440 в умовах 2019 року найбільша маса зерен з одного качан була у гібрида НП Пако і вона становила 134,1 г проти 113,6 -124,1 г в інших гібридів цієї групи. В 2020 році найбільша маса зерен з одного качана виявилася у гібрида Сіско і склала 39,2 г., тоді як в інших гібридів вона становила 31,8-37,4 г.

Таким чином можна вважати, що кількість зерен в одному качані та їх маса у гібридів з різною тривалістю вегетації залежить від погодних умов впродовж вегетації рослин та їх генетичних особливостей.

Список використаних джерел:

1. Мостіпан М.І. Рослинництво. Лабораторний практикум. – Кіровоград: Лисенко В.Ф., 2015. 317 с.
2. Андрієнко О.О., Васильковська К.В., Андрієнко А.Л. Реакція гібридів кукурудзи на зміну густоти стояння рослин у північному степу України. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва, Вип. 96 Ч. 1, 2020. С. 635-651. (DOI: <https://doi.org/10.31395/2415-8240-2020-96-1-635-651>)
3. Рослинництво. Зінченко О.І., Самойленко В.Н., Білоножко М.А. – Київ: Аграрна освіта, 2001.
4. Циков В.С. Кукурудза: технологія, гібриди, семена.– Дніпропетровськ: ВАТ «Видавництво Зоря». 2003. 296 с.
5. Mostipan M.I., Vasytkovska K.V., Andriienko O.O., Reznichenko V.P. (2017) Modern aspects of tilled crops productivity forecasting. INMATEH - Agricultural Engineering, 53(3). 35-40. (DOI: <https://inmateh.eu/volumes/old-volume/volume-53-no-3-2017/article/modern-aspects-of-tilled-crops-productivity-forecasting>)
6. Літун П.П. Системний аналіз в селекції польових культур (навчальний посібник). – Харків, 2009. 351 с
7. Савранчук, В. В., Семеняка, І. М., Пікаш, Л. П., Мостіпан, М. І. Науково-обґрунтована система ведення агропромислового виробництва в Кіровоградській області. Кіровоград: Ліра ЛТД. 2005. 264 с.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНСЕКТИЦИДІВ В ОБМЕЖЕННІ ЧИСЕЛЬНОСТІ ШКІДНИКІВ У ПОСІВАХ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Топольний Федір, Костоґризів Ярослав

Центральноукраїнський національний технічний університет

Ярий ячмінь є типовим представником зернофуражних польових культур у світовому землеробстві [1]. В Україні його культивують як кормову, технічну та продовольчу культуру.

Зерно ячменю ярого містить близько 12,0 білку та близько 77,0 вуглеводів. Вміст жирів складає до 24 %, а зольних елементів близько 3 %. За своєю поживністю в 1 кг зерна ячменю ярого міститься 1,2 кормових одиниць та близько 100 г перетравного протеїну. Тому це цінна зернофуражна культура [2].

Крім того ярий ячмінь це цінна продовольча культура. Це визначається величезним різноманіттям харчових продуктів, які можливо виготовити із зерна ячменю ярого. Це насамперед ячна та перлова крупи, сурогати кави, солодові витяжки, та інші продукти, що використовуються для виготовлення кондитерських виробів [3, 4].

Цінність ячменю ярого визначається не лише хімічним складом його зерна. Він відноситься до ранніх ярих культур з коротким періодом вегетації. Це забезпечує швидке обертання коштів та найбільш раннє їх надходження. Проте короткий період вегетації обмежують можливості фотосинтетичної діяльності рослин, що відображається в рівні врожайності його посівів. Тому для підвищення продуктивності посівів ячменю ярого важливо не лише сприяти підвищенню синтезу більшої кількості органічних речовин, а й обмежувати фактори, які ведуть до їх зменшення. Серед останніх значний вплив мають хвороби та шкідники [5].

Тому головною метою наших досліджень було вивчення ефективності застосування інсектицидів в обмеженні шкодочинності шкідників у посівах ячменю ярого. Польові дослідження проводили впродовж 2021 та 2022 років. Дослід однофакторний і включав 4 варіанти. Перший контроль – де інсектициди не застосовувалися. В другому застосовували інсектицид Нурел Д в нормі 0,8 л/га. У третьому варіанті посіви обробляли інсектицидом Оперкот Агро у нормі 0,1 л/га. Четвертий варіант представлений сумішшю інсектициду Оперкот Агрот та карбаміду.

Отримані результати досліджень дозволяють нам вважати, що обприскування посівів ячменю ярого на початку фази трубкування рослин сприяє обмеженню чисельності шкідників у його посівах в подальшому і це позитивно відображається у рівні врожайності і навіть якісних показниках його зерна.

Обліки чисельності шкідників на 10 день після застосування інсектицидів показав, що у контрольному варіанті їх чисельність продовжувала зростати і на час обліків становила 178,2 шт./м². Були представлені такі шкідники: хлібні блішки, п'явиці, цикади, злакові попелиці та клопи. Траплялися також інші види, але їх чисельність була значно меншою порівняно з вищезазначеними. У варіантах із застосуванням інсектицидів кількість шкідників у посівах після застосування інсектицидів зменшувалася. При цьому відбувалося зменшення всіх присутніх видів шкідників. Взагалі у варіантах із обприскуванням посівів інсектицидами загальна чисельність шкідників становила від 14,9 до 34,2 шт./м². Найменша чисельність шкідників відмічена у варіанті з обприскуванням посівів сумішшю інсектициду Оперкот Агро та карбаміду. При цьому слід зазначити, що у варіанті з використанням інсектициду Нурел Д у нормі 0,8 л/га

чисельність шкідників у посівах ячменю ярого на час проведення цього обліку виявилася дещо більшою чим навіть у варіанті із самостійним застосуванням інсектициду Оперкот Агро.

Отримані результати досліджень показують, що досліджувані нами інсектициди володіють певною селективністю дії щодо окремих видів шкідників. Так, у третьому та четвертому варіантах (використовувався Оперкот Агро) хлібні блішки на 10 день після застосування інсектицидів взагалі були відсутніми, тоді як їх кількість особливо була великою у контрольному варіанті і навіть вони були присутніми у другому варіанті.

Розрахунки показників біологічної ефективності підтвердили вищенаведену тезу щодо певної селективної дії досліджуваних інсектицидів. Взагалі як Оперкот Агро так і Нурел Д проявили більш високу біологічну ефективність по відношенню до злакових попелиць та п'явиць. По відношенню до клопів біологічна ефективність досліджуваних інсектицидів була меншою. Так, біологічна ефективність до злакових попелиць у досліджуваних препаратів становить від 89,6 до 95,4%, а по відношенню до клопів – 55,4-70,2%

В цілому загальна біологічна ефективність найбільш високою виявилася у четвертому варіанті із застосуванням суміші інсектициду Оперкот Агро та карбаміду. Вона склала 91,3%. При самостійному застосуванні Оперкот Агро показник біологічної ефективності виявився дещо меншим і склав 88,1%.

Отже, сумісне застосування інсектициду Оперкот Агро з карбабідом у нормі 15 кг/га можна вважати високоефективним прийомом обмеження чисельності шкідників у посівах ячменю ярого.

Список використаних джерел:

1. Мостіпан М.І. Рослинництво. Лабораторний практикум. – Кіровоград: Лисенко В.Ф., 2015. 317 с.
2. Рослинництво. Зінченко О.І., Самойленко В.Н., Білоножко М.А. – Київ: Аграрна освіта, 2001.
3. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., Власенко В.А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: Підручник. – К.: Вища освіта, 2006. 453 с.
4. Моргун В.В. Мінливість вегетаційного періоду і продуктивності у самоzapилених ліній кукурудзи в залежності від вихідного матеріалу. Адаптивна селекція рослин. Теорія и практика. – К, 2002. 60с.
5. Інтегрована система захисту культур від шкідників хвороб та бур'янів. / За ред. А.К. Ольховської-Бурякової, Ж.П. Шевченко. – К. Урожай, 1990 . 280 с.

УДК 633.854.78:631.559.2

ВПЛИВ АЗОТНИХ ДОБРИВ НА ФОРМУВАННЯ ЛИСТКОВОЇ ПОВЕРХНІ РОСЛИНАМИ РІПАКУ ЯРОГО В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

Топольний Федір, Личман Роман

Центральноукраїнський національний технічний університет

Ріпак ярий є важливою олійною культурою в Україні [1]. Проте його посівні площі є набагато меншими порівняно з посівними площами ріпаку озимого. Важливою умовою отримання високих та сталих врожаїв ріпаку ярого є оптимізація умов живлення рослин впродовж їх вегетації. Ріпак ярий, як культура з коротким періодом вегетації, має чітко

виражений період максимального споживання елементів живлення і відчутно реагує на застосування органічних та мінеральних добрив.

Зважаючи на вищенаведене створення оптимальних умов живлення рослин є визначальним фактором доброго росту та розвитку рослин ріпаку ярого та формування врожаю його посівами. Вимоги рослин ріпаку ярого до умов живлення є вищими порівняно із озимими зерновими культурами. Відомо, що потреби рослин ріпаку ярого в азоті на формування одиниці врожаю насіння та відповідної кількості соломи на 62% є вищими порівняно з пшеницею озимою, а фосфору – 100%, калію – 66%. До того ж рослини ріпаку ярого споживають в чотири рази більше кальцію у порівнянні з рослинами пшениці озимої [2, 3].

Вчені стверджують, що застосування азоту при вирощуванні ріпаку ярого важливе не лише з економічних але й екологічних міркувань. Тому вони переконані, що норму азотних добрив необхідно визначати спираючись на фізіологічні потреби рослин, які складають 6,0-6,5 кг на утворення одного центнера насіння [4].

Дослідженнями виявлено, що зі збільшенням норми азотних добрив врожайність посівів хоч і зростає але абсолютні прирости на одиницю діючої речовини зменшуються [5]. Великі дози азоту не завжди виправдані з економічної та господарської точок зору.

Ріпак вимогливий до умов фосфорного живлення. Найбільшу кількість рослин ріпаку ярого споживають починаючи з періоду галуження до цвітіння. В цей період посіви засвоюють від 2 до 3 кг фосфору за одну добу. Особливістю рослин ріпаку є здатність його кореневої системи засвоювати малорухомий фосфор. Його коренева система здатна до фосформобілізації. За період вегетації рослини засвоюють фосфор із ґрунтових запасів до 80% від загальних потреб. Відомо, що на сталі врожаї фосфору можна сподіватися на ґрунтах із вмістом фосфору 6-8 мг на 100 г ґрунту [6].

Рослини ріпаку вимогливі також до умов живлення калієм. Найбільша кількість калію надходить до рослин ріпаку у перші чотири тижні після сходів та в період цвітіння. Дефіцит калію в цей період стримує інтенсивність росту кореневої системи, знижує врожайність та олійність насіння. Достатнє калійне живлення посилює виділення квітами нектару, що приваблює бджіл, що позитивно відображається в рівні врожайності посівів [6].

Тому головною метою наших досліджень було визначити вплив мінеральних добрив і зокрема зростаючих норм азоту на формування врожаю посівами ріпаку ярого. Дослідження проведені впродовж 2021 та 2022 років. Дослід однофакторний і включав в себе 5 варіантів. Перший варіант контроль – без добрив. В другому варіанті вносили фосфорно-калійні добрива по 60 кг/га за діючою речовиною кожного елемента. В третьому варіанті внесене повне мінеральне добриво по 60 кг/га кожного елемента живлення. В четвертому та п'ятому варіантах норма азоту відповідно зростала до 120 та 180 кг/га відповідно, а рівень фосфорно-калійного живлення залишався без змін.

Отримані результати досліджень свідчать про істотний вплив мінеральних добрив на ріст та ріст рослин ріпаку ярого та формування врожаю. Перш за все під впливом мінеральних добрив збільшувалася надземна маса рослин та площа листової поверхні. Розрахунки показників листового індексу зроблені на основі показників площі листової поверхні переконливо свідчать про вплив мінеральних добрив на формування надземної маси рослин ріпаку ярого. У фазу формування розетки листків листовий індекс у контрольному варіанті становив 1,8 тоді як у варіанті лише з фосфорно-калійними добривами він зростав до 3,5, а застосування азоту збільшувало листовий індекс у цю фазу до 3,8-4,0.

На початку фази стеблуння у контрольному варіанті дослідження показник листового індексу склав 2,4, а у варіантах з використанням мінеральних добрив він збільшився до 4,2-5,7. Внесення азотних добрив на фосфорно-калійному фоні

збільшувало листковий індекс у цю фазу до 5,1-5,6. При цьому слід зазначити, що найбільш високий показник листкового індексу у варіантах з використанням азоту відмічений у варіанті з його нормою 60 кг/га за діючою речовиною. Він склав у середньому за роки досліджень 5,7. Подальше збільшення норми азоту до 120 та 180 кг/га викликало навпаки зменшення показників листкового індексу до 5,6 та 5,1 відповідно.

У фазу бутонізації показники листкового індексу у досліджуваних варіантах досліду становили від 2,8 у контрольному варіанті до 5,8 у варіанті з внесенням мінеральних добрив у нормі $N_{120}P_{60}K_{60}$. На початку цвітіння листковий індекс у контрольному варіанті досліду склав 3,1, а у варіантах з мінеральними добривами – 4,6-5,7.

До вищенаведених даних слід зазначити, що у варіантах з використанням мінеральних добрив основна площа листкової поверхні сформувалася до початку стеблуння рослин і в подальшому її приріст був незначний. У контрольному ж варіанті, де мінеральні добрива не вносилися, максимальна площа листкової поверхні була сформована рослинами на початку цвітіння. У варіантах з добривами, зокрема при внесенні $N_{60}P_{60}K_{60}$ максимальна площа листкової поверхні була на початку стеблуння і в подальшому відмічалася незначне її зменшення. При цьому листковий індекс зменшувався з 5,7 до 4,9.

Отже спираючись на отримані результати досліджень можна вважати, що оптимальною нормою внесення мінеральних добрив в умовах північного Степу України з точки зору формування листкового апарату є $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Список використаних джерел:

1. Мостіпан М.І. Рослинництво. Лабораторний практикум. – Кіровоград: Лисенко В.Ф., 2015. 317 с.
2. Коломієць Н. Добрива під ріпак. Пропозиція № 6. 2001.
3. Васильковська К.В., Андрієнко О.О., Малаховська В.О. Динаміка виробництва олійних культур в Україні та аналіз експорту олії. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. Вип. 98. Ч. 2, 2021. С. 166-177. (DOI: <https://doi.org/10.31395/2415-8240-2021-98-2-166-177>)
4. Олаф Гауе. Ярий ріпак: Конкурентоспроможність зростає! Пропозиція. № 2 . 2003.
5. Yau S.K.; Thutling N. Variation in nitrogen response among spring rape (*Brassica napus*) cultivars and its relationship to nitrogen uptake and utilization. – Field Crops res. 1987.
6. Терещенко Н. М. Особливості технології вирощування ріпаку ярого в умовах центрального Лісостепу. Вісник аграрної науки. Липень 2001.

УДК 633.854.78:631.559.2

ДИНАМІКА НАКОПИЧЕННЯ ВМІСТУ ОЛІЇ ТА БІЛКУ У НАСІННІ СОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Топольний Федір, Масний Максим

Центральноукраїнський національний технічний університет

Соя одна із найбільш поширених зернобобових культур Світу. Її вирощують на всіх континентах земної кулі. Унікальність сої полягає в тому, що це єдина рослина, яка здатна накопичувати значну кількість білків та жирів про запас. Тому сою можна вважати як олійною так і білковою культурою [1].

Зусиллями селекціонерів вдалося істотно підвищити потенційні можливості сої. Потенційні можливості нових сортів сягають понад 4 т/га. В окремих сільськогосподарських підприємствах врожайність сої становить понад 3,5 т/га [2, 3, 4].

Розвиток тваринництва в окремих регіонах земної кулі та унікальність хімічного складу зерна сої викликали стрімкий розвиток соєсіяння у Світі. Соя виступає білковою, олійною, технічною, продовольчою та навіть лікарською культурою.

В Кіровоградській області в останні десятиріччя також відмічається стрімке розширення посівних площ сої. Завдяки впровадженню у виробництво нових сортів, які створені в інституті сільського господарства Степу НААН, посівні площі сої в окремі роки сягають понад 100 тисяч гектарів. Натомість досить часто простежуються різкі коливання посівних площ сої. Причинами цьому є в основному економічні і зокрема вартість отриманого врожаю.

При вирощуванні сої важливо звертати увагу на застосування агротехнічних прийомів вирощування, які сприяють збільшенню вмісту білків та олії у її насінні. Звичайно, що вміст цих органічних речовин у насінні сої це перш за все має генетичне походження. Тому при створенні сортів селекціонери звертають особливу увагу на якісні показники насіння сої. Але генетичні можливості рослин завжди реалізуються через дію тих чи інших факторів природного чи агротехнічного походження.

Добре відомо, що процес дозрівання сої супроводжується збільшенням вмісту органічних речовин у насінні сої. Тому цілком зрозумілим є те, що раннє збирання сої може викликати зменшення вмісту органічних речовин у насінні, що супроводжуватиметься не лише зменшенням рівня врожайності, а можливим погіршенням якості отриманого врожаю.

Звичайно, що врожай сої рекомендують збирати за певного вмісту вологи у насінні. Але коли посіви забур'янені чи нерівномірно дозрівають то за таких умов практикують проведення десикації посівів. Вона сприяє різкому зменшенню вмісту води як у вегетативних так і генеративних частинах рослин. Від строків її проведення буде у значній мірі залежати рівень врожаю та якість насіння.

Тому головною метою наших досліджень було вивчення динаміки накопичення вмісту білка та олії у насінні сої. Дослідження проведені впродовж 2021 та 2022 років. Висівали сорт сої Феєрія. Вміст білка та олії у насінні сої визначали 5 разів впродовж дозрівання рослин сої. Розпочинали визначення вмісту білків та олії у насінні при побурінні 1/3 частини листків і закінчували у фазу твердої стиглості, коли вологість насіння опускалася нижче 12%.

Отримані результати досліджень показують, що вміст білка та олії у насінні сої залежав від погодних умов у роки проведення досліджень. Вміст білка та олії у насінні сої був вищим у 2021 році порівняно з 2022 роком. При визначенні у фазу твердої стиглості вміст білка у насінні сої в умовах 2021 року становив 42,0% проти 39,4% у 2022 році. Показники вмісту олії відповідно становили 27,6 та 23,9 %. Отже можна стверджувати, що погодні умови 2021 року були більш сприятливіші для накопичення білка та олії у насінні сої порівняно з 2022 роком.

Разом з тим нами встановлено, що погодні умови у роки проведення досліджень впливали на кінцеві показники вмісту білка та олії в насінні соняшнику, а й інтенсивність їх накопичення. Так, в умовах 2021 року вміст білка у насінні сої при побурінні 1/3 частини листків становив 36,8% а у фазу твердої стиглості він зріс до 42,0%. Тобто приріст кількості білків за цей період склав 5,2%. У 2022 році вміст білка за цей період змінився з 30,3 до 39,4%, тобто на 9,1%. Ці дані показують, що в умовах 2022 року починаючи з фази побуріння 1/3 листків до твердої стиглості зерна інтенсивність надходження білків до насіння сої була вищою ніж у попередньому році. Крім цього слід вказати на те, що у 2021 році на час побуріння 1/3 листків сої кількість білків у

насінні була вищою ніж у 2022 році. Так, у 2021 році кількість білків на час побуріння третини листків становила 36,8% тоді як у 2022 році їх кількість склала лише 30,3%.

Аналіз отриманих результатів досліджень показує, що навіть впродовж досліджуваного нами періоду збільшення кількості білків у насінні сої була різною у роки досліджень. З часу побуріння третини листків до повного їх побуріння в обидва роки досліджень інтенсивність збільшення кількості білків була майже однаковою. За цей період кількість білків у насінні сої у 2021 році зросла на 1,2%, а у 2022 році була дещо вищою і склала 2,1%. Проте в подальшому спостерігалися значні відміни між роками досліджень. У 2021 році з часу побуріння всіх листків до твердої стиглості насіння кількість білку збільшилася на 4,0%, а у 2022 році – 7,2%. Тобто, інтенсивність збільшення кількості білків за вказаний період у 2022 році була вищою майже у два рази порівняно з попереднім роком досліджень.

Накопичення олії у насінні сої також має свої особливості залежно від погодних умов. У 2021 році вміст олії у насінні сої починаючи з фази побуріння третини листків до твердої стиглості насіння склав 1,2%, а у 2022 році – 2,3%. Тобто в умовах 2022 року накопичення олії у насінні сої впродовж досліджуваного періоду проходило більш інтенсивно порівняно з попереднім роком досліджень. При цьому слід зазначити, що на відміну від накопичення білків у насінні сої, збільшення вміст олії в обидва роки досліджень було майже тотожним за виключенням попередньої залежності. Але все ж таки між роками дослідження нами виявлені певні відміни. У 2021 році на момент побуріння третини листків вміст олії у насінні сої був значно вищим ніж у 2022 році. Різниця в олійності насіння сої на цей період становила 4,8%.

Отже спираючись на вищенаведені дані можна стверджувати, що у погодні умови впродовж дозрівання рослин сої впливають на інтенсивність надходження білків та олії до насіння. Тому для зменшення ризиків при збиранні сої чи проведенні десикації її посівів слід використовувати більш достовірніші показники. Візуальні ознаки рослин сої не забезпечують достовірні судження про проходження біохімічних процесів в процесі дозрівання рослин сої.

Список використаних джерел:

1. Shepilova T., Mostipan M., Petrenko D., Vasylykivska K. (2020) The influence of sowing time and micro-fertilizers on soybean productivity in the northern steppe of Ukraine. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 26(4). 787-792.
2. Мостіпан М.І. Рослинництво. Лабораторний практикум. – Кіровоград: Лисенко В.Ф., 2015. 317 с.
3. Рослинництво. Зінченко О.І., Самойленко В.Н., Білоножко М.А. – Київ: Аграрна освіта, 2001.
4. Молоцький М.Я., Васильківський С.П., Князюк В.І., Власенко В.А. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: Підручник. – К.: Вища освіта, 2006. 453 с.
4. Моргун В.В. Мінливість вегетаційного періоду і продуктивності у самозапилених ліній кукурудзи в залежності від вихідного матеріалу. Адаптивна селекція рослин. Теорія і практика. – К, 2002. 60с.
- 5 Савранчук, В. В., Семеняка, І. М., Пікаш, Л. П., Мостіпан, М. І. Науково-обґрунтована система ведення агропромислового виробництва в Кіровоградській області. Кіровоград: Ліра ЛТД. 2005. 264 с.

РЕАКЦІЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА ПОПЕРЕДНИКИ В СТЕПУ УКРАЇНИ

Мостіпан Микола, Москальченко Роман

Центральноукраїнський національний технічний університет

Серед всіх продовольчих культур Світу найбільш цінною є пшениця. У багатьох країнах Світу пшениця є основним продуктом харчування людей. Підраховано, що в усьому Світі близько 1 млрд осіб в якості основного продукту харчування використовують зерно пшениці [1, 2].

В Україні в основному вирощується пшениця озима. За валовими зборами зерна та посівними площами вона посідає перше місце серед озимих культур.

Врожайність посівів пшениці озимої значною мірою залежить від агротехнічних та погодних факторів. Серед факторів агротехнічного походження практично всі агротехнічні прийоми, що входять до складу технології вирощування впливають на врожайність пшениці озимої та якість отриманого врожаю [3, 4].

Дослідженнями вчених, доведено, що в умовах північного Степу України врожайність пшениці озимої значною мірою визначається погодними умовами у ранньовесняний період [5, 6]. Чим раніше відбувається відновлення вегетації тим вищою виявляється врожайність пшениці озимої. При цьому може спостерігатися певна зміна реакції різновікових посівів на умови ранньовесняного періоду.

В останні десятиріччя вчені всіх країн Світу докладають значних зусиль для підвищення продуктивності посівів польових культур в тому числі і пшениці озимої. Розглядаються всі можливі шляхи починаючи від використання генетичних ресурсів і закінчуючи використанням рістрегулюючих речовин із специфічною дією на рослини.

Багато вчених переконані, що саме впровадження нових сортів пшениці озимої може забезпечити істотне зростання продуктивності її посівів. За оцінками різних вчених вклад сортового фактору у формування врожаю становить від 10 до 30%. Але у сільськогосподарському виробництві реалізація потенційних можливостей нових сортів поки що залишається досить низькою. Причинами цьому досить часто є відсутність інформації про реакції рослин того чи іншого сорту на основні складові частини технології її вирощування [2].

Тому головною метою наших досліджень було встановлення реакції сортів пшениці озимої Дюк та Сейлор на попередники. Дослідження проводили впродовж 2021 та 2022 років. Висівали сорти пшениці озимої після таких попередників: озимий ріпак, ярий ячмінь, соняшник.

В результаті проведених досліджень нами встановлено, що починаючи із фази повних сходів і до твердої стиглості зерна було помітно вплив попередників на ріст та розвиток рослин пшениці озимої. Це відобразилося в таких показниках як густина сходів, показники польової схожості насіння, стан рослин пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації, зимостійкість, ріст та розвиток рослин впродовж весняно-літньої вегетації, а в кінцевому результаті на продуктивність досліджуваних сортів.

Підрахунок щільності сходів показав, що в обидва роки досліджень у обох досліджуваних сортів густина сходів після ріпаку озимого була більшою ніж після ячменю ярого та соняшнику. У середньому за роки досліджень густина сходів після ріпаку озимого склала 399 шт./м² проти 380-383 шт./м² після інших попередників. Враховуючи що кількісна норма висіву у всіх варіантах досліді була однаковою зміна польової схожості насіння на наш погляд була викликана особливостями стану ґрунту та його властивостями у полях з різними попередниками. Підвищення польової схожості

насіння у варіантах після озимого ріпаку було зумовлено більш високим вмістом вологи у посівному шарі ґрунту. Зниження польової схожості насіння після соняшника було викликано меншою вологістю посівного та нижніх шарів ґрунту. Добре відомо, що вирощування соняшнику викликає глибоке висушування ґрунту, що негативно відображається на формуванні врожаю наступних культур.

Стан посівів пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації може виступати визначальним фактором у формуванні врожаю в майбутньому. Для цього важливим може бути ступінь індивідуальної куцистості рослин, що в комплексі із їх щільністю на одиниці площі, забезпечує щільність стеблостою посівів. Обліки куцистості рослин показали, що куцистість рослин озимої пшениці сорту Сейлор була вищою порівняно з сортом Дюк. У 2021 і 2022 роках куцистість рослин озимої пшениці сорту Сейлор по озимому ріпаку була вищою, ніж сорту Дюк на 0,3.

На час припинення осінньої вегетації після ярого ячменю рослини озимої пшениці сорту Дюк мали куцистість у 2021 році – 1,3, у 2022 році – 1,4, сорту Сейлор відповідно 1,4 і 1,7, тобто, відповідно на 0,7 і 1 менше, ніж по озимому ріпаку.

Із наведеного випливає, що рослини озимої пшениці обох досліджуваних сортів мали вищий показник куцистості в обох роках дослідження по озимому ріпаку.

В свої дослідженнях ми обліковували основні елементи структури врожаю досліджуваних сортів пшениці озимої. Було встановлено, що саме за цими показниками і проявилися специфічні реакції досліджуваних сортів на попередники. Встановлено що найбільше продуктивних стебел (у 2021 році - 342-368 шт./м², у 2022 році – 504-517 шт./м²) було по озимому ріпаку і після соняшника (у 2021 році – 324-349 шт./м², у 2022 році – 482-494 шт./м²), а найменше – після ярого ячменю (у 2021 році – 284-303 шт./м², у 2022 році – 461-469 шт./м²). У середньому різниця у кількість продуктивних стебел між несприятливим 2021 роком і сприятливим 2022 роком склала 148,8%.

Елементи продуктивності головного колосу в досліджувані роки знаходилися у відповідній залежності від попередника та відповідали умовам року. Несприятливі умови весняно-літнього періоду 2021 року призвели до формування меншої ваги зерна з колосу, на відміну від 2022 року, коли достатня вологість ґрунту та відносно висока вологість повітря дали змогу сформувати виповнення зерна, тобто вагу головного колосу від 1,31 до 1,49 г, що значно (на 0,24-0,27 г) перевищувало попередній рік.

Отже попередники впливали на ріст та розвиток рослин досліджуваних сортів пшениці озимої.

Список використаних джерел:

1. Мостіпан М.І. Рослинництво. Лабораторний практикум. – Кіровоград: Лисенко В.Ф., 2015. 317 с.
2. Mostipan M., Vasykivska K., Andriienko O., Kovalov M. and Umrykhin N. (2021). Productivity of winter wheat in the northern Steppe of Ukraine depending on weather conditions in the early spring period. *Agronomy Research* 19(2), 562–573. (DOI: <https://doi.org/10.15159/AR.21.090>)
3. Мостіпан М.І., Шепілова Т.П., Ковальов М.М. Якісні показники зерна пшениці озимої залежно від добрив та агростимуліну в Північному Степу України. *Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки*. Вип. 110. – Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2019. С.120-127.
4. Mostipan M., Umrychin N., Mytsenko V. The interrelation between the productivity of winter wheat and weather conditions in autumn and early spring periods in the Northern Steppe of Ukraine. *Stinga Agricola. Agricultural Science*. Vol.52(1), 2019. P. 10 -16.

5. Мостіпан М.І. Реакція пшениці озимої на час припинення осінньої вегетації в північному Степу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії, №1(24). – Полтава: ПДАА. 2019. С.116-126
6. Mostipan M.I, Mytsenko V.I. Water availability of winter crops and their productivity in the Northern Steppe of Ukraine New stages of development of modern science in Ukraine and Eu countries. – Riga:Publishing House “Baltija Publishing”, 2019. pp.145-165.

УДК 633.854.78:631.559.2

ВПЛИВ РАННЬОВЕСНЯНИХ ПІДЖИВЛЕНЬ НА ВМІСТ БІЛКА У ЗЕРНІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Мостіпан Микола, Химель Олександр

Центральноукраїнський національний технічний університет

Пшениця озима відноситься до основної продовольчої культури в Україні [1]. Для багатьох сільськогосподарських підприємств степової зони України вона має значне економічне та організаційне значення. Особливо це відчутно у посушливі роки, коли врожайність ранніх ярих культур різко зменшується, а врожайність пшениці озимої формується за рахунок осінньо-зимових запасів у ґрунті [2, 3].

Зерно пшениці озимої на світовому ринку користується особливим попитом. Особливо великий попит на зерно сильних пшениць. Частка такого зерна становить близько 15-20%. Вартість високоякісного зерна також є завжди вищою.

Численні результати досліджень дають підставу вважати, що якість зерна пшениці озимої це перш за все генетична ознака. Але ця властивість реалізується через низку факторів агротехнічного та природного походження [4, 5].

Погодні умови впродовж вегетації рослин можуть визначати якість зерна пшениці озимої. Їх вплив поширюється не лише на ріст та формування зернівок, а й на накопичення білків та інших органічних речовин. Доведено, що більш високі температури повітря від фази колосіння до молочної стиглості поліпшують якісні показники зерна пшениці озимої [6].

Одним із показників якості зерна пшениці озимої є скловидність. Він добре ідентифікується візуально, а тому широко використовується у практичній сільськогосподарській діяльності. Є твердження, що максимальні показники скловидності зерна пшениці озимої досягаються у фазу воскової стиглості. Після цього можливе їх зниження. До того ж на високих фонах азотного живлення цей процес може бути більш помітнішим.

Головна мета наших досліджень полягала у визначенні впливу ранньовесняних підживлень посівів пшениці озимої на вміст білка у її зерні. Дослідження проведені впродовж 2021 та 2022 років. Пшеницю озиму висівали після ріпаку озимого та соняшнику. Після кожного попередника розміщувалися варіанти із наступними схемами підживлення посівів пшениці озимої у ранньовесняний період. Перший варіант – без підживлення (контроль). Другий варіант – підживлення по мерзло-талому ґрунті у нормі N_{30} . Третій варіант – прикореневе підживлення тією ж нормою азотних добрив. Четвертий варіант – дворазове підживлення: по мерзло-талому ґрунті плюс прикореневе. У кожному із підживлень норма становила N_{30} .

Отримані результати досліджень показали, що проведення ранньовесняних підживлень посівів пшениці озимої впливало як на ростові процеси її рослин, рівень врожайності та вміст білка у зерні пшениці озимої. Слід зазначити, що вплив

ранньовесняних підживлень на формування продуктивності посівами пшениці озимої модифікувався погодними умовами впродовж вегетації рослин.

В умовах 2021 року вміст білка у всіх варіантах дослідів був дещо більшим порівняно з 2022 роком. Так, по попереднику озимий ріпак вміст білка у зерні пшениці озимої у варіантах дослідів змінювався від 13,1 до 13,7 % проти 12,5 – 13,0 в умовах 2022 року. На наш погляд це можливо було викликано тим, що у ранньовесняний період 2022 року температурний режим повітря був значно нижчим ніж у 2021 році. До того ж у 2022 року низькі позитивні температури повітря у ранньовесняний період утримувалися більш тривалий період ніж у 2021 році.

В обидва роки досліджень проведення підживлення посівів пшениці озимої мало позитивний вплив на накопичення білка у її зерні. Але абсолютні прирости кількості білка під впливом азотних добрив різнилися по роках та попередниках. У 2021 році проведення підживлення посівів пшениці озимої збільшувало вміст білка по попереднику озимий ріпак з 13,0 до 13,1-13,7%. По попереднику соняшник вміст білка змінювався з 12,4% до 12,5-12,9%. В цьому році після обох попередників найбільша кількість білка накопичувалася у варіанті з дворазовим підживленням посівів пшениці озимої. Вміст білка у цьому варіанті по озимому ріпаку склав 13,7%, а після соняшника – 12,9%. Підживлення посівів пшениці озимої по мерзло-талому ґрунті у нормі N₃₀ істотно не змінювало вміст білка в зерні пшениці озимої. Це відмічалось після обох попередників. Вміст білка збільшувався лише на 0,1% тоді як згідно результатів дисперсійного аналізу НР₀₅ становить 0,3%.

Вплив прикореневого підживлення на вміст білка у зерні пшениці озимої в умовах 2021 року залежав від попередників. Після озимого ріпаку прикореневе підживлення посівів пшениці озимої істотно не змінювало вміст білка у зерні пшениці озимої. Після попередника соняшник відмічено істотне збільшення білковості зерна.

У 2022 році вміст білка у всіх варіантах дослідів, як зазначалося вище був меншим порівняно з 2021 роком. В цілому отримані тотожні результати досліджень до попереднього року. Разом з тим спостерігалися певні відміни. Після обох досліджуваних попередників найбільший вміст білка у зерні пшениці озимої спостерігався у варіанті з дворазовим підживленням посівів у ранньовесняний період. Після озимого ріпаку вміст білка у цьому варіанті дослідів становив 13,0%, що на 0,5% більше порівняно з варіантом без підживлення. Після соняшнику вміст білка склав 12,7%, що на 0,6% більше порівняно до варіанту, де підживлення не проводилося. Після обох попередників самостійне проведення підживлення по мерзло-талому ґрунті та прикоренево істотно не збільшувало вміст білка у зерні пшениці озимої. Про це переконливо свідчать результати дисперсійного аналізу.

У середньому за два роки досліджень найбільший вміст білка у зерні пшениці озимої після обох попередників накопичувався у варіанті з дворазовим підживленням посівів пшениці озимої по мерзло-талому ґрунті та прикореневого. Вміст білка по озимому ріпаку збільшувався на 0,6%, а після соняшнику – 0,5 %.

Отже, в умовах північного Степу України дворазове підживлення посівів озимої пшениці по мерзло-талому ґрунті (N₃₀) та прикоренево (N₃₀) забезпечує істотне збільшення вміст у білка у зерні пшениці озимої.

Список використаних джерел:

1. Мостіпан М.І. Рослинництво. Лабораторний практикум. – Кіровоград: Лисенко В.Ф., 2015. 317 с.
2. Mostipan M., Vasytkovska K., Andriienko O., Kovalov M. and Umrykhin N. (2021). Productivity of winter wheat in the northern Steppe of Ukraine depending on weather

conditions in the early spring period. *Agronomy Research* 19(2), 562–573. (DOI: <https://doi.org/10.15159/AR.21.090>)

3. Савранчук В.В., Мостіпан М.І., Умрихін Н.Л. Продуктивність озимої пшениці залежно від технологічних прийомів вирощування. Матеріали XIV всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Стан та перспективи розвитку агропромислового виробництва України»: Вісник Степу. – Кіровоград: Код, 2012. С. 4-12.

4. Мостіпан М.І., Умрихін Н.Л., Гульванський І.М. Урожайність посівів озимої пшениці залежно від способів підживлення в північному Степу України. Українські чорноземи: Науково-практичний посібник. – 2016. Т. 1. С. 235-236.

5. Мостіпан М.І. Поправки до технології. *Farmer*. – Київ, 2016. С.62-66.

6. Мостіпан М.І., Шепілова Т.П., Ковальов М.М. Якісні показники зерна пшениці озимої залежно від добрив та агростимуліну в Північному Степу України. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки. Вип. 110. – Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2019. С.120-127.

УДК 633.854.78:631.559.2

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ПОЖИВНУ ЦІННІСТЬ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ КУКУРУДЗИ

Мостіпан Микола, Єфименко Олександр

Центральноукраїнський національний технічний університет

Кукурудза – цінна сільськогосподарська культура. Цінність її не лише в хімічному складі зерна та вегетативної маси, а і в тому, що це одна із культур яку можна вирощувати за безвідходною технологією. До того ж кукурудза є традиційною кормовою культурою для України [1].

В багатьох сільськогосподарських підприємствах з розвинутим тваринництвом і в першу чергу з виробництвом молока, велика увага приділяється кукурудзі як цінній силосній та фуражній культурі. Силос із неї має багато незамінних амінокислот та поживних речовин, 1 кг відповідає 0,25-0,32 к.од. і містить 13-18 г перетравного протеїну.

Зерно кукурудзи – це основний компонент всіх комбікормів. Це сировина для харчової, медичної, мікробіологічної та навіть хімічної промисловості та інших галузей народного господарства. За поживністю 1 кг зерна кукурудзи відповідає 1,3 к.од., в ньому міститься 65-70% БЕР, 9-12% білка, 4-5% жиру та мало клітковини [2].

Розвиток польового кормовиробництва потребує підвищення ефективності вирощування кукурудзи на зелений корм. При цьому надзвичайно важливо зменшити витрати на її вирощування і підвищити поживну цінність отриманої зеленої маси. Це можна досягнути як за рахунок використання нових сортів та високогетерозисних гібридів, а також використанням мінеральних добрив, розміщення її в сівозміні після кращих попередників, застосування рістрегулюючих речовин та інших інноваційних агротехнічних прийомів [3].

Одним з головних шляхів підвищення врожайності кукурудзи і якості кукурудзяних кормів є застосування органічних та мінеральних добрив. При врожаї 250-350 ц/га зеленої маси з качанами кукурудза залежно від умов вирощування виносить з ґрунту 100-150 кг азоту, 50-75 фосфору і 70-100 кг калію [4].

У досліджах УНДІЗ в середньому за два роки на сірому опідзоленому ґрунті при врожаї зеленої маси кукурудзи 357,8 ц/га після озимої пшениці з ґрунту було винесено

поживних речовин: азоту – 126,2 кг/га, фосфору – 41,7, калію – 68,6 кг/га; на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах при врожаї 291,6 ц/га – відповідно 113,3, 36,6 і 87,6 кг/га [5].

Під впливом добрив поліпшуються не тільки умови живлення рослин, але й агротехнічні властивості ґрунту і збільшується вміст гумусу, підвищується водопроникність.

Головна мета наших досліджень полягала у встановленні ефективності різних норм мінеральних добрив щодо поліпшення поживної цінності зеленої маси кукурудзи при вирощуванні її за різних способів сівби. Дослід двофакторний. Фактор А – це способи сівби на 45 та 70 см. За кожного способу сівби розміщували варіанти дослідів з різним рівнем мінерального живлення рослин. Перший варіант – без добрив, другий варіант - P45K45, третій варіант – N₄₅P₄₅K₄₅, четвертий варіант – N₉₀P₄₅K₄₅. Дослідження проведені впродовж 2021-2022 років. Висівали гібрид кукурудзи Богатир.

Отримані результати досліджень свідчать про те, що способи сівби та використання мінеральних добрив і особливо збільшення кількості азоту у складі повного мінерального добрива впливали на поживну цінність зеленої маси кукурудзи. При цьому вплив досліджуваних факторів на окремі показники поживної цінності зеленої маси був різним. Одні показники під впливом досліджуваних факторів змінювалися суттєвіше, а в інших спостерігалися ледь помітні зміни.

Вимірювання вологості зеленої маси при збирання показало, що у варіантах дослідів з шириною міжрядь 70 см вологість зеленою маси була меншою і змінювалася у варіантах від 74,1 до 74,8% тоді як у варіантах дослідів з шириною міжрядь 45 см вологість зеленої маси становила 74,9-75,4%. За обох способів сівби збільшення норми азоту у складі повного мінерального добрива викликало незначне підвищення вологості зеленої маси кукурудзи на час її збирання. Так, за ширини міжрядь 45 см вологість зеленої маси підвищувалася з 74,9 до 75,4%, а за сівби з шириною міжрядь 70 см з 74,1 до 74,8%.

Між вологістю зеленої маси кукурудзи та вмістом сухих речовин існує обернена залежність. Збільшення вологості зеленої маси кукурудзи супроводжується зменшенням кількості в ній сухих речовин і навпаки. Тому вміст сухих речовин у зеленій масі кукурудзи під впливом досліджуваних нами факторів змінювався прямо протилежно зміні її вологості. Збільшення кількості азоту у складі повного мінерального добрива викликало зменшення кількості сухих речовин у зеленій масі кукурудзи.

Отримані результати досліджень показують, що показники вмісту жиру у зеленій масі кукурудзи на час її збирання під впливом досліджуваних факторів змінювалися не суттєво. Таке явище відмічалось за обох способів сівби. Так, за сівби з шириною міжрядь 45 см вміст жиру у зеленій масі кукурудзи змінювався у варіантах дослідів з 3,21 до 3,23%, а за ширини міжрядь 70 см – з 3,24 до 3,25%.

Найбільш помітний вплив досліджуваних факторів було виявлено на показники вмісту сирого протеїну у зеленій масі кукурудзи. Отримані дані свідчать, що вміст сирого протеїну у зеленій масі кукурудзи у варіантах дослідів з шириною міжрядь 45 см був дещо більшим ніж у варіантах сівби яких проведена широкорядним способом на 70 см. За сівби з шириною міжрядь 45 см вміст сирого протеїну у варіантах дослідів становив від 8,15 до 11,04%, а за сівби з шириною міжрядь 70 см – 8,03-10,6%.

Збільшення кількості азоту у складі повного мінерального добрива викликало підвищення вмісту сирого протеїну у зеленій масі кукурудзи за обох способів сівби. Так, за сівби з шириною міжрядь 45 см вміст протеїну під впливом мінеральних добрив зростав з 8,15 до 11,04%, а з шириною міжрядь 70 см – з 8,03 до 10,6%.

Отже способи сівби та використання мінеральних добрив при вирощуванні кукурудзи впливають на поживну цінність її зеленої маси.

Список використаних джерел:

1. Мостіпан М.І. Рослинництво. Лабораторний практикум. – Кіровоград: Лисенко В.Ф., 2015. 317 с.
2. Сусидко П.І., Цикова В.С. Кукурудза. – К.: Урожай, 1978. 296 с.
3. Архипенко Ф.М., Омеляненко І.П., Сухарський В.С. Кормовиробництво в умовах спеціалізації. – К.: Урожай, 1988. 56 с.
4. Довідник агронома / Упор. В.А. Кононюк та ін.; За ред. Л.Л. Зіневича. – К.: Урожай, 1985. 672 с.
5. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. Е.Г. Дегодюк, В.Ф. Сайко., М.С. Корнійчук та ін. за ред. Е.Г. Дегодюка. – К.: Урожай, 1992. 320 с.

УДК 631.4

ЯКІСНА ОЦІНКА ҐРУНТІВ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Задорожна Світлана, Матвєєва Валентина, Давиборш Світлана

*Кіровоградська філія державної установи «Інститут охорони ґрунтів України»,
ДУ «Держґрунтохорона»*

З метою своєчасного виявлення змін стану земель, їх оцінки, відвернення та ліквідації наслідків негативних процесів ведеться моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення. Моніторинг включає: агрохімічне обстеження ґрунтів та контроль змін якісного стану ґрунтів [1].

Для ефективного використання сільськогосподарських угідь необхідно володіти інформацією про їх еколого-агрохімічний стан, тому, відповідно до Закону України «Про охорону земель», для своєчасного виявлення змін на землях сільськогосподарського призначення, їхньої оцінки, збереження та відтворення родючості ґрунтів Кіровоградською філією ДУ «Держґрунтохорона» здійснюється їх еколого-агрохімічне обстеження.

Еколого-агрохімічний стан агроландшафтів визначається комплексом агрофізичних, агрохімічних, біологічних властивостей, інтегральним показником якого є бонітет. Еколого-агрохімічну оцінку ґрунту проводять шляхом внесення в агрохімічну оцінку поправки на забруднення його радіонуклідами, важкими металами та пестицидами з урахуванням кліматичних умов території, зрошення, осушення, кислотності та засоленості ґрунтів тощо.

Агрохімічну оцінку якості ґрунту проводять агроекологічним методом з використанням показників, які характеризують його внутрішні властивості, і виражають у балах [2, 3]. Такий бал земельної ділянки враховує не лише наявність у ґрунті поживних речовин, важких металів, пестицидів та радіонуклідів, а й поширені ґрунти, їх змитість, кислотність та інші фізико-хімічні властивості, які впливають на родючість ґрунту.

Встановлення груп і класів земель має важливе виробниче значення, бо вони не тільки беруть до уваги строкатість ґрунтового покриву на плані ґрунтів, але й наочно зображують відмінність у продуктивності земель.

Матеріалами для розрахунку агрохімічної та еколого-агрохімічної оцінки ґрунтів слугували дані суцільного ґрунтового-агрохімічного, радіологічного а також обстеження ґрунтів щодо вмісту важких металів і погіршення їхніх агрофізичних властивостей за X тур (2011–2015) та XI тур (2016–2020).

Відбір проб ґрунту проводили згідно ДСТУ 4287:2004 [4].

Якісна оцінка ґрунтового покриву обстежених у X і XI турах господарств розраховувалась згідно методики проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення [2, 3].

Агрохімічний бал розраховувався на основі показників якісного стану (реакції ґрунтового розчину, суми увібраних основ, гумусу, азоту, що легко гідролізується, азоту за нітрифікаційною здатністю, рухомих сполук фосфору і калію, сірки, бору, мікроелементів (марганцю, молібдену, цинку, міді, кобальту), щільності ґрунту, максимально можливих запасів продуктивної вологи в шарі 0–100 см.

Еталонні значення показників приймаються однаковими для всієї території України, що забезпечує розробку єдиної оцінювальної шкали та можливості зведення та зіставлення між собою агрохімічних (еколого-агрохімічних) балів ґрунтів [5].

Під час визначення еколого-агрохімічного балу враховують такі фактори, як клімат та зрошення, засолення, солонцюватість, оглеєння, забруднення важкими металами, радіонуклідами і пестицидами тощо.

На основі розрахованого середньозваженого балу бонітету встановлювались група і клас придатності земель згідно з їх класифікацією

За результатами агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення середньозважений еколого-агрохімічний бал ґрунтів області склав 67 в X (2011–2015) та 69 в XI (2016–2020) турах, що відповідає IV класу.

За результатами досліджень землі дуже високої якості I та II класу склали в X турі 2,59 і 14,06% а в XI турі відповідно 0,10 і 2,56% від обстежених угідь.

Аналіз групування ґрунтів орних земель за еколого-агрохімічною оцінкою свідчить, що в цілому в досліджених господарствах переважають землі високої якості III та IV класу як в X так і в XI турі, відповідно частка їх склала 25,05 і 33,17% та 34,07 і 43,76%. Масова частка ґрунтів середньої якості V класу і VI класу становила відповідно в X турі 15,59 та 6,68 % а в XI турі 18,13 та 1,39 % обстежених площ.

Найвищий бал під час проведення попереднього туру (2011-2015) мали ґрунти Благовіщенського (79), Маловисківського (79), Голованівського (78) районів. Під час проведення останнього туру (2016–2020) найбільш якісними землями виділяються Вільшанський, Добровеличківський і Маловисківський райони – 75 балів.

Найнижчий середньозважений бал в X турі мали ґрунти Світловодського – 37 балів (низької якості, VII класу) а в XI турі Онуфріївського – 53 бали (ґрунти середньої якості, V класу).

Непридатних земель (X клас до 10 балів), дуже низької (IX клас, 20 – 11 балів) і низької якості (VII і VIII класу) під час проведення останнього туру не виявлено. тоді, як в попередньому турі землі такої якості займали незначні площі в Світловодському, Онуфріївському і Олександрівському районах.

В цілому потенціал продуктивності земель в обстежених районах є досить високим, оскільки масова частка ґрунтів з дуже високою і високою якістю склала в X турі – 74,86 а в XI турі – 80,48%.

З метою оптимізації довкілля назріла необхідність відновлення природних біогеоценозів. Цю проблему можна вирішувати насамперед за рахунок ґрунтів із бонітетом 20 балів і менше. Такі ґрунти необхідно залишати для відновлення природної рослинності з подальшим нормованим випасом худоби та виконанням ґрунтозахисних заходів [5].

Список використаних джерел:

1. Земельний кодекс України. Відомості Верховної Ради України. 2002. № 3. Ст. 27.
2. Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення / за ред. І. П. Яцука, С. А. Балюка. Київ. 2013. 104 с.

3. Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення : керівний нормативний документ / за ред. Яцука І. П., Балюка С. А. 2-ге вид., допов. – Київ. 2019. 108 с.
4. ДСТУ 4287:2004. Якість ґрунту. Відбирання проб. [Чинний від 2005- 07- 01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 9 с.
5. Чорний С. Г. Оцінка якості ґрунтів: навчальний посібник. – Миколаїв: МНАУ, 2018. 233 с.
6. Драган Н. Р. Агроэкологическое состояние земельных ресурсов Крыма. Труды Никитского ботанического сада. 2008. Т.130. С. 55-61.

УДК 332.3:504.54

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН АГРОЛАНШАФТІВ

Задорожна Світлана

*Кіровоградська філія державної установи «Інститут охорони ґрунтів України»,
ДУ «Держґрунтохорона»*

Коршунова Юлія

Інститут сільського господарства Степу НААН

Ґрунт є основою існування та продуктивності сільськогосподарських і природних систем. Тільки близько 22% (3,26 млрд га) загальної площі земної кулі може бути використано для сільськогосподарського виробництва, і лише 3% (450 млн га) мають високу продуктивність [1].

Надмірна розораність земель призвела до порушення екологічно збалансованого співвідношення сільськогосподарських угідь, лісів та водойм, що негативно вплинуло на стійкість агроландшафтів і зумовило значне техногенне навантаження на екологічну сферу.

Метою наших досліджень було проведення оцінювання екологічного стану ґрунтів степової, перехідної та лісостепової зони Кіровоградської області і визначення ступеня порушення екологічної рівноваги агроландшафтів за результатами оцінки співвідношення ріллі до сумарної площі екологостабілізуючих угідь.

На основі статистичних даних що характеризують структуру земельного фонду розраховано і проведено оцінку екологічного стану земельних ресурсів Кіровоградської області.

Оцінку проводили за ступенем порушення екологічної рівноваги у співвідношенні ріллі (Р) до сумарної площі екологостабілізуючих угідь (ЕСУ– ліси, луки, пасовища, болота, водні об'єкти). Питому вагу показників Р та ЕСУ розраховували у відсотках від загальної сумарної площі орних земель та еколого-стабілізуючих угідь [2, 3].

Ступінь порушення екологічної рівноваги агроландшафтів (співвідношення Р : ЕСУ) визначено за допомогою модифікованої оціночної шкали, запропонованої О. Ракоїд [4].

Кіровоградська область розташована в досить широкій смузі переходу лісостепової зони в степову. Розвиток рельєфу території області тісно пов'язаний з гідрографічною мережею та ерозійними процесами. Понад 50% сільськогосподарських угідь області піддаються дії водної ерозії.

У результаті досліджень встановлено, що більшість агроландшафтів області знаходяться у критичному стані. Площі розораних земель значно перевищують всі екологічно обґрунтовані норми і характеризуються критичним екологічним станом.

Порушення збалансованості співвідношення площ ріллі, природних угідь, лісових і водних ресурсів призвело до суттєвої деградації ґрунтового покриву.

Частка ріллі в загальній території області складає 71,8%. Розораність сільськогосподарських угідь – 86,8 %. Для порівняння розораність в Німеччині – 59%, Франції – 48% [2].

Екологічний стан та стійкість до деградації будь-якої території залежить не тільки від рівня сільськогосподарської освоєності та розораності земель, а й від інтенсивності використання всіх видів угідь та ступеня антропогенної трансформації природних елементів ландшафту.

Згідно модифікованої оціночної шкали [4] оптимальними є параметри пропорції Р:ЕСУ, коли частка ріллі становить менше 20 % а питома вага природних компонентів агроландшафту – більше 80 % (0-екотип).

Агроландшафти I-го екотипу не потребують змін у структурі і мають частку ріллі 20:36 % а питому вагу природних компонентів агроландшафту – 64:80%.

Екологічний стан агроландшафтів II -го екотипу оцінюється як задовільний. Але незначні структурні зміни можуть погіршити екологічну рівновагу між угіддями.

Сільськогосподарські ландшафти, частка ріллі у структурі яких перевищує 56%, відносять до нестійких та сильно деградованих (III-й та IV-й екотипи).

Дослідження показали, що агроландшафтів з оптимальним та задовільним співвідношенням площ Р і ЕСУ в Кіровоградській області не виявлено (рис. 1).

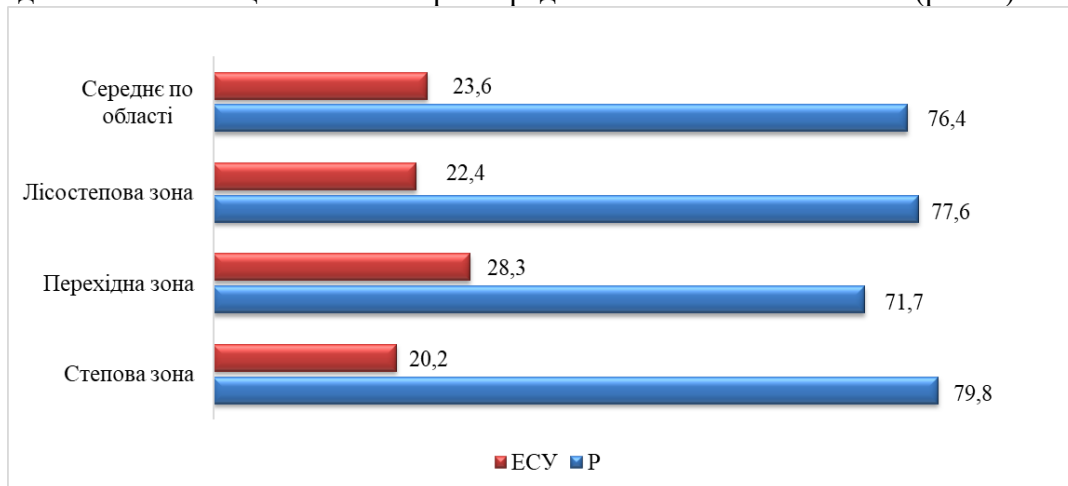


Рис. 1. Співвідношення ріллі до площі екологічностабілізуючих угідь (Р:ЕСУ), %

Агроландшафт з критичним екологічним станом (II-й екотип) має лише один район лісостепової зони – Світловодський (37,2% : 62,8%). Території районів лісостепової зони – Олександрівського (67,5% : 32,5%) та перехідної зони Зам'янського (67,8% : 32,2%) і Онуфріївського (63,1% : 36,9%) районів належать до III-го екотипу і мають кризовий екологічний стан.

Катастрофічним рівнем антропогенного навантаження характеризується територія 17-ти районів.

Таким чином, за результатами оцінки екологічного стану сільськогосподарських ландшафтів області, виділено три екотипи територій з екологічним станом від критичного до катастрофічного. Найбільш вразливою є степова частина області внаслідок високого рівня антропогенної трансформації природних екосистем.

Агроекологічна оцінка земель сільськогосподарського призначення показала, що у межах області немає жодного району, ґрунти якого характеризувалися б задовільним агроекологічним станом. Ступінь порушення екологічної рівноваги агроландшафтів Кіровоградської області визначається катастрофічним станом і має відношення ріллі до площі екологічностабілізуючих угідь – Р:ЕСУ = 76,4% : 23,6% (рис. 1).

Для поліпшення екологічної ситуації потрібно зменшити розораність території на 25-30%, вилучити з обробітку сильно деградовані та малопродуктивні ґрунти, збалансувати співвідношення орних земель та еколого-стабілізуючих угідь, впровадити науково обґрунтовані сівозміни, протиерозійні заходи обробітку ґрунту, сучасні ґрунтозахисні технології.

Список використаних джерел:

1. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / за ред. Д. Мельничука, Дж. Хофмана, М. Городнього. – К. : Арістей, 2004. 488 с.
2. Козлов М.В., Мельник А.І., Москальов Є.Л. Козлов М.В. Оптимізація сучасних систем землекористування на прикладі Чернігівської області : методичні рекомендації /; За ред. В. П. Патики. – К., 2004. – 19 с.
3. Агроекологічні, соціальні та економічні аспекти створення ефективного функціонування екологічно стабільних територій: колективна монографія / за ред. П.В. Писаренка, Т.О. Чайки, О.О. Ласло. – П.: Видавництво «Сімон», 2016. – 230с.
4. Ракоїд О.О. Методичні рекомендації з комплексної агроекологічної оцінки земель сільськогосподарського призначення. – К.: Логос, 2008. – 51 с.
5. Третяк А. М. Землепорядне проектування: Теоретичні основи і територіальний землеустрій: Навч. посібник. – К.: Вища освіта, 2006. – 526 с.

УДК 631.4

ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ТА ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ В ГОСПОДАРСТВАХ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Задорожна Світлана, Хитрук Олександр

*Кіровоградська філія державної установи «Інститут охорони ґрунтів України»,
ДУ «Держґрунтохорона»*

В боротьбі за підвищення продуктивності землеробства та його послідовну інтенсифікацію провідне місце належить хімізації, зокрема застосуванню добрив. Взаємодіючи з ґрунтом, добрива трансформуються, істотно впливаючи на умови живлення рослин і, як наслідок, на продуктивність сільськогосподарських культур [1, 2, 3].

Важливе місце у землеробстві посідає проблема підвищення продуктивності сільськогосподарських культур шляхом оптимізації умов мінерального живлення та підвищення родючості ґрунту за дотримання умов охорони навколишнього середовища [4, 5].

Внесення добрив, як мінеральних, так і органічних під сільськогосподарські культури є важливим чинником формування високих врожаїв сільськогосподарських культур та одержання продукції належної якості. Разом з тим, як показує статистика обсяги використання мінеральних добрив у сільському господарстві Кіровоградської області зростають з розрахунку на одиницю посівної площі.

По інтенсифікації застосування добрив протягом п'яти років простежується помітна різниця. Так, якщо в 2016 році на посівну площу було внесено 80 кг/га, 2017 році – 93,0 кг/га, 2018 році – 108 кг, 2019 році – 102 кг/га мінеральних добрив, то в 2020 році вже 145 кг/га (рис. 1).

Найвищі дози внесених добрив мали господарства Голованівського (292), Новоархангельського (207), Вільшанського (194), Петрівського (186), Олександрійського (170 кг/га) районів.

Найбільш низькі дози внесених добрив були характерні для господарств Добровеличківського (89), Кропивницького (101) і Новомиргородського і Знаменського (113 кг/га) районів (рис. 1).

Серед агротехнічних заходів підвищення родючості ґрунту та врожайності сільськогосподарських культур важлива роль належить внесенню органічних добрив, що містять всі необхідні для рослин елементи живлення, що збагачують ґрунт гумусом, мікрофлорою та поліпшують його фізико-хімічні властивості [4].

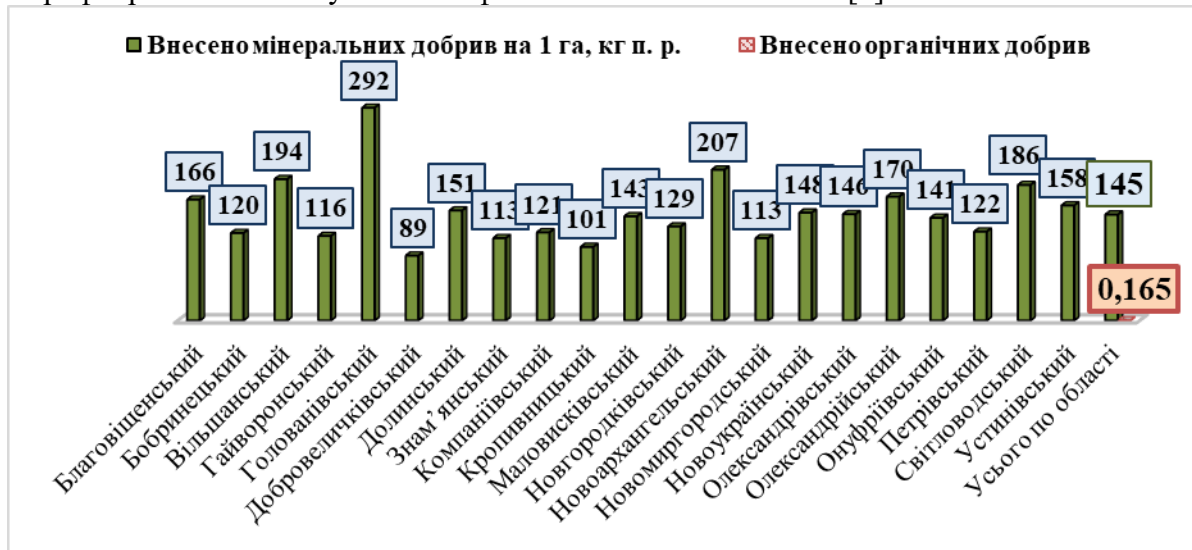


Рис. 1. Внесення мінеральних і органічних добрив під урожай 2020 р. в господарствах Кіровоградської області

Внесення органічних добрив, як в попередні роки, залишається на досить низькому рівні. Всього в 2020 році внесено 175,8 тис. тонн органічних добрив, На 1 га посівної площі це складає 0,165 тонн, а удобрена площа не перевищує 0,7%.

Кращий показник по внесенню органічних добрив характерний лише для одного району. Так, в Новгородківському районі в 2020 році внесено 74,15 тис. тонн органічних добрив, що на 1 га посівної площі складає 1,60 т/га.

Найбільшу віддачу органічні добрива виявляють в поєднанні з мінеральними [5].

Система удобрення сільськогосподарських культур повинна складатись з науково обґрунтованого поєднання органічних і мінеральних добрив, використання побічної продукції рослинництва і сидератів, оптимізації доз добрив залежно від умісту поживних речовин у ґрунті, строків і способів їх внесення, біологічних особливостей культур і їх чергування у сівозміні з урахуванням форм добрив, ґрунтово-кліматичних умов, заходів хімічної меліорації ґрунтів, регулювання водного режиму [7, 8].

Список використаних джерел:

1. Господаренко Г. М. Основи інтегрованого застосування добрив. – К. : Нічлава, 2002. 334 с.
2. Корсун С.Г., Шкарівська Л.І., Клименко І.І., Чаплінський М.П. Екотоксикологічний стан екотопів за органічного землеробства в сільських населених пунктах. Органічне виробництво і продовольча безпека. – Житомир: Полісся, 2014. С. 253–257.
3. Лапа В. В., Босак В. Н. Применение удобрений и качество урожая. Мн.: Ин-т почвоведения и агрохимии, 2006. 120 с.

4. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. [за ред. Е.Г. Дегодюка, В.Ф. Сайка, М.С. Корнійчука та ін.]. – К. : Урожай, 1992. 320 с.
5. Веденічев П.Ф., Трегобчук В.М. Інтенсифікація сільського господарства і охорони природи. К.: Урожай, 1989. 220 с.
6. Тараріко Ю.О., Несмашна О.Є. Еколого-енергетична оцінка. Агроєкологія і біотехнологія. – К., 1998. Вип. 2. 412 с.
7. Господаренко Г. М. Удобрення сільськогосподарських культур. – К. : Вища освіта, 2010. 191 с.
8. Марчук І.У., Макаренко В.М., Розстальний В.Є., Савчук А. В. Добрива та їх застосування : довідник. – К.: Нора-прінт, 2002. 266 с.

УДК 631.4

ВНЕСЕННЯ ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ І ПОБІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ В КІРОВОГРАДСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Задорожна Світлана, Шутов Сергій

*Кіровоградська філія державної установи «Інститут охорони ґрунтів України»,
ДУ «Держґрунтохорона»*

Однією з причин зниження вмісту елементів живлення у ґрунті за інтенсивного землеробства є зменшення надходження рослинних решток в агроценозах порівняно з природними екосистемами, що відбувається як у результаті меншої біопродуктивності агроценозу, так і шляхом відчуження з урожаєм частини створеної органічної речовини, а отже – поживних елементів і енергії, які в ній містяться [1, 2]

У країнах із розвиненим аграрним сектором основна маса побічної продукції застосовується на добриво і лише незначна її частка утилізується іншими шляхами [3, 4].

Органічні добрива містять всі необхідні для рослин елементи живлення, збагачують ґрунт гумусом, мікрофлорою, поліпшують його фізико-хімічні властивості [5].

Для розрахунків внесення органічних добрив використовувались матеріали державної статистичної звітності (№ 9-б-сг) в Кіровоградській області.

За матеріалами статистичної звітності в 2019 році господарствами області було внесено 114,5 тис. тонн органічних добрив а в 2020 році - 175,8 тис. тонн, що на 61,3 тис. тонн більше. На 1 га посівної площі це склало 0,105 т (2019 р.), і 0,165 т (2020 р.) а удобрена площа склала відповідно 0,5% і 0,7%.

Кращий показник по внесенню органічних добрив характерний як у 2019 р. так і в 2020 році лише в Новгородківському районі, відповідно 1,07 і 1,60 т на 1 га посівної площі.

Біологізація землеробства в сучасних умовах сільськогосподарського виробництва набуває все більшого значення. Альтернативою поповнення органічної речовини ґрунту є внесення побічної продукції сільськогосподарських рослин під час збирання врожаю.

Результати досліджень у ННЦ «Інститут землеробства НААН» показали, що в середньому на 1 га сівозмінної площі в ґрунт із побічною продукцією надходить 32,6-61,1 кг азоту, 12,4-24,5 кг фосфору, 46,4–90,9 кг калію та значна кількість мікроелементів [6].

Всього в 2019 році зароблено в ґрунт 6924 тис. тонн побічної продукції, а в 2020 році 5859 тис. тонн.

Загальна площа заробленої соломи з внесенням азотних мінеральних добрив у 2019 році склала – 65,7 тис. га, а в 2020 році 145 тис. га.

Сидеральна маса, що була зароблена в ґрунт склала 1,83 тис. т на площі 0,359 тис. га. у 2019 році і 223,2 тис. т на площі 44,6 тис. га у 2020 році.

Застосування побічної продукції рослинництва в якості органічного добрива є доступним способом підвищення показників родючості ґрунту та урожайності сільськогосподарських культур.

Внесення соломи в ґрунт збільшує вміст у ньому поживних речовин, покращує інші його якісні характеристики. При середній урожайності зернових (40 ц/га) з соломою в ґрунт надійде приблизно 40 кг калію, 20 кг азоту та 10 кг фосфору [7].

Список використаних джерел:

1. Городній М.М., Бикін А.В., Нагаєвська Л.М. Агрохімія : підручник. – К. : Алефа, 2003. 786 с.
2. Петриченко В.Ф., Бомба М.Я., Патица М.В. Землеробство з основами екології, ґрунтознавства та агрохімії: навчальний посібник. – К.: Аграрна наука, 2011. 492 с.
3. Стейніфорт А. Р. Солома злакових культур. Пер. с англ. Г. Н. Мирошніченко. – М.: Колос, 1983. 191 с.
4. Kubat J., Novakova J., Simon T. Conservation Agriculture, Organic Farming and GM crops in Czech Republic. Report D. 1.1 A 10. KASSA Project. CIRAD, France, 2006. P. 1–20.
5. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва. [за ред. Е. Г. Дегодюка, В. Ф. Сайка, М. С. Корнійчука та ін.]. – К. : Урожай, 1992. 320 с.
6. Корсун С. Г., Давидюк Г. В., Свидинюк І. М. Використання побічної продукції зернових культур на добриво в сівозміні. Зб. наук. пр. Ін-ту землеробства Україн. акад. аграрн. наук (випуск 1-2). – К. : Фітосоціоцентр, 2003. 132 с.
7. Позняк С. П. Чорноземи України: географія, генеза і сучасний стан. Український географічний журнал. – 2016. № 1. С. 9-13.

УДК 631.415.1

ЯКІСНА ОЦІНКА ҐРУНТІВ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Задорожна Світлана, Новікова Лариса

*Кіровоградська філія державної установи «Інститут охорони ґрунтів України»,
ДУ «Держґрунтоохорона»*

Кисла реакція ґрунтів – один з основних факторів, що перешкоджають отриманню високих врожаїв більшості сільськогосподарських культур. Більша частина сільськогосподарських культур дає найбільш високі врожаї в умовах слабокислої або нейтральної реакції середовища, тобто в інтервалі значень рН від 6 до 7 [1].

Вивчення складу ґрунтового розчину дає можливість зрозуміти характер ґрунтоутворюючого процесу, визначити концентрацію солей, виявити токсичні для рослин речовини, розробити схему агротехнічних заходів, які направлені на покращення ґрунтів та їх раціональне використання [2].

Використовували матеріали агрохімічного обстеження ґрунтів сільськогосподарського призначення з X – XI тури. Під час проведення досліджень керувались відповідною методикою [3]. Обсяги застосування органічних і мінеральних добрив визначали за статистичною звітністю (ф. № 9-б-сг).

Відбір проб ґрунту проводили згідно ДСТУ 4287:2004 [4]. Аналітичні дослідження ґрунту проводили згідно з ДСТУ [5].

В обстежених у XI турі районах в цілому на даний час налічується 37,42 тис га кислих ґрунтів, що складає 9,13% від обстежених сільськогосподарських угідь. Порівняно з попереднім туром масова частка кислих ґрунтів зменшилась на 0,47%.

Найбільше кислих ґрунтів налічується в Петрівському районі – 43,62% від обстеженої площі. Дещо менша частка кислих ґрунтів в Олександрійському і Олександрівському, відповідно 25,57% і 26,13%. Ґрунтів з кислою реакцією ґрунтового розчину під час проведення останнього туру обстеження в Голованівському, Добровеличківському, Онуфріївському і Світловодському районах не виявлено.

Частка близьких до нейтральних і нейтральних ґрунтів в розрізі районів склала в X і XI турі відповідно 55,08 і 56,94% та 31,27 і 31,81%. Тобто зміни відбулися не суттєві.

Найбільша частка ґрунтів з близькою до нейтральної реакції ґрунтового розчину зафіксована в Долинському (70,85), Знам'янському (70,20), Новгородківському (69,80), Новоукраїнському (64,79), Маловисківському (62,85 %) районах. Найменша – в Голованівському (23,53 %), Світловодському (32,45) і Добровеличківському (33,22 %) районах.

Слаболужні (рН 7,1-7,5) ґрунти займають незначні площі (X тур – 4,05%, XI – 2,11%).

Ґрунти з середньолужною реакцією виявлені лише в Новомиргородському районі під час проведення XI туру агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення – 0,62% від обстежених площ.

В розрізі районів середньозважений показник рН сольового коливався від 5,7 в Гайворонському, Петрівському, Олександрійському до 6,2 у Світловодському, Онуфріївському, Добровеличківському і 6,4 од. рН в Голованівському районах.

Таким чином, основні площі обстежених в X і XI турах ґрунтів складають ґрунти з близькою до нейтральної та нейтральною реакцією ґрунтового розчину.

Середньозважена величина показника сольової кислотності ґрунтів області як в X так і в XI турі залишилась без змін – 6,0 одиниць рН.

Для зменшення частки кислих ґрунтів за сучасних умов ведення землеробства необхідно: зменшити частку фізіологічно кислих мінеральних добрив; використовувати для хімічної меліорації місцеві агрохімікати, такі як дефекат, серпентиніт і кальцієвмісні металургійні шлаки; використовувати меліорант у комплексі з мінеральними та органічними добривами.

Список використаних джерел:

1. Соколова Т.А., Толпешта И.И., Трофимов С.Я. Почвенная кислотность. Кислотно-основная буферность почв. Соединения алюминия в твердой фазе почвы и в почвенном растворе. Изд. 2-е, испр. и доп. – Тула: Гриф и К, 2012. 124 с.
2. Соколовський А. Н. Избранные труды. К.: Урожай, 1971. 368 с.
3. Яцук І.П., Балюк С.А. Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення. – К., 2013. 104 с.
4. ДСТУ 4287:2004. Якість ґрунту. Відбирання проб. [Чинний від 2005-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 9 с.
5. Якість ґрунту. Визначення рН (ISO 10390 : 2005, IDT) ДСТУ ISO 10390 : 2007 [Чинний від 2009-10-01]. –К.: Держспоживстандарт України, 2012. 4 с.

МОНІТОРИНГ СТАНУ ҐРУНТІВ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Гульванський Ігор, Задорожна Світлана

*Кіровоградська філія державної установи «Інститут охорони ґрунтів України»,
ДУ «Держґрунтохорона»*

Прогресуюче погіршення якісного стану ґрунтів створює загрозу кризи виробництва сільськогосподарської продукції [1].

Стан ґрунтового покриву є одним із основних індикаторів екологічного стану території, оскільки він отримує прямі впливи від внутрішніх чинників, які зумовлені використанням ґрунтів у сільськогосподарському виробництві [2, 3] та зовнішніх впливів спричинених техногенною діяльністю людини [4].

З метою спостереження за змінами стану родючості ґрунтів і якості продукції та їх забруднення шкідливими речовинами на території Кіровоградської області виділено 21 постійні моніторингові ділянки на різних типах ґрунтів.

Моніторингові ділянки розміщені в усіх адміністративних районах на різних типах ґрунтів і характеризують всі ґрунтово-кліматичні умови Кіровоградської області.

Дослідження у мережі моніторингових ділянок є невід'ємною складовою системи моніторингу ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення та державної системи моніторингу довкілля.

Моніторинг ґрунтів і рослин у мережі спостережень на моніторингових ділянках включає відбір ґрунтових та рослинних зразків, з метою визначення якісних показників ґрунтів та рослин, забруднення їх радіонуклідами, токсичними елементами.

Комплексне дослідження ґрунтів і рослин у мережі спостережень на моніторингових ділянках надає змогу оцінити не тільки процеси деградації ґрунтів, але й рівні навантаження на агроландшафти, змодельовати процеси зміни ґрунтової родючості та якісних показників рослинного покриву у зв'язку з антропогенною діяльністю.

Об'єктами досліджень є землі сільськогосподарського призначення Кіровоградської області (рілля, багаторічні насадження, сіножаті пасовища), сільськогосподарські культури.

Відбір ґрунтових і рослинних зразків проводився відповідно до Методичних вказівок [5, 6].

Дослідження проводили згідно з діючими методичними вказівками, державними, міждержавними стандартами, що стосуються питання моніторингу об'єктів довкілля.

Ціль проведення моніторингу – визначення показників агроекологічного стану ґрунтів; спостереження за станом земель та якістю рослинної продукції; формування бази даних агроекологічного стану ґрунтів моніторингових ділянок. Визначити оптимальні і критичні рівні навантаження на агроландшафти та суміжні об'єкти довкілля.

Згідно методичних вказівок [5] агрохімічні, фізико-хімічні показники, вміст важких металів та мікроелементів, залишків стійких пестицидів контролюються один раз у 5 років.

Найбільш поширеними типами ґрунтів на території Кіровоградщини є чорноземи звичайні, чорноземи глибокі і чорноземи реградовані що мають середньосуглинковий, важкосуглинковий і легкоглинистий гранулометричний склад. На цих ґрунтах, враховуючи зональність поширення, гранулометричний склад ґрунтів була закладена мережа спостережень.

За ступенем кислотності ґрунти моніторингових майданчиків мають переважно близьку до нейтральної та нейтральну реакцію ґрунтового розчину за виключенням ділянок, що знаходяться в Устинівському (сmt. Устинівка) і Світловодському (с. Озера) районах, де показник рН сольового склав відповідно 7,1 і 7,2 од. рН.

Середній уміст рухомого фосфору склав 110,5 мг/кг, що відповідає підвищеному вмісту. Найменші показники рухомих фосфатів зафіксовано в Гайворонському (с. Хащувате) – 62 мг/кг а найбільші в Добровеличківському районі (с. Липняжка) – 300 мг/кг.

Середнє значення вмісту рухомого калію склало 163,8 мг/кг, що відповідає високому рівню забезпеченості. Найнижчі показники обмінного калію зафіксовано на ділянках Світловодського (с. Озера) – 83 і Олександрівського районів (с. Вищі Верещаки) – 88 мг/кг а найвищі в Новомиргородському (с. Листопадове) – 298 і Добровеличківському районі (с. Липняжка) – 300 мг/кг.

Аналіз умісту гумусу засвідчив, що середню забезпеченість мають лише моніторингові ділянки Олександрійського (с. Дівоче поле) – 2,96 %, і Онуфріївського (с. Вишнівці) – 2,95%. Решта ділянок мають підвищений та високий уміст гумусу (3,41 – 4,98%).

Середня величина загального азоту коливалась від 0,19% (середня забезпеченість) в сmt Петрово Петрівського району до 0,29% (висока забезпеченість) в с. Шляхове Бобринецького і с. Липняжка Добровеличківського районів.

Ступінь насичення основами моніторингових ділянок відповідає високому рівню і складає від 91,95% в с. Мар'ївка Компаніївського району до 99,23% в сmt Устинівка Устинівського району.

Згідно даних по умісту важких металів рухомих форм Pb, Cd в досліджуваних зразках перевищень ГДК не було зафіксовано. Вміст залишкових кількостей пестицидів ДДТ і ГХЦГ не виявив слідів цих препаратів в досліджуваних зразках.

В жодній із обстежених моніторингових ділянок перевищення рівня допустимого рівня по цезію-137 не виявлено.

Паралельно з дослідженнями ґрунту проводились дослідження рослин на визначення азоту, фосфору, калію та на уміст токсичних і радіологічних елементів.

Дослідження сільськогосподарської продукції на вміст важких металів, показали, що всі зразки відповідали вимогам ДСТУ.

Уміст важких металів в зразках побічної продукції вирощуваних культур не перевищував ГДК по всіх моніторингових ділянках.

Залишкових кількостей пестицидів, а саме ДДТ, ГХЦГ та гептахлору, в зразках сільськогосподарської продукції їх не виявлено.

Згідно отриманих даних в досліджуваних зразках ґрунту та рослинної продукції перевищень ГДК та ДР не було зафіксовано. Крім, того істотного впливу міграційних процесів в системі «ґрунт – рослина» на продуктивність і якість сільськогосподарської продукції не виявлено.

Комплексне дослідження ґрунтів і рослин у мережі спостережень на моніторингових ділянках надає змогу оцінити не тільки процеси деградації ґрунтів, але й рівні навантаження на агроландшафти, змодельовати процеси зміни ґрунтової родючості та якісних показників рослинного покриву у зв'язку з антропогенною діяльністю.

Список використаних джерел:

1. Лісовий М. В. Застосування мінеральних добрив та відновлення родючості ґрунтів в умовах сучасного землеробства. Віс. аграр. науки. – 1998. № 3. С. 15-19.

2. Клименко М.О., Борисюк Б.В., Колесник Т.М. Збалансоване використання земельних ресурсів: навч. посіб. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. 552 с.
3. Фурдичко О.І. Екологічні основи збалансованого розвитку агросфери в контексті європейської інтеграції України: монографія. – Київ : ДІА, 2014. 432 с.
4. Сонько С. П. Просторовий розвиток соціо-природних систем : шлях до нової парадигми : наукова монографія. – К.: Ніка, центр, 2003. 287с.
5. Греков В.О., Дацько Л.В., Майстренко М.І. Методичні вказівки щодо проведення моніторингу ґрунтів земель сільськогосподарського призначення у мережі спостережень на моніторингових ділянках. – Київ, 2011. 28 с
6. Яцук І.П., Балюк С.А. Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення. – К., 2013. 104 с.

УДК 633.366:631.527

УРОЖАЙНІСТЬ ЕСПАРЦЕТУ ПІЩАНОГО КОНКУРСНОГО СОРТОВИПРОБУВАННЯ В СТЕПУ УКРАЇНИ

Григор'єва Олена, Алмаєва Тетяна

Інститут сільського господарства Степу НААН

Поглиблене вивчення біологічних особливостей росту і розвитку та формування урожаю зеленої маси багаторічних трав є одним із важливих напрямків в інтенсифікації кормовиробництва, особливо за умов зміни клімату, що спостерігається за останнє десятиріччя [1]. За біологічними особливостями і господарсько-морфологічними ознаками бобові трави завдяки потужній кореневій системі, що глибоко проникає в ґрунт, порівняно з рослинами інших культур, менше зазнають впливу повітряної посухи та нестачі вологи в верхньому шарі ґрунту [2, 3].

Серед наявного різноманіття біологічної групи багаторічних бобових трав заслуговує на увагу посухостійка культура еспарцет піщаний (*Onobrychis arenaria*). Це перспективна бобова кормова культура. В посушливих умовах особливо добре розвивається на глибоких дренованих ґрунтах. Його насіннева продуктивність складає від 5 до 11 ц/га [4].

Особливо важливим фактором поширення еспарцету є створення нових більш урожайних сортів з високими біохімічними показниками, адаптованих до різних умов вирощування. Правильний підбір сортів має виключно важливе значення у вирішенні проблем урожайності і стійкості еспарцету до несприятливих умов зовнішнього середовища [5, 6].

Дослідження передбачали поповнення генофонду еспарцету та вивчення комбінаційної здатності міжвидових гібридів для створення багатоукісних, скоростиглих сортів еспарцету, які б характеризувалися інтенсивними темпами відростання, високим урожаєм зеленої маси і насіння, та були пристосовані до умов вирощування в певних агрокліматичних умовах.

Дослідження проводили впродовж 2017-2019 рр. у селекційно-насінницькій сівозміні на полях Інституту сільського господарства Степу НААН на природному інфекційному фоні. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем звичайний важкосуглинковий з вмістом гумусу 4,69%.

В конкурсному сортовипробуванні вивчалось 12 селекційних номерів різного походження. За стандарт прийнятий сорт Смарагд, який висівався через 10 номерів.

Метод створення селекційного матеріалу – міжвидова гібридизація з подальшим багаторазовим індивідуальним добром.

Весна 2017 року характеризувалася помірно теплою з дефіцитом опадів погодою. Нестача опадів у квітні та їх відсутність в першій декаді травня уповільнили сходи і розвиток рослин, що не давало можливості рослинам еспарцету повністю розкрити свій генетичний потенціал по урожайності зеленої маси. Урожайність зеленої маси еспарцету коливалася від 10,8 т/га (Кіровоградський 83 / Донський) до 14,5 т/га (Добір з Костянтина).

Середньомісячна температура повітря за календарну весну 2018 р. була на 3°C вище від норми, опадів випало в 1,8 разів більше від середньобагаторічного показника. Тепла, з достатнім в квітні вологазабезпеченням погода сприяла отриманню досить високого врожаю зеленої маси еспарцету. Вищу в сумі з двох укосів урожайність у другий рік використання травостою забезпечили селекційні номери 4 (Добір з Піщаного 1251 25/97) – 64,1 т/га та 12 (Добір з Костянтина) – 64,4 т/га. Приріст до сорту-стандарту відповідно склав 4,5 т/га (7,6%) та 4,8 т/га (8,1%), при $НП_{05} = 1,28$ т/га.

Результати дослідження по урожайності насіння показали, що істотно вищий приріст до стандарту в конкурсному сортовипробуванні у другий рік використання травостою (2017 рік сівби) забезпечили 3 сортозразки: №4 (Добір з Піщаного 1251 25/97) – 0,11 т/га (7,4%); №7 (Зангезурі х/ Южноукраїнський) – 0,12 т/га (8,0%) і №12 (Добір з Костянтина) – 0,39 т/га (25,3%) при $НП_{05} = 0,09$ т/га

Квітень 2019 року був на 3°C тепліший звичайного. Опадів за місяць випало близько норми – 35 мм. Температура повітря за травень в середньому становила 18,9°C, що на 3,6°C вище норми. За місяць випало майже вдвічі більше опадів (89 мм за норми 45 мм). Дощі, що випали в другій та третій декадах липня, сприяли доброму відростанню зеленої маси еспарцету. Урожайність зеленої маси еспарцету становила 51,6–65,0 т/га. Вищий показник урожайності відмічався у сортозразку №9 (Донський / Кіровоградський 83) і перевищував стандарт на 13,0 т/га або 25,0% ($НП_{05} = 1,07$ т/га).

Урожайність насіння в умовах 2019 року змінювалася від 0,57 т/га (Кіровоградський 83 / Донський) до 0,84-1,00 у кращих досліджуваних номерів. Істотно вищий показник насінневої продуктивності в конкурсному сортовипробуванні в третій рік використання травостою в 2019 р. забезпечив селекційний номер 12 (Добір з Костянтина). За урожайності 1,00 т/га приріст до стандарту склав 0,22 т/га або 28,2%.

За результатами отриманих даних кормової та насінневої продуктивності селекційних номерів конкурсного сортовипробування 2017 р. сівби виділено сортозразок №12 (Добір з Костянтина), який впродовж трьох років вивчення поєднував досить високі показники врожайності зеленої маси та насіння. В середньому за роками досліджень приріст урожайності зеленої маси порівняно до сорту-стандарту Смарагд склав 6,8 т/га (16,6%), насіння – 0,3 т/га (26,3%).

Список використаних джерел:

1. Гетман Н. Я., Векленко Ю. А. Кормова продуктивність еспарцету піщаного в умовах Лісостепу правобережного. Корми і кормовиробництво. – 2019. Вип. 88. С. 50-55.
2. Архипенко Ф. М. Кормовиробництво в умовах зростання посушливості клімату. Вісник аграрної науки. – 1994. № 9. С. 36-40.
3. Голобородько С. П., Сахно В. Г. Еспарцет: Науковий огляд. – Херсон: Айлант, 2013. 216 с.
4. Shah M. N. Sainfoin, an ideal forage legume for dry, temperature areas of Kashmir. Indian Farmg. –1989; 38. 11: 31-32.
5. Епифанов В. С., Савельев Г. Д. Новые сорта многолетних трав. Кормопроизводство. –1998. № 9. С. 17-19.
6. Салфетников А. А. Ценные сорта эспарцета. Селекция и семеноводство. – 1988. №2. С. 23.

РОЛЬ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ У ФОРМУВАННІ УРОЖАЙНОСТІ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В СТЕПУ УКРАЇНИ

Іщенко Віталій

Інститут сільського господарства Степу НААН

Губарєв Олександр

ДУ Інститут зернових культур НААН

Підвищення виробництва зерна є ключовою проблемою розвитку сільського господарства. У її вирішенні основну роль відіграють зернові колосові культури, серед яких провідне місце належить ячменю (*Hordeum vulgare L.*) [1]. В Україні за площами посівів та валовими зборами зерна він займає важливе місце у сільськогосподарському виробництві, є цінною зерною, продовольчою та зернофуражною культурою та робить вагомий внесок у забезпечення продовольчої безпеки держави [2].

Для забезпечення збалансованого живлення рослин необхідно застосовувати такі добрива, які дали б змогу більш повно реалізувати потенційну продуктивність сучасних сортів [3]. До таких добрив належать мікроелементи, завдяки яким світло, вода і поживні речовини споживаються більш ефективно [4, 5]. Одним із напрямів вирішення питання нестачі чи недоступності макро- та мікроелементів із ґрунту є оптимізація живлення ячменю шляхом позакореневого підживлення рослин в критичні фази росту і розвитку рослин. Позакореневі підживлення – це інструмент оперативної дії на процеси, які визначають урожай і його якість.

Урожайність ячменю ярого залежить від особливостей сорту, ґрунтово-кліматичних умов та технології вирощування. В умовах Північного Степу попередник суттєво впливав на зернову продуктивність ячменю ярого. Після сої урожайність була рівні 5,11 т/га, тоді як після пшениці озимої – 3,60 т/га, соняшнику – 4,06 т/га і кукурудзи на зерно – 3,68 т/га. Тобто при погіршенні умов вирощування урожайність після пшениці озимої зменшилась на 1,51 т/га або 29,5%, соняшнику – 1,05 т/га або 20,5%, кукурудзи на зерно – 1,43 т/га або 28,0%.

Резервом підвищення врожайності та стійкості ячменю ярого до несприятливих чинників довкілля є використання макро- та мікродобрив для позакореневих підживлень у фазі кушіння, коли закладались елементи продуктивності колоса. В середньому за варіантами дослідів урожайність ячменю ярого на фоні без підживлень становила 3,80 т/га, а за їх використання приріст склав 0,22-0,49 т/га (5,8-12,9%). При вирощуванні ячменю ярого варіювання рівня вологозабезпечення посівів та температурний режим – один з найважливіших факторів формування продуктивності культури, оскільки вони значною мірою впливали на проходження процесів росту і розвитку рослин в онтогенезі. Так, незалежно від варіантів позакореневих підживлень при сівбі ячменю ярого після сої мінімальна урожайність була 4,78 т/га, максимальна – 5,41 т/га, пшениці озимої – від 3,28 т/га до 3,81 т/га, соняшнику – від 3,67 т/га до 4,23 т/га, кукурудзи на зерно – від 3,47 т/га до 3,92 т/га. Після попередника соя на контролі врожайність ячменю ярого була на рівні 4,78 т/га. Застосування позакореневих підживлень рослин у фазі кушіння сприяло підвищенню врожайності на 0,22-0,63 т/га (4,5–13,2%). При сівбі ячменю ярого після пшениці озимої приріст врожаю від використання позакореневих підживлень становив від 0,24 т/га до 0,53 т/га (7,3-16,2 %), за показника контролю 3,28 т/га. Після соняшнику на контролі врожайність становила 3,67 т/га, тоді як застосування макро- та мікродобрив забезпечили її підвищення на 0,19–0,56 т/га (5,2-15,3%). По кукурудзі на зерно ячмінь

ярий формував врожай на рівні 3,47 т/га. Застосування позакореневих підживлень рослин Карбамідом 5 кг/га та 10 кг/га, а також Сульфатом магнію (2 кг/га) у фазі кушіння дозволило суттєво її підвищити на 0,36-0,45 т/га (12,0-13,0%). Сумісне поєднання Карбаміду, Сульфату магнію і мікродобрива Авангард Р зернові мало меншу ефективність порівняно з їх окремим внесенням. При вирощуванні ячменю ярого після попередника соя вищу урожайність 5,41 т/га отримали у варіанті застосування Карбамід (10 кг/га) + Сульфат магнію (2 кг/га), після пшениці озимої та соняшнику – 3,81 та 4,23 т/га при внесенні Авангард Р зернові (2 л/га), після кукурудзи на зерно – 3,92 т/га у варіанті Карбамід (10 кг/га). При вирощуванні ячменю ярого в 2020 р., частка впливу попередників була 85,4%, позакореневі підживлення становили 2,3%; взаємодія факторів – 6,8%. В умовах 2021 р., частка впливу попередників на урожайність ячменю ярого була 78,1%, вплив позакореневих підживлень становив 8,3 %; взаємодія факторів – 6,6%

Використання позакореневих підживлень забезпечило покращення умов живлення рослин, що позитивно позначилось на кількості продуктивних стебел. Урожайність ячменю ярого сорту Самородок в умовах Степу визначалась рівнем зволоження продовж періоду вегетації на що безпосередній вплив мав попередник. В середньому вищу урожайність отримано після сої 5,11 т/га, після пшениці озимої – 3,60 т/га, соняшнику – 4,06 т/га, кукурудзи на зерно – 3,68 т/га. Ефективність позакореневих підживлень залежала від форми добрив та потреби в макро- та мікроелементах при сівбі після різних попередників. Розмах варіювання R (max-min) урожайності ячменю по варіантах підживлень при сівбі після сої склав 0,46-0,89 т/га за коефіцієнта варіації V = 3,2-6,3%, після пшениці озимої – 0,44-0,96 т/га і 5,3-10,3%, після соняшнику – 0,54-0,84 т/га і 3,9-8,5% та кукурудзи на зерно – 0,40-0,68 т/га і 3,6-9,0%. В середньому за роки досліджень не залежно від попередника більшу ефективність забезпечило застосування для позакореневого підживлення Карбамід (10 кг/га) і приріст до контролю склав 0,49 т/га (12,9%).

Список використаних джерел:

1. Barley: production, improvement, and uses, edited by S. E. Ullrich. Wiley-Blackwell. 2011. 637 p.
2. Носенко Ю. Третья мировая культура. Ячмень в Украине и мире. Зерно. –2009. № 4. С. 61-65.
3. Кабачний В., Чувурін О., Цехмейструк М. Мікродобриво на посівах ячменю ярого. Агрономія сьогодні. 2011. Травень. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/135-mikrodobryvo-na-posivakh-iachmeniu-iaroho.html> (дата звернення 12.11.2021).
4. Присяжнюк О., Топчій О. Формування елементів структури врожайності сочевиці залежно від строків сівби, мікродобрив і регуляторів росту. Наук. праці. Інст. біоенергетичних культур і цукрових буряків. – 2017. Вип. 25. С. 72-78.
5. Буряк Ю., Чернобаб О., Огурцов Ю., Клименко І. Ефективність застосування регуляторів росту і мікродобрива в процесі розмноження насіння сортів озимої пшениці та ячменю ярого. Селекція і насінництво. – 2015. Вип. 107. С. 45-54.

УДК 631.5:633.13

РЕАЛІЗАЦІЯ ПОТЕНЦІАЛУ ПРОДУКТИВНОСТІ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР В СТЕПУ УКРАЇНИ

Козелець Галина, Лукомська Алла
Інститут сільського господарства Степу НААН

Вирішальним фактором одержання вагомих і стабільних урожаїв сільськогосподарських культур є добір сортів, які адаптовані до відповідних ґрунтово-кліматичних умов. Важливо в кожному господарстві вирощувати 2–3 сорти, які відрізняються відповідними господарсько-корисними властивостями, що гарантує отримання максимального рівня продуктивності [1]. Впровадження у виробництво нових сортів є важливими чинниками забезпечення продовольчої безпеки України [2]. Особливістю будь-якого сорту є сукупність властивостей, що, а тому Правильний вибір сорту має вирішальне значення для визначають його придатності вирощування в різних ґрунтово-кліматичних зонах України [3].

Для виділення високоадаптивних сортів для відповідної еколого-географічної зони потрібно проводити оцінку екологічної пластичності за врожайністю [4, 5]. Важливим показником для сортів зернових культур є їхня стійкість до стресу, рівень якої визначається за різницею між мінімальною і максимальною врожайністю ($Y_{\min} - Y_{\max}$). Цей параметр має негативне значення, і чим менша величина, тим вища стійкість сорту до стресу [6]. Середня врожайність сортів у контрастних умовах $(Y_{\min} + Y_{\max})/2$ характеризує їхню генетичну гнучкість і чим вище значення даного показника, тим більша відповідність між генотипом сорту і умовами середовища [7]. Коефіцієнт варіації (V) характеризує стійкість ознаки в умовах середовища, що змінюються.

Сорти пшениці ярої, для зони Степу, повинні відзначатися достатньо високою посухо- і жаростійкістю, генетичною стійкістю до хвороб і шкідників із потенціалом урожайності зерна не менше 7–8 т/га та якістю на рівні сильних і надсильних пшениць. Дослідженнями встановлено, що сорти пшениці ярої м'якої в умовах Північного Степу формували врожайність на рівні 2,92–4,90 т/га, твердої – 2,45–4,55 т/га. Розмах варіювання R (max – min) відповідно становив 1,98 і 2,10 т/га, за коефіцієнта варіації 13,7 і 18,9% відповідно. Реалізація генетичного потенціалу продуктивності пшениці ярої м'якої в контрастні роки була на рівні 44,0–71,0%, твердої – 36,5–61,7%. Найвищою генетичною гнучкістю $(Y_{\min} + Y_{\max})/2$ і найбільшою відповідністю до умов вирощування Північного Степу характеризувались сорти пшениці ярої м'якої Злата (4,71 т/га), Струна Миронівська (4,75 т/га), Оксамит Миронівський (4,87 т/га), Світлана (5,27 т/га), твердої – Нащадок (4,39 т/га), Ізольда (4,24 т/га), Діана (4,00 т/га).

Ячмінь є провідною зернофуражною культурою України. Одним із факторів одержання високих і стабільних урожаїв ячменю є добір сортів, які здатні забезпечити стабільний збір врожаю за будь-яких погодних умов. В селекційних установах НААН створено нові сорти ячменю озимого, які належать до різних груп стиглості, характеризуються високою стійкістю до хвороб та вилягання, морозо- та холодостійкі, мають альтернативний тип розвитку та рівень продуктивності 9–10 т/га. Сорти ячменю озимого формували врожайність в середньому від 3,76 т/га до 6,95 т/га, розмах варіювання R (max – min) = 3,19 т/га, за коефіцієнта варіації 21,7%. Середня врожайність $(Y_{\min} + Y_{\max})/2$ сортів ячменю озимого у контрастних умовах вирощування була від 4,33 т/га (2017 р.) до 8,61 т/га (2019 р.), а реалізація потенціалу продуктивності становила 35,3–69,5%. Сорти, які відзначались високим адаптивним потенціалом забезпечували реалізацію генетичного потенціалу продуктивності від 4,89 т/га або 40,8% (2017 р.) до 9,64 т/га або 80,3% (2019 р.). Найвищою генетичною гнучкістю $(Y_{\min} + Y_{\max})/2$ і найбільшою відповідністю до умов вирощування Північного Степу відзначались сорт Дев'ятий вал (7,27 т/га) та Снігова королева (6,90 т/га). При цьому, показник агрономічної стабільності A_s сортів ячменю озимого був на рівні 73,8–87,4%. Умови Північного Степу України характеризуються нестійким, а в окремі періоди органогенезу ячменю ярого недостатнім зволоженням і високими температурами. Тому врожайність ячменю ярого у виробничих умовах залишається невисокою і нестабільною за роками при високій потенційній зерновій продуктивності сучасних сортів (8–9 т/га). В середньому за

2016-2020 рр. сорти різного екологічного походження формували урожайність від 3,21 т/га до 5,84 т/га, розмах варіювання R ($\max - \min$) = 2,63 т/га, за коефіцієнта варіації 11,0%. Середня врожайність сортів ячменю ярого у контрастних умовах років досліджень $(U_{\min} + U_{\max})/2$ змінювалась від 3,46 т/га (2018 р.) до 5,05 т/га (2015 р.), при реалізації генетичного потенціалу продуктивності сортів 40,1-62,5%. Сорти, які за своїми морфолого-біологічними особливостями були більш адаптивними до умов вирощування забезпечували реалізацію генетичного потенціалу на рівні 50,4-79,6% (4,28-6,77 т/га). Показник агрономічної стабільності A_s сортів ячменю ярого складав 61,7-98,3%.

В умовах Північного Степу України визначено параметри адаптивності, стресостійкості та рекомендовано виробництву сорти пшениці ярої м'якої та твердої, ячменю ярого і озимого, які мають високий рівень реалізації генетичного потенціалу продуктивності.

Список використаних джерел:

1. Мілютенко Т. Б. Потенціал сортових ресурсів. Ефективне його використання – головна передумова стабільного виробництва зерна. Насінництво. – 2011. № 2. С. 1-6.
2. Лещук Н.В., Мажуга К.М., Орленко Н.С., Стариченко Є.М., Шкапенко Є.А. Comparative analysis of statistical software products for the qualifying examination of plant varieties suitable for dissemination. Plant Varieties Studying and Protection. –2017. 13(4), 429-435. (DOI: <https://doi.org/10.21498/2518-1017.13.4.2017.117757>)
3. Москалець Т. З. Прояв стабільності та пластичності генотипів пшениці м'якої озимої в умовах лісостепового екоотопу. Вісник Українського товариства генетиків і селекціонерів. – 2015. Т. 13, № 1. С. 51-55.
4. Кочмарський В.С., Замліла Н.П., Вологдіна Г.Б., Гуменюк О.В., Волощук С.І. Рівень адаптивності перспективних ліній пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України. Миронівський вісник. –2016. Вип. 2. С. 98-116.
5. Солонечний П. М. Оцінка адаптивної здатності та стабільності сортів ячменю ярого за продуктивністю. Вісник Полтавської державної аграрної академії. –2014. № 4. С. 48-53.
6. Burdenyuk-Tarasevich L.A., Dubova O.A, Khahula V.C. (2013) Evaluation of adaptive ability of soft winter wheat varieties in the conditions of the forest-steppe of Ukraine. Selektisia i nasinnystvo, 101, 3–11.
7. Khomenko, S. O., Fedorenko, I. V, Fedorenko, M. V. (2016) Homeostasis and breeding value of collecting samples of soft wheat wheat for conditions of the forest-steppe of Ukraine. Myronivskyi visnyk, 3, 85–93.

УДК 633.31:631.5

ВПЛИВ СПОСОБІВ СІВБИ НА ФОРМУВАННЯ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ ЛЮЦЕРНИ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Умрихін Назар, Корниця Ірина

Центральноукраїнський національний технічний університет

Науково обґрунтована система землеробства зони Степу України одним із пріоритетних напрямків розвитку рослинництва передбачає інтенсифікацію кормовиробництва та істотне збільшення обсягів виробництва продукції тваринництва. Важливе місце при цьому відводиться багаторічним травам, особливо бобовим. Люцерна – одна з кращих багаторічних культур, як за господарськими цінностями, так і за якістю корму. Вона забезпечує тваринництво висококалорійними, багатими на білок кормами і

одночасно сприяє підвищенню родючості ґрунтів [1-3]. Крім того корма, отримані з зеленої маси люцерни, містять вітаміни і незамінні амінокислоти. Листя люцерни являють собою білковий концентрат, який перевищує традиційні корми за вмістом вітамінів та провітамінів, а також наближається до „ідеального” соєвого протеїну за амінокислотою поживністю [4]. Її зелена маса вміщує у кілька разів більше кальцію, ніж зелена маса злаків, а також переважає за вмістом цинку, міді, молібдену та марганцю [5].

Полеві досліді виконували у 2021-2022 рр. на дослідному полі Центральноукраїнського національного технічного університету. Територія дослідного поля університету знаходиться в чорноземній зоні північного Степу Правобережжя України в підзоні чорноземів звичайних перехідних до глибоких.

У дослідях висівався сорт люцерни Надія. Схема досліджень передбачала три способи сівби: рядковий (15 см) та широкорядний (45 і 60 см) і три норми висіву насіння: 2,0; 4,0 та 6,0 млн/га схожих насінин. Повторність у дослідях - чотириразова. Розмір посівної ділянки (загальної) – 8 м², облікової – 6,75 м² (широкорядна) та 2,7 м² і 2,25 м² відповідно – рядкова.

Погодні умови вегетаційного періоду 2020/21 р. та 2021/22 для люцерни були переважно сприятливими. За помірного температурного режиму спостерігалось помірне наростання температури повітря та достатні запасами вологи в ґрунті у весняно-літній період.

Величина врожаю сільськогосподарських культур визначається, як правило, комплексом агротехнічних заходів, спрямованих на створення оптимальних умов для їх росту і розвитку та залежить від індивідуальних біологічних особливостей рослин, які визначають інтенсивність фізіолого-біохімічних перетворень, процесу фотосинтезу і в кінцевому результаті, розміру накопичення сухої речовини. Тому виявлення залежності між ростом та розвитком рослин люцерни при різних способах сівби дає можливість найбільш повно задовольнити їх потреби в період вирощування та забезпечити максимальний врожай зеленої бобової культури. Різниця в рості і розвитку, світловому режимі, їх фотосинтетичної діяльності, густина люцерни першого року вирощування, які обумовлені різними способами сівби певним чином вплинули на його продуктивність.

Результати досліджень свідчать, що приріст врожаю зеленої маси люцерни першого року вирощування за збільшення норми висіву від 2,0 до 6,0 млн/га здійснювався за рахунок збільшення кількості рослин на одиницю площі. Так, збільшення норми висіву насіння при рядковому способі сівби супроводжувалося збільшенням врожайності зеленої маси. За рядкового способу сівби з нормою висіву насіння 2,0 млн/ шт. врожайність зеленої маси люцерни першого року вирощування становила 13,10 т/га, при збільшенні норми висіву насіння до 4,0 млн/ шт. врожайність зеленої маси зросла на 2,93 т/га, а при нормі висіву 6,0 млн/шт. – на 5,26 т/га.

За широкорядного способу сівби 45 см при нормі висіву 2,0 і 6,0 млн/ шт. урожайність зеленої маси люцерни в порівнянні з рядковим способом сівби зменшилася на 5,47 і 5,46 т/га відповідно. А за сівби з нормою висіву 4,0 млн/шт. урожайність навпаки збільшилася на 3,98 т/га.

За широкорядного способу сівби на 60 см, в порівнянні рядковим способом сівби урожайність була нижчою при всіх досліджуваних нормах висіву насіння. При нормі висіву 2,0 млн/шт. вона була нижчою на 4,47 т/га, при 4,0 млн/шт. – на 0,46 т/га, а при 6,0 млн/шт. – на 5,53 т/га.

Найвищий показник урожайності протягом першого року вивчення люцерни 20,01 т/га забезпечив варіант з широкорядним способом сівби (45 см) з нормою висіву насіння 4 млн/га.

Найвища врожайність зеленої маси люцерни другого року вирощування за рядкового способу сівби становила 19,3 т/га. А при зменшенні норми висіву насіння до 4,0 млн/ шт. врожайність знизилася на 2,0 т/га, при 2,0 млн/ шт. – на 4,27 т/га.

За широкорядного способу сівби 45 см при сівби від 2,0 до 6,0 млн/ шт. показник врожайності становив 8,70-14,17 т/га, і був нижчий за рядковий посів у 6,33 т/га та

5,13 т/га. А за сівби з нормою висіву 4,0 млн/ шт. урожайність збільшилася на 3,88 т/га.

Широкорядний посів з шириною міжряддя 60 см в порівнянні з рядковим способом сівби призводив до зменшення урожайності зеленої маси люцерни за всіх досліджуваних норм висіву насіння.

Середні показники за два роки досліджень свідчать, що в загальному найкращими для вирощування люцерни на зелений корм виявилися широкорядний спосіб сівби з шириною міжрядь 45 см та норма висіву 4 млн/шт. га і становив 20,56 т/га. У порівнянні з рядковим 15 см та широкорядним 60 см способами сівби за такої ж норми висіву урожайність була вищою на 3,89- 4,44 т/га відповідно.

Результати досліджень показали, що в умовах правобережного Степу України на чорноземі звичайному середньогумусному при вирощуванні люцерни на зелену масу та отримання урожайності на рівні 20,56 т/га, потрібно сіяти широкорядним способом з шириною міжрядь 45 см та нормою висіву насіння 4 млн/шт. га.

Список використаних джерел:

1. Зінченко Б. С. Багаторічні бобові трави. – К., 1985. С. 185.
2. Рудницький Б.О. Удосконалення елементів технологій вирощування бобових трав на корм та насіння. Корми і кормовиробництво: Міжвід. темат. наук. зб-к. – Вінниця, 2003. Вип. 51. С. 43-51.
3. Архипенко Ф.М. Кормовиробництво в умовах зростання посушливості клімату. Вісн. аграр. науки. – 1994. №9. С. 36-40.
4. Зубець В. М. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. – К.: Аграрна наука, 2004. 844 с.
5. Городній М. М., Лісовал А. П., Бикін А.В. Агрохімічний аналіз. 2-ге вид. – Київ: Арістей, 2005. 476с.

УДК 633.854.78:581.132

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ТА БІОПРЕПАРАТУ В УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ

Машенко Юрій, Ткач Анна, Матях Андрій
Інститут сільського господарства Степу НААН

Останніми роками спостерігається висока ефективність виробництва олійних культур в Україні, що призводить до появи проблем, пов'язаних із перенасиченням сівозмін соняшником [1]. Зростання виробництва насіння соняшнику можливо здійснити за рахунок оптимізації елементів технології його вирощування, важливим з яких є раціональне застосування добрив за оптимальних систем. Фон живлення є одним з основних елементів у технології вирощування культури. У літературних джерелах достатньо матеріалів, пов'язаних з вивченням даного питання, проте деякі з них суперечать одне одному. Виходячи з цього, постає необхідність визначення оптимальної

системи удобрення для умов Північного Степу України. Під час розробки системи удобрення сільськогосподарських культур має бути чіткий і правильний підхід в умовах теперішнього зниження природної родючості ґрунтів та високого екологічного навантаження на них [2-4]. Науково-обґрунтована система удобрення має забезпечити не лише високу продуктивність соняшника з оптимальними показниками якості продукції, а й збереження родючості ґрунту [5, 6].

Метою досліджень було визначити продуктивність вирощування соняшнику за різних систем удобрення при використанні біопрепарату.

Об'єктом досліджень були системи удобрення та біопрепарат при вирощуванні соняшнику.

Статистичну обробку результатів досліджень проводили методом кореляційного та дисперсійного аналізу.

В Інституті сільського господарства Степу НААН у стаціонарному досліді лабораторії землеробства проводяться дослідження у п'ятипольній зернопаропросапній сівозміні з насиченням різними культурами та чорним і зайнятим паром по 20%. Повторність триразова, площа посівної ділянки 105,9 м². Стаціонарний дослід був закладений у 2005 р., а з 2006 р. провели одночасне введення в сівозміну всіх полів. Основний обробіток ґрунту – відвальна оранка на глибину 25-27 см. Метод обліку врожаю суцільний поділянковий з наступним перерахунком на 1 га та 8% вологість зерна. Отримані експериментальні дані обробляли методом дисперсійного аналізу.

Застосовували польовий метод досліджень – для спостережень та математично-статистичний – для встановлення достовірності отриманих результатів.

Продуктивність соняшнику формується під впливом складного комплексу агрономічних та кліматичних факторів. Провідна роль при цьому належить ґрунтово-кліматичним умовам зони. Кіровоградська область знаходиться в зоні ризикованого землеробства. Погодні умови періоду проведення досліджень у 2020 р. були недостатньо сприятливими для отримання високих показників урожайності соняшнику. В умовах періоду проведення досліджень 2021 р. рослини соняшнику відкрили свій потенціал для отримання високого рівня врожаю досліджуваної культури. Погодні умови вегетаційного періоду 2022 р. були сприятливими для формування показників продуктивності соняшнику вище середніх.

В умовах 2020 р. впровадження мінеральної та органо-мінеральної систем удобрення, та їх поєднання, з використанням мікробного препарату, при вирощуванні соняшнику у п'ятипольній зернопаропросапній сівозміні з насиченням соєю 20% (пар чорний або зайнятий, пшениця озима, соя, кукурудза, соняшник), сприяло суттєвому зростанню виходу продукції з одиниці площі при використанні мікробного препарату на фоні без добрив. При цьому урожайність становила 1,05 т/га а вихід зернових і кормових одиниць та перетравного протеїну – 1,98 і 1,71 та 0,34 т/га відповідно.

Застосування мінеральної та органо-мінеральної систем удобрення, та їх поєднання, з використанням біопрепарату у 2021 р. сприяло суттєвому зростанню виходу продукції з одиниці площі при вирощуванні соняшнику. Використання мікробіологічного препарату забезпечувало істотне підвищення урожайності соняшнику – за усіх досліджуваних систем удобрення. Найбільший вихід зернових та кормових одиниць і перетравного протеїну був за органо-мінеральної системи удобрення з використанням біопрепарату, що становило 5,49 та 4,76 т/га і 0,93 т/га відповідно.

Результати досліджень 2022 р. свідчать про зростання продуктивності соняшнику було за усіх досліджуваних систем удобрення та при їх комбінаціях з біопрепаратом. Найбільший рівень врожаю, вихід зернових і кормових одиниць та перетравного протеїну отримано за органо-мінеральної системи удобрення при використанні біопрепарату і становило 3,41 т/га, 6,41 т/га і 5,52 т/га та 1,08 т/га відповідно. Достовірну

прибавку врожаю соняшнику, від використання мікробіологічного препарату, отримали у варіанті без добрив, яка становила 0,30 т/га або 11,8%.

В середньому за роки досліджень встановлено, що застосування мікробіологічно активного препарату сприяло отриманню істотних прибавок врожаю без добрив на рівні 0,20 т/га (8,6%) та за мінеральної системи удобрення – 0,15 т/га (5,5%). Використання мінеральної та органо-мінеральної систем удобрення а також їх симбіоз з мікробним препаратом впливало на отримання достовірних прибавок врожаю відносно контрольних варіантів. Максимальний рівень врожаю соняшнику отримали за використання мінеральних добрив, побічної продукції попередника та біопрепарату, який в середньому за три роки досліджень становив 2,88 т/га. Найбільші показники продуктивності формувалися також за органо-мінеральної системи удобрення при використанні інокулянту, що становило 5,42 т/га за виходом зернових одиниць, 4,67 т/га за виходом кормових одиниць та 0,92 т/га за виходом перетравного протеїну.

Погодні умови періоду проведення досліджень були не достатньо сприятливими у 2020 році та відносно сприятливими у 2021-2022 роках для отримання високих показників урожайності соняшнику.

Найвищі показники продуктивності соняшнику формувалися за органо-мінеральної системи удобрення при використанні біопрепарату і становили: 5,42 т/га – вихід зернових одиниць, 4,67 т/га – вихід кормових одиниць та 0,92 т/га – вихід перетравного протеїну.

Використання органо-мінеральної системи удобрення та її поєднання з біопрепаратом сприяло отриманню найвищої урожайності соняшнику, яка в середньому за роки досліджень становила 2,88 т/га.

Найбільший приріст врожаю соняшнику отримано при використанні біопрепарату без добрив 0,20 т/га або 8,6%.

Список використаних джерел:

1. Vasytkovska K., Andriienko O., Vasytkovskyi O., Andriienko A., Popov V. and Malakhovska V. (2021). Dynamics of export potential of sunflower oil in Ukraine. *HELIA*, 44(74). 115-123. (DOI: <https://doi.org/10.1515/helia-2021-0001>)
2. Єременко О.А. Продуктивність соняшнику залежно від мінерального живлення та передпосівної обробки насіння за умов недостатнього зволоження. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, № 3. – 2017 р. С. 25-30.
3. Єременко О.А., Калитка В.В. Вплив регуляторів росту рослин на ріст, розвиток та формування врожаю соняшнику в умовах Південного Степу України. *НУБіП – наукові доповіді (електронне видання)*. №1(58). – 2016 р. 11 с. URL: http://nd.nubip.edu.ua/2016_1/13.pdf (дата звернення 22.10.2022)
3. Добровольський А.В., Домарацький Є.О. Особливості реалізації стимулюючої дії комплексних препаратів рослинами соняшника на початкових етапах органогенезу. *Аграрний вісник Причорномор'я*. – 2017. Вип. 84. С. 39-45.
4. Пат. 58260 Україна, МПК51 А01С 1/06, А01N 31/00. №201010482. Антистрессова композиція для передпосівної обробки насіння сільськогосподарських культур, Калитка В.В., Золотухіна З.В., Іванченко О.А., Ялоха Т.М., Жерновий О.І.; опубл. 11.04.2011, Бюл. №7.
5. Гангур, В.В., Космінський О.О., Лень О.І., Тоцький В.М. Вплив удобрення на продуктивність соняшнику та якість насіння. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 2 (2). – 2022. С. 50-56. (DOI: <https://doi.org/10.31210/visnyk2022.02.05>)

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГРЕЧКИ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ

Машенко Юрій, Ткач Анна

Інститут сільського господарства Степу НААН

Вирощування гречки є одним із шляхів вирішення продовольчої проблеми нашої країни. Ця культура за рахунок значно вищого рівня реалізаційних цін і оплати витрат грошовим виторгом, за комплексною оцінкою на товарні цілі в Україні випереджає всі зернові культури [1, 2].

Сучасний етап розвитку аграрного сектору української економіки характеризується складними динамічними перетвореннями, що пов'язане із постійними змінами попиту й пропозиції на ринку сільськогосподарської продукції, вартості засобів виробництва та глобальними кліматичними змінами, які знайшли своє відображення і на території України [3, 4].

Отже, в умовах сучасного гострого дефіциту енергоносіїв, диспаритету цін, їх нестабільності, необхідності поліпшення фінансового стану більшості господарств АПК та підвищення конкурентоспроможності вирощеної продукції як на внутрішньому, так і на світовому ринках, настала гостра потреба економічної оцінки виробництва насіння гречки.

Метою досліджень було визначити економічну ефективність вирощування гречки залежно від удобрення.

Об'єктом досліджень були різні системи удобрення та мікробіологічний препарат при вирощуванні гречки.

Статистичну обробку результатів досліджень проводили методом кореляційного та дисперсійного аналізу [5].

Дослідження проводили на полях лабораторії землеробства Інституту сільського господарства Степу НААН у п'ятипільній зернопросапній сівозміні з насиченням соєю до 40 % (1. Соя; 2. Пшениця озима; 3. Соя; 4. Кукурудза на зерно; 5. Гречка).

Фактором А виступали варіанти з системи удобрення, які включали варіанти без добрив (природна родючість ґрунту); мінеральну систему удобрення ($N_{20}P_{20}K_{20}$) та органо-мінеральну систему удобрення ($N_{20}P_{20}K_{20}$ + побічна продукція після збирання попередника кукурудза на зерно). Насіння гречки сорту Ювілейна 100 обробляли біопрепаратом Мікофренд (5,0 л/т) – Фактор В.

Повторність триразова, площа посівної ділянки 105,9 м². Метод обліку врожаю суцільний поділянковий з наступним перерахунком на 1 га та 14% вологість зерна. Отримані експериментальні дані обробляли за допомогою дисперсійного аналізу.

При визначенні економічної ефективності застосування різних систем удобрення керувалися загальноприйнятими методичними рекомендаціями і типовими положеннями [6]. У розрахунках враховували прямі грошово-матеріальні витрати, які включали оплату праці, витрати на насіння, добрива, паливно-мастильні матеріали, а також виплати у фонди соціального страхування, пенсійний та інші, відрахування на амортизацію та поточний ремонт. В основу розрахунків економічної ефективності взяті ціни на сільськогосподарську та промислову продукцію, що склалися на біржовому ринку України на 20 жовтня 2022 року.

Застосовували польовий метод досліджень – для спостережень та математично-статистичний – для встановлення достовірності отриманих результатів.

Погодні умови періоду проведення досліджень були недостатньо сприятливими для отримання високих показників урожайності гречки.

В середньому за 2020-2022 рік, рівень врожаю гречки був в межах від 1,15 т/га у варіанті без добрив до 1,90 т/га – на фоні органо-мінеральної системи удобрення з використанням біопрепарату. Встановлено, що за мінеральної та органо-мінеральної системи удобрення та при вказаних системах у поєднанні з використанням біопрепарату були встановлені істотні прибавки за врожайністю. Також було отримано істотно вищий рівень врожаю від використання біопрепарату за різних систем удобрення.

Економічна оцінка досліджуваних агрозаходів є досить важливим показником, який у повній мірі дасть можливість визначитися з вибором кращих елементів технології. В зв'язку з зростанням витрат на добрива – вартість вирощування гречки без добрив становила 15109 грн./га, при використанні інокулянту витрати зростали до рівня 15790 грн./га. Найбільші витрати на вирощування були відмічені за мінеральної системи удобрення, які становили 20481 грн./га. Найменший умовно-чистий прибуток отримали при вирощуванні гречки на фоні без добрив, що становив 9041 грн./га за найнижчої рентабельності – 59,8%.

Найбільша вартість валової продукції та умовно-чистий прибуток і рівень рентабельності були при вирощуванні гречки за органо-мінеральної системи удобрення з використанням мікробного препарату, що становило 43700 грн./га та 23853 грн./га і 120,2% відповідно.

Найвищі показники економічної ефективності при вирощуванні гречки були за органо-мінеральної системи удобрення з використанням біоінокулянту, що сприяло отримати найвищий умовно-чистий прибуток на рівні 23853 грн./га з рентабельністю 120,2%.

Список використаних джерел:

1. Мащенко Ю. В. Удосконалена технологія вирощування гречки в умовах Північного Степу / Мащенко Ю.В., Семеняка І.М. – Кіровоград: Кіровоградська ДСГДС НААН, 2017. – 160 с.
2. Васильковський О., Лещенко С., Васильковська К., Петренко Д. Підручник дослідника: Навчальний посібник для студентів агротехнічних спеціальностей. – Харків: Мачулін, 2016. 204 с.
3. Система удобрення гречки. URL: <https://agrosience.com.ua/plant/systema-udobrennya-grechky> (дата звернення: 7.10.2022).
3. Мащенко Ю. В. Економічна ефективність вирощування гречки залежно від строків сівби та мінеральних добрив. Матеріали XII всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Стан та перспективи розвитку агропромислового виробництва України»: Вісник Степу. – Кіровоград : Код, 2010. Вип. 7. С. 102-105.
4. Мащенко Ю. В. Оцінка ефективності основних елементів технології вирощування гречки в умовах Північного степу України Матеріали XII всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Стан та перспективи розвитку агропромислового виробництва України»: Вісник Степу. – Кіровоград : Кіровоградський інститут агропромислового виробництва УААН, 2010. С. 14-17.
5. Семеняка І.М., Малаховська В.О. Методичні поради щодо визначення економічної ефективності наукових досліджень в агрономії (для науковців та студентів спеціальності 130102 «Агрономія»). – Кіровоград : КІАПВ УААН – КНТУ, 2009. 27 с.

СОЯ – РЕЗЕРВ ЗБІЛЬШЕННЯ ВИРОБНИЦТВА ПРОТЕЇНУ

Медведева Людмила, Калініна Лариса, Коршунова Юлія
Інститут сільського господарства Степу НААН

Важливим резервом збільшення протеїнових кормів є розширення посівів і підвищення врожайності зернобобових культур. Насіння сої є головним джерелом кормового й харчового білка у світі. На сьогоднішній день соя є провідною білково-олійною культурою, а її площі перевищують посіви інших зернобобових культур [1].

За вмістом протеїну і незамінних амінокислот серед польових сільськогосподарських культур соя не має собі рівних. У її насінні міститься 40-45 % повноцінного протеїну, 20-25 % олії, вітамінів, ферментів, фосфатидів та інших життєво важливих речовин, за якими вона значно переважає не лише злакові, але й багато олійних культур. В насінні особливо багато вітамінів В1 і В2. Так, вітаміну В1 у сої у 3 рази більше, ніж у сухому коров'ячому молоці, В2 – в 6 разів більше, ніж у пшениці, ячмені, вівсі і в 3 рази більше, ніж у кукурудзі. Насіння сої – важливе джерело вітаміну Е (токоферолу), який відіграє важливу роль у підтриманні нормальних функцій людини. Крім того, в зерні сої виявлені вітаміни групи К (філохінони), необхідні для синтезу в печінці протромбіну та інших білків, які приймають участь у згортанні крові: пантотенова кислота, біотин, холін та ін. [2]. Порівняно з іншими бобовими культурами соя має вищу сумарну кількість білка та олії, і тому й більший вихід її з гектара посіву навіть при нижчій урожайності [3].

Соевий білок за амінокислотним складом наближається до білків тваринного походження і добре засвоюється. Незважаючи на високі кормові і харчові якості сої, у світі проводяться наукові дослідження, які направлені на поліпшення біохімічного його складу, а саме підвищення білка в насінні, оскільки майже в усіх країнах світу відчувається його дефіцит [4].

Проблема забезпечення населення продуктами харчування є досі актуальною. Майже всі країни вирішили проблему забезпечення протеїном за рахунок широкого використання сої і соєвих продуктів. Напевно, що і в Україні не можливо вирішити цю проблему якимось іншим шляхом, як не через значне розширення посівів сої, створення переробних підприємств і включення соєпродуктів в раціони годівлі. Слід враховувати і той фактор, що соєвий протеїн самий дешевий у світі.

Створюючи нові сорти, необхідно враховувати такий комплексний показник, як збір білка з одиниці площі який визначається врожаєм і білковістю зерна, а також контролювати такі ознаки як вегетаційний період, стійкість до хвороб стресових умов, якість насіння. Збільшити вихід білку з гектару можливо зростання урожаю і шляхом збільшення відсотка його у зерні. За останні роки спостерігається тенденція зміни показників хімічного складу сої, яка вирощується на території України і використовується для переробки [5].

Для успішного впровадження культури сої у виробництво велике значення має правильний вибір сортів стосовно до напрямку використання та ґрунтово-кліматичних умов вирощування. Накопичення більшої кількості білка соєю відбувається за умов стабільного теплозабезпечення у фазах наливу та дозрівання бобів [6].

Над створенням нових сортів сої з оптимальною стиглістю, підвищеною стійкістю до хвороб і несприятливих умов середовищ, з високою якістю насіння, 73 роки працює колектив лабораторії селекції зернових та технічних культур. Результатом багаторічної роботи в цьому напрямку є 32 сорти сої, які були зареєстровані в різні роки. У 2018 р. до

Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні занесені нові сорти сої Златослава і Феєрія. Вони характеризуються достатньо високим вмістом протеїну в насінні 38,0-40,5%. Всі сорти Кіровоградської селекції створені методом внутрішньовидової гібридизації з послідуочим індивідуально – груповим добороом.

За чотири роки конкурсного сортовипробування (2018-2022) в Інституті сільського господарства Степу НААН перевищили стандарти за врожайністю на 0,23-0,45 т/га та мали оптимальний вміст протеїну 39,4%; 39,8%, що на 0,4-3,1% перевищив стандарт (36,7%) та достатньо високий вміст жиру – 22,7% , 22,1%. Крім того, сорт Златослава стійкий до сім'ядольного бактеріозу і септоріозу, а сорт Феєрія до септоріозу.

Зважаючи на те, що в Україні розширюються посіви сої, вкрай необхідне створення нових високопродуктивних сортів сої різних напрямків використання, пристосованих до екологічних умов вирощування з високою якістю насіння. Тому в Інституті сільського господарства Степу НААН продовжується селекційна робота з соєю, яка спрямована на створення вихідного матеріалу, формуванні нових сортів з високою якістю насіння, адаптованих до лімітованих умов вирощування. На даний час в конкурсному сортовипробуванні наявні селекційні номери 802, 803, у яких вміст протеїну складає 41,8%-42,0%.

Краще поєднання білковості (41,8%), олійності (22,1%) і продуктивності (3,0 т/га) встановлено у варіанті 803. Білковість сої характеризується доброю спадковістю при гібридизації, найбільша мінливість білковості встановлена у гібридних популяціях, одержаних від схрещування різних за походженням сортів. Виявлені номери, у яких біохімічні ознаки не зв'язані міцними негативними кореляціями між собою і з елементами продуктивності.

Таким чином, шляхом селекції можливо покращити білковість насіння, не знижуючи продуктивності і олійності, і збільшувати вихід білка з одиниці площі. Налагодження переробки сої для здобування олії і використання соєвого шроту в годівлі тварин є однією з головних умов не тільки збільшення виробництва, а й вирішення проблеми реалізації насіння і товарного зерна сої.

Впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів сої селекції Інституту сільського господарства Степу НААН з підвищеною якістю насіння, технологічних, стійких до хвороб і лімітуючих умов середовища сприятиме розширенню посівів сої та вирішення проблеми збільшення виробництва кормового і харчового протеїну в країні.

Список використаних джерел:

1. Січкарь В. І., Лаврова Г. Д., Коруняк О. П. Виділення з колекції сої джерел ознак, необхідних для створення сортів харчового використання. Збірник наукових праць СГП-НЦНС. – 2007. Вип.9(49). С. 189-196.
2. Левандовський І. Л., Лелеко О. Н. Соя, фасоль, горох в питанні людини. – Херсон, 1997. 54 с.
3. Січкарь В. І. Особливості селекції сортів сої. Вісник аграрної науки. 2004. №5. С. 47-51.
4. Січкарь В. І. Методи створення сортів сої з покращеним біохімічним складом насіння. Корми і кормовиробництво. – 2011. Вип. 69. С. 37-44.
5. Чернолата Л. П. Необхідність контролю показників якості насіння сої і продуктів її переробки. Корми і кормовиробництво. – 2012. Вип. 71. С. 94-98.
6. Посилаєва О. О., Кириченко В. В., Рябуха С. С. Скринінг світової колекції сої за стійкістю до спеки та посухи і виділення джерел для селекції. Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – 2014. Вип. 17. С. 145-155.

НОВІ ЛІНІЇ СОЇ, СТВОРЕНІ МЕТОДОМ ГІБРИДИЗАЦІЇ

Медведєва Людмила, Калініна Лариса

Інститут сільського господарства Степу НААН

Однією з найголовніших культур світового землеробства, яка являє собою основу піраміди рослинного білка є соя [1]. Культурна соя, *Glycine max* (L.) Merr., – це автотетраплоїд (2n=40) із родини бобових Leguminosae, підродина Papilionoideae, триби Phaseoleae, роду *Glycine* Willd., підроду Soja (Moench) [2].

Глобальні зміни клімату вимагають створення сортів нового типу із залученням вихідного матеріалу сої (*Glycine max* (L.) Merr.) з високим генетичним потенціалом урожайності та адаптивними властивостями. Різноманітність форм сої змінювалася за рахунок господарсько-корисних ознак, які були актуальними для виробництва (урожайність, вегетаційний період, вміст білка, жиру тощо). Переважають сорти невиліягаючі, з товстим стеблом, гілкуванням, детермінантного типу, з крупним насінням, які придатні для механізованого збирання, харчового й комплексного використання [3].

На сучасному етапі сільськогосподарського виробництва селекційно-генетичне поліпшення сої набуває особливої актуальності [4]. У степовій зоні необхідні адаптовані сорти, які відрізняються посухостійкістю і можуть формувати хороший урожай в умовах недостатнього зволоження. Сорти з підвищеним рівнем адаптивності менше знижують урожайність та якість насіння, швидко відновлюють фізіологічні процеси після стресу [5]. У сортів для посушливих умов, важливою є розвинена коренева система, велика кількість бобів і насінин з рослини, оптимальний діаметр стебла біля його основи. Посухостійкість обумовлена також рядом механізмів (розмір листків і площа листової поверхні, особливості розміщення листків на рослині, водоутримуюча здатність) [6].

Комбінування генів підвищеної продуктивності та адаптивності дозволяє створити вихідний матеріал, який об'єднує ці ознаки. Особливість селекції подібних генотипів полягає в необхідності оцінки їх господарсько-цінних ознак у різних екологічних умовах. У зв'язку з цим в Інституті сільського господарства Степу НААН багато років проводиться селекційна робота по вивченню і створенню нового вихідного матеріалу, який використовується для створення нових сортів. Головний метод створення нових ліній сої – внутрішньовидова гібридизація. Метою досліджень є створення нових ліній та нової моделі сорту з бажаними ознаками. Заради вирішення цього завдання у схемах схрещування були використані колекційні зразки вітчизняної та зарубіжної селекції, а саме французької та канадської.

Найбільш продуктивними виявилися лінії з ранньостиглої та середньостиглої груп стиглості, у яких батьківські форми були з різних регіонів походження. Створені лінії представляють інтерес для селекційних досліджень і для передачі на експертизу на придатність для поширення в Україні.

У результаті гібридизації між селекційними сортами різного походження нами було створено ряд ліній, які виділялися господарсько-цінними ознаками. Кращими з них були лінії 739: К-002 / Osso і 802: Медея / КС-3, які суттєво перевищили врожайність над стандартом на 0,11-0,58 т / га. Характерними особливостями цих ліній є висока стійкість до посухи, вилягання, осипання, висока закладка нижніх бобів, високе вмісту протеїну і жиру. Лінія 739 створена в результаті схрещування канадського сорту К-002 з французьким сортом Osso. Лінія середньостигла період вегетації – 111-120 діб. Тип росту детермінантний. Висота рослин 85-105 см, висота кріплення нижнього бобу 16-20 см.

Забарвлення стебла і опушення світле. Квітка – біла. Забарвлення насіння жовте з коричневим рубчиком. Вміст протеїну в насінні складає 38,8-39,9%, олії – 23,1-23,7%. Лінія стійка до аскохітозу, переноспорозу, септоріозу, бактеріозу, фузаріозу, вірусної мозаїки. Характерною особливістю лінії є висока стійкість до посухи, вилягання, осипання і висока закладка нижніх бобів, високий вміст олії. Максимальна урожайність насіння за роки випробування – 3,22 т/га в умовах Степу України. За п'ять років випробування за урожайністю насіння перевищила стандарт на 0,21-0,58 т/га.

Лінія 802 створена шляхом гібридизації сорту Медея / КС-3. Лінія ранньостигла, період вегетації – 97-100 діб. Тип росту індетермінантний. Висота рослин – 90-110 см, висота кріплення нижнього бобу – 13-17 см. Забарвлення стебла і опушення – світле. Квітка – біла. Забарвлення насіння жовте з темно-коричневим рубчиком. Вміст протеїну в насінні – 40,8-42,8%, олії – 20,1-22,5%. Лінія стійка до основних хвороб. Для неї характерна висока стійкість до посухи, вилягання, осипання та високий вміст протеїну. В умовах Степу України за роки випробування урожайність насіння досягала 2,75 т/га, перевищення над сортом-стандартом було 0,11-0,35 т/га.

Таким чином використання в селекційному процесі колекційних зразків із різних регіонів дозволило створити лінії сої, у яких спостерігається більш високий рівень трансгресій порівняно з близькоспорідненими комбінаціями. Різні погодні умови дали змогу нам виділити лінії, які мали підвищену насінневу продуктивність як в сприятливих так і в екстремальних умовах вирощування. У результаті багаторічної селекційної роботи були створені і в різні роки занесені до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні 30 сортів сої.

Найбільш продуктивними виявилися лінії із ранньостиглої і середньостиглої груп стиглості, у яких батьківські форми були із різних регіонів походження. Головними їх ознаками є підвищена насіннева продуктивність, посухостійкість, високий вміст протеїну і олії в насінні, стійкість до основних хвороб і несприятливих умов середовища, висока закладка нижніх бобів. Створені лінії представляють інтерес для селекційних досліджень і для передачі на експертизу на придатність для поширення в Україні.

Список використаних джерел:

1. Бабич А. О. Сучасне виробництво і використання сої. – К.: Урожай, 1993. 429 с.
2. Соколов В. М., Січкач В. І. Стан науково-дослідних робіт з селекції зернобобових культур в Україні. Збірник наукових праць СГІ-НЦНС. – Одеса, 2010. Вип. 15(55). С. 6-14.
3. Бабич А., Бабич-Побережна А. Невикористаний потенціал сої. The Ukrainian farmer. 2014. №12. URL: http://proseed.com.ua/blog_post2.html (звернення 2.10.2022)
4. Білявская Л. Г., Рибальченко А. М. Мінливість господарсько-цінних ознак сої в умовах Лівобережного Лісостепу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2019. № 1. С. 65-72.
5. Січкач В. І. Використання світового генофонду сої в селекції на адаптивність. Селекційно-генетична наука і освіта: тези доповіді міжнародної наукової конференції. – Умань, 2013. С. 102–103.
6. Білявська Л. Г. Селекція сої на стійкість до несприятливих факторів навколишнього середовища в умовах північного Степу України. Корми і кормовиробництво. – 1998. №45. С. 68-69.

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА УРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Умрихін Назар, Павленко Кирило

Центральноукраїнський національний технічний університет

Збільшення виробництва продовольчого високоякісного зерна є одним з найважливіших завдань АПК України. Важливе місце в підвищенні врожайності та поліпшенні якості зерна належить удосконаленню технології вирощування пшениці озимої [1].

Для одержання стабільно високої урожайності озимих зернових культур велике значення має вивчення і дотримання оптимальних строків сівби. Згідно з чисельними дослідженнями вони мають значний вплив на ріст і розвиток рослин, їх виживання, морозостійкість і зимостійкість, густоту продуктивного стеблостою та продуктивність і якість продукції. Тривалість оптимального періоду сівби буває невеликим і відхилення від нього призводить до зниження урожайності [2, 3].

Основним резервом збільшення виробництва зерна та покращання його якості є підвищення рівня реалізації біологічного потенціалу продуктивності сортів нового покоління шляхом застосування комплексу заходів сортової агротехніки [4, 5]. Впровадження нових інтенсивних сортів збільшує врожайність на 25-40%. У країнах Західної Європи за останні 25-30 років вклад сорту у досягнутий рівень урожайності становить 60% [6]. Впровадження нових високопродуктивних сортів поряд з обґрунтуванням найефективніших елементів технології вирощування пшениці озимої є актуальним у період нестабільності ринкових відносин [7].

Однак, для умов північного Степу України ці питання залишаються вивченими ще недостатньо.

Польові досліді виконували у 2020-2022 рр. в Інституті сільського господарства Степу НААН України, який знаходиться в чорноземній зоні північного Степу України. Польові досліді розміщували по попереднику соя на зерно в три строки сівби: 15 і 30 вересня та 15 жовтня. В досліді висівали сорти пшениці м'якої озимої Катруся одеська, Сториця і Наснага. Повторність 3-разова, площа посівної ділянки 24 м², облікової – 18 м². Норма висіву 5 млн. схожих зерен на гектар. Сівбу проводили сівалкою СН-16, збирання врожаю – селекційним комбайном «Сампо 2010».

Погодні умови вегетаційного періоду 2020/21 р. та 2021/22 для пшениці озимої були переважно сприятливими. За помірного температурного режиму спостерігалось середнє за календарними строками відновлення вегетації навесні з помірним наростанням температури повітря та достатніми запасами вологи в ґрунті у весняно-літній період.

Основними критерієм оцінки ефективності того чи іншого агрозаходу, зокрема й строків сівби при вирощуванні різних сортів пшениці м'якої озимої, є врожайність культури, яка акумулює всі ті умови навколишнього середовища, в яких протягом усього вегетаційного періоду проходить життя рослин. Отримані результати переконливо свідчать про значний вплив строків сівби на формування урожайності зерна пшениці озимої. Встановлено тенденцію до зниження урожайності зі зміщенням строків сівби від ранніх в бік пізніх. Так, у 2021 році вищу врожайність було отримано за сівби в оптимально ранній строк – 15 вересня. Показник урожайності становив 6,39 т/га, що вище на 0,17 і 0,46 т/га в порівнянні з оптимальним строком сівби (30 вересня) та

оптимально-пізнім – (15 жовтня). Серед досліджуваних сортів вищий рівень врожаю (6,37 т/га) забезпечив сорт Наснага, що на 0,16 і 0,41 т/га вище ніж у сортів Катруся одеська та Сториця відповідно. Більш пластичним до строків сівби був сорт пшениці озимої Сториця, при його сівбі в оптимально-пізні строки урожайність знизилася лише на 0,19 т/га в порівнянні з оптимально-ранніми строками сівби. Істотно вищу врожайність (6,55 і 6,60 т/га відповідно) забезпечили сорти пшениці озимої Наснага та Катруся одеська при сівбі 15 вересня.

У 2021/22 р. вищу урожайність пшениці м'якої озимої було отримано також за сівби в оптимально ранній строк. Урожайності становила 7,74 т/га, що вище на 0,43 і 0,98 т/га в порівнянні з оптимальним строком сівби (30 вересня) та оптимально-пізнім – (15 жовтня). Вищий рівень врожаю (7,40 т/га) серед досліджуваних сортів забезпечив сорт Наснага, що на 0,14 і 0,25 т/га вище ніж у сортів Катруся одеська та Сториця відповідно. До строків сівби більш пластичним був сорт пшениці озимої Сториця, при його сівбі в оптимально-пізні строки урожайність знизилася лише на 0,58 т/га в порівнянні з оптимально-ранніми строками сівби. Істотно вищу врожайність (7,97 і 7,85 т/га відповідно), як і в попередньому році досліджень забезпечили сорти пшениці озимої Катруся одеська та Наснага при сівбі 15 вересня.

В середньому за два роки досліджень вищу урожайність пшениці озимої (7,28-7,20 т/га) було отримано у сортів Катруся одеська та Наснага відповідно за сівби 15 вересня

Результати досліджень показали, що в умовах правобережного Степу України на чорноземі звичайному середньогумусному при вирощуванні пшениці м'якої озимої по попереднику соя оптимальним строком сівби є 15 вересня. Вищі показники урожайності (7,28-7,20 т/га) за цього строку сівби отримано у сортів Катруся одеська та Наснага відповідно.

Список використаних джерел:

1. Сайко В.Ф. Наукові підходи щодо раціонального землекористування в умовах здійснення аграрної реформи. Вісник аграрної науки. – 2000. №5. С. 5-10.
2. Криворучко І.М., Савранчук В.В., Семеняка І.М. та ін. Особливості проведення обробітку ґрунту та сівби озимих зернових під урожай 2015 року. – Кіровоград: КДСГДС НААН. 2014. 60 с.
3. Савранчук В.В. Умрихін Н.Л., Мостіпан М.І. Вплив строків сівби на урожайність сортів пшениці озимої по різних попередниках в північному Степу України. Матеріали ХІ всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Стан та перспективи розвитку агропромислового виробництва України»: Вісник Степу. – Кіровоград. 2014. Вип. 11. С. 57-60.
4. Жемела Г.П. Добрива, урожай і якість зерна. – К.: Урожай, 1991. 134 с.
5. Животков Л.О. Озимі зернові культури. – К.: Урожай, 1993. 288 с.
6. Лихочвор, В.В., Праць Р.Р. Озима пшениця. – Львів: НВФ «Українські технології», 2002. 88 с.
7. Саблук П.Г. Становлення аграрної політики України. Економіка АПК. – 2006. №1. С. 3-7.

УДК 633.853.52: 631.813: 631.861

УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ В РІЗНИХ ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ ЗОНАХ УКРАЇНИ

Мащенко Юрій, Руденко Євгенія

Центральноукраїнський національний технічний університет

У зв'язку із збільшенням вирощування зернових та технічних культур (кукурудзи, цукрових буряків, пшениці та ін.), що багаті на вуглеводи, в світі гостро відчувається дефіцит білка для збалансування харчових і кормових раціонів за протеїном, що, в свою чергу, вимагає збільшення посівів зернобобових культур.

Вирішення даної проблеми, в даний час, тісно пов'язане з соєю, вирощування якої за останні десятиліття стрімко виросло більш ніж в два рази. Зараз це єдина культура, площі вирощування якої стрімко збільшуються [1].

Сою справедливо можна назвати культурою XXI століття через її широке поширення в світовому аграрному виробництві [2, 3]. Крім того, вона є основною білково-олійною культурою світу після пшениці, кукурудзи і рису.

Соя може вирішити проблему з поповненням ресурсів кормового білка, що є високоцінним за амінокислотним складом, і нестача якого в Україні є головною причиною надмірних витрат кормів на виробництво тваринницької продукції.

На сьогодні цікавість до сої, як до культури XXI століття, також зростає і тому, що вона має високу екологічність. Це пояснюється її здатністю зв'язувати атмосферний азот, і таким чином знизити потребу у внесенні хімічних азотних добрив, які, в свою чергу, можуть забруднювати підземні води [4].

Одним із найголовніших шляхів збільшення вирощування сої є розширення посівів у районах вирощування соняшнику і кукурудзи. Тому у тих господарствах, де невеликий набір культур, ефективно було б сіяти сою, що має постійний ринок збуту і конкурентну ціну на зерно.

Крім того, введення сої в сівозміну дозволить не тільки отримувати сталий прибуток, а й підвищувати родючість наступних культур шляхом накопичення азоту в процесі симбіозу з бульбочковими бактеріями.

На сьогодні соя є однією з економічно вигідних культур, по-перше, так як є чудовим попередником; по-друге, має продовольче та агротехнічне значення, що дозволяє використовувати насіння сої в різних сферах (харчування людей, промислові цілі); по-третє, посіви сої як поживної дозволяють отримувати 2 урожаї за рік та уникнути більшості хвороб по монокультурі; по-четверте, соя може вирощуватися в більшості регіонів нашої країни [5].

Метою досліджень було визначити урожайність сої залежно від удобрення в різних ґрунтово-кліматичних зонах України.

Об'єктом досліджень були різні добрива при вирощуванні сої в різних ґрунтово-кліматичних зонах України.

Статистичну обробку результатів досліджень здійснювали методом кореляційного та дисперсійного аналізу.

Дослідження проводили протягом 2021-2022 рр. в господарствах, які знаходяться у різних ґрунтово-кліматичних зонах України. В зоні Степу проводили дослідження на полях ФГ «Калашнік О. В.» (Дніпропетровської області), в зоні Лісостепу – ФГ «Поступ» (Черкаської області) та в зоні Полісся – на полях одноосібника Коваленка В. Я. Повторність триразова, загальна площа ділянки становила 200 м², облікова – 100 м². Попередник – пшениця озима. Основний обробіток ґрунту – відвальна оранка на глибину 23-25 см. Висівали ранньостиглий сорт сої Діона. Мінеральні добрива вносили під основний обробіток ґрунту, органічні добрива – навесні, під передпосівну культивуацію, а листкове підживлення біологічно активним препаратом – у фазі першого трійчастого листка та перед цвітінням. Метод обліку врожаю суцільний поділянковий з наступним перерахунком на 1 га та 14% вологість зерна. Отримані експериментальні дані обробляли методом дисперсійного аналізу.

Застосовували польовий метод досліджень – для спостережень; та математично-статистичний – для встановлення достовірності отриманих результатів.

Погодні умови періоду проведення досліджень у зоні Степу 2021 р. були сприятливі для отримання відносно високого рівня врожаю сої. Умови проведення досліджень 2022 р. були не достатньо сприятливі умови для розкриття рослинами сої свого потенціалу.

Погодні умови у зоні Лісостепу під час проведення досліджень у 2021 р. були достатньо сприятливими для отримання високого врожаю досліджуваного сорту. Під час проведення досліджень у даній зоні у 2022 р. погодні умови сприяли отриманню найбільшого результату відносно зони Степу та Полісся.

У зоні Полісся у 2021 р. погодні умови були недостатньо сприятливі для розкриття досліджуваним сортом свого потенціалу. Погодні умови 2022 р., порівняно до зон Степу та Лісостепу були гіршими, що призвело до отримання меншого рівня врожаю сої.

За результатами проведених досліджень в умовах 2021 р. встановлено, що використання мінеральних добрив у нормі $N_{16}P_{16}K_{16}$ та варіантах з $N_{16}P_{16}K_{16}$ з Компост-гранулою (курячий послід – 250 кг/га) і $N_{16}P_{16}K_{16}$, з Компост-гранулою (курячий послід – 250 кг/га) з дворазовим листовим підживленням біопрепаратом Helprost «Добриво для сої» – 2,0 л/га (компанія БТУ) сприяло істотному зростанню врожаю сої у всіх досліджуваних нами ґрунтово-кліматичних зонах. Проте найбільший рівень врожаю формували рослини сої на фоні $N_{16}P_{16}K_{16}$ з Компост-гранулою (курячий послід – 250 кг/га) з дворазовим листовим підживленням біопрепаратом Helprost «Добриво для сої» – 2,0 л/га (компанія БТУ) в зоні Степу – 3,02 т/га та Лісостепу – 2,95 т/га.

В умовах 2022 року, вирощування сої на фоні $N_{16}P_{16}K_{16}$ з Компост-гранулою (курячий послід – 250 кг/га) з дворазовим листовим підживленням біопрепаратом Helprost «Добриво для сої» – 2,0 л/га (компанія БТУ) сприяло отриманню істотно більшої врожайності сої в зоні Лісостепу (2,90 т/га), яка перевищувала показники відносно зони Степу на 0,1 т/га та зони Полісся – на 0,69 т/га.

В середньому за роками проведених досліджень встановлено, що в зоні Степу та Лісостепу урожайність сої була майже на одному рівні і становила 2,23 т/га та 2,20 т/га відповідно. Вищі показники за рівнем врожаю, залежно від добрив, формувала соя у варіанті $N_{16}P_{16}K_{16}$ з Компост-гранулою (курячий послід – 250 кг/га) з дворазовим листовим підживленням біопрепаратом Helprost «Добриво для сої» – 2,0 л/га (компанія БТУ) в зонах Степу та Лісостепу на рівні відповідно 2,91 т/га та 2,93 т/га. Встановлено також, що найбільші прибавки врожаю сої отримано також у вище вказаному варіанті з комплексним використанням добрив, які в середньому за роками становили в зоні Степу – 1,30 т/га, в зоні Лісостепу – 1,41 т/га та в зоні Полісся – 1,62 т/га.

Встановлено, що вищу урожайність сої отримали при комплексному використанні мінеральних добрив ($N_{16}P_{16}K_{16}$), Компост-гранули (курячий послід – 250 кг/га) з дворазовим листовим підживленням біопрепаратом Helprost «Добриво для сої» – 2,0 л/га (компанія БТУ), яка в зоні Степу становила 2,91 т/га та в зоні Лісостепу – 2,93 т/га.

Найбільша реакція сої на удобрення була у варіанті використання мінеральних добрив ($N_{16}P_{16}K_{16}$), Компост-гранули (курячий послід – 250 кг/га) з дворазовим листовим підживленням біопрепаратом Helprost «Добриво для сої» – 2,0 л/га (компанія БТУ), що в середньому за два роки досліджень сприяло отриманню більшої врожайності в зоні Степу на 1,30 т/га, в зоні Лісостепу – на 1,41 т/га та в зоні Полісся – на 1,62 т/га.

Список використаних джерел:

1. Бабич А. О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси. – Київ: «Аграрна наука», 1996. С.255-256.
2. Лихочвор В.В., Щербачук В.М., Панасюк О.В. Вплив систем удобрення на формування врожайності зерна сої. Журнал Агроном. 16.01.2021. URL:

<https://www.agronom.com.ua/vplyv-system-udobrennya-na-formuvannya-vrozhajnosti-ta-yakosti-zerna-soyi/> (дата звернення: 7.10.2022).

3. Серветник О. В. Ефективність позакоренових підживлень сої карбамідом. Журнал Агроном. 13.06.2020. URL: <https://www.agronom.com.ua/efektyvnist-pozakorenevyyh-pidzhyvlen-soyi-karbamidom/> (дата звернення: 7.10.2022).

4. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Соя. – Вінниця, 2016. С.15-22.

5. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Соя – культура унікальних можливостей. – Київ: Юнівєст Медіа, 2016. С. 8-10.

УДК 633.366:631.527

ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ТА ПРИКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ

Умрихін Назар, Алмаєва Тетяна

Інститут сільського господарства Степу НААН

Для одержання стабільно високої урожайності озимих зернових культур велике значення має вивчення і дотримання оптимальних строків сівби. Згідно з чисельними дослідженнями вони мають значний вплив на ріст і розвиток рослин, їх виживання, морозостійкість і зимостійкість, густоту продуктивного стеблостою та продуктивність і якість продукції. Тривалість оптимального періоду сівби буває невеликим і відхилення від нього призводить до зниження урожайності [1, 2, 3].

Аграрна наука тривалий час веде наукові дослідження з метою розробки технологій вирощування пшениці озимої для зменшення впливу негативної дії абіотичних та біотичних факторів, оскільки вони можуть значно знижувати урожайність та погіршувати показники якості зерна [4]. Елементом такої технології є оптимізація систем удобрення, що передбачає підвищення врожайності та якості зерна. Саме добрива є одним із найбільш впливових засобів на ці показники. Тому для реалізації максимального потенціалу продуктивності пшениці озимої необхідною умовою є розроблення раціональної системи живлення рослин, яка б найповніше задовольняла їх вимоги до умов вирощування [4, 5, 6].

Однак, для умов північного Степу України ці питання залишаються вивченими ще недостатньо.

Польові досліді виконували у 2016-2020 рр. в Інституті сільського господарства Степу НААН України, який знаходиться в чорноземній зоні північного Степу. Польові досліді розміщували по попереднику соя на зерно в п'ять строків сівби: 15 і 25 вересня, 5, 15 та 25 жовтня на двох фонах прикореневого підживлення (без мінеральних добрив та прикореневого підживлення N₃₅ д. р. на 1 га). Повторність 3-разова, площа посівної ділянки 36 м², облікової – 30 м². В досліді висівали сорт пшениці озимої Антонівка. Норма висіву 5 млн. схожих зерен на гектар. Сівбу проводили сівалкою СН-16, збирання врожаю – селекційним комбайном «Сампо 2010».

Погодні умови вегетаційного періоду 2016/17 для пшениці м'якої озимої були досить неоднорідні. За відносно сприятливого температурного режиму з достатньою кількістю опадів в осінньо-зимовий період спостерігався дефіцит опадів у весняно-літній період. У 2017/18 рр. та 2018/19 рр. за помірного температурного режиму з достатньою кількістю опадів в осінньо-зимовий період спостерігалось раннє відновлення вегетації навесні з помірним наростанням температури повітря та достатніми запасами вологи в

грунті у весняний період. Для більшості рослин у період вегетації 2019/20 рр., які витримали весняні приморозки, погодні умови були відносно сприятливими.

При вирощуванні будь-якої культури основним критерієм оцінки ефективності того чи іншого агрозаходу є її врожайність. Отримані результати переконливо свідчать про значний вплив строків сівби на формування урожайності зерна пшениці озимої. Встановлено тенденцію до зниження урожайності зі зміщенням строків сівби від ранніх в бік пізніх за винятком 2020 р. Так, у 2017 році істотно вища урожайність як на контролі (3,48-3,56 т/га), так і на фоні прикореневого підживлення (4,25-4,28 т/га) була при сівбі у період з 15 вересня по 5 жовтня. Пізні строки сівби (15 та 25 жовтня) призвели до зниження урожайності культури на 0,68-0,99 т/га/

Умови вегетації в 2018 р. були сприятливими для отримання високого врожаю пшениці озимої. Найбільш висока врожайність культури була також при сівбі з 15 вересня по 5 жовтня і склала на фоні без добрив 6,07-6,21 т/га, а на фоні підживлення аміачною селітрою – 6,56-6,72 т/га. За сівби 25 жовтня урожайність знизилась на 2,20-2,34 т/га у контрольному варіанті та 1,95-2,11 т/га за прикореневого підживлення.

В 2019 р. істотно вищу врожайність пшениці озимої було отримано при ранньо-оптимальних строках сівби – 15 та 25 вересня, яка становила відповідно 4,24 і 4,25 т/га на фоні без добрив та 5,10 і 5,45 т/га за прикореневого підживлення аміачною селітрою в дозі 35 кг/га д. р. Пізні строки сівби (15 і 25 жовтня) призвели до суттєвого зниження урожайності культури на 1,85-1,87 т/га у контрольному варіанті та 2,21-2,67 т/га при підживленні.

У 2020 р. за надраннього відновлення весняної вегетації (III декада лютого) відбулося зміщення оптимальних строків сівби з ранніх на більш пізні. Істотно вищий рівень врожаю (4,03-4,16 т/га) на фоні без добрив отримали при сівбі в період з 5 по 25 жовтня, що на 0,35-0,48 т/га більше ніж за сівби 15 вересня та на 0,24-0,37 т/га більше ніж за сівби 25 вересня. На фоні прикореневого підживлення вищу урожайність отримали при сівбі 5 та 15 жовтня, яка становила 5,01 та 4,65 т/га відповідно і була на 0,33-0,87 т/га вища ніж за сівби 15 і 25 вересня та 25 жовтня.

В середньому за 2017-2020 роки досліджень вищу урожайність пшениці озимої (4,38-4,45 т/га) було отримано при сівбі в період з 15 вересня по 5 жовтня, що на 0,82-1,23 т/га або на 23,0-38,2 % вище порівняно до сівби 15 та 25 жовтня відповідно.

Внесення мінеральних добрив мало суттєвий вплив на збільшення урожайності пшениці. Так, на контролі, де підживлення не проводили, урожайність коливалась від 3,22 до 4,45 т/га, а де застосовували прикореневе підживлення аміачною селітрою в дозі 35 кг/га д. р., вона знаходилася в межах від 3,76 до 5,19 т/га, прибавка становила від 0,54 т/га за сівби 25 жовтня до 0,73 т/га за сівби 25 вересня.

Результати досліджень показали, що в умовах правобережного Степу України на чорноземі звичайному середньогумусному при вирощуванні пшениці м'якої озимої по попереднику соя оптимальним строком сівби є період з 15 вересня по 5 жовтня. Урожайність коливається в межах від 4,38 до 4,45 т/га, а на фоні прикореневого підживлення аміачною селітрою в дозі 35 кг/га д. р. – від 5,04 до 5,19 т/га.

Найвища прибавка від застосування добрив відмічена за сівби 25 вересня, урожайність збільшилася на 0,73 т/га.

Список використаних джерел:

1. Уліч О.Л., Максимчук Г.П., Цюк А.О., В'ялий С.О. Вплив строків сівби і сортів на ріст і розвиток та врожайність озимої пшениці. Науковий вісник НАУ. – К. 2002. №58. С. 81-86.

2. Криворучко І.М., Савранчук В.В., Семеняка І.М. та ін. Особливості проведення обробітку ґрунту та сівби озимих зернових під урожай 2015 року. – Кіровоград: КДСГДС НААН. 2014. 60 с.
3. Савранчук В.В. Умрихін Н.Л., Мостіпан М.І. Вплив строків сівби на урожайність сортів пшениці озимої по різних попередниках в північному Степу України. Матеріали ХІ всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Стан та перспективи розвитку агропромислового виробництва України»: Вісник Степу. – Кіровоград. 2014. Вип. 11. С. 57-60.
4. Дрозд М.О. Ефективність елементів технології вирощування пшениці ярої у Північному Лісостепу. Збірник наукових праць ННЦ ІЗ УААН. – Київ: ННЦ ІЗ УААН, 2015. Вип. 4. С. 53-57.
5. Мудрак А.А., Філатов В.О., Нестор С.М. Оптимізація прийомів вирощування пшениці озимої за різних попередників у виробничих посівах в умовах Степу України. Матеріали Х міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації с.-г. техніки». – Кіровоград, 2015. С. 26-28.
6. Войтова Г.П. Оптимізація систем удобрення при вирощуванні пшениці озимої в умовах Правобережного Лісостепу. Бюлетень Інституту зернового господарства НААН. – Дніпро, 2020. Т.4. № 1. С.103-107.

УДК 631.344.5:338.439.4

ВИРОЩУВАННЯ МІКРОЗЕЛЕНІ В УМОВАХ ПЛІВКОВОЇ ТЕПЛИЦІ

Ковальов Микола

Центральноукраїнський національний технічний університет

Останні десятиріччя в більшості країн світу простежується тенденція вирощування екологічно якісної овочевої продукції, яка б відповідала сучасним вимогам якості життя людей [1]. Поняття якості життя включає таку область, як харчування, яке має велике значення для комфортного життя людини, що дозволить їй надалі впливати на розвиток суспільства. Все більше технологій з'являється для розвитку овочівництва, особливо це помітно при вирощуванні продукції в умовах захищеного ґрунту. Всі технологічні операції від нових систем посадки, моніторингу процесів росту та розвитку культури до впровадження нового обладнання для збирання, обробки, пакування та зберігання підлягають модернізації та вдосконаленню.

Досить новим в цій галузі є розробка та впровадження так званих «екологічних теплиць» [2]. Ці технологічні рішення спрямовані на отримання якісного врожаю, підвищення екологічності виробництва та зниження кількості витрачених ресурсів.

Метою роботи є аналіз впливу рівня освітленості різних фіто матриць плівкової теплиці при вирощуванні мікрозелені овочевих культур в гідропонних системах періодичного затоплення (Flood & Drain).

Схема дослідю:

1. Вирощування мікрозелені на кокосовому субстраті при температурі 22°C протягом 10 діб (контроль);
2. Вирощування мікрозелені на агроперліті, фракція 1,5 4 мм при температурі 22°C протягом 10 діб;
3. Вирощування мікрозелені на лляних килимках при температурі 22°C протягом 10 діб;

Облікова одиниця один пластиковий прозорий контейнер розміром 193x117x53 мм та об'ємом 500 мл. Кількість досліджуваного насіння в розсадному відділенні на одному варіанті – 250 шт. Повторність шестикратна [3].

В період вирощування мікрозелені проводили фенологічні спостереження: відмічали дати проростання насіння, контроль посівів на 3, 5, 7 та 8 день.

Для виявлення впливу рівня освітленості спроектованих нами фітоматриць, був розроблений прототип вертикальної ферми, яка працює за принципом гідропонної установки періодичного затоплення. в якій було проведено експеримент щодо вирощування мікрозелені овочевих культур. Установка виготовлена з оцинкованого каркасу, на якому встановлені полицки з OSB листа та комірки з первинного пластику зеленого кольору. В кожную комірку вставлені 6 прозорих пластикових контейнерів. Підбір даних матеріалів обумовлений більш високим коефіцієнтом відбиття випромінювання та низьким коефіцієнт теплопередачі. Стелажна конструкція забезпечена системою періодичної подачі поживного розчину.

Розроблена нами конструкція вертикальної ферми для вирощування мікрозелені овочевих культур дозволяє максимально ефективно використовувати обмежений простір. Система також дозволяє більш економічніше вирощувати не тільки мікрозелень в якості основної культури в більшості вертикальних ферм, але й інші низькорослі рослини, наприклад салати [4].

Вирішення проблеми задоволення потреб населення у високоякісних овочах передбачає не тільки досягнення певного обсягу їх виробництва, а й рівномірне надходження продукції до споживача протягом року, особливо в зимово-весняний період.

Далі за допомогою люксметра GM 1010 нами було виміряно показники освітленості в у шести контрольних точках кожної полицки вертикальної ферми вирощування, лише на рівні зростання потенційної мікрозелені [5].

При гідропонному вирощуванні досить істотне значення має склад поживного середовища. Хоча мікрозелень можна вирощувати і на звичайній воді, використовуючи лише генетично запрограмовану енергію росту насінини, все-таки більш оптимальним є вирощування її за допомогою поживних розчинів певного складу та концентрації. Останні два параметри залежать від виду культури та фенологічної фази її розвитку.

Таким чином, проведені нами дослідження показали, що розроблена конструкція спраутерів дає можливість отримувати сталі врожаї мікрозелені польових культур на різних типах природних та штучних субстратів. Рівень освітленості під час вирощування мікрозелені, повинен складатися з природного та штучного. Використання сумарної освітленості дозволить оптимізувати корисну площу теплиці для вирощування мікрозелені стелажним способом із застосуванням проточних гідропонних систем [6].

Оптимальні температури середовища вирощування залежать від виду культури, і в основному знаходяться в межах від 16 до 23°C, при чому, для кожної культури є свій сприятливий діапазон [7, 8]. Температура вище 24°C можуть спровокувати розвиток хвороб та, внаслідок чого пригнічувати проростання деяких рослин мікрозелені. Незначні перепади температур вночі є прийнятними для росту та розвитку переважної більшості рослин мікрозелені.

Список використаних джерел:

1. Лищенко М.О Основні тенденції збуту та формування цін на овочі в Україні. Економіка і суспільство. – 2016. Вип. 5. С. 207-215.
2. Сацик В.О. Апаратне забезпечення автоматизованого регулювання мікроклімату теплиці. Наукові нотатки. 2013. Вип. 40. С. 245-250.
3. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренка та К.І. Яковенка. – Харків: Основа, 2001. 369 с.

4. Ковальов М.М. Вирощування мікрозелені салату ромен у NFT-системах залежно від впливу типу субстрату. Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2021, Вип. 75. С. 48-52.
5. Ковальов М.М. Вплив параметрів мікроклімату на вирощування мікрозелені в умовах гідропонної купольної теплиці. Овочівництво і баштанництво: історичні аспекти, сучасний стан, проблеми і перспективи розвитку: Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції. – Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2022. С. 241-251.
6. Ковальов М.М. Вплив параметрів кліматозабезпечення на вирощування мікрозелені в умовах плівкової теплиці. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки. – Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2022. Вип. 126 С.153-162.
7. Ковальов М.М. Ефективність вирощування руколи в умовах гідропонних плівкових теплиць. Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2022, вип. 77. С. 53-57.
8. Ковальов М.М. Агробіологічні особливості та продуктивність рослин *Diplotaxis tenuifolia* при використанні біопрепаратів. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. Сільськогосподарські науки. – Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2022. Вип. 124. С. 56-63.

УДК 635.152 : 631.589.2 : 631.544.4

ВИРОЩУВАННЯ РЕДИСУ МЕТОДОМ ГІДРОПОНІКИ

Ковальов Микола, Гончаренко Євгеній

Центральноукраїнський національний технічний університет

Гідропоніка – це метод вирощування рослин без ґрунту, при якому необхідні для живлення речовини вони отримують з водного розчину. Ідея, що лежить в основі методу, досить проста: для того, щоб рослини могли рости і цвісти, їм потрібні світло, повітря, вода, тепло та поживні речовини. Ґрунт зовсім не такий вже й потрібний, якщо коріння може одержувати необхідні для росту рослини мінеральні речовини з живильного розчину. Саме гідропонне рослинництво може бути дуже складно влаштоване, з комп'ютерами та датчиками, що керують усім, від циклів поливу до концентрації поживних речовин у поживному розчині та кількості світла, яке рослини отримують. З іншого боку, гідропоніка може бути неймовірно проста, цебро з піском з однією рослиною та ручним поливом. Більшість гідропонних систем являють собою щось середнє між двома крайнощами згаданими вище [1].

Метод гідропоніки підходить для вирощування практично всіх видів сільськогосподарських культур, з деякими винятками. Ними є коренеплоди та бульбоплоди, а саме: морква, буряк, редис, картопля і деякі інші. Це пов'язано з особливостями системи гідропоніки – коріння рослини знаходяться в умовах дуже високої вологості, а для бульбових це може стати причиною гниття плодів, які не можуть перебувати в такій вологості середовищі [2].

У сучасних теплицях редис вирощують після розсади на гідропонних рухомих стелажах. Після її вирощування системи можна використати для додаткового вирощування редису. Для технології гідропоніки методом періодичного затоплення необхідно обирати гібриди, стійкі до стрілкування, зі швидким ростом, вирівняними яскравими соковитими коренеплодами без присмаку гіркоти, слабо облиствені, без порожнеч у коренеплоді навіть за переростання [3].

Після дезінфекції стелажів на них потрібно ставити касети з торфосумішшю вологістю 75-80% [4]. Найчастіше використовують суміш, рекомендовану для розсади томатів та огірків, на основі суміші верхового і низинного торфу (можна з перлітом), пухку, просіяну, яка не містить насіння бур'янів. Найпопулярнішими касетами для вирощування редису є №49, №54, №64. У кожному комірку касети слід сіяти по одній насіниці редису. Перше підтоплення рослин можна проводити лише на сьомий день після сіви. Його тривалість становить 30 хвилин, щоб довести вологість торфосуміші до 70%. Після цього підтоплення проводять кожні три-чотири дні так, щоб вологість торфосуміші лишалася на рівні 70-75%, як і вологість повітря. Після появи двох-трьох справжніх листків проводять підживлення калійними добривами. Вони мають бути безхлорними (наприклад сульфат калію), доза – 30 г на 10 л води. Раз чи два підживлюють комплексними добривами. За короткий час вегетації у майже стерильних умовах в зимовий та ранньовесняний період проблем зі шкідниками і хворобами у редису немає [5].

Редис найзручніше вирощувати в спеціальних пластикових посадкових касетах з розміром комірки 5x5x5 см. Поживна рідина в цьому випадку повинна бути представлена наступним складом елементів: азоту – 140 мг/л; фосфору – 40 мг/л; калію – 280 мг/л; кальцію – 80 мг/л; магнію – 45 мг/л [6].

В цілому вирощування редису є не популярним у тепличному виробництві із-за складності технології. Якщо говорити про теорії, то виростити на гідропоніці можна будь-яку рослину, включаючи дерева та кущі. Але на практиці метод використовується лише для вирощування овочів та зелені. Найчастіше гідропоніка використовується при вирощуванні: огірків, томатів, бобових культур, зелені (цибуля, базилік, салат, кріп, петрушка) і т. д [7, 8]. Для редису та інших коренеплодів та бульбоплодів потрібно вдосконалення технологій для введення цих культур у масове виробництво.

Список використаних джерел:

1. Советы по гидропонике. Интернет магазин Промгидропоника. URL: https://www.promgidroponica.ru/vsjo-o-gidroponike/soveti_nathinauhim (дата звернення: 11.11.2022).
2. Що таке гідропоніка і навіщо вона потрібна. Світ тваринництва і рослинності – sksumykhimprom.com.ua. URL: <https://sksumykhimprom.com.ua/?p=11443> (дата звернення: 11.11.2022).
3. Додатковий прибуток: як виростити редис на гідропоніці – AgroTimes. AgroTimes. URL: <https://agrotimes.ua/agronomiya/dodatkovij-pributok-yak-virostiti-redis-na-gidroponici/> (дата звернення: 11.11.2022).
4. Що таке гідропоніка: переваги і недоліки гідропоніки. Настанова. URL: <https://nastanova.com/cikavo/shho-take-gidroponika-perevagi-i-nedoliki-gidroponiki.html> (дата звернення: 11.11.2022).
5. Ковальов М.М. Вирощування мікрозелені салату ромен у NFT-системах залежно від впливу типу субстрату. Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2021, Вип. 75. С. 48-52.
6. Ковальов М.М., Звездун О.М. Вирощування найпоширеніших сортів салату ромен на різних типах субстратів в NFT системах. Науковий журнал «Водні біоресурси та аквакультура» Вип. 1 (9). – Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2021. С. 26-37.
7. Ковальов М.М. Ефективність вирощування руколи в умовах гідропонних плівкових теплиць. Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2022, вип. 77. С. 53-57
8. Ковальов М.М. Вплив параметрів кліматозабезпечення на вирощування мікрозелені в умовах плівкової теплиці. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал.

УДК 633.854.78:631.559

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ

Іщенко Віталій, Андрієнко Ольга, Ткаченко Сергій
Центральноукраїнський національний технічний університет

Соняшник є основною олійною культурою в Україні та Світі [1]. Швидкі темпи росту споживання та потреби в рослинних жирах значною мірою зумовлені зростанням обсягу їхнього використання. Соняшник для більшості аграріїв є основною економічно вигідною культурою, а на обсяг його виробництва, в першу чергу, впливає урожайність. Ріст і розвиток рослин польових культур залежить від погодних умов, попередників, добрив тощо. Добрива є важливим фактором підвищення продуктивності сівозміни і частка їх впливу на урожайність соняшнику становила 22-26% [2].

При високій вартості мінеральних добрив особливого значення набуває розробка сучасних ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур, які передбачають застосування нових видів добрив і біопрепаратів [3]. Використання бактеріальних препаратів дозволяє значно скоротити обсяги внесення традиційних мінеральних добрив, покращити умови живлення рослин та підвищити їх урожайність [4].

Одним із напрямів підвищення рівня продуктивності соняшнику при одночасному зменшенні витрат на вирощування, може бути використання сучасних комплексних мікробних препаратів [5]. Використання біопрепаратів на основі ефективних мікроорганізмів повинно бути невід'ємним аспектом сучасних технологій вирощування соняшнику [6]. Вони оптимізують живлення рослин, стимулюють ріст і розвиток, сприяють підвищенню продуктивності сільськогосподарських культур [7].

Таким чином, практична зацікавленість біологічними препаратами зумовлена не лише їх ефективністю, а й тим, що вони створюються на основі мікроорганізмів, які виділені з природних біоценозів. Важливим і актуальним є вивчення впливу застосування мікробних препаратів в умовах Північного Степу на урожайність соняшнику.

Польові досліді виконували у 2021-2022 рр. в Інституті сільського господарства Степу НААН України на чорноземах звичайних важкосуглинкових. Метою досліджень було вивчення ефективності застосування біопрепаратів Граундфікс та Азотофіт при вирощуванні соняшнику однорічного. Граундфікс – ґрунтове біодобриво для мобілізації фосфору і калію з нерозчинних сполук; фіксації азоту та підвищення ефективності використання мінеральних добрив; сприяє вільному надходженню в рослини кремнію; поліпшує агрохімічні показники ґрунту та збільшує його біологічну активність; підвищує стресостійкість рослин. Азотофіт – природний стимулятор росту рослин; фіксує молекулярний азот атмосфери; виділяє рістостимулюючі речовини (БАР, нікотинову кислоту, пантотенову кислоту, піридоксин, біотин, гетероауксин, гібереліни, гормони росту); підвищує стійкість рослин до стресових чинників; стимулює розвиток кореневої системи та рослин; покращує засвоєння поживних речовин; зміцнює імунітет рослин; виділяє фунгіцидні речовини, які пригнічують ріст фітопатогенної мікрофлори [8].

В середньому за роками проведення досліджень урожайність соняшнику за базової технології вирощування становила 3,19 т/га. Внесення комплексних мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ (під культивуацію) сприяло підвищення рівня врожайності соняшнику до 3,76 т/га, або приріст до контролю склав 0,58 т/га або 18,1%. При застосуванні препарату Граундфікс, 5 л/га (під культивуацію) урожайність підвищилась на 0,37 т/га (11,5%), а у варіанті внесення Азотофіту, 3 л/га (під культивуацію) – 0,33 т/га (10,4%). Поєднання внесення препаратів Граундфікс, 2,5 л/га + Азотофіт, 1,5 л/га під культивуацію, мали тенденцію до підвищення врожайності соняшнику порівняно з їх окремим застосуванням. Так, показники прибавки врожаю до контрольного варіанту коливалися у межах від 0,33 до 0,47 т/га, а у середньому за два роки проведення досліджень – 0,40 т/га або 12,6%. Покращення поживного режиму ґрунту при застосуванні препарату Граундфікс, 5 л/га (під культивуацію) на фоні внесення мінеральних добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ урожайність насіння соняшнику підвищилась на 0,70-0,76 т/га (22,7-23,2%). При застосуванні препаратів Граундфікс та Азотофіт на даному фоні живлення в середньому за роки досліджень призвело до формування дещо нижчого рівня врожаю соняшнику. Приріст від застосування даних мікробних препаратів був 0,67 т/га або 20,9%. Досить помітною була прибавка врожаю соняшнику від застосування препарату Граундфікс, 5 л/га (під культивуацію) при зменшенні дози добрив до $N_{42}P_{42}K_{42}$ – 0,43 т/га (13,5%). Внесення $N_{42}P_{42}K_{42}$ у поєднанні із внесенням під культивуацію біопрепаратів Граундфікс, 2,5 л/га + Азотофіт, 1,5 л/га сприяло підвищенню його врожаю на 0,50 т/га або 15,7%.

Аналіз результатів польового дослідження свідчить про те, що використання ґрунтового біодобрива Граундфікс та природного стимулятора росту рослин Азотофіт для передпосівної обробки ґрунту є важливим засобом інтенсифікації сучасної технології вирощування соняшника. Поєднання внесення біопрепаратів Граундфікс, 2,5 л/га + Азотофіт, 1,5 л/га під культивуацію забезпечило отримання врожаю 3,59 т/га, або приріст до контролю (3,19 т/га) склав 0,40 т/га (12,6%). Найвищу врожайності, а саме 3,95 т/га в середньому за роками проведення досліджень отримано у варіанті $N_{60}P_{60}K_{60}$ + Граундфікс, 2,5 л/га (під культивуацію), приріст 0,73 т/га (22,9%).

Невисокі норми внесення препаратів Граундфікс, 2,5 л/га + Азотофіт, 1,5 л/га під культивуацію, дають змогу впливати на продукційний процес, підвищувати стійкість рослин до стресових факторів продовж вегетаційного періоду, визначають їх перспективність.

Список використаних джерел:

1. Vasytkovska K., Andriienko O., Vasytkovskyi O., Andriienko A., Popov V. and Malakhovska V. (2021). Dynamics of export potential of sunflower oil in Ukraine. HELIA, 44(74). 115-123. (DOI: <https://doi.org/10.1515/helia-2021-0001>)
2. Бойко П.І., Літвінов Д.В., Демиденко О.В., Шаповал І.С., Коваленко Н.П. Продуктивність сільськогосподарських культур у різноротаційних сівозмінах на типових чорноземах. Вісник аграрної науки. – 2016. № 12. С. 11-14.
3. Сорока Ю.В., Тараріко Ю.О., Сайдак Р.В. Комплексне застосування біопрепаратів і стимуляторів росту в умовах Лівобережного Лісостепу. Землеробство. – 2017. Вип. 1. С. 85-92.
4. Циганський В. І. Оптимізація системи удобрення соняшнику на основі використання сучасних мікробіологічних добрив. Сільське господарство та лісівництво. – 2020. № 4. (19). С. 65-75.
5. Коваленко А.М., Коваленко О.А., Пілярський В.Г. Урожайність культур короткоротаційної сівозміни за умов застосування мікробних препаратів у Південному Степу України. Аграрні інновації. – 2020. № 1. С. 52-56.

6. Коваленко О.А., Федорчук М.І., Нерода Р.С., Донець Я.Л. Вирощування соняшнику за використання мікродобрих та бактеріальних препаратів. Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2020. № 2. С. 26-35.
7. Ткаліч Ю. І., Ніценко М. П. Вплив біопрепаратів на врожайність гібридів соняшника. Бюлетень Інституту с.-г. степової зони НААН України. – 2013. №5. С. 86-89.
8. Каталог продукції компанії «БТУ-ЦЕНТР». – Київ: ТД. БТУ-Центр». 2022. 92 с.

УДК: 631.53.027.2:633.13(251.1:477)

ВПЛИВ ПРОТРУЮВАННЯ НАСІННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ВІВСА В УМОВАХ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

Черних Світлана, Лемішко Світлана, Чернецький Любомир
Дніпровський державний аграрно- економічний університет

Овес, хоча і за невеликого об'єму вирощування (щорічного скорочення площ, у зіставленні до найбільш популярних інших зернових культур - пшениці та жита), відіграє одну з ключових позицій в забезпеченні сировинної бази переробних підприємств (крупа, борошно, харчо концентрати, печиво та комбікорми).

Більшість отриманої продукції в умовах сьогодення призначено для використання в харчовій промисловості (для виготовлення дитячого харчування та продукції дієтичного призначення), оскільки до складу його білків, що мають добру засвоюваність, входять незамінні амінокислоти, вітаміни групи В (В1 та В2), також вівсу притаманний комплекс лікувальних властивостей. Хоча і за відсутності якісного клейковинного комплексу зерно вівса все ж таки є можливість використовувати у хлібопекарській промисловості (за додавання до окремих сортів хліба) [1].

Інтенсивні технології передбачають вирощування зернових культур (зокрема вівса) з попереднім проведенням обов'язкового передпосівного обробітку протруювачами та проведення інкрустації (за використання плівкоутворювачів) [2], що забезпечить мінімальний рівень ураження рослин як фітопатогенними організмами так і знижувати їх пошкодження шкідниками, пом'якшити та притупити негативний вплив і дію пестицидів за рахунок більшої активізації захисних властивостей рослин вівсу.

Важливою ланкою в технологічних операціях вирощування вівса є сприяння отримання високої інтенсивності проростання насіння та захист від інфекційних джерел. За використання різних способів обробітку насіння протруйниками вдається забезпечити отримання найбільшого захисту культури (при врахуванні хімічного складу препаратів, що використовуються для обробітку та комплексу збудників хвороб).

Особливої уваги заслуговує проведення такого заходу за вирощування цієї культури не тільки після зернових попередників, а також і після злакових трав (як однорічних так і багаторічних) за накопичення патогенів в ґрунті.

Використання посівів вівса є альтернативним заходом, щодо оздоровлення ґрунтів. Запропоновано вирощування вівса (за планування потенційно можливого рівня врожайності) з врахуванням його потреб по забезпеченню поживними елементами, запобігання поширеності та розвитку захворювань рослин, збільшення кількості та якості отриманого врожаю [3].

Виробництво зерна вівса потребує проведення регламентів агротехнологій та підвищенні адаптивності рослин до можливого розповсюдження аерогенної інфекції багатьох збудників хвороб [4].

Польові дослідження по вивченню впливу протруйників на патогенну мікрофлору та продуктивні показники вівса проведено протягом 2021-2022 рр. на чорноземних малогумусних ґрунтових масивах, що містять гумусу (в 0-30 см шарі) 3,43%, нітратів 2,74 мг/кг, рухомого фосфору 13,91 мг/кг і обмінного калію 116 мг/кг ґрунту.

При передпосівній обробці вівса (сорт Стерно) використовували протруйники Кінто Плюс, ТН (Тритіконазол 33 г/л + Флудіоксоніл 33 г/л + Ксеміум (флуксапіроксад 33 г/л) в дозі 1,0 л/т, Вінцит 050 CS, КС (флутріяфол 25 г/л + тіабендазол 25 г/л) з нормою витрати 2,0 л/т, Бригід, КС - інсектицидно-фунгіцидний протруйник (тіаметоксам 150 г/л + тебуконазол 50 г/л + азоксистробін 50 г/л) з витратою 2,5 л/т, АП - Карбендазим, КС – контактно-системний фунгіцид (карбендазим 500 г/л) в дозуванні 1,5 л/т, насіння мало силу росту понад 80% та масу 1000 зерен до 34,0 г.

В контрольному варіанті використовували воду. Повторність польового дослідження - триразова. Загальна площа ділянки – 50 м². Площа облікової ділянки – 25 м². Агротехніка вирощування – у відповідності зональних вимог. Попередник вівса – кукурудза (на зерно). Визначення ефективності застосування пестицидів проводили з дотриманням методики та керуючись фізичними властивостями препаратів [5].

Погодні умови в роки проведення досліджень були такими, що дозволяють в достатності відображати гідротермічні показники, що уможливило отримані в ході експерименту дані вважати об'єктивними та достовірними.

Було проведено встановлення видового складу збудників хвороб вівса природних умовах та зроблено з'ясування інфекційного навантаження.

За з'ясування фітосанітарного стану посівів було виявлено (результатами досліджень) високу технічну ефективність обробітку протруйниками насіння вівса (без втрати фунгіцидної токсичності) в ґрунтово-кліматичних умовах Степу України (46,8-52,6%) за незначної різниці між досліджуваними препаратами, яка проявлялась в проявленні знезараження по відношенню до епіфітної та ендоефітної мікрофлори насіння вівса посівного на етапах органогенезу.

Виявлено високу адаптивну здатність сорту на відгук до покращення фітосанітарного становища та покращення умов вирощування за зменшення проявів стресового впливу (зниження ураження фітопатогенами до 8,12% (зниження поширеності захворювань на 12,22% та їх розвитку на 5,78%), ушкодження шкідникам – на 24,43% - на варіанті з застосуванням препарату Бригід, КС з нормою витрати 2,5 л/т.

Встановлена кореляційна залежність між польовою схожістю та рівнем врожайності вівса ($r = 0,9124 + 0,0631$). Ріст польової схожості зафіксовано на варіанті Бригід, КС (з інсекто-фунгіцидними властивостями) з витратою 2,5 л/т (зростання становило 2,25%), приріст врожайності складав 11,24%. На варіанті Кінто Плюс, ТН в дозі 1,0 л/т підвищення польової схожості склало 2,33%, а прибавка врожайності 12,41%.

Список використаних джерел:

1. Матрос О.П., Малиновський А.С. Овес. – Житомир: Видавництво «Державний агроекологічний університет», 2005. 222 с.
2. Вирощуйте овес за наукою – найбільш вологолюбну культуру серед хлібних злаків. Зерно і хліб. – 2011. №4. С. 24.
3. Марков І. Діагностика вівса. Агробізнес. – 2014. № 1-2. С. 16-20.
4. Корнійчук М.С., Віннічук Т.С., Починок Л.А. Методи контролю фітосанітарного стану польових культур. Інтегрований захист рослин, проблеми і перспективи. Вип. 2. – Київ. 2015. С.33-35.
5. Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П. та ін. Методика випробування і застосування пестицидів. – К.: Світ, 2001. С.267-270.

ВПЛИВ РІВНОВАЖНОЇ ЩІЛЬНОСТІ ҐРУНТУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ

Ковальов Микола, Проценко Анастасія

Центральноукраїнський національний технічний університет

Соняшник – основна олійна культура в Україні. В насінні сучасних сортів та гібридів соняшнику, створених вітчизняними та закордонними селекціонерами, міститься від 50 до 56% світло-жовтого з хорошими смаковими якостями харчової олії. У ньому міститься до 60 % біологічно активної лінолевої кислоти, а також вітаміни, серед яких: А, Д, Е, К [1].

Протягом десяти останніх років соняшник зайняв важливе місце у структурі посівних площ Кіровоградської області. Насіння цієї культури добре ліквідне на ринку сільськогосподарської продукції та забезпечує рентабельне виробництво. Посівні площі під соняшником рік у рік змінюються, але за винятком кількох років практично завжди мав низьку врожайність [2, 3].

Причини низької врожайності криються в стані ґрунтового шару. Доведено, що будь-який насіннєвий матеріал на низькому агрофоні, підвищеній рівноважній щільності ґрунту та як наслідок несприятливому водно-повітряному режимі не дозволяє формувати рослини з високою врожайністю та олійністю насіння.

Для зміни екологічного стану ґрунтів, покращення умов росту та розвитку соняшнику, нами були проведені дослідження впливу способів та глибини осіннього обробітку ґрунту під соняшник [4, 5].

Ґрунти дослідної ділянки – чорнозем звичайний, характеризуються легкоглинистим гранулометричним складом. Накопичення вологи в кореневому шарі залежить від величини водопроникності, яка тісно пов'язана із рівноважною щільністю ґрунту в осінній період. Тому після основного обробітку ґрунту перед настанням заморозків проводили визначення показника рівноважної щільності ґрунту. На величину даного показника значний вплив мали прийоми обробітку ґрунту [6, 7].

В 2021 році після основного обробітку ґрунту найменша рівноважна щільність ґрунту відзначена була нами на варіанті глибокого відвального розпушування на 25-27 см. В орному шарі ґрунту 0-30 см на цьому варіанті після пшениці рівноважна щільність ґрунту коливалася від 0,92 до 1,08 г/см³ та в середньому становила 1,02 г/см³. У глибших горизонтах значення даного показника коливалося в межах від 1,37 до 1,39 г/см³. При нульовому обробітку ґрунту після пшениці рівноважна щільність ґрунту у верхньому десяти сантиметровому шарі ґрунту становила 0,96 г/см³, у шарі 10-20 см дорівнював 1,27 г/см³, а у шарі 20-30 см – 1,28 г/см³. У більш глибоких горизонтах щільність ґрунту досягала 1,39-1,40 г/см³. При нульовому обробітку ґрунту після ячменю щільність не знижувалася в шарі 0-30 см нижче 1,23-1,28 г/см³. У середньому вона становила 1,24 г/см³. У більш глибоких шарах щільність ґрунту була майже однаковою з попередніми варіантами та коливалася в межах від 1,30 до 1,37 г/см³.

При дискуванні ґрунту після пшениці у верхньому десяти сантиметровому шарі рівноважна щільність була більшою, ніж при нульовій обробці та становила 1,19 г/см³. При дискуванні після кукурудзи рівноважна щільність ґрунту знизилася порівняно зі обробітком ґрунту після пшениці та не перевищувала 1,16 г/см³. На глибинах 10-20 та 20-30 см показник рівноважної щільності ґрунту був також нижчою у порівнянні з такою ж обробкою ґрунту при вирощуванні пшениці 1,22-1,25 г/см³. У підорному шарі 30-50 см після кукурудзи рівноважна щільність ґрунту становила 1,32-1,37 г/см³. Ще меншою була щільність ґрунту на варіанті при посіві соняшника на другий рік після багаторічних

трав. На цьому варіанті рівноважна щільність знизилася у верхньому десяти сантиметровому шарі до 1,11 г/см³, а в шарах 10-20 та 20-30 см. – до 1,19 та 1,21 г/см³. Ці значення є меншими в цифровому еквіваленті, ніж при аналогічній обробці ґрунту після пшениці відповідно на 11,0; 5,9 та 5,8%.

Після багаторічних трав відмічено зниження рівноважної щільності ґрунту в орному та в підорному горизонті. Тут вона дорівнювала 1,36 та 1,37 г/см³, Що нижче, ніж на інших варіантах на 2,9-3,0%.

Таким чином, в осінній період інтенсивна обробка ґрунту (оранка) знижувала рівноважну щільність ґрунту в шарі 0-30 см порівняно з нульовим обробітком з 1,24 до 1,02 г/см³ або на 34,8%, при дискуванні від 1,24 до 1,15 г/см³.

Список використаних джерел:

1. Andriienko O., Vasytkovska K., Andriienko A., Vasytkovskyi O., Mostipan M. and Salo L. (2020) Response of sunflower hybrids to crop density in the steppe of Ukraine. HELIA, 43(72). 99-111. (DOI: <https://doi.org/10.1515/helia-2020-0011>)
2. Почвенно-экологические условия возделывания сельскохозяйственных культур / Под ред. В.В. Медведева. – К.: Урожай, 1991 176 с.
3. Топольний С.Ф. Чорноземи звичайні і глибокі: їх діагностика й картографія в історичному аспекті. Вісник Харківського національного аграрного університету імені В.В. Докучаєва. Серія «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство». ХНАУ, 2006. №7. С. 54-58.
4. Центило Л. В. Біологічна активність ґрунту за різних систем удобрення соняшнику та обробітку ґрунту. Таврійський науковий вісник. 2019. Вип. 108. С. 117–122.
5. Ковальов М.М. Вміст азоту в гумусному горизонті чорноземів типового та звичайного Бузько-Дніпровського міжріччя Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. № 2. Друкарня видавництва “Свідлер А.Л.”2014. С. 91–94.
6. Agro-ecological Aspects of the Change of Sulphate Sulphur Content in Chernozem of the Buh-dnipro Interstream Area in Ukraine" by Kovalov Mykola, Vasytkovska Kateryna, Reznichenko Vita, Mostipan Mykola, has been published in the WSEAS Transactions on Environment and Development, Vol. 15(35), 2019. pp. 319-323.
7. Ковальов М.М. Загальна шпаруватість, щільність зложення та вміст гумусу – пріоритетні агроекологічні критерії родючості. Вісник Харківського національного аграрного університету. 2011. №2. С. 198-203.

УДК: 631.5:633.78:635.54:631.81

ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧА ІНТЕНСИВНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЦИКОРІЮ КОРЕНЕПЛІДНОГО З КОМБІНОВАНОЮ ШИРИНОЮ МІЖРЯДЬ

Ткач Олег

Подільський державний університет

Овчарук Олег

Національний університет біоресурсів та природокористування

Овчарук Василь

Подільський державний університет

З метою підтвердження ефективності запропонованої нами технології виробництва цикорію коренеплідного з комбінованою шириною міжрядь за схемою: $n \times t + M = 3 \times 30 \text{ см} + 45 \text{ см}$, у дослідному господарстві Хмельницької ДСГД ІКСГП НААНУ Староконстантинівського району села Самчики були проведені додаткові польові дослідження з використанням комплексу експериментальних переобладнаних зразків машин із серійних. Статистична обробка експериментальних даних проводилась відповідно до загальноприйнятих методик.

Сівбу насіння цикорію коренеплідного сорту Уманський-99 з лабораторною схожістю 86% селекції Уманської ДСС ІБКЦБ НААНУ, проводили сівалкою Kleine Unikorn-12 з переобладнаними висівними апаратами для сівби мілконого насіння та зміною кількості секцій з дванадцяти на шістнадцять в агрегаті з трактором ЮМЗ-8244 при швидкості руху від 4,5 до 6,0 км/год, з розміщенням на рамі посівних секцій за схемою: три міжряддя по 30 см чергувались з одним міжряддям 45 см (рис. 1).

При такій схемі розміщення (із співвідношенням 30 і 45 см міжрядь 3:1) середня ширина міжрядь дорівнювала:

$$\bar{X}_m = \frac{n \times t + M}{n + 1}, \quad (1)$$

де n – кількість основних міжрядь;

t – ширина основних міжрядь, $t = 30 \text{ см}$;

M – ширина технологічних міжрядь, $M = 45 \text{ см}$.

$$\bar{X}_m = \frac{3 \times 30 + 45}{3 + 1} = 33,75 \text{ см}.$$

Довжина рядків "N" на гектарі при комбінованій ширині міжрядь дорівнювала 29630 погонних метрів:

$$N = \frac{S}{\bar{X}_m} = \frac{10000 \text{ м}^2}{0,3375} = 29630 \text{ м}^2, \quad (2)$$

або на 7410 метрів більше, ніж при звичайній технології з міжряддям 45 см.

Варіантами дослідів передбачалась сівба на кінцеву густоту рослин при нормі висіву 8-10 і 10-12 шт. насінин на один метр рядка, щоб отримати густоту рослин до збирання в межах 100-130 тис./га [1, 2].

На контролі, за інтенсивної технології вирощування цикорію коренеплідного (ширина міжрядь 45 см) норма висіву насіння встановлювалась із розрахунку одержання тієї ж густоти рослин при збиранні 100-130 тис./га.

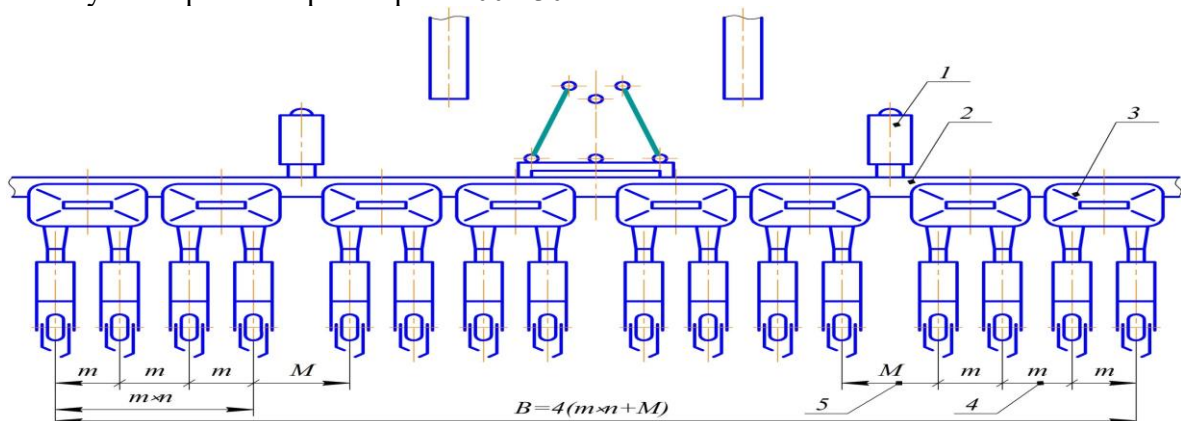


Рис. 1. Схема розміщення висівних секцій на рамі сівалки:

1 – опорно-привідне колесо, 2 – рама сівалки, 3 – робоча секція, 4 – основне міжряддя ($m = 30 \text{ см}$), 5 – технологічне міжряддя ($M = 45 \text{ см}$), B – повна робоча ширина захвату сівалки ($B = 540 \text{ см}$ або $5,4 \text{ м}$).

Перед збиранням визначали біологічну урожайність методом облікових ділянок з розмірами: за шириною – 2,7 м і довжиною – 5,0 м, які розміщувались по діагоналі ділянки з чотириразовим повторенням, а також дотримувалася закономірність змінювання параметрів розміщення коренеплодів в рядках (відстань між коренеплодами, положення їх головок відносно поверхні ґрунту і відхилення від умовної осьової лінії рядків) [3, 4, 5].

Оцінку різниці біологічної урожайності цикорію коренеплідного залежно від густоти рослин на площі при ширині міжрядь, що пропонувалося за комбінованою схемою ($\bar{M}_m = \frac{n \times m + M}{n+1} = \frac{3 \times 30 + 45}{3+1} = 33,75$ см) порівняно зі звичайною шириною ($M = 45$ см) і за співвідношенням сторін площі живлення з рахуванням її конфігурації визначали за коефіцієнтом:

$$K = \frac{S \times (n + 1)^2}{C \times (n \times m + M)^2} = 0,9 - 1,2.$$

Дані проведеного аналізу свідчать про те, що навіть при високій їх оцінці на рівні ймовірності 0,99 різниця в урожайності при комбінованій і звичайній ширині міжрядь 45 см істотна і становила 9,1 т/га.

Список використаних джерел:

1. Бахмат М.І., Ткач О.В. Обґрунтування площі живлення рослин для технології вирощування цикорію коренеплідного. Таврійський науковий вісник. Науковий журнал. – Херсон, 2018. Вип. 104. С. 16-20.
2. Ткач О.В. Алгоритм вибору раціональної схеми розміщення рослин цикорію коренеплідного при комбінованій ширині міжрядь. Збірник наукових праць ПДАТУ. Кам'янець-Подільський, – 2015. Вип. 23. С. 110-117.
3. Ткач О.В. Енергозберігаючий спосіб вирощування цикорію коренеплідного з комбінованою шириною міжрядь. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. – Кам'янець-Подільський, 2019. Вип. 31. С. 30-36.
4. Ткач О.В. Продуктивність цикорію коренеплідного залежно від способу вирощування з комбінованою шириною міжрядь. Зб. наук. праць Уманського НУС. – Умань, 2020. Вип. 96. Ч.1. С. 592-605.
5. Tkach O., Ovcharuk V. Influence of chicory plants density on size-mass root parameters. Journal "Agricultural science" № 1, University agrarian state of Moldova. – 2020. P. 63-66.

УДК 631.11:633:1

ВПЛИВ МІКРОДОБРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В СТЕПУ УКРАЇНИ

Прижигалінська Марина, Васильковська Катерина
Центральноукраїнський національний технічний університет

Однією з найважливіших олійних культур у світі є соняшник, яка є також основною олійною культурою і у нашій країні. Насіння сучасних високоолійних сортів містить 50-55% олії (на абсолютно суху масу насіння) і 16% протеїну, а ядро – відповідно 65-67% і 22-24%. Виробництво та переробка олієнасіння є найбільш перспективним сектором аграрнопродовольчої системи України [1].

Добрива є одним з найкращих та найефективніших засобів впливу на якість та врожайність насіння соняшнику. На сьогоднішній день у технологіях вирощування використання мікроелементів значно підвищує активність ферментів, які каталізують біохімічні процеси, підсилює фотосинтез [2]. Мікроелементи впливають на фізичні

властивості і структуру клітин, стан і розвиток вегетативних органів та формування репродуктивних. Під впливом мікроелементів підвищується стійкість рослин до несприятливих умов навколишнього середовища: посухи, суховіїв та ін. Встановлено, що застосування мікродобрих призводить до значного збільшення маси кореневої системи та підвищує ефективність використання ґрунтової вологи, що в свою чергу збільшує толерантність до посухи [3]. У час, коли рослина не може вільно використовувати поживні речовини з ґрунту через нестачу вологи, дуже важливо провести підживлення посіву мікродобривами. Крім того, мікроелементи не тільки впливають на стійкість рослин до стресових факторів, а й ефективно захищають від хвороб: грибкових, вірусних і бактеріальних. Отже, оптимізація умов росту та розвитку соняшнику за рахунок позакоренових підживлень є важливим і актуальним засобом підвищення урожайності культури. Саме тому, вирішенню цього питання присвячена дана робота [4, 5]

Мета досліджень – встановити вплив та ефективність застосування мікродобрих шляхом позакоренового внесення на урожайність соняшнику в умовах господарства «Покровське» Кіровоградського району Кіровоградської області.

Дослідження проводили за наступною схемою:

1. Контроль (без обробки) – висів насіння гібриду Р64LE136;
2. Контроль (без обробки) – висів насіння гібриду Р64LE25 ;
3. Контроль (без обробки) – висів насіння гібриду Сузука;
4. Контроль (без обробки) – висів насіння гібриду Субаро;
5. Контроль (без обробки) – висів насіння гібриду LG 59580;
6. Контроль (без обробки) – висів насіння гібриду LG 50479SX;
7. Висів насіння гібриду Р64LE136 із обробкою мікродобривом Найс Бор;
8. Висів насіння гібриду Р64LE25 із обробкою мікродобривом Найс Бор;
9. Висів насіння гібриду Сузука із обробкою мікродобривом Найс Бор;
10. Висів насіння гібриду Субаро із обробкою мікродобривом Найс Бор;
11. Висів насіння гібриду LG 59580 із обробкою мікродобривом Найс Бор
12. Висів насіння гібриду LG 50479SX із обробкою мікродобривом Найс Бор.

Врожайність соняшнику формувалась за рахунок адаптивних властивостей досліджуваних гібридів та властивостей мікродобрих. Внесення бору і період вегетації призводить до збільшення врожайності.

Найбільшу врожайність отримано за два роки досліджень у варіанті з висівом гібрида LG 50479SX і Субаро з обробкою Найс Бором – 3,58 т/га. Це на 60% більше у гібрида LG 50479SX в порівнянні з контролем, і на 20 % для Субаро в порівнянні без обробки.

Прибавку в порівнянні з контролем отримали всі досліджувані варіанти. Найменшу середню врожайність мав варіант с гібридом Сузука, середня врожайність якого становить 3,21 т/га.

Таким чином, отримані результати досліджень дозволяють стверджувати, що найвищий показник врожайності забезпечується при вирощуванні гібрида LG 50479SX та з обробкою мікродобривом Найс Бор: 3,58 т/га. (табл. 1).

Сільськогосподарським підприємствам північного Степу України рекомендовано включати в схему вирощування соняшника обробку Найс Бором в фазу 8-10 листків, оскільки це гарантує збільшення врожайності та олійності насіння. Найкраще себе зарекомендували гібриди LG 50479SX і Субаро, які при обробці препаратом Найс Бор дали прибавку врожаю 0,59 т/га та 1,35 т/га відповідно.

Таблиця 1.

Врожайність насіння соняшнику, т/га

Варіант досліджу	Роки		Середня врожайність	+/- до контролю	
	2020	2021		т	%
1. P64LE136	1,77	2,59	2,18		
2. P64LE25	1,86	2,36	2,11		
3. Сузука	1,92	2,44	2,18		
4. Субаро	2,39	3,59	2,99		
5. LG 59580	1,78	2,58	2,18		
6. LG 50479SX	1,95	2,52	2,24		
7. P64LE136 + Найс Бор	2,78	3,68	3,23	+1,05	48%
8. P64LE25 + Найс Бор	2,87	3,82	3,35	+1,24	59%
9. Сузука + Найс Бор	2,75	3,66	3,21	+1,03	47%
10. Субаро + Найс Бор	3,22	3,94	3,58	+0,59	20%
11. LG 59580 + Найс Бор	3,01	3,71	3,36	+1,18	54%
12. LG 50479SX + Найс Бор	3,23	3,93	3,58	+1,34	60%

Список використаних джерел:

1. Vasylovskaya K., Andriienko O., Vasylovskiy O., Andriienko A., Popov V. & Malakhovska V. (2021). Dynamics of export potential of sunflower oil in Ukraine. HELIA. 44(74). 115-123. (DOI: <https://doi.org/10.1515/helia-2021-0001>)
2. Andriienko O., Vasylovskaya K., Andriienko A., Vasylovskiy O., Mostipan M. & Salo L. (2020). Response of sunflower hybrids to crop density in the steppe of Ukraine. HELIA. 43(72). 99-111. (DOI: <https://doi.org/10.1515/helia-2020-0011>)
3. Васильковська К.В., Андрієнко О.О., Малаховська В.О. Динаміка виробництва олійних культур в Україні та аналіз експорту олії. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. Вип. 98. Ч. 2, 2021. С. 166-177. (DOI: <https://doi.org/10.31395/2415-8240-2021-98-2-166-177>)
4. Співак І. Світовий ринок соняшникової олії та місце України. Експертна платформа. URL: <https://prompolit.info/2019/05/28/svitovij-rinok-sonyashnikovoyi-oliyi-ta-mistse-ukrayini/> (дата звернення 7.10.2022)
5. Mostipan, M.I., K.V. Vasylovskaya, O.O. Andriyenko and V.P. Reznichenko, 2017. Modern aspects of tilled crops productivity forecasting. INMATEH - Agricultural Engineering, 53 (3). 35-40.

УДК 633.854.78:631.559.2

ВПЛИВ СПОСОБІВ СІВБИ ТА НОРМ ВИСІВУ НА ЕЛЕМЕНТИ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ ГАЛЕГИ В СТЕПУ УКРАЇНИ

Попов Володимир

Центральноукраїнський національний технічний університет

У господарствах України кормовиробництво в основному зосереджено на орних землях. За даними Держкомстату під кормові культури відведено 31,5% орних земель, тоді як у країнах з розвинутим тваринництвом цей показник складає 55-70% [1]. За

останні роки площі під багаторічними травами збільшуються. Серед них вагоме місце займає галега східна.

Галега східна або козлятник східний (*Galega orientalis* Lat., від грец. «гала» – молоко, «агенін» – діяти) – багаторічна рослина родини бобових [2].

Як зазначав академік М. Вавілов, галега східна зустрічається в дикому стані в Афганістані та середземноморських країнах, Південній та Північній Америці разом з люцерною, конюшиною та іншими бобовими травами [3].

На Україні відомі два види: галега східна та галега лікарська. Раніше більш поширеним була галега лікарська, який використовували і нині використовують у ветеринарній та народній медицині [4].

Пізніше, коли зелену масу галеги східної розпочали використовувати на корм худобі, на нього звернули увагу, і вона виявилась більш перспективною. До того ж за потенційними урожайними можливостями, кормовими якостями, собівартістю кормової одиниці галега східна не поступається традиційним люцерні та конюшині, а за збором білка перевершує їх. При збиранні у фазах оптимальної стиглості збір сухої речовини і білка, у галезі становить 25,5 і 1,0 т/га, люцерни посівної відповідно 15,8 і 0,4 конюшини лучної – 13,2 та 0,3 т/га. Показники у галеги вищі, ніж у люцерни на 0,16, 0,19 і 0,26 та конюшини – в 0,2, 0,25 і 0,31 рази [5].

Забезпечуючи високу продуктивність, галега східна відрізняється високою перетравністю. Різні види тварин добре поїдають її зелену масу. Академік А. О. Бабич зазначає, що поживні речовини з кормів, заготовлених із галеги східної, худоба перетравлює краще, порівняно з основними бобовими травами [6]. При старінні рослин у галеги східної коефіцієнти перетравності поживних речовин знижуються.

У її зеленій масі відмічено найбільший вміст сухої речовини – 22,55 та сирого протеїну 23,89%, що більше від чистої гірчиці – на 9,53 та 0,85 %, а відповідно суміші з люпином – на 5,04 і 6,77% [7].

З галеги східної разом з гірчицею та люпином заготовляють високоякісний силос. Сіно з галеги східної містить багато протеїну, фосфору, кальцію, незамінних амінокислот, і тому характеризується високими кормовими цінностями. Вона поліпшує якість корму, загальну кислотність і вміст молочної кислоти, зокрема, збільшує співвідношення органічних кислот.

При введенні в раціон різних видів кормів із галеги східної відчутно зростає продуктивність тварин і птиці, підвищується стійкість організму до захворювань, знижується яловість корів і поліпшується життєздатність народженого молодняку.

Головна мета наших досліджень полягала у визначенні впливу способів сівби та норм висіву на елементи структури врожаю галеги східної в північному Степу України. Дослідження проведені впродовж 2021-2022 років. Дослід двофакторний. Фактор А – способи сівби: рядковий із шириною міжрядь 15 см; широкорядний із шириною міжрядь 45 см. За кожного способу сівби галегу східну висівали з наступними нормами висіву: 2; 4 та 6 млн. сх. насінин на гектар. Обліковували наступні елементи структури врожаю: кількість продуктивних стебел на рослині; кількість суцвіть на одній рослині; кількість насінин на рослині, масу насіння з однієї рослини та масу 1000 насінин.

Отримані результати досліджень показують, що погодні умови, способи сівби та норми висіву галеги східної впливали на прояв основних досліджуваних нами елементів структури врожаю насінневої продуктивності рослин. При цьому слід зазначити, що обидва роки досліджень напрямок дії способів сівби та норм висіву на ступінь прояву елементів структури врожаю був однаковим і не змінювався під впливом погодних умов впродовж росту та розвитку рослин.

Підрахунки кількості продуктивних стебел на одній рослині показали, що способи сівби та норми висіву по-різному впливали на цей показник. Більш висока кількість

продуктивних стебел на одній рослині формувалася за сівби з шириною міжрядь 15 см. У варіантах досліду із цим способом сівби кількість продуктивних стебел на одній рослині змінювалася від 1,7 до 4,2 штук, а з шириною міжрядь 45 см – 1,8-4,1 штук. Збільшення норми висіву із 2 до 4 млн. сх. насінин на гектар за обох способів сівби зменшувало кількість продуктивних стебел на одній рослині. Так, за сівби з шириною міжрядь 45 см кількість продуктивних стебел на одній рослині у варіанті з нормою висіву 2 млн.сх. насінин на гектар становила 4,1 штук стебел, а у варіанті з нормою висіву 6 млн. сх. Насінин вона зменшилася до 1,8 штук. При використанні рядкового способу сівби ці показники становили відповідно 4,2 та 1,7 штук.

Отримані результати досліджень показують, що під впливом способів сівби та норм висіву змінювалася також кількість насінин з однієї рослини. В середньому за два роки досліджень у варіантах з використанням рядкового способу сівби формувалася більша кількість насінин на одній рослині порівняно з варіантами, де сівба була проведена широкорядним способом. Так, у варіантах з шириною міжрядь 45 см кількість насінин на одній рослині змінювалася від 26,6 до 35,1 штук, а у варіантах з сівбою на 15 см – з 25,9 до 45,1 штук. Загущення посівів шляхом збільшення норми висіву з 2 до 6 млн. сх. насінин на гектар зменшувало кількість насінин. У середньому за два роки досліджень у варіанті з сівбою на 15 см та нормою висіву 2 млн. сх. Насінин на гектар кількість насінин на одній рослині склала 35,1 штук, а у варіанті з нормою висіву 6 млн. сх. Насінин вона зменшилася до 26,6 штук.

Отже, способи сівби та норми висіву впливають на ступінь прояву основних елементів структури врожаю галеги східної.

Список використаних джерел:

1. Абрамов О.О., Петросян Х.Ш., Стаднийчук Н.О. Сильфия пронзенолистая и козлятник восточный в кормопроизводстве Украины. – Ужгород, 1994. С. 20-46.
2. Маткевич В. Т., Ніколаєнко В. Г., Резніченко В. П., Коломієць Л. В. Концепція кормозабезпечення господарств Кіровоградської області на 2015-2020 роки.– Кіровоград, 2015. 18 с.
3. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. К., 2001. 591 с.
4. Шагаров А.М. Козлятник восточный – ценная бобовая культура. Кормопроизводство. 1985, №8, С. 30.
5. Маткевич В.Т., Резніченко В.П., Андрощук С.Т. Проблеми протеїну та шляхи їх вирішення за рахунок козлятника східного. Корми і кормовиробництво. 2008 Вип. 62. С. 149-50.
6. Маткевич В.Т., Резніченко В.П. Козлятник східний і добрива. Корми і кормовиробництво. – 2004. Вип. 52. С. 100–105.
7. Савенко В.С. Козлятник східний. – Тернопіль., 2000. 292 с.

УДК 633.854.78

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ СИСТЕМ CLEARFIELD® ТА CLEARFIELD® PLUS

Андрієнко Ольга, Литвин Ярослав

Центральноукраїнський національний технічний університет

Виробнича система Clearfield®, що використовується для вирощування основної олійної культури (соняшнику), має дві складові – гербіцид Євро-Лайтнінг® та високопродуктивні гібриди, стійкі до гербіциду групи імідазолінонів. Даний гербіцид

має системну та ґрунтову дію на однорічні дводольні та злакові бур'яни, а також на деякі високошкодочинні багаторічні бур'яни. Виробнича система Clearfield® ефективна проти звичайних та злісних карантинних бур'янів на соняшнику та вовчка.

Гербіцид Євро-Лайтнінг® захищає посіви соняшнику від найбільш шкідливих та поширених у зоні Степу видів бур'янів [1].

Унікальні можливості даної виробничої системи пояснюються добром складових гербіциду Євро-Лайтнінг®. Діючі речовини (імазапір, 15 г/л, та імазамокс, 33 г/л) ефективні самі по собі, а їх комбінація забезпечує суттєво вищу ефективність, ніж прості гербіциди.

Євро-Лайтнінг® проникає в рослини бур'янів через листки й коріння. Потрапивши в ґрунт, д.р. імазапір створює там ґрунтовий екран. Після застосування гербіциду небажано проводити міжрядний обробіток, оскільки це може послабити його ґрунтову дію, винятком є умови значної посухи.

Суттєвим позитивним аспектом цього гербіциду є можливість ефективно працювати в посушливих умовах, коли застосування ряду інших ґрунтових гербіцидів не має гарних результатів. З ґрунту цей гербіцид проникає в коріння пророслих бур'янів, а паростки з насіння бур'янів гинуть при контакті із ґрунтовим екраном. Таким чином, Євро-Лайтнінг® знищує бур'яни, що зійшли, та запобігає появі другої та наступних хвиль. У результаті такої дії посіви соняшнику залишаються чистими до самого збирання [2, 3].

Технологію Clearfield® доречно використовувати на посівах соняшнику, оскільки лише вона вирішує важливу проблему з найгіршим паразитом даної культури – вовчком. Ця система в порівнянні з іншими звичайними гербіцидами та системами знищує всі раси вовчка.

Велика увага приділяється протидії вовчкові саме через його виключну шкодочинність особливо при вирощуванні гібридів зі слабкою генетичною стійкістю. Відомо більше 7 рас паразита здатних уражувати різні генотипи соняшнику [4].

Паразитуючи на рослинах соняшнику вовчок відбирає у нього воду та поживні речовини, що пригнічує рослини, призводить до зменшення кошиків, утворення щуплого насіння з низьким вмістом олії. Уражені вовчком рослини соняшнику не можуть протидіяти дії несприятливих погодних умов (особливо посуха) та стають більш сприйнятливими до хвороб [5].

У даної системи є й недолік на який обов'язково потрібно звертати увагу. Дії на подальші хвилі бур'янів (ґрунтова дія), обмежує вибір наступної культури в сівозміні. Відмічається, що якщо між застосуванням гербіциду та висівом наступної культури випало недостатньо опадів, то розпад гербіциду в ґрунті може бути неповним. Замала кількість опадів є недостатньою для мікробного розкладання діючих речовин препарату [6].

Тривалий період нетипово низьких температур також може уповільнити розпад цього гербіциду та збільшити ризик для наступної чутливої культури [1].

У чому різниця між виробничими системами Clearfield® та Clearfield® Plus? Обидві системи захисту включають гербіциди групи імідазоліонів та високопродуктивні гібриди соняшника, які створені звичайним селекційним шляхом без допомоги генної інженерії (отже не є ГМО-продуктами).

У новій системі Clearfield®Plus використовуються нові гербіциди Євро-Лайтнінг®Плюс та Пульсар®Плюс. Ці препарати мають новітню формуляцію та дещо покращену ефективність проти бур'янів. Євро-Лайтнінг®Плюс є водорозчинним концентратом, що містить імазамокс (16,5 г/л) та імазапір (7,5 г/л) та декілька допоміжних речовин, які забезпечують надійне утримання препарату на рослинах й швидке проникнення у тканини культури.

Головними перевагами нового препарату є:

- пестицидне навантаження на ґрунт знижене,
- додана гнучкість у виборі норми застосування гербіциду,
- покращено адаптивність виборі часу застосування гербіциду,
- вища толерантність гібридів до гербіциду Євро-Лайтнінг®Плюс,
- ефективніше знищує вовчок та бур'яни, в т.ч. найбільш проблемні,
- покращилася діє через листки та довше працює через ґрунт,
- можливе використання в системах мінімального та нульового обробітку ґрунту.

Компанія BASF зауважує, що на полях, на яких переважають легко контрольовані бур'яни, недоцільно застосовувати норму витрати більшу за 1,6-2,0 л/га, а на полях з важко контрольованими бур'янами потрібно збільшувати норму внесення до 2-2,5 л/га. Слід пам'ятати, що 2,5 л/га це максимальна норма внесення.

Отже, виробничі системи Clearfield® та Clearfield®Plus створені спеціально для вирощування соняшнику. Відповідно до вимог систем селекціонери створюють спеціальні гібриди, стійкі до гербіцидів групи імідазолінонів, що використовуються за конкретних системи. Існують рекомендації виробників посівного матеріалу рекламного характеру щодо вирощування тих чи інших гібридів. Проте в науковій літературі недостатньо відомостей про досвід вирощування даних гібридів в Україні та відсутні чіткі рекомендації щодо їх зональної адаптації.

Список використаних джерел:

1. Сайт хімічної компанії BASF. URL: <https://www.agro.basf.ua/uk/Products/> (дата звернення: 23.10.2022).
2. Кузьмич В., Жужа О., Андрієнко А. Вдале поєднання гібридів компанії Лімагрейн та виробничої системи Clearfield. «АгроПартнер Україна». № 13. 2013. С. 6-8.
3. Кузьмич В., Жужа О., Андрієнко А. Вибір гібрида соняшнику як фактор мінімізації ризиків. Пропозиція. № 4. 2014.
4. Сільськогосподарський галузевий сервер AGROMAGE. URL: <https://agromage.com/> (дата звернення: 23.10.2022)
5. Сайт насінневої компанії Лімагрейн Україна URL: <https://lgseeds.com.ua/technology/suneo> (дата звернення: 23.10.2022).
6. Сторчоус І. Особливості застосування технології Clearfield®. Спецвипуск Пропозиція. Соняшник: прості рішення складних питань. 2017. С. 30–35.

УДК 633.15

ЕНЕРГЕТИЧНІ ВИТРАТИ ТА ВОЛОГОВІДДАЧА ЗЕРНА КУКУРУДЗИ

Андрієнко Ольга, Рошка Тетяна

Центральноукраїнський національний технічний університет

Кукурудза заслужено вважається одним із трьох хлібів світу. З-поміж інших культур вона вирізняється не тільки високою продуктивністю, але й цінністю отримуваної від неї продукції. Без її вирощування не обходиться жодна розвинена економіка світу [1].

Для підвищення економічної ефективності виробництва зерна кукурудзи товаровиробникам доцільно використовувати високопродуктивні гібриди та вирощувати їх із додержанням сортової агротехніки. Щороку у Державний Реєстр сортів рослин України вносять нові високоврожайні гібриди кукурудзи, що належать до різних груп

стиглості. Вони значно різняться за продуктивністю, стійкістю до несприятливих умов, вимогами до умов вирощування та вологовіддачею. Збирання та доробка їх врожаю потребує відповідної матеріально-технічної бази, залежно від особливостей гібридів культури [2].

На виробництво зерна кукурудзи йде значна кількість енергії, в порівнянні з іншими зерновими культурами. Насамперед, це відбувається на стадіях збирання, обробки та зберігання як насіннєвого матеріалу, так і продовольчо-кормової продукції [2].

З метою зниження енерговитрат, розроблено і застосовується ряд технологічних прийомів, спрямованих на зниження вологості зерна в процесі його вирощування, збирання і обробки. Вважається, що за рахунок вирощування ранньостиглих гібридів можна знизити збиральну вологість на 3-8% [4].

Результативним способом зниження збиральної вологості, є використання форм із швидкою вологовіддачею при дозріванні. За останній час, створено ряд високопродуктивних гібридів, які за сприятливих погодно-кліматичних умов схильні до швидкої вологовіддачі [5].

Вологовіддача зерна при дозріванні, відбувається в системі «рослина-качан», тому вона більшою мірою пов'язана з фізико-біологічними і біохімічними процесами, що протікають в органах рослини. Вологовіддача при сушінні відноситься до теплофізичного процесу і залежить від ряду фізико-механічних показників зерна та особливостей масообміну вологих тіл. Слід підкреслити, що створення та впровадження гібридів з ознакою прискореної вологовіддачі зерна при сушінні має виключно важливе практичне значення [6].

Збиральна вологість кукурудзи може бути настільки високою, що для того, аби висушити стигле зерно до стандартної вологості (13-14%), одного прогону через сушарку найчастіше буває недостатньо. При цьому, після завершення першого етапу сушіння, партія кукурудзи повинна відлежатися для рівномірного розподілу тієї вологи, що лишилася, по всій зерновій масі. Надалі, вже після перевірки за допомогою лабораторного обладнання, приймається рішення про повторення сушки зерна або ж закладання на зберігання [7].

За даними М. Кирпи, В. Шемавнєва витрати енергоресурсів на стадіях збирання, обробки та зберігання як насіннєвого матеріалу, так і продовольчо-кормової продукції становлять до 60% від їх сукупного об'єму необхідного для виробництва зерна [2].

Для вирощування стабільних урожаїв зерна кукурудзи великого значення набувають гібриди, які здатні забезпечувати високий і стабільний рівень врожайності, при низьких показниках його збиральної вологості [8].

Виробники зерна з кожним роком стають все більш вимогливими до вибору гібридів та вимагають поєднання високої зернової продуктивності з низькою збиральною вологістю. При виборі кращих зразків для вирощування у виробничих умовах доцільно опиратися на індекс R_n/m , який вказує на рівень співвідношення між врожайністю та збиральною вологістю зерна [8, 9].

За вологості зерна кукурудзи близько 23-25% можливо розпочинати жнива. При цьому рівні вологості, зернівки легко відділяються від стрижня, а стебла, як правило, є більш стійкими, що збільшує ефективність збирання. Допустимий рівень втрати врожаю за умови своєчасного та ефективного збору складає від 1 до 2%. З іншого боку, затримка збирання врожаю для досягнення вологості кукурудзи до 17-19%, може заощадити на витратах пов'язаних зі штучним досушуванням. Однак, так як кукурудза висихає в полі, збільшуються ризики надмірних втрат врожаю, більшість яких є механічними, викликаними осипанням. Таке рішення може призвести до збільшення втрат до 2-8% [10, 11].

Отже, впровадження гібридів з ознакою прискореної вологовіддачі зерна у польових умовах забезпечує значний економічний ефект за рахунок зменшення обсягів витрати енергоресурсів в технологіях доробки вологого зерна кукурудзи.

Список використаних джерел:

1. Mostipan M.I., Vasytkovska K.V., Andriienko O.O., Reznichenko V.P. (2017) Modern aspects of tilled crops productivity forecasting. INMATEH - Agricultural Engineering, 53(3). 35-40. (DOI: <https://inmateh.eu/volumes/old-volume/volume-53-no-3-2017/article/modern-aspects-of-tilled-crops-productivity-forecasting>)
2. Шемавньов В. І., Кирпа М. Я. Концепція розвитку технологій та енергозбереження в процесах післязбиральної обробки і зберігання зерна. Вісник ДДАУ, – 2003. № 2. С. 52-57.
3. Кирпа М.Я., Станкевич Г.М., Стюрко М.О. Кукурудза: збирання, сушіння, якість : монографія. – Одеса : КПОМД, 2015. 150 с.
4. Кирпа М.Я., Черчель В.Ю., Пащенко Н.О., Остапенко Л.І. Ознака прискореної вологовіддачі зерна гібридів кукурудзи та її практичне використання. Селекція і насінництво. – 2010. Вип. 98. С. 204-210.
5. Стюрко М. О. Особливості формування схожості насіння кукурудзи. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН. – 2012. № 3. С. 117-120.
6. Андрієнко А. Л. Основні заходи сортової агротехніки гібридів кукурудзи різних груп стиглості в північному Степу України : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.09. – Дніпропетровськ, 2004. 185 с.
7. Пащенко Ю. М., Бондар В. П., Андрієнко А. Л. Вплив строків сівби на продуктивність і якісні показники зерна нових гібридів кукурудзи. Доповіді і виступи на міжнародній наук.-практ. конф. «Актуальні проблеми сучасного землеробства». – Луганськ, 2003. С. 386–392.
8. Сарапін Г.П., Тимчук В.М., Капустян М.В., Полухіна А В. Що слід враховувати при підготовці до збирання кукурудзи. URL: <https://agrarnik.com/stati/item/3422-shcho-slid-vrakhovuvati-pri-pidgotovtsi-do-zbirannya-kukurudzi> (звернення від 23.10.2022)
9. Березовський С. В. Продуктивність кукурудзи різних груп стиглості залежно від строків збирання. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони. – 2012. № 2. С. 140-145.
10. Черчель В. Вологість зерна кукурудзи під час збирання: формування, облік, значення. Пропозиція. – 2016. № 9. С. 56-60.
11. Кирпа М. Особливості збирання й доробки кукурудзи і соняшнику. Пропозиція. 2012. № 9. С. 56-61.

УДК 633.63.631.12

ВПЛИВ СПОСОБІВ ВИСІВУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Васильковська Катерина, Поліщук Олександр
Центральноукраїнський національний технічний університет

Як відомо, світове виробництво цукру складає близько 200 млн тонн, із яких приблизно 70% отримується з цукрової тростини та 30% – з цукрових буряків. Україна входить в десятку найбільших виробників коренеплодів та цукру, попри світову тенденцію до зниження споживання цукру та відповідне зменшення площ їх вирощування [1].

Між виробниками цукру в світі постійно збільшується конкуренція, при чому основний тиск відбувається від світових виробників цукрової тростини [2].

Площі посівів в Україні під цукровими буряками за останні десятиріччя постійно зменшувались, що негативно впливало на цукрову галузь в цілому. Однак, зменшення площ під цукрові буряки до критичного мінімуму в останні роки призвело до збільшення вартості цукру. Таким чином, зростання цін на цукор дало вагомий поштовх для часткового повернення площ під коренеплоди, оскільки висока ціна певним чином нівелює низьку рентабельність виробництва цукру в Україні [3, 4].

Основними зонами вирощування цукрових буряків є Вінницька, Хмельницька, Черкаська, Полтавська, Тернопільська області, розташовані у Лісостепу, на півдні Полісся та на півночі Степу.

Висів цукрових буряків проводиться пунктирним способом з шириною міжрядь 30 см, 45 см та 60 см. В зонах бурякосіяння України, частіше за все коренеплоди вирощуються із шириною міжряддя – 45 см. Відомо, що оптимальною елементарною площею живлення для кожної рослини цукрових буряків є форма наближена до квадрату. Висів цукрових буряків на задану густоту стояння рослин має виконуватись у відповідності до встановленої схеми, при якій площа живлення кожної рослини приймається рівною прямокутнику [5].

Дослід був закладений за наступною схемою:

1. Сівба з міжряддям 30 см гібриду Кіборг;
2. Сівба з міжряддям 45 см гібриду Кіборг;
3. Сівба з міжряддям 60 см гібриду Кіборг;
4. Сівба з міжряддям 30 см гібриду Козак;
5. Сівба з міжряддям 45 см гібриду Козак;
6. Сівба з міжряддям 60 см гібриду Козак.

Як відомо, одним з головних показників при вирощуванні цукрових буряків є їх врожайність.

Найвищу врожайність цукрових буряків з максимально можливим вмістом цукру одержують при збиранні їх у строки, коли прирости маси коренеплодів і цукру припиняються.

Дослідивши вплив способів сівби насіння цукрових буряків гібридів Кіборг та Козак на врожайність цукрових буряків, отримано результати досліджень за 2020-2021 рр., які наведено в табл. 1.

Як бачимо, 2021 рік був більш сприятливий для вирощування коренеплодів, показники врожайності є дещо більшими від аналогічних показників 2020 року. Так, в 2020 році найбільша врожайність склала – 43,7 т/га у гібрида Козак з міжряддям 45 см, а найменша врожайність – 38,4 т/га у гібрида Кіборг з міжряддям 60 см. Тенденція зберіглась і в 2021 році, найвища врожайність зафіксовано у гібрида Козак з міжряддям 45 см на – 48,2 т/га. А найменша була у гібрида Кіборг з міжряддям 60 см і становила 44,7 т/га. (додатки А, Б)..

Отже, в середньому за обидва роки досліджень, найкращим був результат врожайності у гібрида Козак із міжряддям 45 см – 45,95 т/га. А найменше значення врожайності отримано у варіанті із висівом із міжряддям 60 см гібриду Кіборг – 41,55 т/га.

Таблиця 1.

Врожайність коренеплодів залежно від досліджуваних варіантів, т/га

Варіанти досліджень	2020 р.	2021 р.	Середнє значення
Кіборг			
1. Сівба з міжряддям 30 см	38,2	45,6	41,90
2. Сівба з міжряддям 45 см	42,1	47,4	44,75
3. Сівба з міжряддям 60 см	38,4	44,7	41,55
Козак			
4. Сівба з міжряддям 30 см	39,6	46,2	42,90
5. Сівба з міжряддям 45 см	43,7	48,2	45,95
6. Сівба з міжряддям 60 см	40,1	46,3	43,20
НР ₀₅ загальне	0,08	0,07	–
Фактору А	0,05	0,04	–
Фактору Б	0,03	0,03	–

Список використаних джерел:

1. Васильковська К.В., Андрієнко О.О., Малаховська В.О. Динаміка виробництва цукрових буряків в Україні та аналіз експорту цукру. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. Вип. 100. Ч. 2, 2022. С. 74-84. (DOI: <https://doi.org/10.31395/2415-8240-2022-100-2-74-84>)
2. Доронін В.А., Кравченко Ю.А., Дрига В.В., Калатур К.А., Суслик Л.О., Ворожко С.П., Половинчук О.Ю., Доронін В.В., Шапран В.С. Резерви підвищення продуктивності буряків цукрових. Новітні агротехнології. – 2018, № 6. URL: <http://jna.bio.gov.ua/article/view/165817> (дата звернення 12.11.2022)
3. Сорока В.І. Рудик-Іващенко О.І Стан кваліфікаційної експертизи сортів буряків цукрових на придатність до поширення та аналіз сортових ресурсів. Цукрові буряки. 2011. – №5. С. 10-11.
4. Mostipan M.I., Vasytkovska K.V., Andriienko O.O., Reznichenko V.P. (2017) Modern aspects of tilled crops productivity forecasting. INMATEH - Agricultural Engineering, 53(3). 35-40. (DOI: <https://inmateh.eu/volumes/old-volume/volume-53-no-3-2017/article/modern-aspects-of-tilled-crops-productivity-forecasting>).
5. Васильковська К. Передумови якісного висіву насіння просапних культур. Матеріали ХХVI Міжнародної науково-технічної конференції «Технічний прогрес у сільськогосподарському виробництві» та ХVІІІ Всеукраїнської конференції-семінару аспірантів, докторантів і здобувачів у галузі аграрної інженерії. – Глеваха. – 2018. С. 24-25.

УДК 633.63.63.12

ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ БІОЛАН НА ПОСІВАХ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Кулик Галина, Москаленко Максим

Центральноукраїнський національний технічний університет

При забезпеченості всіма факторами, а також незбалансованого їх рівня, реальна прибавка продуктивності польових культур під дією регуляторів становить 10-13%. За

оптимального значення надходження всіх факторів регулятори росту як елемент технології підвищують рівень врожайності культур на 15-22% [1, 2, 3]. Регулятори росту прискорюють поділ клітин, підвищують проникність міжклітинних мембран і підвищують продуктивність сільськогосподарських культур [4, 5, 6].

Досліди по застосуванню регулятору росту Біолан при вирощуванні цукрових буряків проводилися протягом 2020-2021 рр. при внесенні в різні строки: в фазу 3-4 пар справжніх листків, в фазу змикання листків в рядках та в фазу змикання листків в міжряддях з нормою внесення 20 мл/га.

Метою наших досліджень було вивчити, які строки внесення регулятора росту Біолан є найбільш ефективними в умовах підприємства Центральної частини України.

В середньому за роки досліджень, максимальна площа листкової поверхні на 1-й десяток листків була – 24,9 дм²/рослину, на 2-й десяток листків склала – 48,2 дм²/рослину і на кінець вегетації вона становила – 33,0 дм²/рослину.

Одним з головних показників при вирощуванні цукрових буряків є урожайність коренеплодів. При обприскуванні цукрових буряків регулятором росту Біолан в фазу змикання листків в рядках отримана найвища прибавка врожайності цукрових буряків, яка склала 4,5 т/га. За показниками цукристості коренеплодів та збору цукру з одиниці площі також бвідмічений варіант з обприскуванням Біоланом в фазу змикання листків в рядках і склала 18,2% та 7,71 т/га відповідно.

За результатами економічних розрахунків найбільш ефективним є використання Біолану в фазу змикання листків в рядку, так як при цьому отримали додатковий чистий дохід 4333,9 грн./га з окупністю витрат 4,07 разів.

Список використаних джерел:

1. Лісовий М.П. Регулятори росту. Новий крок до впровадження. Захист рослин. – 1999. №3. С. 18-19.
2. Окрушко С.Є. Вплив регулятора росту Марс ЕЛ на формування врожайності гібридів буряка столового. «Молодий вчений» № 9 (73), – 2019. С.232-235.
3. Коноваленко Л.І., Моргунов В.В., Петренко К.В. Ефективність різних регуляторів росту рослин та біопрепаратів в умовах Степу. Агроєкологічний журнал. –2013. №2. С. 51-56.
4. Кулик Г. А. Ефективність застосування регуляторів росту при вирощуванні кормових буряків. Вісник Степу. Науковий збірник. Вип. 14. – Кропивницький : ТОВ “КОД”, 2017. С. 69-73.
5. Кулик Г.А., Трикіна Н.М., Малаховська В.О. Формування продуктивності цукрових буряків при застосуванні регулятора росту Біолан в Центральній Україні. Вісник Полтавської державної аграрної академії. № 1. – 2022. С.55-61.

УДК 633.63.63.12

БІОПРЕПАРАТИ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Кулик Галина, Сергатий Михайло

Центральноукраїнський національний технічний університет

З метою підвищення продуктивності сільськогосподарських культур значного поширення останнім часом набувають застосування біопрепаратів. За результатами наукових досліджень при вирощуванні цукрових буряків вони забезпечили підвищення врожайності на 2,8%, вмісту цукру в коренеплодах на 16,6-25%, покращують азотне живлення і зменшують враженість хворобами, підвищують схожість насіння, на 12,8%

підвищує врожайність[1-4]. Світовий досвід показує - біопрепарати в значній мірі можуть і практично вже починають замінювати дорогі хімічні препарати, а продукція в кінцевому результаті становиться екологічно безпечнішою [5].

Метою досліджень було вивчити вплив різних біопрепаратів, які використовували для передпосівної обробки насіння цукрових буряків на формування продуктивності коренеплодів.

Площа листової поверхні на період обліків була найвищою при проведенні обробки насіння цукрових буряків Поліміксобактерину в нормі 60 мл/га/порцію і склала 1 липня – 27,1 дм²/рослину, 1 серпня – 59,2 дм²/рослину та 1 вересня – 39,8 дм²/рослину.

Так, за наведеними показниками збереженість рослин за рахунок біопрепаратів становила 3,3-6,4 тис.шт/га. У всіх варіантах продуктивність коренеплодів цукрових буряків була вищою в порівнянні з контрольним варіантом.

Найбільш ефективним було застосування в допосівній обробці насіння цукрових буряків біопрепаратів Поліміксобактерин з прибавкою урожайності коренеплодів 4,7 т/га та Азотофіт 4,4 т/га. Прибавка цукристості за рахунок біопрепаратів знаходилася в межах 0,1-0,6% та збір цукру 0,44-1,02 т/га.

Отже, обробка насіння цукрових буряків біопрепаратом Поліміксобактерин в нормі 60 мл/га/порція забезпечував інтенсивніший ріст та розвиток культури, збереженість рослин протягом вегетації і в результаті підвищували продуктивність коренеплодів.

Список використаних джерел:

1. Антипчук А.Ф., Рангелова В.М., Танцюренко О.В. та ін. Вплив азотобактера на врожай і якість цукрових буряків. Мікробіологічний журнал. – 1997. Т.59, № 4. С. 90-94.
2. Кулик Г.А., Трикіна Н.М., Малаховська В.О. Формування продуктивності цукрових буряків при застосуванні регулятора росту Біолан в Центральній Україні. Вісник Полтавської державної аграрної академії. № 1. – 2022. С.55-61.
3. Токмакова Л.М. Мікробіологічні засоби поліпшення фосфорного живлення рослин та підвищення продуктивності сільськогосподарських культур. Посібник українського хлібороба. – 2008. С.120-122.
4. Канівець В. І., Токмакова Л. М., Пищур І.Грунтознавство. – 2006. Т. 7, № 3-4. С.118-122.
5. Мельник С.І., Жилкін В.А., Гаврилюк М.М. Рекомендації з ефективного застосування мікробних препаратів у технології вирощування сільськогосподарських культур. – К., 2007. 52 с.

УДК: 633.416

ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КОРМОВИХ БУРЯКІВ

Кулик Галина, Вербовий Віталій

Центральноукраїнський національний технічний університет

Сучасним напрямком підвищення врожайності та якості сільськогосподарських культур є впровадження у виробництво енергозберігаючих технологій із застосуванням регуляторів росту. За останні роки на основі наукових досягнень хімії та біології були створені нові, високоефективні рістрегулюючі речовини. Вирішення питань вивчення і впровадження сучасних біологічних регуляторів росту в нашій країні могло б сприяти збільшенню врожайності культур на 15-17% [1, 2 ,3]. Регулятори росту відіграють важливу роль у вирощуванні сільськогосподарських культур, в тому числі і кормових

буряків. Вони сприяють підвищенню продуктивності коренеплодів, покращенню якості продукції [4, 5].

Дослідження проводилися протягом 2021-2022 р.р. в умовах Центральної України. У досліді вивчали ефективність регуляторів росту на сорту Екендорфський жовтий.

В середньому за роки досліджень, площа листової поверхні кормових буряків у всіх варіантах із застосуванням регуляторів росту рослин була більшою порівняно із варіантом, де регулятори не використовували. Площа листового апарату на кінець вегетації більшою була при застосуванні регулятора росту Стимпо і становила 26,3 дм²/рослину.

Обробка рослин кормових буряків регуляторами росту, що вивчали забезпечила прибавку урожайності коренеплодів порівняно з контрольним варіантом. Більш ефективним було застосування регулятора росту Стимпо 20 мл/га, де приріст склав 4,8 т/га.

При вирощуванні кормових буряків найбільш економічно доцільним є обробка рослин регулятором росту Стимпо 20 мл/га, який забезпечив додатковий чистий дохід на рівні 2412,4 грн./га з окупністю витрат 1,7 рази.

Список використаних джерел:

1. Анішин Л.А. Регулятори росту рослин: сумніви і факти. Пропозиція. –2002. №5. С.64-65.
2. Вітчизняні біологічно активні препарати просяться на поля України. Пропозиція. 2004. №10. С. 48-50.
3. Кулик Г.А. Ефективність сучасних регуляторів росту при вирощуванні цукрових буряків. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки». – Кіровоград: КНТУ, 2015. С 81-84.
4. Помойницький М.А., Кулик Г.А. Вплив регуляторів росту на продуктивність кормових буряків. -електронний збірник КНТУ «Наука–виробництву-2016».
5. Кулик Г.А. Ефективність застосування регуляторів росту при вирощуванні кормових буряків. Вісник Степу. Науковий збірник. Вип. 14. – Кропивницький : ТОВ “КОД”, 2017. С. 69-73.

УДК: 636.0854.54: 677.116

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО В СТЕПУ УКРАЇНИ

Сало Лариса, Суровий Сергій

Центральноукраїнський національний технічний університет

Льон олійний впевнено завойовує посівні площі в усіх ґрунтово-кліматичних зонах України. Рівень врожайності цієї цінної олійної культури є найважливішим показником, задля якого сільгоспвиробники прикладають безліч зусиль, вдосконалюють технології вирощування, досліджують нові сорти, експериментують з удобренням, термінами сівби та нормами висіву. Головними факторами, які впливають на розрахунки економічної ефективності, є мінеральні добрива та норми висіву насіння.

Так, в дослідженнях Л. Сало і Д. Добрована, проведених з чотирма сортами льону олійного вітчизняної селекції, був доведений позитивний та індивідуальний вплив удобрення на кожен із сортів [1].

Найбільш визнаним добривом для льону олійного є сульфат амонію, оскільки дане добриво поєднує в собі життєво важливий азот в амонійній формі а також сірку в доступній формі [2]. Особливо цінним є дане добриво для технології No-Till, яку практикують в господарстві. Відомо, що використання безвідвального способу обробітку ґрунту викликає зниження мінералізації органічної речовини, в результаті чого виникає дефіцит сірки [3].

Важливим фактором впливу на врожайність льону є також норми висіву насіння. Коренева система льону розвинена слабо, і форма площі живлення відіграє важливу роль.

Впродовж трьох років ми досліджували вплив азотно-сульфатного живлення за різних норм висіву насіння на насінневу продуктивність рослин льону олійного. Для виконання досліджень був закладений двофакторний польовий дослід. Об'єктом досліджень був вітчизняний сорт льону олійного Водограй селекції Інституту олійних культур. Схема досліду включала 6 варіантів у триразовій повторності. В якості фактору А досліджували два фони удобрення: сульфат амонію з розрахунку 150 та 300 кг/га фізичної маси. У діючій речовині це становило $N_{31,5}S_{36}$, та $N_{63}S_{72}$. За фактор В обрали три норми висіву насіння: 40, 50 (контроль), 60 кг/га.

Аналіз отриманих результатів, наведених у таблиці 1, показав що подвоєння норми азотних добрив викликало істотне підвищення врожаю насіння льону у 2019 та 2020 роках, різниця між середніми значеннями за фактором А була однаковою в обидва роки і становила 0,9 ц/га, що в 3-5 разів більше за найменшу істотну різницю.

Слід зазначити, що у 2019 році більш впливовим фактором був фон удобрення, тоді як в 2020 році більша частка впливу була у норм висіву. В 2021 році різниця між фонами удобрення була малопомітною. Це можна пояснити, очевидно, більш сприятливими умовами вегетаційного періоду останнього року досліджень, в зв'язку з чим вплив інших факторів був знівельований. В зв'язку з цим вплив фактору В був потужним і склав 45% від дії усіх факторів.

В середньому за три роки досліджень (рис. 1) виявили наступну залежність.

Таблиця 1.

Урожайність насіння льону олійного по роках досліджень, ц/га

№	Фактор А (норми добрив)	Фактор В (норми висіву)	2019 р.		2020 р.		2021 р.				
			ц/га	Середня за фактором		ц/га	Середня за фактором		ц/га	Середня за фактором	
				А	В		А	В		А	В
1	$N_{31,5}S_{36}$	40 кг/га	14,2	14,2	15,7	13,0	14,2	14,0	17,4	17,0	17,6
2		50 кг/га (к)	16,8			15,2			16,8		
3		60 кг/га	16,0			14,3			16,9		
4	$N_{63}S_{72}$	40 кг/га	17,2	15,1	16,1	15,1	15,1	14,6	17,8	17,2	16,8
5		50 кг/га (к)	16,9			15,4			17,0		
6		60 кг/га	16,2			14,8			16,7		
НІР ₀₅			АВ 0,54	А 0,31	В 0,38	АВ 0,29	А 0,17	В 0,21	АВ 0,50	А 0,29	В 0,36
Частка впливу факторів			-	27,7	21,0	-	29,8	36,6	-	1,0	45,0

Вплив норми висіву помітно залежав від фону удобрення. При використанні одинарної норми азотних добрив (варіанти з 1-го по 3-й) оптимальною була норма висіву 50 кг/га, яка викликала рівень врожаю 16,3 ц/га. При збільшенні фонового удобрення вдвічі найбільшу врожайність 16,7 ц/га отримали при найменшій нормі висіву, і, навпаки, збільшення норми висіву максимально до 60 кг/га спричинило найбільше падіння врожайності до 15,7 ц/га на даному фоні.

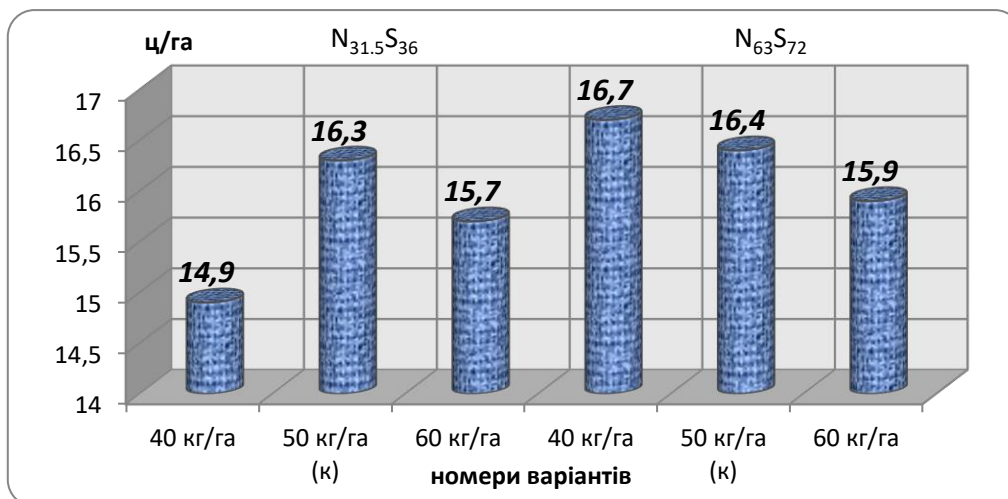


Рис. 1. Середня за три роки врожайність насіння льону, ц/га

На фоні внесення N_{31.5}S₃₆, що відповідає 150 кг/га у вигляді сульфату амонію найвища врожайність формується при контрольній нормі висіву 50 кг/га. При збільшенні азотно-сульфатного фону вдвічі кращі показники врожайності отримали при зменшенні норми висіву до 40 кг/га.

Список використаних джерел:

1. Сало Л., Доброван Д. Урожайність насіння льону олійного за різних способів застосування мікродобрив. *Агрохімія і ґрунтознавство*, – 2015. С. 54-58.
2. Сульфат амонію для осіннього живлення культур: переваги та ефективність 28.10.2020. Суперагроном URL : <https://supragronom.com/articles/431-sulfat-amoniyu-dlya-osinnogo-zivlennya-kultur-perevagi-efektivnist-zastosuvannya> (дата звернення 22.10.2022)
3. Товстановська Т. Повний «нуль» для льону 01.02.2016 - AgroTimes. URL: <https://agrotimes.ua/article/povnij-nul-dlya-lonu> (дата звернення 22.10.2022)

УДК 638.19:582.998.2

ВРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКА ЗАЛЕЖНО ВІД БДЖОЛОЗАПИЛЕННЯ В СТЕПУ УКРАЇНИ

Сало Лариса, Данілова Ангеліна

Центральноукраїнський національний технічний університет

Урожай важливої технічної культури, такої як соняшник, знаходиться в прямій залежності від якості запилення, оскільки це перехреснозапилена культура. Кожне його суцвіття несе в собі величезну кількість квіток. За свідченням бджолярів, щоб урожайність насіння зросла на 10-15%, необхідно задіяти щонайменше 1-2 бджолосім'ї на гектар посівів [1]. Дослідженнями науковців ННЦ «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича» було встановлено, що в кошиках рослин соняшника, які вільно відвідували бджоли, кількість пустих насінин була меншою, ніж у ізольованих кошиках на 10,51-19,57% [2]. Важливим фактором є віддаленість посівів від пасіки, оскільки бджоли мають обмежений ресурс відстані. Як було встановлено О. Андрієнко із співавторами, запилення бджолами збільшує в середньому врожайність соняшника на 40,7 відсотків при відстані від пасіки не більше 600 м. [3].

Враховуючи вказане, очевидно, що врожайність соняшнику значною мірою залежить від комах запилювачів, відстані від пасіки, біологічних особливостей гібриду, тому вивчення питань впливу бджолозапилення є актуальним.

Особлива цінність даної роботи в тому, що вона виконана, як частина Пілотного проєкту в межах міжнародної програми Еразмус+ UniClaD і може бути представлена широкому європейському загалу.

Дослідження впливу різних варіантів бджолозапилення здійснювали у складних умовах 2022 року в межах двофакторного польового дослідю. Об'єктом досліджень були гібриди соняшника НК Неома та РЖТ Волльф європейської селекції. Схема дослідю складалась із 6 варіантів у триразовій повторності. В якості фактору А досліджували два гібриди. Як фактор В, досліджували варіанти з різними формами ізоляції та віддаленості від пасіки: контроль (ізольовані рослини), відстань 500 м без ізоляції та 1000 м без ізоляції.

Отримані результати досліджень, висвітлені у таблиці 1, показали, що серед гібридів більш високий рівень показника мав НК Неома.

Середня за фактором А врожайність даного гібриду становила 27,1 ц/га, це на 5 центнерів більше, ніж у гібриду РЖТ Волльф. При НІР 1,02 така різниця є, безумовно, математично доведеною.

Ізолюваність від комах запилювачів та віддаленість рослин соняшника від пасіки кардинально міняли рівень врожайності насіння. Рослини контрольних варіантів при формуванні врожайності могли розраховувати лише на самозапилення, звідси низький рівень врожайності на ділянках контролю. Крім того, у РЖТ Волльф характерною біологічною ознакою гібриду є формування досить дрібного насіння, тому все, що могли забезпечити рослини, це 19,6 ц/га. Натомість, гібрид НК Неома характеризується добре виповненим, хоча і не крупним насінням, тому, навіть в умовах ізоляції від комах запилювачів рівень сформованого врожаю тут був значно вищий 24,3ц/га.

Найкращі показники отримали у варіанті без ізоляції та з найменшою відстанню від пасіки у досліді 500 м. За середніми показниками такі умови викликали рівень врожаю в середньому 27,6 ц/га. Це на 5,6 центнера більше, ніж у ізолюваному контролі, при НІР 1,25 є істотною різницею.

Можливість доступу комах до джерела живлення помітно обмежується відстанню. Робоча бджола при відстані 1 км і більше не завжди може долетіти до рослин, до того ж, комахи будуть відвідувати в першу чергу рослини, що знаходяться ближче від вуликів. Тому навіть відсутність ізоляції викликала формування врожаю на рівні 24,3 ц/га.

Від контрольного варіанту цей показник більший на 2,3 ц/га, а від варіанту з найменшою відстанню менший на 3,3 ц/га. Порівняння з найменшою істотною різницею доводить, що обидві різниці є суттєвими. Тобто, можна стверджувати, що відстань від пасіки має більш помітний вплив, ніж ізоляція.

Окрім самого рівня врожайності культури важливим є показник виповненості насіння. Результати визначення даного показника в досліді, зображені на рисунку 1, показали, що, незважаючи на більш дрібне насіння (маса 1000 насінин для даного гібриду становить 31,36-36,27 г), гібрид РЖТ Волльф мав кращу реакцію на запилення – частка виповненого насіння в кошику становила від 84,04 до 90,39 % залежно від віддаленості поля від пасіки.

Таблиця 1.

Врожайність насіння гібридів соняшника залежно від бджолозапилення, ц/га

Варіанти		Урожайність	Різниця між варіантами			Середня за фактором		
№	Фактор А (гібрид)		Фактор В (ізоляція, відстань)	2-1 (5-4)	3-1 (6-4)	2-3 (5-6)	А	В
1	НК Неома	контроль (ізоляція)	24,3	6,1	2,5	3,6	27,1	22,0
2		без ізоляції, відстань до пасіки 500м	30,4					
3		без ізоляції, відстань до пасіки 1000м	26,8					
4	РЖТ Волльф	контроль (ізоляція)	19,6	5,3	2,2	3,1	22,1	24,3
5		без ізоляції, відстань до пасіки 500м	24,9					
6		без ізоляції, відстань до пасіки 1000м	21,8					
НР ₀₅			АВ-1,77			А-1,02	В-1,25	
Частка впливу факторів, %						А-46,5	В-39,7	

Тоді як у гібриду НК Неома при масі 1000 насінин 44,71-52,29 г відсоток виповненого насіння не перевищував 90 %.

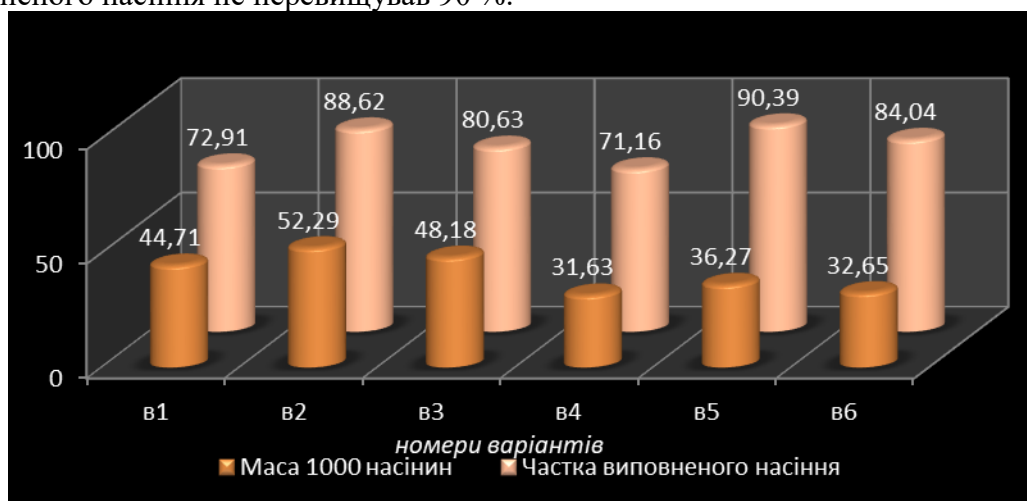


Рис.1. Частка виповненого насіння в кошику соняшника, %

Що стосується впливу відстані на виповненість кошика та масу насіння, слід відзначити, що в даному випадку ізоляція більш помітно знижувала дані показники, ніж збільшення відстані від пасіки. Більш чутливим виявився гібрид НК Неома, у нього різниця до контролю у варіанті 2 склала близько 8 г, а між варіантами 2 і 3 вона була вдвічі менша. Та ж сама тенденція спостерігалась і у рослин гібриду РЖТ Волльф.

За результатами досліджень можна зробити наступні висновки: більш урожайним з гібридів в досліджуваних умовах був НК Неома. Він характеризувався також більш крупним насінням. Ізоляція від комах запильників більш помітно впливала на показники виповненості та маси насіння, тоді як відстань від пасіки більше впливає на рівень врожайності культури.

Список використаних джерел:

1. Запилення соняшника бджолами підвищує урожай на 86%. LANDLORD. URL: <https://landlord.ua/news/zapilennya-sonyashnika-bdzholami-pidvishhuye-urozhay-na-86> (дата звернення 22.10.2022)

2. Кулинич І., Соловйова Т. Вплив бджолозапилення на насінневу продуктивність соняшнику. Бджільництво України. – 2021. № 6. С. 44-48.

3. Андрієнко О.О., Андрієнко А.Л., Жужа О. О. Причини невиповненості насіння та кошика соняшнику. Пропозиція, – 2016. №3. С. 60-68.

УДК 631.526.3:635.262

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТОМАТІВ ЧЕРРІ В СТЕПУ УКРАЇНИ

Сало Лариса, Граур Михайло

Центральноукраїнський національний технічний університет

В Україні завжди залишається високий попит на овочі. Томати – це улюблений компонент багатьох страв. Нажаль, основний український регіон вирощування томатів – Херсонщина – тимчасово виведений з сільськогосподарського виробництва в результаті воєнних дій. У зв'язку з цим необхідно шукати шляхи заміщення. Крім крупноплідних помідорів все більш популярними стають маленькі томати черрі. Вони мають привабливий вигляд, насичений цукрами смак а також відрізняються високою транспортабельністю [1].

Агротехніка томатів черрі майже не відрізняється від традиційної для помідорів, втім, вони мають дещо інший характер формування біомаси. Тому слід коректувати технологію їх вирощування, особливо стосовно використання мінеральних добрив. В зв'язку з сучасною ціновою політикою, використання комплексних мікродобрив є більш економічним. Дослідження свідчать, що позакореневе підживлення мікроелементами збільшує відсоток зав'язі та урожайність плодів томатів [2]. Проте, ці дослідження проводили з традиційними, великоплідними сортами. Відносно томатів черрі, то в дослідженнях О.Терещенко була доведена ефективність використання підживлень мікродобривами на продуктивність сортів томатів черрі [3].

Однак, наукових досліджень використання мікродобрив на томатах черрі явно недостатньо. В основному, публікації стосуються опису, характеристик та ін. Тому тема наших досліджень є актуальною.

Вплив мікродобрив LF-Овочеві на врожайність сортів томатів-черрі вивчали у 2021-2022 роках в умовах двофакторного польового дослідження. Об'єктами досліджень послужили сорти томатів Пляжний черрі та Золотий черрі. На обох сортах вивчали вплив дво- та чотириразової обробки мікродобривами. Норма одноразового внесення складала 1 л/га. Схема дослідження складалась з шести варіантів у триразовій повторності. У контролі рослини обробляли водою для достовірності впливу розчинів. Добрива вносили шляхом позакореневого підживлення вегетуючих рослин томатів, починаючи з фази цвітіння.

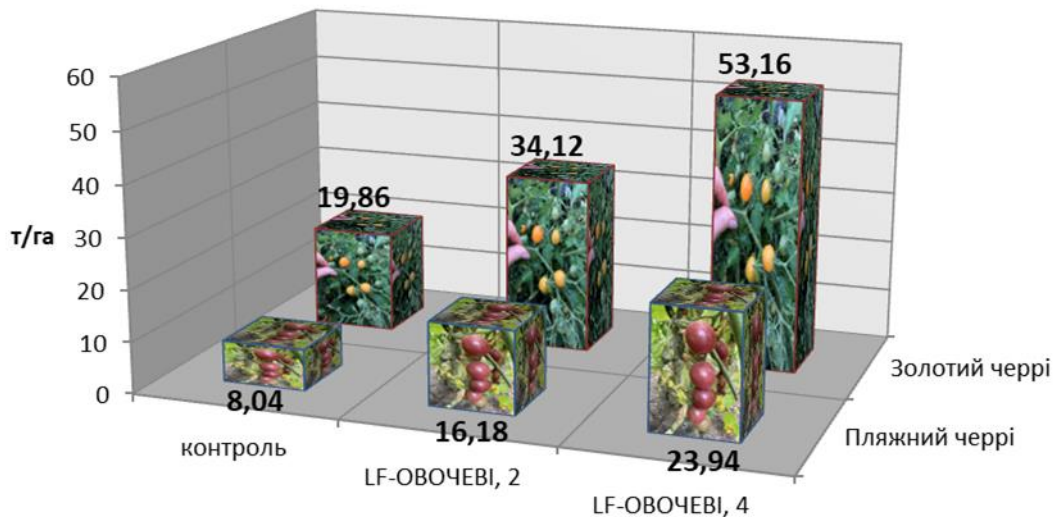
Обидва сорти є високорослими томатами. Пляжний черрі відносять до групи напівдетермінантних (середньорослих) томатів, Золотий черрі – це індетермінант, який формує довге стебло та інтенсивно галузиться, в зв'язку з чим потребує обов'язкового підв'язування та регулярного пасинкування. Суцвіття у Пляжного черрі – звичайна китиця, тоді як у Золотого черрі суцвіття віялоподібне, з величезною кількістю квіток, а потім і плодів. З цим пов'язана його висока врожайність, незважаючи на те, що маса окремого плоду у нього в півтора рази менша, ніж у Пляжного черрі.

Як показали наші дворічні дослідження, обидва сорти мали високий відклик на обробку мікродобривами, але відрізнялись за рівнем врожайності.

Як видно з рисунка 1, врожайність сорту Золотий черрі у контрольному варіанті перевищувала врожайність пляжного черрі майже в 2,5 рази.

Дворазова обробка вегетуючих рослин мікродобривами LF-Овочеві викликала помітне збільшення врожайності у обох сортів. Приріст у Пляжного черрі склав 8,14 т/га, тобто, більш ніж вдвічі порівняно до контролю. У золотого черрі прибавка була на рівні 14,26 т/га. У відсотковому відношенні приріст першого і другого сортів склав відповідно 101 та 71,8%. Очевидно, що Пляжний черрі мав більш помітну реакцію на удобрення, хоча абсолютні значення у нього нижчі.

Додаткові дві обробки мікродобривами викликали подальший ріст врожайності плодів.



Тут слід відмітити, що Пляжний черрі знизив активність приросту збору врожаю, тоді як Золотий черрі продовжував інтенсивно плодоносити: прибавки до варіантів з дворазовою обробкою склали відповідно 7,76 та 19,04 т/га. У відсотковому відношенні це становило 48% 55,8%.

Тривалість плодоношення у сорту Золотий черрі обумовлена, значною мірою, структурою його суцвіть. Як ми могли спостерігати, рослини даного сорту продовжували плодоношення майже до середини жовтня.

З двох досліджуваних сортів більш урожайним був сорт Золотий черрі, він сформував в середньому за два роки 53,16 т/га плодів за весь період вегетації. У сорту Пляжний черрі цей показник не досягав 24 т/га. Кратність обробок рослин розчином мікродобрив LF-Овочеві викликає зростання рівня врожайності плодів обох сортів. Найбільш помітна прибавка після двох обробок, потім приріст врожайності починає знижуватись. це пов'язано з виснажуванням рослин томатів.

Список використаних джерел:

1. Помідори черрі: сорти, відгуки, опис | Сад і огород. Відповіді на питання. URL: <http://vidpoviday.com/pomidori-cherri-sorti-vidguki-opis> (дата звернення 22.10.2022)
2. Погорелова В.О., Косенко Н.П. Формування врожайності насіння томата (*Lycopersicon Esculentum* Mill.) залежно від сортових особливостей та удобрення за краплинного зрошення. Зрошуване землеробство. Збірник наукових праць. – Херсон. 2019. №71. С. 160-165.
3. Терещенко О. Вирощування екзотичних сортів томатів з використанням мікродобрив у Степу України. Матеріали XIII Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки». – 2021. С. 126-128.

ВИКОРИСТАННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ПЕТУНІЇ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ В УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ

Сало Лариса, Гуляєв Денис

Центральноукраїнський національний технічний університет

Ринок декоративних рослин та, зокрема, квітів України завжди був привабливим для розвитку партнерства, зокрема з представниками бізнесу зарубіжних країн. Криза, що почалася з 2014 року, періодично руйнувала зроблені напрацювання. До початку воєнних дій в Україні у 2022 році ринок декоративних рослин та квітів почав рости і демонстрував поступовий розвиток, в зв'язку із зростанням попиту на квіткову продукцію [1].

Інтерес до України зараз посилюється, тому вкрай важливо нарощувати саме вітчизняне виробництво продукції квітництва.

Окрім вирощування декоративних квітів безпосередньо в ґрунті, привабливим є прийом розміщення рослин в горщиках та підвісних кашпо. Цей спосіб має ряд переваг, таких як мобільність, зниження дії багатьох несприятливих погодних та антропогенних чинників а також можливість швидкої заміни елементів озеленення.

Серед квітучих однорічників петунія тримає першість не один рік серед садівників і ландшафтних дизайнерів. Попит на цю рослину, відому своїм пишним цвітінням, постійно росте. Особливістю петунії є тривалий період цвітіння, який неможливо підтримувати без використання підживлень [2].

Спостереження за ефективністю різних форм мінеральних добрив на формування товарних рослин петунії гібридної проводили в умовах 2022 року років шляхом двофакторного дослідження. Об'єктом досліджень в якості фактору А були два гібриди петунії Лавина пурпурна F1 та Парпл вельвет F1. Фактор В – підживлення протягом вегетації. Даний агрозахід здійснювали з використанням комплексних макро- та мікродобрив Master Valagro (Італія) та Майстер Агро вітчизняного виробництва. Добрива вносили кожні 10 днів шляхом поливу. До схеми дослідження входило шість варіантів у триразовій повторності.

Отримані результати досліджень показали, що підживлення помітно впливає на формування габітусу рослин петунії. Крім того, мали місце біологічні особливості самого гібриду (табл. 1).

Таблиця 1.

Морфологічні показники рослин петунії залежно від підживлень

№	Варіанти		Загальна кількість пагонів, шт.	Максимальна довжина стебла, см	Середній діаметр квіток, см
	Фактор А (гібрид)	Фактор В (підживлення)			
1	Лавина пурпурна F1	контроль (полив водою)	34	64	6,2
2		Master Valagro	82	76	9,1
3		Майстер Агро	76	87	10,2
4	Парпл вельвет F1	контроль (полив водою)	28	82	5,6
5		Master Valagro	73	95	7,5
6		Майстер Агро	65	108	8,4

Так, більша загальна кількість квіткових пагонів сформувалась у гібриду Лавина пурпурна F1 – від 34 до 76.

У іншого досліджуваного гібриду Парпл вельвет F1 даний показник був меншим на 6-9 стебел. Відносно впливу добрив, то кореневі підживлення збільшували кущистість рослин з 34 до 76-82 штук та з 28 до 65-73 штуки у першого та другого досліджуваних гібридів відповідно.

Гібрид Лавина пурпурна F1 характеризується довжиною пагонів до 80 см [3]. В наших дослідках максимальна довжина стебел у даного гібриду – 87 см – була зафіксована у варіанті 3, де використовували мікродобриво Майстер Агро. Це, очевидно, можна пояснити вмістом бору в даному мікродобриві. Відомо, що бор сприяє розвитку провідних та механічних тканин.

Гібрид Парпл вельвет F1, згідно характеристики, здатен формувати пагони довжиною до 1 м [4]. В наших дослідках рослини даного гібриду сформували пагони довжиною максимально до 108 см. Це було відмічено, як і у попереднього гібриду, у варіанті із застосуванням мікродобрива Майстер Агро.

Важливою декоративною ознакою є діаметр квітки петунії. Це теж, в основному, обумовлено характеристиками гібриду, але нами доведено, що підживлення помітно покращують даний показник. Так, діаметр віночка у гібриду Лавина пурпурна F1 збільшувався під впливом добрив у 1,5-1,6 рази з 6,2 см. Гібрид Парпл вельвет F1 мав дещо менший діаметр квіток, але залежність від добрив була ідентична, збільшення відповідало 1,3-1,5 рази. Слід відзначити, що даний показник був у тісній кореляції з показником довжини стебла, тобто, усі максимальні значення отримали в результаті використання мікродобрива Майстер Агро.

Відповідно результатам досліджень можна зробити наступні висновки: гібрид Лавина пурпурна F1 характеризується більш інтенсивною кущистістю та більшим діаметром віночка квіток, тоді як у гібриду Парпл вельвет F1 формуються пагони більшої довжини. Використання підживлень є ефективним, мікродобрива Master Valagro більше впливають на кущистість, а Майстер Агро – на довжину стебла та діаметр квітки.

Список використаних джерел:

1. Ринок квітів та декоративних рослин в Україні. Повний звіт / К. Мелащенко та ін. URL: <https://www.agroberichtenbuitenland.nl>. (дата звернення 22.10.2022)
2. Петунія та сурфінія. vseroste.com.ua. URL: <https://vseroste.com.ua/blog/petuniaia-ta-surfiniia> (дата звернення 22.10.2022)
3. Петунія "Лавина пурпурова F1" ТМ "GL SEEDS" Agro-Market. AGRO-MARKET - інтернет-магазин насіння і саджанців, продаж кореневищ і цибулин квітів. URL: <https://agro-market.net/ua/catalog/item/1501> (дата звернення 22.10.2022)
4. Петунія Парпл Вельвет F1 ампельна типу Сурфінія "Вельвет" F1. Наша грядка інтернет магазин посадкового матеріалу. URL: <http://nashagradka.com.ua/uk/product/petuniya-parpl-velvet-f1> (дата звернення 22.10.2022)

УДК 626.8:31

МІКРОЗРОЩУВАННЯ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ДЕРЕВ ЯБЛУНІ

Корнічева Галина, Непомнящий Владислав
Центральноукраїнський національний технічний університет

Визначна роль у забезпеченні сталого ведення землеробства належить передовим технологіям зрошування, які сприяють зниженню залежності агровиробництва від природних умов, дають можливість отримувати сталі врожаї.

Аграрний сектор є одним із найбільших споживачів водних ресурсів серед інших галузей економіки. Водночас Україна найменш забезпечена власними водними ресурсами серед європейських країн, тому виникає необхідність у використанні мікрозрошування.

Мікрозрошування – це способи поливу, при яких здійснюється локальна подача води в зону найінтенсивнішого розвитку кореневої системи рослин. Воно включає такі способи локального зволоження ґрунту: краплинне зрошування, краплинно-імпульсне мікродошування, мікроструминне зрошування [1].

Порівняно з традиційними способами поливу (дощування, полив по борознам) краплинне зрошування має такі головні переваги:

- економія води (від 50-70% до 2-5 разів); електроенергії (50-70% і більше); добрив (20-50%). Ефективність зрошування сягає 85-90%, оскільки вода надходить безпосередньо до кореневої системи рослин;

- істотне (на 30-50%) збільшення врожайності сільськогосподарських культур при значному поліпшенні товарної та споживчої якості продукції;

- забезпечення оптимальних витрат води та добрив відповідно до фізіологічних потреб рослин на основі створення сприятливого водного та поживного режимів ґрунту;

- зниження експлуатаційних витрат порівняно з енерговитратами при інших способах зрошування (на 50-70%) [3].

Найбільш екологічно безпечним та економічно обґрунтованим є краплинне зрошування. Краплинним зрошуванням створюється локально-регульований водний режим ґрунтів в садах, виноградниках, ягідниках.

При цьому надзвичайно перспективно використовувати системи краплинного зрошування для одночасного проведення поливів і внесення добрив – фертигації, що підвищує коефіцієнт їхнього використання в середньому на 25-30% і знижує загальне застосування добрив на 20-40%. Крім цього, підживлюються не бур'яни в міжряддях, а культурні рослини. Фертигація передбачає підтримання оптимальної концентрації елементів живлення у ґрунтовому розчині протягом всього періоду вегетації рослин. Користувачі систем краплинного зрошування виграють в строках досягання продукції. Тобто мають перевагу при виході на ринок ранніх овочів.

Виробничими та науковими дослідженнями встановлено, що в особливо критичні періоди вегетації дефіцит ґрунтової вологи в сукупності з повітряною посухою може викликати необоротні зміни у яблуневих деревах. У зв'язку з цим, виникає потреба у використанні крапельного зрошення в інтенсивних плодкових насадженнях яблуні. У дослідному господарстві «Мелітопольський Інститут зрошувального садівництва» протягом двадцяти років використовувались дослідження на яблуні сорту Ренет Симиренко на середньо рослій підщепі МЗ та середньо рослій підщепі М9.

У процесі досліджень встановлено позитивну дію крапельного зрошування на характер ростових процесів дерев яблуні на обох підщепах. 5-12-ти річні дерева мають ще досить хорошу енергію росту, але у високоврожайні та посушливі роки ростові процеси дещо сповільнюються.

Позитивна дія зрошування на ростові процеси плодоносних дерев яблуні є передумовою для щорічної їх врожайності.

Аналіз способів поливу від яких залежить врожайність дерев яблуні сорту Ренет Симиренко показав, що середньорічна врожайність цих дерев з 6 по 12 рік вирощування становила:

- без зрошування – 260 ц/га;
- при поливі по борознах – 294 ц/га;
- при над кореневому дощуванні – 348 ц/га;
- при дрібнодисперсному дощуванні – 341 ц/га;
- при крапельному зрошуванні – 358 ц/га.

Дерева щеплені на МЗ при крапельному зрошуванні максимальної врожайності 425-643 ц/га досягли у 11-12 років, а на підщепі М9 – 490 ц/га (у 7 років) та 642 ц/га (у 9 років), що пов'язано з біологічними особливостями зерняткових садів на слаборослих підщепах. Але за перші два роки початкового плодоношення насадження яблуні на МЗ мали сумарну врожайність удвічі більшу, ніж аналогічний сад на підщепі М9. В цілому за 7 років середня врожайність у цих дерев становила від 260 ц/га (без зрошування) до 348-358 ц/га при крапельному зрошуванні [2].

Таким чином, багаторічні дослідження свідчать про високу економічну ефективність крапельного зрошування в інтенсивних яблуневих насадженнях на середньо рослих підщепах. У садах на слаборослих підщепах доцільно підтримувати вологість кореневмісного шару протягом вегетації на рівні 80-100 НВ, або режим краплинного поливу будувати диференційовано. Це дозволяє підвищити оперативність у визначенні фактичних строків і норм поливу, а також прискорити та здешевити процес їх призначення.

Список використаних джерел:

1. Без мікрозрошування не вижити. Аграрний тижень – 11.05.2012. Рослинництво URL: http://a7d.com.ua/plants_6517 (дата звернення: 10.11.2022).
- Водяницький В.І., Позднякова Т.П. Вплив способу поливу та режиму краплинного зрошування на водоспоживання і врожайність дерев яблуні. Сад, виноград і вино України. №7-8. 2020 р. с. 14-15.
3. Щоткін В. Краплинні системи – найбільш ефективний спосіб зрошення. Пропозиція. – 2019. – № 6 с. 48-50.