МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра загального землеробства

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
Кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету

КРОПИВНИЦЬКИЙ – 2017

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра загального землеробства

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
Кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету

КРОПИВНИЦЬКИЙ – 2017

УДК 631 (082)

Головний редактор:
Мостіпан Микола Іванович – завідуючий кафедрою загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету

Заступник головного редактора:
Топольний Федір Пилипович – професор кафедри загального землеробства, доктор біологічних наук

Редакційна колегія:
Кулик Галина Андріївна - доцент кафедри загального землеробства, кандидат сільськогосподарських наук
Сало Лариса Віталіївна - доцент кафедри загального землеробства, кандидат сільськогосподарських наук
Семеняка Ігор Миколайович - доцент кафедри загального землеробства, кандидат сільськогосподарських наук

Збірник наукових праць розглянутий і схвалений на засіданні кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету (Протокол № 11 від 25 травня 2017 року)

У збірнику наукових праць надруковані статті викладачів та студентів Центральноукраїнського національного технічного університету. Розрахований на науковців, фахівців агропромислового виробництва, викладачів та студентів.

Друкується в редакції авторів статей

© Автори статей, 2017

УДК 633.63.63.12

ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОПРЕПАРАТІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Г. А. Кулик, *канд. с.-г. наук, доц.,*
Центральноукраїнський національний технічний університет

Цукрові буряки є джерелом цукру, який є стратегічним продуктом для народного господарства і продовольства України. Потенційна урожайність районованих в області гібридів становить 55,0 – 65,0 т/га, а у виробничих умовах, лише 15,0 – 25,0 т/га. Тобто, тільки на 25 – 35 % реалізуються біологічні можливості даної культури [1].

Однією зі складових частин екологічного ведення сільського господарства є застосування бактеріальних препаратів, спрямованих на покращення живлення рослин, продукту біоконверсії відходів рослинного походження – біогумату і біологічних засобів захисту рослин. Оскільки цукрові буряки є основним джерелом цукру і входять до незамінних продуктів раціонального харчування людини, вимоги щодо їхньої якості досить високі. Для забезпечення високих кількісних і якісних показників врожайності необхідне дотримання технологій вирощування культури. Застосування біопрепаратів при вирощуванні цукрових буряків стимулює ріст і розвиток рослин, покращує їх живлення, підвищує стійкість до фітопатогенів і, як результат, сприяє підвищенню врожайності та якості продукції, дає змогу не тільки заощаджувати значну кількість енергії, але й створює сприятливий фон для землеробства у цілому, оскільки це сприяє підвищенню родючості ґрунтів при використанні значно меншої кількості мінеральних добрив і, як наслідок, зниженню рівня забруднення довкілля [2, 3].

Проте науково-обгрунтованого експериментального матеріалу ще не достатньо для розроблення адаптованих стосовно регіону параметрів для програмування урожайності і якості продукції сільськогосподарських культур та широкого впровадження біопрепаратів у виробництво. Тому нами передбачалося проведення польових і лабораторних дослідів по вивченню впливу біопрепаратів на ріст і розвиток рослин та продуктивність цукрових буряків.

Метою досліджень було вивчення реакції рослин цукрових буряків на дію різних біопрепаратів, як одного із елементів технології вирощування культури.

Дослід був закладений у умовах Степу України. Розміщення ділянок в дослідах систематичне. Грунт дослідних ділянок – чорнозем звичайний середньогумусний важкосуглинковий. Технологія вирощування цукрових буряків загальноприйнята для зони, крім прийомів, які були поставлені на вивчення. Попередник в дослідах – озима пшениця по чорному пару.

За даними таблиці 1, бачимо, що у всіх варіантах з обробкою рослин біопрепаратами, динаміка площі листків збільшується порівняно до контролю.

За обробки рослин цукрових буряків біопрепаратом Мікопласт в нормі 0,2 л/га, порівняно до контролю приріст площі листків склав станом на 20 червня - 0,6 дм^2/рослину, 20 липня – 14,7 дм^2/рослину, 20 серпня – 16,8 і 15 вересня – 22,6 дм^2/рослину.

Біопрепарат Хетомік, при обробці рослин дав приріст на 20 червня – 0,8 дм^2/рослину, 20 липня – 14,7 дм^2/рослину, 20 серпня – 24 та 15 вересня – 26,1 дм^2/рослину. Еколист новий в нормі 3,0 л/га: 20 червня – 0,2 дм^2/рослину, 20 липня – 9,1, дм^2/рослину 13 серпня – 12,2 дм^2/рослину, 10 вересня – 18,6 дм^2/рослину.

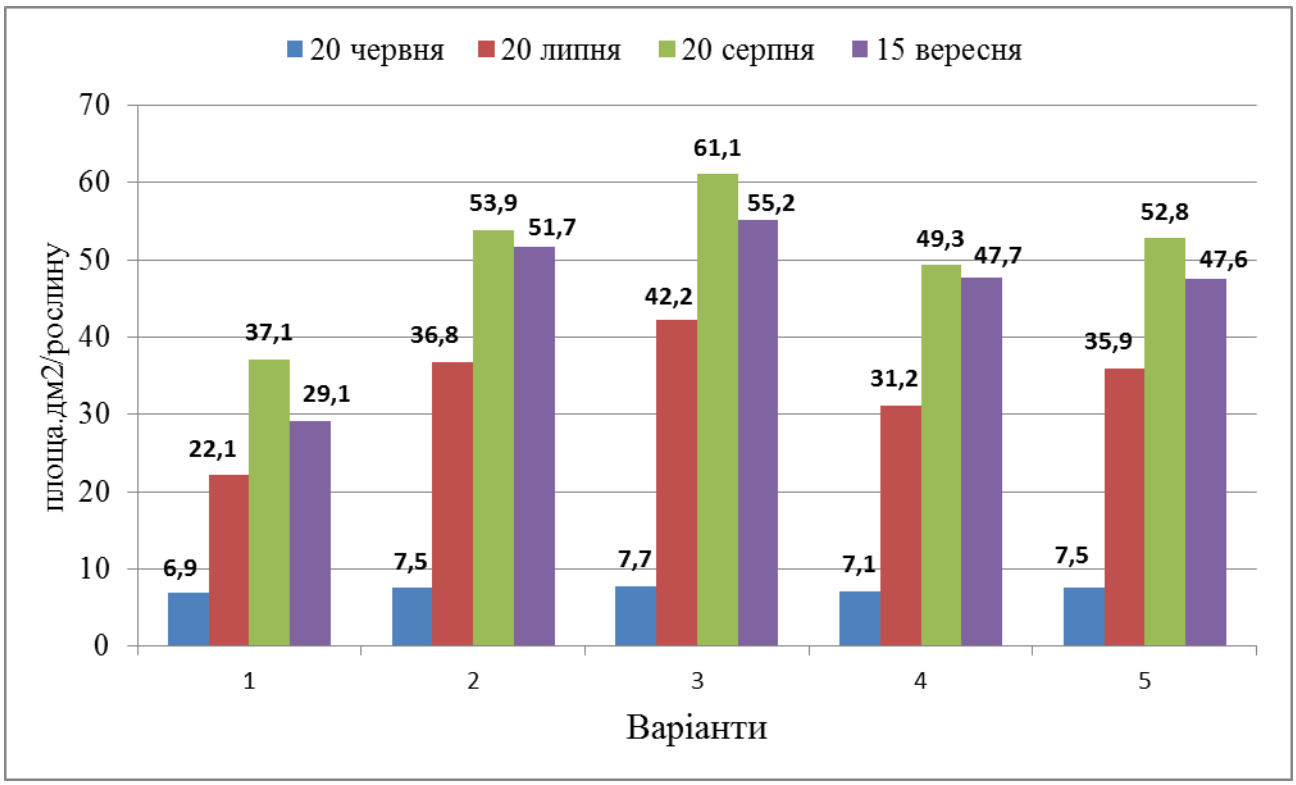

Рисунок 1- Динаміка площі листків цукрових буряків залежно від біопрепаратів (середнє 2014-2015 рр.), дм^2/рослину

При обробці цукрових буряків Моно Бором приріст площі листків склав на період обліку 20 червня – 0,6, дм^2/рослину, 20 липня – 13,8 дм^2/рослину, 13 серпня – 15,7 дм^2/рослину, 10 вересня – 18,5 дм^2/рослину.

Протягом всіх періодів обліку інтенсивніше наростала площа листків у рослин з обробкою посівів цукрових буряків біопрепаратом Хетомік в нормі 0,2 л/га.

За даними таблиці 1 бачимо, що густота рослин та урожайність коренеплодів цукрових буряків збільшувалась у варіантах із застосуванням біопрепаратів.

Таблиця 1 - Продуктивність коренеплодів цукрових буряків залежно від застосування біопрепаратів (середнє 2014-2015рр.)

Варіанти	Густота рослин, тис. шт./га	Врожайність коренеплодів, т/га	Цукристість коренеплодів, %	Збір цукру, т/га
1. Контроль (без обробки)	88,9	32,3	17,2	5,6
2. Мікопласт – 0,2 л/га	93,4	36,5	17,5	6,4
3. Хетомік – 0,2 л/га	96,9	37,9	17,7	6,7
4. Еколист новий – 3,0 л/га	94,9	35,0	17,6	6,2
5. Моно Бор – 3,0 л/га	92,5	35,5	17,4	6,2
НІР $_{05}$	-	2,21-2,99	0,52-0,57	0,48-0,52

За показниками густоти рослин цукрових буряків при застосуванні біопрепаратів вона була від 92,5 до 96,9 тис. шт./га, що відповідає кращій збереженості посівів порівняно з варіантом без обробки посівів препаратами.

Найкращу збереженість рослин протягом вегетації забезпечив варіант з обробкою посівів цукрових буряків Хетоміком з нормою витрати 0,2 л/га, яка слала 96,9 тис. шт./га. Густота рослин у контролі склала 88,9 тис. шт./га, а при використанні біопрепаратів вона збільшилася на 3,6-8,0 тис. шт/га.

Слід зазначити, що у варіантах з використанням біопрепаратів на посівах цукрових буряків густота рослин знаходилася в межах рекомендованих для нашої зони.

За даними наведеної таблиці урожайність коренеплодів в даному році у контрольному варіанті склала 32,3 т/га. При обприскуванні посівів біопрепаратами прибавка урожайності коренеплодів була 2,7 - 5,6 т/га. Найвищий показник урожайності відмічено у третьому варіанті з Хетоміком - 37,9 т/га, що є суттєво в порівнянні з контролем. Серед досліджуваних варіантів найнижча урожайність цукрових буряків отримана при обробці посівів препаратом Еколист новий та Моно Бор, яка склала 35,0 та 35,5 т/га відповідно. Аналізуючи даний показник у досліджуваних варіантів, бачимо, що всі препарати забезпечили достовірну прибавку по відношенню до контролю.

Як наведено в таблиці бачимо, що цукристість коренеплодів та збір цукру підвищились у варіантах із внесенням біопрепаратів.

Досить важливим показником продуктивності коренеплодів є цукристість. За результатами досліджень цукристість коливалася в межах 17,2-17,7 %. За рахунок біопрепаратів підвищення показника склало 0,2-0,5 %. Кращий результат отримано у варіантів з використанням Хетоміку, який склав 17,7 %, що на 0,5 % вище контролю.

Розрахунковим і підсумовуючим показником продуктивності цукрових буряків є збір цукру з одиниці площі. В дослідах із застосуванням біопрепаратів урожайність коренеплодів була суттєво вищою, тоді як цукристість коливалася значно менше, а тому загальний збір цукру головним чином залежав від рівня врожайності цукрових буряків.

В результаті обробки посівів біопрепаратами було отримано збір цукру, який перевищував контрольний варіант, де препарат не застосовувався.

За результатами наведеними в таблиці збір цукру був в межах 5,6 - 6,7 т/га, прибавка за рахунок препаратів склала 0,6-1,1 т/га, що є істотною по відношенню до контролю. Найбільший показник збору цукру був відмічений у варіанті, де використовували препарат Хетомік і він становив 6,7 т/га, що на 1,1 т/а більше, ніж у варіанті, де біопрепарати взагалі не застосовувалися (контроль). Всі варіанти із застосуванням біопрепаратів мали істотно вищий показник збору цукру порівняно з контролем.

Отже, біопрепарати сприяли інтенсивному наростанню площі листкової поверхні та підвищенню продуктивності коренеплодів цукрових буряків.

При обприскуванні посівів біопрепаратами відмічена істотна прибавка урожайності коренеплодів у всіх варіантах, яка склала 2,7 - 5,6 т/га. Найвищий показник урожайності зафіксовано у варіанті з Хетоміком і склав 5,6 т/га.

За розрахунками економічної ефективності найвищий чистий доход – 678,75 грн/га, з рентабельністю 94 % отримано у варіанті з обробкою Хетоміком – 0,2 л/га.

Список літератури:

1. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. – 2-е вид., випр. – К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 808 с.

2. Романчик Л. О. Ефективне застосування біопрепаратів при вирощуванні цукрових буряків // Пропозиція. – 2008. – № 7. – С.45.

3. Фокін А. А. Біопрепарати // Пропозиція. – 2007. – № 12. – С. 34.

УДК: 631.95 633.2

ВИРІШЕННЯ ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПРОБЛЕМ ЗА РАХУНОК ЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР

В. П. Резніченко, *канд.с.-г. наук., доц.*
Центральноукраїнський національний технічний університет

Активна антропогенна діяльність призводить до все більшого забруднення навколишнього середовища. Забрудненню піддається повітря, вода, ґрунт та відбувається деградація ґрунту [1].

Також, додаткове забруднення відбувається за рахунок паливно-енергетичної галузі, яка для реалізації своїх цілей використовує паливо (газ, нафту, вугілля кам'яне і буре, торф), спалювання яких порушує природній колообіг і баланс CO_2. Наслідком даного процесу є посилення парникового ефекту. Природними абсорбентами CO_2 є рослини [2]. За рахунок вирощування нетрадиційних рослин, які здатні нагромаджувати в процесі індивідуального росту та розвитку велику біомасу та поглинати надмірні об'єми CO_2 в процесі фотосинтезу, можна вирішити декілька проблем одночасно – енергетичної, використання біомаси на паливні пілети, та екологічні зниження CO_2 в повітрі природнім шляхом.

До таких груп відносяться такі рослини: деревні рослини швидкої ротації (тополя, верба, евкаліпт); швидкоростучі, багаторічні трав'яні рослини (Miscanthus spp., Arundo spp., Spartina spp.); багаторічні дводольні рослини (Cynaria spp.); однорічні рослини (Sorgum spp.) [3].

При вирощувані культур на енергетичні та промислові цілі, які є додатковим джерелом енергії і доходів, доцільно використовувати вилучені ґрунти із сільськогосподарського колообігу, оскільки дані рослини відрізняються низькими вимогами до ґрунтів, елементів живлення та додаткового удобрення, а також характеризуються високою врожайністю біомаси.

Залежно від сировини, що використовується, біопаливо відносять до першої генерації, отриманої шляхом безпосередньої переробки сільськогосподарської продукції, та другої генерації, що є результатом використання рослинних решткків.

На сьогодні використання для виробництва біопалива другої генерації, все більшого значення набуває біомаса багаторічних трав, таких як міскантус, до складу якої входить лігноцелюлоза.

Види роду Міскантус – це багаторічні трави, висотою 1-6 метрів. Близько 40 видів цього роду поширено в тропічній, субтропічній та помірній зонах Азії, Африки та Австралії [4].

Види роду міскантус характеризуються високим урожаєм, морозостійкістю та швидким ростом. Мають позитивний баланс гумусу та енергетичний баланс.

Miscanthus x giganteus, як рослина типу C_4, ощадливо використовує воду. На продукування 1 кг сухої маси потребує 250-300 кг води в межах річної кількість опадів на рівні 600–700 мм. Для розвитку листків необхідна мінімальна температура +5 +10 ºС.

З фотосинтезом типу C_4 пов'язаний великий ріст врожаю при зростанні температури і інтенсивності фотосинтезу. Оптимальна температура для росту M. x giganteus складає +28-30 ^{0}C. Незважаючи на це, суми добових температур для Центральної Європи є достатніми для отримання високих врожаїв сухої маси [5]. Міскантус добре росте при температурі ґрунту вище 6 °С, тому потенційний сільськогосподарський сезон значно більший, ніж для інших культур. Міскантус стійкий до хвороб, тому хімічний захист не потрібний.

Враховуючи біологічні особливості міскантусу, необхідно зазначити, що культура може проростати на одному місці до 25 років, та щороку збільшує свою вегетативну масу за рахунок бічних пагонів, чим щороку підвищує свої ґрунтозахисні властивості.

До основних переваг вирощування міскантусу, можна віднести поліпшення кругообігу вуглецю. В результаті вирощування міскантусу відбувається збільшення кількості запасів вуглецю та органічних речовин.

Оскільки, багаторічні трави мають надзвичайно розвинену мичкувату кореневу систему, яка заглиблюється на декілька метрів в глиб ґрунту, то за рахунок цього коренева біомаса рослин складає 72 % від їх загальної біомаси [6]. Внаслідок цього, більшість фотосинтетично фіксованого азоту формується в корінні і залишається в ґрунті після збирання врожаю. За рахунок приросту кількості азоту активізується розвиток біомаси мікроорганізмів в ґрунті. Це, в свою чергу, підвищує активність останніх та додає органіки, покращуючи структуру ґрунту та його пористість.

Кількість кореневих решток (абсолютно сухої кореневої маси в шарі ґрунту 0-50 см) склала 6 т/га, цей показник забезпечує підвищення пористості ґрунту, накопичення та утримання вологи в ґрунті та забезпечує зменшення кількості стоку, сили вітру, запобігає інтенсивному випаровуванню.

Показники мінералізації гумусу складають в межах 0,6 т/га, це свідчить про повне перетворення в доступні форми для рослин післяжнивних та кореневих решток.

Сукупність цих факторів впливає на покращення інфільтрації та здатності утримання вологи, також поліпшується якість та родючість ґрунту.

Вирощування енергетичної культури сприятиме інтенсифікації процесу залучення до виробництва земель не сільськогосподарського призначення. Зазвичай деградовані землі характеризуються нестачею води, що погіршує рух поживних рослин та сповільнює ріст рослин, а також низькою родючістю ґрунту та високими температурами. Загальні проблеми цих територій спричиняють деградацію процесів вегетації, водну та вітрову ерозії, ущільнення ґрунту, утворення щільних ґрунтових кірок та сприяють загальному виснаженню ґрунту. Забруднення, окислення теж спостерігаються на деградованих ділянках. Враховуючи мінімальні потреби міскантусу, він може нормально рости на збіднених ґрунтах і сприяє створенню оптимальних умов для отримання значних врожаїв. Залучення ґрунтів такого типу для ведення сільського господарства є надзвичайно важливим кроком у зменшенні конфлікту з продовольчими культурами та може слугувати створенню нових джерел фінансових надходжень для фермерів [7].

Накопичення значних об’ємів кореневих та післяжнивних решток, сприятиме розвитку ґрунтового різноманіття, що в свою чергу сприятиме накопиченню органіки в ґрунті та відновленню гумусу.

Також, важливо відмітити, що рослини С4 групи фотосинтезу, з агроекологічної точки зору, мають надзвичайні переваги порівняно з традиційними для України культурами, оскільки здатні покращувати ефективність водоспоживання, тим самим зменшуючи випаровування води, що сприятиме накопиченню та збереженню ґрунтової вологи [6].

Біомаса міскантусу характеризується великим вмістом целюлози та лігніну, що може ефективно використовуватися при виробництві альтернативних видів пального, а саме паливних пілетів.

Роль зв’язуючих компонентів в пілетах виконують компоненти рослинної сировини, зокрема лігнін, який під дією тиску і температури розм’якшує структуру частинок міскантуса і сприяє з’єднанню та зміцненню частинок рослинної сировини в кінцевому продукті - пілеті.

Підвищена зольність паливних пілет із міскантуса пояснюється значно більшим, ніж у деревині, вмістом мінеральних речовин, що характерно для всіх представників недеревної рослинної сировини. При цьому зольність паливних пілет із міскантуса нижча, ніж екологічно небезпечного шлаку із кам’яного вугілля (зольність до 20 %) або бурого вугілля (зольність до 40 %) (табл. 1).

Таблиця 1-Характеристики паливних пілетів

Характеристики	Показники пілетів із міскантуса гігантеуса	Вимоги європейських стандартів до деревних	
		паливних пілетів	паливних брикетів
Вологість, %	10	не більше 10	не більше 12
Зольність, % від а.с.с.	4,88	не більше 3,0	не більше 1,5
Щільність, кг/дм^3	1,26	1,0-1,4	1,3-1,8
Теплота згорання, кДж/кг	18,9	не менше 16,0	не менше 18,6

До того ж золу міскантусу, можливо використовувати як екологічно безпечнє калійнє добриво. Важливими характеристиками паливних пілетів є також екологічна чистота та енергобезпечність, пожежонебезпечність при зберіганні, мінімальна кількість викидів окису вуглецю в атмосферу при спалюванні та відсутність неприємного запаху.

Вони не виділяють диму, копоті, чадного газу та інших шкідливих речовин, на відміну від дров або вугілля. Тому можна стверджувати, що паливні пілети із міскантуса можуть розглядатися як альтернатива традиційним видам палива для опалювання приватних будинків, залізничних вагонів, теплиць, котлів усіх типів з можливістю автоматизації процесів доставки і подачі в топку. В умовах безперервного зростання вартості природного газу лісопильні та деревообробні підприємства, агрофірми і фермерські господарства мають можливість не тільки задовольняти свої потреби в паливі, але й отримувати додатковий прибуток.

Отже, за рахунок впровадження в сільськогосподарську практику вирощування нетрадиційних енергетичних культур, таких як міскантус, що забезпечить одержання біомаси для виготовлення паливних брикетів та пілетів, а також сприятиме відновленню деградованих ґрунтів за рахунок біологічних особливостей культури.

Список літератури:

1. Гументик М. Я. Перспективи вирощування багаторічних злакових культур для виробництва біопалива / М. Я. Гументик // Цукрові буряки. – 2010. – № 4. – С. 21–22.
2. Бузовський Є. А. Інноваційний розвиток альтернативних джерел енергії / Є. А. Бузовський, В. А. Скрипниченко, М. М. Лучник // Науковий вісн. Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України. – 2009. – Вип. 142. – С. 14–19.
3. Біопаливо та відновлювальні джерела енергії, проблеми і перспективи розвитку : матеріали наук.-практ. конф. – Вінниця : РВВ ВДАУ, 2006. – 103 с.
4. Крайсвітній П. А. Енергетичні культури для отримання біопалива: додатковий прибуток для господарств / П. А. Крайсвітній, О. В. Рій, М. І. Кулик // Хімія. Агрономія. Сервіс. – 2010. – № 12. – С. 40–43.
5. Калетнік Г. М. Перспективи виробництва біоетанолу в Україні / Г. М. Калетнік // Аграрна техніка та обладнання. – 2009. – № 2. – С. 50–55.
6. Татибер Й. Енергія з лану [міскантус гігантус, щавнат, свічграс, енергетична трава Сарваші] / Й. Татибер // Agroexpert: практ. посіб. аграрія. – 2011. – № 7. – С. 48–51.
7. Фітофаги міскантусу гігантського. Вивчення потенціального впливу на агроценози в процесі виробництва біопалива другої генерації / Т. Р. Стефановська, Е. Е. Льюїс, Я. О. Лікар [та ін.] // Карантин і захист рослин. – 2011. – № 5. – С. 6–7.

УДК: 631.11: 631.27

ВПЛИВ СПОСОБІВ СІВБИ І НОРМ ВИСІВУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ

Т. П. Шепілова, *канд. с.-г. наук,*
Центральноукраїнський національний технічний університет

У вирішенні важливої проблеми збільшення виробництва рослинного білка особливе місце належить зернобобовим культурам, зокрема сої. Адже за вмістом життєво необхідних речовин вона не має собі рівних. Вміст білка в насінні сої коливається в межах 38–43 %, жиру – 19–25 %, вуглеводів – 25–30 % і залежить від особливостей сорту, кліматичних і ґрунтових умов, вологозабезпеченості, рівня та типу мінерального живлення [1–3].

Сьогодні соя поширена в багатьох країнах. Основні її посіви зосереджені в США, Бразилії, Аргентині, Китаї, Індії, Канаді та ін. В Європі найбільші площі соя займає в Україні, Італії, Румунії, Угорщині. В наш час спостерігається величезний попит на сою і соєві продукти, що зумовлює бурхливий розвиток соєсіяння в XXI столітті. Соя поступово витісняє традиційні олійні і зернобобові культури і починає займати вагоме місце в структурі посівних площ сільськогосподарських культур [4].

В Україні спостерігається щорічне збільшення посівних площ і валових зборів. Так, за 2000–2016 рр. посіви зросли з 65 тис. до 2,2 млн. га. Останніми роками в Україні активно розвивається переробка сої на шрот та олію. За оцінками Мінагропроду, в країні працює близько двохсот переробних підприємств. Зокрема експорт соєвої олії за чотирнадцять років збільшився в 38 разів - з 3,9 тис. до 152,6 тис. тонн. У 2016 році було експортовано 2 мільйони 700 тис. тонн сої. Регіональною програмою виробництва олійних культур передбачено збільшити виробництво насіння сої до 3,5 млн. тонн. Тому, актуальною проблемою в Україні є зростання обсягів виробництва сої. Нарощування виробництва має відбуватись за рахунок максимальної реалізації генетичного потенціалу сучасних сортів цієї культури, а не екстенсивним шляхом – за рахунок збільшення площ посіву [5].

Підвищений інтерес до вирощування сої спонукає до активної селекційної роботи та впровадження нових сортів. Важливого значення набувають питання вивчення особливостей формування агроценозів різних сортотипів сої [6].

Підбір сортів сої відповідно до конкретних ґрунтово-кліматичних умов має надзвичайно велике значення, адже одні і ті самі сорти по-різному реагують на умови вирощування. Саме тому на думку багатьох вчених одним із критеріїв одержання високих і стабільних урожаїв є правильний підбір сортів, пластичність котрих у найбільшій мірі відповідає конкретним умовам вирощування [7].

Відомо, що сорти сої неоднозначно реагують на фактори зовнішнього середовища. Тому для кожного нового сорту необхідно встановлювати оптимальні параметри агротехнічних прийомів. Серед них способи сівби і норми висіву мають виняткове значення, бо визначають увесь технологічний комплекс вирощування культури і значно впливають на її продуктивність. Отже, розробка сортової агротехніки є актуальним і важливим питанням.

Дослідження проводили з новим ранньостиглим сортом сої Золушка, що внесений в Державний реєстр сортів рослин України у 2014 році. Оригінатор сорту – Кіровоградська ДСГДС НААН.

Дослід проводили протягом 2015-2016 років на дослідному полі КНТУ. Ґрунт дослідних ділянок - чорнозем звичайний середньогумусний на лесі. Вміст гумусу в орному шарі дослідних ділянок становить 4,4 %, рівень забезпечення основними елементами живлення – середній: азоту, що легко гідролізується – 10,9 мг/100 г ґрунту, рухомого фосфору – 5,1 мг/100 г ґрунту, обмінного калію – 13,3 мг/100 г ґрунту.

Дослід закладено методом блоків. Площа ділянок першого порядку складала – 36 і 72 м², другого – 9 і 18 м². Співвідношення факторів 2:4. Повторність у досліді триразова.

Гідротермічний коефіцієнт періоду вегетації сої в роки досліджень становив 0,83, що свідчить про посушливі умови і їх негативний вплив на рівень врожайності.

Дослідженнями встановлено, що ширина міжрядь і норми висіву мали значний вплив на польову схожість насіння і виживання рослин сої (табл. 1.)

Таблиця 1 – Зміна польової схожості насіння і виживання рослин сої залежно від ширини міжрядь і норм висіву (2015–2016 рр.)

Ширина міжрядь, см	Норма висіву, тис./га	Кількість рослин, шт./м^2		Польова схожість насіння, %	Виживання рослин, %
		після сходів	перед збиранням		
15	400	33,3	30,4	83,3	91,3
	600	47,9	43,1	79,8	90,0
	800	58,9	52,6	73,6	89,3
	1000	69,7	60,1	69,7	86,2
45	400	33,0	30,1	82,5	91,2
	600	47,1	41,5	78,5	88,1
	800	54,1	47,2	67,6	87,2
	1000	61,8	50,2	61,8	81,2

Встановлено, що загущення посівів викликало погіршення схожості сої та виживання рослин. Так, збільшення норми висіву насіння від 400 до 1000 тис./га обумовило суттєве зменшення схожості насіння при ширині міжрядь 15 см – на 13,6 %, при 45 см – на 20,7 %.

Виживання рослин також зменшувалось при загущенні посівів за ширини міжрядь 15 см – на 5,1 %, за міжрядь 45 см – на 10,0 %.

За звичайної рядкової сівби схожість насіння і виживання рослин були кращими, ніж за ширини міжрядь 45 см. Так, схожість насіння при 15 см становила в середньому 76,6 %, при 45 см – 72,6 %, виживання рослин – 89,2 і 86,9 % відповідно.

Таким чином, можна зробити висновок, що за ширини міжрядь 15 см умови проростання насіння і розвитку рослин були найкращі, що сприяло поліпшенню польової схожості насіння і збереженості рослин протягом періоду вегетації.

Відносно впливу ширини міжрядь і норм висіву на висоту рослин сої в літературі існують протилежні дані. Одні науковці свідчать про збільшення висоти рослин із зменшенням ширини міжрядь. Інші вказують на те, що в широкорядних посівах рослини витягуються і полягають.

Визначення висоти рослин сої проводили у фазі наливу насіння. Проведені дослідження показали, що висота рослин сої сорту Золушка залежала як від ширини міжрядь, так і норм висіву насіння (табл. 2).

Встановлено, що в широкорядних посівах з міжряддями 45 см висота рослин була вищою і становила в середньому 104,5 см, тоді як за рядкової сівби – 92,9 см.

Зменшення норми висіву від 1000 до 400 тис./га сприяло збільшенню висоти рослин. за міжрядь 15 см – на 9,7 см, за міжрядь 45 см – на 15,1 см.

Отже, висота рослин сої зростала із зменшенням норми висіву насіння. Розширення міжрядь сприяло збільшенню висоти рослин. Це пояснюється тим, що в розріджених посівах з низькою нормою висіву рослини були краще розміщені на площі, тому конкуренція між ними за фактори життя була меншою, ніж в загущених посівах. При збільшенні ширини міжрядь освітлення рослин в нижньому і середньому ярусах покращувалось, що сприяло формуванню вищих рослин.

Відомо, що норми висіву і ширина міжрядь мають значний вплив на масу рослин сої. В розріджених посівах рослини формують більшу масу і площу листя, при їх загущенні маса

рослин зменшується. За звичайної рядкової сівби рослини мають більш товсте стебло і меншу масу листя, тоді як в широкорядних (45-70 см) формують більшу кількість листків через кращу освітленість нижнього і середнього ярусу [6, 7].

Таблиця 2 – Біометричні показники сої залежно від ширини міжрядь і норм висіву під час наливу насіння (2015-2016 рр.), см

Ширина міжрядь, см	Норма висіву, тис./га	Висота рослин, см	Маса рослин, г
15	400	96,1	64,3
	600	94,8	59,8
	800	94,2	58,3
	1000	86,4	47,0
45	400	114,5	77,1
	600	103,8	67,3
	800	100,1	55,9
	1000	99,4	42,2

Маса рослин сої залежить від сорту, фази розвитку, комплексу агротехнічних і грунтово-кліматичних умов, і в кінцевому результаті визначає розмір врожаю та його якісні показники.

Сира маса рослин сої під час наливу насіння була в межах – 42,2-77,1 г. В розріджених посівах з нормою висіву 400 тис./га маса рослин була більшою і суттєво зменшувалась при загущенні посівів до 1000 тис./га за обох способів сівби. Так, при ширині міжрядь 15 см вона зменшувалась на 17,3 г, при міжряддях 45 см – на 34,9 г.

В широкорядних посівах з міжряддями 45 см маса рослин була більшою, ніж за звичайної рядкової сівби. Так, при 45 см вона становила в середньому 60,6 г, а при міжряддях 15 см – 57,4 г. Це пояснюється кращою освітленістю рослин сої нижнього і середнього ярусу, що сприяло формуванню більшої кількості листя і маси рослин.

Отже, норма висіву мала більший вплив на масу рослин, ніж ширина міжрядь. А саме, загущення посівів з 400 до 1000 тис./га призводило до суттєвого зменшення маси рослин. В широкорядних посівах маса рослин була більшою, ніж за звичайної рядкової сівби.

Для одержання високого врожаю сої міжряддя повинні забезпечувати повніше поглинання сонячної енергії листковим апаратом рослин, а не витрачатися на нагрівання ґрунту.

За рядкових посівів формується вищий врожай, більше утворюється бобів і насінин на рослинах. Зменшення ширини міжрядь від 70 до 15 см забезпечує приріст урожайності до 10–20 %.

Наші дослідження показали, що у 2015 році урожайність сої сорту Золушка була в межах 13,3-18,4 ц/га, а у 2016 році – 15,7-20,9 ц/га (табл. 3).

У 2015 році при ширині міжрядь 15 см рівень врожайності був більшим і становив в середньому 17,4 ц/га, тоді як при ширині міжрядь 45 см він істотно зменшився і складав – 14,5 ц/га ($НІР_{05}$ = 0,4 ц/га). Найвищу врожайність забезпечила сівба сої звичайним рядковим способом і нормою висіву 800 тис./га – 18,4 ц/га, за цієї ж норми висіву врожайність була більшою і в широкорядних посівах – 15,8 ц/га. Загущення посівів від 400 до 800 тис./га сприяло істотному збільшенню врожайності при міжряддях 15 см – на 2,4 ц/га, при міжряддях 45 см – на 2,5 ц/га ($НІР_{05}$ = 0,6 ц/га). Подальше збільшення норми висіву до 1000 тис./га навпаки, обумовило зниження врожайності на 0,4 і 0,7 ц/га відповідно.

У 2016 році рівень врожайності сої був дещо більшим, за ширини міжрядь 15 см – 18,2-20,9 ц/га, за міжрядь 45 см – 15,7-17,4 ц/га. Отже, розширення міжрядь призводило до істотного зменшення врожайності сої в середньому від 19,8 до 16,5 ц/га ($НІР_{05}$ = 0,5 ц/га). За норми висіву 800 тис./га урожайність була більшою за обох способів сівби – 20,9 і 17,4 ц/га

відповідно. Загущення посівів від 400 до 800 тис./га сприяло істотному збільшенню врожайності на 2,7 і 1,7 ц/га ($НІР_{05}$ = 0,7 ц/га). Подальше збільшення норми висіву до 1000 тис./га призводило до зменшення врожайності – на 0,9 і 0,6 ц/га.

Таблиця 3 – Урожайність сої залежно від ширини міжрядь і норм висіву насіння, ц/га

Ширина міжрядь, см (фактор А)	Норма висіву, тис./га (фактор Б)	2015 р.	2016 р.	Середнє
15	400	16,0	18,2	17,1
	600	17,2	20,0	18,6
	800	18,4	20,9	19,7
	1000	18,0	20,0	19,0
45	400	13,3	15,7	14,5
	600	13,8	16,2	15,0
	800	15,8	17,4	16,6
	1000	15,1	16,8	16,0
$НІР_{05}$ по фактору А		0,4	0,5	
$НІР_{05}$ по фактору Б		0,6	0,7	
$НІР_{05}$ по фактору АБ		0,9	1,0	

За дворічними даними вищий рівень врожайності отримали при ширині міжрядь 15 см – в середньому 18,6 ц/га, тоді як при ширині міжрядь 45 см вона становила – 15,5 ц/га, що менше на 17 %.

Зниження урожайності в широкорядних посівах обумовлено тим, що кількість рослин на погонному метрі набагато більша, ніж у звичайних рядкових і нестача вологи посилювала згубний вплив надмірного загущення в рядку на ріст і розвиток рослин та формування їх продуктивності.

Збільшення норми висіву від 400 до 800 тис./га сприяло збільшенню врожайності за міжрядь 15 і 45 см – на 2,6 і 2,1 ц/га, подальше загущення посіву до 1000 тис./га обумовило зниження врожаю – на 0,7 і 0,6 ц/га відповідно.

Таким чином, звичайна рядкова сівба з міжряддями 15 см забезпечила більший рівень врожайності сої сорту Золушка. Збільшення ширини міжрядь до 45 см призводило до зниження урожайності на 17 %. За норми висіву 800 тис./га урожайність була вищою за обох способів сівби – 19,7 і 16,6 ц/га при міжряддях 15 і 45 см відповідно.

Висновок. За сівби з шириною міжрядь 15 см польова схожість насіння і виживання рослин були вищими, ніж за міжрядь 45 см. Підвищення норми висіву призводило до зменшення висоти і маси рослин сої, що пояснюється збільшенням кількості рослин на 1 пог. м., погіршенням умов росту і розвитку рослин, через високу конкуренцію за фактори життя. В широкорядних посівах з міжряддями 45 см маса і висота рослин була більшою, ніж за ширини міжрядь 15 см, через кращу освітленість рослин. Найбільшу врожайність сої сорту Золушка забезпечила сівба з шириною міжрядь 15 см і нормою висіву насіння 800 тис./га – 19,7 ц/га. Розширення міжрядь від 15 до 45 см призводило до зниження рівня врожайності на 17 %.

Список літератури:

1. Бабич А. О. Соєве поле України / А. О. Бабич // Агроном. – 2010. – № 1. – С. 174–178.
2. Жолобецький Г. Соєва лихоманка / Г. Желобецький // Пропозиція. – 2014. – № 10. – С. 48–51.
3. Коротич П. Соя виходить на мільйон / П. Коротич // Пропозиція. – 2006. – № 9. – С. 44–47.
4. Ільчук М. М. Виробництво сої в Україні та його ресурсне забезпечення на перспективу / М. М. Ільчук, І. А. Коновал, З. В. Колос // Біоресурси і природокористування. – 2014. – Т.1, № 1/2. – С. 131–137.

5. Бабич А. О. Стратегічна роль сої в розв'язанні глобальної продовольчої проблеми / А. О. Бабич, А.А. Бабич-Побережна // Корми і кормо виробництво : міжвід. темат. наук. зб. – Вінниця, 2011. – Вип. 69. – С. 14–18.

6. Петриченко В. Ф. Вплив сортових і гідротермічних ресурсів на формування продуктивності сої в умовах Лісостепу / В. Ф. Петриченко, С. В. Іванюк // Зб. наукових праць Інституту землеробства УААН. – К., 2000. – Вип. 3–4. – С. 19–24.

7. Бабич А. О. Сортові ресурси сої для основних ґрунтово-кліматичних зон України / А. О. Бабич, В. Ф. Петриченко, С. В. Іванюк, С. І. Колісник, І. В. Темченко, А. В. Семцов // Посібник українського хлібороба. Науково – практикний збірник «Зернобобові та бобові кормові культури в контексті відновлення агроценозів». – К. : ТОВ «Академпрес». – 2013. – Т. 2. – С. 143–144.

УДК 633.854.78

ІНФЕКЦІЙНІ ХВОРОБИ ЯК ФАКТОР ВИЛЯГАННЯ СОНЯШНИКУ

О. О. Андрієнко *канд.с.-г. наук., доц.*
Центральноукраїнський національний технічний університет

Соняшник – головна олійна культура в Східній Європі та Україні, а в аграрному секторі економіки це одна з найважливіших і найприбутковіших культур. Соняшникова олія має переваги перед іншими рослинними жирами за поживністю та засвоєнням. На світовому ринку Україна є лідером з виробництва соняшникової олії. Олійно-жировий комплекс б'є світові рекорди, в 94 країни постачається українська олія, це 60 % світового експорту цього цінного харчового продукту.

Останнім часом зросла інтенсифікація виробництва соняшнику, але протягом 1991-2016 рр. помітно простежувалося нехтування основними законами землеробства, що заважало й заважає інтенсифікації в цілому. Варто наголосити, що поряд зі збільшенням урожайності культури та площ посіву, технологія вирощування соняшнику стає дедалі більш енерговитратною та зі значним пестицидним навантаженням на довкілля та власне продукцію.

Внаслідок глобальних змін клімату, коли в південній частині України дедалі частіше складаються посушливі умови під час вегетації соняшнику, відмічено стрімку тенденцію до збільшення посівних площ під цією культурою в Лісостепу України. Ареал вирощування культури розширюється в зону стійкого вологозабезпечення. Так, площа посіву соняшнику в Сумській та Чернігівській областях у 2016 році становили близько 200 тис. га, а у Вінницькій та Полтавській більше, ніж 250 тис. га. Це пов'язано, насамперед, з появою нових інтенсивних ранньостиглих гібридів, удосконаленням та оптимізацією окремих елементів технології соняшнику в умовах Лісостепу та ціною на насіння, яка в останні роки стабільно висока порівняно з іншими культурами.

Перехід вирощування соняшнику у більш вологі зони, за умови використання не зовсім адаптованих для зони гібридів, призводить до накопичення хвороб, витягування та можливого вилягання рослин, які в свою чергу ведуть до зниження продуктивності та прибутковості посівів.

Проблема полягання рослин існує не лише у Лісостеповій зоні, де в гонитві за високим урожаєм часто застосовують значні дози азотного живлення, загущують посіви та висівають соняшник в ультраранні строки сівби. Ця проблема існує й у зоні Степу, де розміщені 2/3 площ соняшнику України, а щодо регіонів – найбільше соняшнику висівають у Дніпропетровській – 598,9 тис. га, Запорізькій – 581,7 тис. га, Кіровоградській – 569,5 тис. га, Миколаївській – 532,7 тис. га, Харківській – 467,3 тис. га та Одеській областях – 458,2 тис. га. У цих областях спостерігається перенасичення сівозміни соняшником, особливо в невеликих за земельними площами агроформуваннях, де зменшується набір культур,

відбувається застосування спеціалізованих короткоротаційних сівозмін, використовується сівба непротруєного насіння та інші технологічні порушення, які при вирощуванні призводять до погіршення фітосанітарного стану посівів цієї культури, накопичення збудників хвороб у ґрунті, на рослинних рештках, уражених сходах падалиці. При вирощуванні соняшнику, насамперед, слід враховувати чинники впливу на стан посівів під час вегетації культури, які формують показники врожаю.

Щорічне збільшення посівних площ під цією культурою, недотримання принципів сівозміни (розміщення соняшнику після соняшнику), наявність і накопичення на полях рослинних решток, засміченість посівів бур'янами, які резервують збудників хвороб, призвели до критичної ситуації з хворобами соняшнику. За останні кілька років рівень втрат від хвороб подвоївся, зростає географічне поширення збудників і їх шкодочинність.

Отже, під впливом надмірного зволоження та азотних добрив рослини зазвичай мають досить велику вегетативну масу та значну висоту, а тому при наявності вітру можуть полягати, стеблове ж вилягання (зламування) рослин в більшості випадків відбувається за рахунок хвороб. Це явище приносить великі незручності при вирощуванні рослин з використанням промислових технологій обробки рослин та їх збирання, особливо великі збитки спостерігаються не лише при виляганні, а й при зламуванні стебла соняшнику від хвороб. Полягання рослин призводить до значних (30-50 %) втрат врожаю, ускладнює збирання. Це призводить до збільшення застосування засобів хімізації.

Тому одним із напрямків економії ресурсів та зменшення пестицидного навантаження є правильний підбір гібридів, які є стійкими та високотолерантними до більшості хвороб соняшнику в різних ґрунтово-кліматичних зонах України.

Полягання рослин – втрата стеблом або всією рослиною нормального прямостоячого положення. Полягання рослин найчастіше буває у високорослих посівах з тонким стеблом під впливом вітру, злив, при надмірному живленні рослин азотом і великої вологості ґрунту, а також може бути зумовлено значною кількістю збудників хвороб у посівах.

Розрізняють полягання рослин стеблові (перегин стебла) і прикореневі (падіння рослин без перегину стебел). Причиною стеблового вилягання рослин є інтенсивний розвиток вегетативної маси і пов'язане з цим недостатнє освітлення рослин; грибні захворювання рослин, загущення, тонке стебло та кошик, який більший за середні розміри.

Прикореневе полягання рослин пов'язано зі слабким розвитком кореневої системи, втратою рослинами опори у перезволоженому ґрунті (надмірні поливи тощо), або ущільненому пересушеному ґрунті. У полеглих рослин порушується процес наливу насіння, в результаті насіння отримують щупле, з меншим вмістом олії, підвищеною вологістю та низькою схожістю.

Отже, важливим фактором, який впливає на можливість проведення збирання соняшнику без втрат, тобто стабільної урожайності того чи іншого гібриду є його здатність протистояти виляганню (поляганню) та зламуванню.

У вологих умовах до зламування призводять: хвороби, надмірне зволоження, агротехнічні заходи (загущення посівів, надмірне азотне живлення, ранні строки сівби). В умовах посухи до зламування призводять: хвороби, зливи та агротехнічні заходи (загущення посівів, незадовільні попередники та поверхневий обробіток ґрунту).

Соняшник можуть уражувати понад 20 видів збудників хвороб. Основні серед них фомоз *(Phomamac donaldii Sacc.)*, фомопсис *(Diaporthe helianthi Munt)*, іржа *(Puccinia helianthi Schw.)*, пероноспороз *(Plasmopara halstedii Novot)*, біла гниль *(Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary)*, сіра гниль *(Botrytis cinerea Pers.)*, вугільна гниль *(Macrophomina phaseolina, або Sclerotium bataticola Taub.)* та ін.

Вся надземна частина рослин соняшнику та коріння є живильним середовищем для збудників хвороб. Ступінь ураженості рослин із року в рік коливається через зміни погодних умов та порушення технології вирощування культури. У фазу сходів на сім'ядольних листках можуть з'явитися симптоми несправжньої борошнистої роси, білої та сірої гнилей, фомопсису тощо. За умов сухої і теплої погоди хвороби розвиваються слабко і ураженість не

перевищує 5 %, але якщо в цей період сума опадів вища за середню багаторічну норму, то ураженість може сягати 50-70 %. На початкових фазах росту рослини захищають протруйники, а також стійкість гібридів до вказаних хвороб. Наприклад у компанії Лімагрейн 98 % гібридів мають генетичну стійкість до несправжньої борошнистої роси більшості рас. Це ранньостиглий гібрид ЛГ 5377, середньоранні гібриди Голдсан, ЛГ 5485, ЛГ 5580, ЛГ 5582, 5542 КЛ, ЛГ 5555 КЛП, ЛГ 5635, ЛГ 5633 КЛ, ЛГ 5631 КЛ, середньопізні гібриди ЛГ 5665М, ЛГ 5662, ЛГ 5663 КЛ, ЛГ 5661 КЛ та ЛГ 5671 КЛП.

Серед усього спектра патогенів, що завдають шкоди рослинам соняшнику, найбільш помітний вплив на полягання (зламування) рослин справляють фомопсис, біла та попеляста (вугільна) гнилі.

Фомопсис зустрічається майже в усіх зонах, де вирощують соняшник. Хвороба уражує листки, черешки та стебла. На краях листка з'являються плями, які розростаються в напрямку до його центральної жилки. На одній з основних жилок формується бура пляма зі світлою хлоротичною зоною навкруги, яка розвивається в напрямку черешка. Надалі уражені листки й черешок усихають. На стеблі біля основи черешка з'являється еліптична пляма сірого або бурого забарвлення, яка збільшується й оточує стебло. На стеблах плями найчастіше з'являються між четвертою та сьомою парами листків. У місці ураження тканина розм'якшується, стебло руйнується та розламується, що і є однією з причин масового полягання соняшнику. Джерело інфекції – уражені рослинні рештки.

Шкідливість хвороби полягає в передчасному засиханні рослин, урожай знижується на 20-80 %, що обумовлено зменшенням розміру кошика на 25 %, маси 1000 насінин на 25-45 %. Олійність насіння знижується на 2-8 %, крім того збільшуються втрати врожаю при збиранні через ламкість і вилягання уражених рослин.

Біла гниль зустрічається майже в усіх зонах, де вирощують соняшник. За сприятливих для збудника умов біла гниль уражує рослини соняшника в будь-якій фазі їх розвитку – від сходів до повної стиглості, але частіше проявляється на рослинах в фази цвітіння-достигання. Поява білої гнилі на стеблі спостерігається при переносі міцелію (комахами, птахами та вітром) від хворої рослини на стебла здорових рослин.

У період бутонізації-достигання на прикореневій частині стебла уражених рослин проявляються плями буруватого кольору, мокрі на дотик. У вологу погоду на плямах з'являється білий наліт міцелію гриба, а за посушливих умов на уражених стеблах з'являються безбарвні плями, що розміщуються концентричними колами. Листя, розташоване вище ураженої частини, в'яне та засихає. Згодом поверхневий шар стебла руйнується і оголюються провідні пучки, стебло розщеплюється на поздовжні смуги, розм'якшується та легко надламується (полягає). Всередині стебла утворюються чорні, щільної консистенції і різні за формою склероції. Вся рослина відмирає і всихає.

Шкідливість білої гнилі проявляється в зрідженості посівів через загибель уражених рослин, зниженні врожаю на 15-25 %, погіршенні посівних якостей та товарних властивостей насіння (вміст олії знижується на 10 %, кислотне число олії зростає в 10-100 разів, що робить її непридатною для вживання в їжу).

Попеляста гниль стебла (вугільна гниль) на соняшнику шкодить в південно-східних областях України, де відмічається кожного року, незалежно від погодних умов. У роки з сухим і спекотним літом зараження соняшнику може сягати 90 %. Рослини більш сприйнятливі до ураження попелястою гниллю у фазі бутонізації. Зовнішні ознаки хвороби проявляються в другій половині вегетації соняшнику у вигляді пожовтіння, засихання листя і утворення в базальній частині стебла бурої плями, яка не розм'якшується навіть у вологу погоду і поступово набуває світло-попелястого забарвлення. З часом пляма охоплює кільцем стебло і розповсюджується уверх по рослині. Уражені рослини в'януть, засихають, стебло розм'якшується, а внаслідок зсихання серцевини може повністю розсипатися. Кошики та насіння не уражуються і хвороба з насінням не передається. За зовнішнім виглядом прояв вугільної гнилі нагадує прикореневу форму білої гнилі, але відрізняється від останньої попелястим забарвленням уражених тканин та значно дрібнішими склероціями. Поширенню

хвороби сприяє висока температура ґрунту (понад +25...+30°С), суха та спекотна погода та використання у якості попередника люцерни.

Шкідливість хвороби полягає в передчасному засиханні рослин, урожай знижується на 20-60 %, що обумовлено зменшенням розміру кошика на 35 %, маси 1000 насінин на 25-35 %. Олійність насіння знижується на 2-8 %, крім того збільшуються втрати врожаю при збиранні через ламкість і вилягання уражених рослин.

Отже, важливим фактором стабілізації урожайності соняшнику в різних регіонах України є використання гібридів, які мають високу толерантність:

- до фомопсису: ЛГ 5377, ЛГ 5485, ЛГ 5635, ЛГ 5665М, ЛГ 6533 КЛ, ЛГ 5663 КЛ, ЛГ 5662, ЛГ 5631 КЛ, ЛГ 5661 КЛ, ЛГ 5671 КЛП, ЛГ 5451 ХО КЛ, ЛГ 5452 ХО КЛ ;
- до білої гнилі стебла: ЛГ 5377, ЛГ 5485, ЛГ 5635, ЛГ 5665М, ЛГ 5662, ЛГ 6533 КЛ, ЛГ 5631 КЛ, ЛГ 5663 КЛ, ЛГ 5661 КЛ, ЛГ 5671 КЛП;
- до вугільної гнилі стебла: ЛГ 5665М, ЛГ 5662, ЛГ 5663 КЛ, ЛГ 5661 КЛ, ЛГ 5671 КЛП, ЛГ 5377, ЛГ 5485, ЛГ 5635, ЛГ 6533 КЛ, ЛГ 5631 КЛ;

що забезпечить полегшення при вирощуванні рослин з використанням промислових технологій обробки рослин та їх збирання, зменшить збитки від вилягання, а отже мінімізує зламування стебла соняшнику від хвороб, й призведе до зменшення застосування засобів хімізації.

Для правильного прийняття рішення щодо недопущення зараження або оздоровлення рослин соняшнику слід обстежувати посіви і мати достовірну інформацію щодо фітосанітарного стану посівів. Відповідно до існуючих методик обстеження посівів культури для визначення меж поширення хвороб, ступеня ураження ними рослин, проводиться відбір і аналіз проб рослин або окремих їх органів, тощо.

Облік ураження рослин хворобами під час вегетації проводять на відібраних рослинних зразках в 10 місцях по 10 рослин в 2-х суміжних рядках (100 рослин). Облікові ділянки, зразки рослин, інші облікові дії розпочинають на відстані 20-25 м від краю поля з наступним рівномірним їх розміщенням.

Інтенсивність ураження хворобами рослин соняшнику визначається за шкалами у відсотках: I бал – 0,1-10; II бали – 11-25; III бали – 26-50; IV бали – 51 і більше.

Визначення ступеня ураження (інтенсивності) хворобами рослин полягає в прийнятті окомірно за 100 % площі листкової поверхні або всієї рослини. При цьому окомірно листок приймаємо за 100 %, а відсоток ураженої поверхні і є відсоток розвитку хвороб. Середній відсоток інтенсивності ураження хвороб обраховується середньоарифметично.

На посівах соняшнику проводять 5 обліків: 1 – на сходах посівів для визначення відсотку ураженості хворобами; 2 – у фазу 3-4 пар справжніх листків на ураженість хворобами (несправжня борошниста роса, фомопсис, біла гниль та інші); 3 – за формування кошиків (фомоз, фомопсис, біла гниль і т. ін.); 4 – під час цвітіння – на ураженість хворобами (в т. ч. вовчком соняшниковим); 5 – перед збиранням врожаю (особливо на насіннєвих посівах) обліковують несправжню борошнисту росу, фомопсис, білу та вугільну гнилі стебла, а також білу, сіру та суху гнилі кошиків, іржу, вовчок соняшниковий тощо.

Отже, для протистояння стебловому (зламуванню) та прикореневому поляганню, а також отримання високого та стабільного врожаю соняшнику з високими показниками якості необхідно використовувати гібриди соняшнику, які адаптовані для вирощування в конкретній ґрунтово-кліматичній зоні та мають стійкість або ж високу толерантність до більшості хвороб. Потрібно дотримуватися основних вимог технології, а саме висівати соняшник в оптимальні строки по кращим попередникам, з використанням глибокого основного обробітку ґрунту з якісним загортанням рослинних решток.

Список літератури:

1. Зайцев О., Ковальов В. Вирощування генетично стійких до хвороб і стресів гібридів соняшнику – значний резерв підвищення його врожайності // Пропозиція. – 2002. – № 12. – С. 48-49.
2. Балан Г. О. Фомопсис соняшнику та інші найбільш поширені хвороби і шляхи обмеження їх шкодочинності в південному Степу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.11 «Фітопатологія» / Г.О. Балан. – К., 2003. – 20 с.
3. Коломацька В. П., Боровська І. Ю., Кириченко В. В. Селекція гібридів соняшнику на стійкість до основних хвороб / В. П. Коломацька, І. Ю. Боровська, В. В. Кириченко // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – 2012. – № 12. – С. 124-128.
4. uk.wikipedia.org
5. В. В. Кириченко, В. П. Петренкова, І. М. Черняєва, Т. Ю. Маркова, І. Ю. Боровська Захист соняшника від хвороб і шкідників // Посібник українського хлібороба. − 2009. – С. 32–39.

УДК 338.314.052.5

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ АГРАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ

В. О. Малаховська *викладач*
Центральноукраїнський національний технічний університет

Сільське господарство – одна з найважливіших і життєво необхідних галузей народного господарства, яка виробляє продукти харчування для населення країни та сировину для галузей промисловості. Вона відіграє важливу роль у зміцненні економіки країни, підвищенні життєвого рівня населення і розв'язанні соціально-економічних проблем. Тільки ефективне сільськогосподарське виробництво може бути надійною матеріальною основою функціонування всіх галузей і сфер економіки держави [1].

Україні необхідно повною мірою усвідомлювати слабкі та сильні сторони аграрної економіки, щоб вітчизняна аграрна продукція могла сміливо конкурувати на світовому ринку. Наша країна має декілька основних конкурентних переваг у розвитку експорту продукції сільського господарства: сприятливі кліматичні умови, багаті сільськогосподарські ресурси (у т. ч. високопродуктивні ґрунти та придатні для зрошення землі), наявність у великій кількості водних ресурсів, досягнутий останнім часом прогрес в галузі сільськогосподарської торгівлі та розвитку підприємництва, а також близькість до основних іноземних ринків із постійно зростаючим попитом на аграрну продукцію [2].

До слабких сторін можна віднести кризу ресурсного потенціалу та складний фінансовий стан сільськогосподарських товаровиробників, нерозвиненість ринкової та виробничої інфраструктури, загострення соціальних проблем у сільській місцевості, недостатність державного регулювання та підтримки аграрного виробництва [3].

На даний час проблема підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва є визначальним фактором економічного і соціального розвитку суспільства. При переході від планово-розподільчої системи на базі колишніх колективних сільськогосподарських підприємств було створено нові господарські формування, в тому числі товариства з обмеженою відповідальністю, приватні підприємства, сільськогосподарські кооперативи, фермерські господарства. Внаслідок проведених реформ в аграрному секторі зменшилися обсяги капітальних вкладень, посівні площі культур, поголів'я великої рогатої худоби і свиней, скоротився парк основних видів сільськогосподарських машин, знизилося застосування органічних і мінеральних добрив. Ефективність сільськогосподарського виробництва знизилась. Однією з актуальних проблем сільськогосподарських підприємств є підвищення ефективності виробництва, вдале рішення

якої сприятиме прискоренню темпів розвитку та надійному постачанню країни продуктами харчування. Як економічна категорія ефективність відображає основну мету виробництва, суть якої полягає в нерозривній єдності кількісної і якісної оцінки.

Ефективність виробництва - це економічна категорія, що відображає сутність процесу розширеного відтворення. Прийнято розрізняти поняття: економічний ефект і економічна ефективність. Різниця між цими поняттями полягає в тому, що ефект відображає абсолютне значення отриманого результату без співвідношення понесених затрат. Визначення ефективності дає змогу порівнювати результати діяльності з понесеними затратами. Тому ми можемо сформулювати два основних завдання підвищення ефективності: пряме - досягнення максимального ефекту при заданому рівні затрат (що найчастіше обумовлюється обмеженістю ресурсів) і зворотне - досягнення заданого ефекту при мінімальних затратах.

Економічна ефективність має велике значення для цілей планування діяльності підприємства. Необхідно виділити наступні види економічної ефективності: ефективність сільського господарства, як галузі; ефективність окремих галузей сільського господарства (рослинництва, тваринництва, матеріально технічного постачання); ефективність виробництва окремих видів продукції сільськогосподарських культур, тваринницької продукції; ефективність сільськогосподарського виробництва підприємств; ефективність структурних підрозділів сільськогосподарських підприємств; ефективність окремих заходів (технічних, організаційних). При виборі правильного управлінського рішення за результатами оцінки економічної ефективності, сутність полягає в тому, що її критерієм виступає не задоволення потреби суспільства, а прибуток. Сільськогосподарський товаровиробник при оцінці ефективності визначає суму прибутку з одиниці земельної площі, на одного працівника, на одну гривню авансованого капіталу, на одну гривню власного і позикового капіталу, також враховується сума податку [4].

Показниками ефективності виробництва є: собівартість виробленої продукції, виконаних робіт, наданих послуг. Собівартість являє собою вартісну оцінку використовуваних у процесі виробництва продукції природних ресурсів, сировини, матеріалів, палива, енергії, основних засобів, трудових ресурсів, а також інших витрат на її виробництво і реалізацію. Вона відображає величину витрат, що забезпечують процес простого відтворення на підприємстві. Як економічна категорія собівартість продукції виконує ряд важливих функцій: забезпечує облік і контроль усіх витрат на виробництво і реалізацію продукції; є основою для формування рівня цін на продукцію, визначення прибутку, рентабельності і числення податків; служить для економічного обґрунтування доцільності вкладення інвестицій у реконструкцію, технічне переозброєння і розширення діючого підприємства, здійснення агрозоотехнічних технологічних, організаційних і економічних заходів щодо розвитку й удосконалювання виробництва; прийняття різних управлінських рішень.

В процесі управління затратами економічна ефективність виникає при позитивній реалізації основних її складових, таких як собівартість, умовні витрати праці, продуктивність, рентабельність, фондоозброєність, маржинальний доход, прибуток, і ряду додаткових, що включають у себе рівень механізації, зайнятість населення, рівень прибутковості, оплату праці, виплату дивідендів і інші.

Економічна ефективність є самостійною економічною категорією, котра характеризується грошовими величинами, отриманими в результаті виробничої діяльності. Ефективність виступає не тільки головною умовою успішного ведення розширеного відтворення та є якісним оціночним показником, який використовують для виявлення альтернативних варіантів при виборі ресурсів та для оцінки функціонування кожної ланки окремо [3].

Ефективність діяльності сільськогосподарських підприємств – це досягнення стратегічного прибутку на кожному етапі розвитку аграрного підприємства при забезпеченні фінансової сталості та платоспроможності, оптимального співвідношення рентабельності та ризику.

Щоб досягти підвищення економічної ефективності сільськогосподарського виробництва, слід виконати комплекс таких основних заходів:

- поліпшення використання землі, підвищення її родючості;
- впровадження комплексної механізації та автоматизації виробництва;
- поглиблення спеціалізації і концентрації виробництва на основі міжгосподарської і агропромислової інтеграції;
- раціональне використання виробничих фондів і трудових ресурсів;
- впровадження інтенсивних і ресурсозберігаючих технологій та індустріальних методів виробництва;
- підвищення якості і збереження виробленої продукції;
- широке використання прогресивних форм організації виробництва та оплати праці;
- розвиток сільськогосподарського виробництва на основі різноманітних форм власності і видів господарювання та створення для них рівних економічних умов, необхідних для самостійної та ініціативної роботи;
- підвищення технічного і технологічного рівня НТП.

Економічну ефективність сільськогосподарського виробництва також можна підвищувати шляхом пошуку і освоєння нових ринків збуту виробленої продукції. Адже більшість виробників у сільському господарстві не вміють реалізовувати свою продукцію. Вони багато років навчались «здавати» її, а тепер продукцію слід продавати. Отже, необхідно вдосконалювати роботу маркетингової служби, яка б могла вивчати ситуацію на ринку й просувати сільськогосподарську продукцію до споживачів.

У підвищенні економічної ефективності сільськогосподарського виробництва велику роль повинен відіграти власник, господар. Лише це дасть змогу найвигідніше реалізувати наявні можливості [4].

Список літератури:

1. Н. І. Дучинська, Н. М. Бондаренко, К. А. Лядова Ефективність сільськогосподарського виробництва: сутність та шляхи підвищення. Режим доступу : http://vestnikdnu.com.ua/archive/201372/duchinska.html

2. Ільїн В. Ю. Глобалізація та її вплив на конкурентоздатність підприємств аграрного сектору економіки України : [монографія] / В.Ю. Ільїн – Луганськ : Ноулідж, 2014. – 436 с.

3. Ільїн В. Ю. Вплив інновацій на конкурентоспроможність сільськогосподарських підприємств в умовах глобалізації / В. Ю. Ільїн // Часопис економічних реформ. Науково-виробничий журнал. – № 1 (17). – 2015. – С. 84–88.

4. Буданова Н. В. Сутність і показники ефективності сільськогосподарського виробництва. Міжнародна інтернет-конференція «Формування та розвиток економіки в сучасних умовах господарювання» Режим доступу: http://www.wp.viem.edu.ua/konf5

УДК: 631.11: 631.27

УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ШИРИНИ МІЖРЯДЬ І НОРМ ВИСІВУ

Т. П. Шепілова, *канд. с.-г. наук,*
О. В. Григоренко, *маг.*
Центральноукраїнський національний технічний університет

В умовах глобальних змін клімату та зростання попиту на білок у світі все більшого значення набуває вирощування культури сої. Вона, як цінна білково-олійна культура, яка має

широкий спектр використання в харчовій та технічній промисловості, набуває виключного значення. В ній сконцентровано найцінніші властивості всього рослинного світу.

Зростаюча світова та внутрішня потреба в сої зумовила невідкладне завдання збільшити виробництво сої в Україні, де є чи не найбільші в Європі можливості для її культивування. В Україні останнім часом спостерігається значне підвищення інтересу до сої, постійно збільшуються посівні площі і валові збори. Загалом за 2000–2015 рр. посіви зросли у 33 рази – з 65 тис. до 2 млн 147 тис. га [1, 2].

Збільшення виробництва сої – це найбільш швидкий шлях виходу із продовольчої кризи, підвищення культури землеробства, формування ресурсів рослинного білка і олії [3, 4].

Підвищення врожайності та розширення посівних площ під соєю обумовлено багатьма чинниками, головним з яких є впровадження нових, більш продуктивних сортів [5]. Використовуючи світовий і вітчизняний генофонди сої, наші селекціонери створили низку нових вітчизняних, адаптованих до умов місцевості, високопродуктивних сортів сої інтенсивного типу [3]. Вивчення закономірностей росту і розвитку сортів у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах є досить важливою науковою проблемою, що потребує свого обґрунтованого вирішення. Як свідчать наукові дані, спосіб сівби і густота стояння рослин є основними елементами сортової агротехніки сої, причому останніми роками в зв'язку з появою нових сортів визначенню густоти посіву приділяється все більше уваги. Тільки правильно визначивши ширину міжрядь і густоту стояння рослин, можна досягти потенційного рівня урожаю [5].

Отже, з появою нового сорту сої Ромашка виникла необхідність розроблення прийомів формування її продуктивних агроценозів, зокрема виявлення взаємодії двох факторів – спосіб сівби і норм висіву, які б забезпечували одержання високих врожаїв зерна.

Дослідження проводили протягом 2015-2016 рр. із середньостиглим сортом сої Ромашка внесеним в Державний реєстр сортів рослин з 2013 р. Ґрунт дослідних ділянок чорнозем звичайний середньогумусний слабкосолонцюватий важкосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі становить 4,4 %, рівень забезпечення основними елементами живлення – середній: азоту, що легко гідролізується – 10,9 мг/100 г ґрунту, рухомого фосфору – 5,1 мг/100 г ґрунту, обмінного калію – 13,3 мг/100 г ґрунту.

Гідротермічний коефіцієнт періоду вегетації сої в роки досліджень становив 0,8-0,9, що свідчить про посушливі умови і їх негативний вплив на рівень врожайності.

Урожайні дані показали, що у 2015 році в залежності від елементів технології врожайність була в межах 16,1-19,8 ц/га, у 2016 році – 14,8-18,6 ц/га (табл. 1). Встановлено, що за звичайної рядкової сівби рівень врожайності був суттєво більшим. Так, у 2015 році він становив – 18,6-19,8 ц/га, а при міжряддях 45 см - 16,1-16,3 ц/га, що на 15 % менше. У 2016 році за міжрядь 15 см врожайність становила 17,3-18,6 ц/га, а за міжрядь 45 см – знизилась до 14,8-15,4 ц/га ($НІР_{05}$ = 0,6 ц/га).

Таблиця 1 – Урожайність сої залежно від способів сівби і норм висіву, т/га

Ширина міжрядь, см (фактор А)	Норма висіву, тис./га (фактор В)	2015 р.	2016 р.	Середнє
15	400	18,6	17,3	18,0
	600	19,8	18,6	19,2
	800	18,9	18,1	18,5
45	400	16,3	15,1	15,7
	600	16,1	15,4	15,8
	800	16,2	14,8	15,5
$НІР_{05}$ по фактору А		0,7	0,6	
$НІР_{05}$ по фактору В		0,8	0,7	
$НІР_{05}$ по фактору АВ		1,2	1,0	

Підвищення норми висіву від 400 до 600 тис./га сприяло істотному збільшенню врожайності у 2015 році – на 1,2 ц/га ($НІР_{05}$ = 0,8 ц/га). При подальшому підвищенню норми висіву до 800 тис./га врожайність знизилась на 0,9 ц/га. При ширині міжрядь 45 см зміна норми висіву не мала суттєвого впливу на врожайність сої.

За дворічними даними врожайність сої залежно від елементів технології вирощування була в межах 15,5-19,2 ц/га. За рядкової сівби врожайність складала 18,0-19,2 ц/га, тоді як за широкорядної сівби – вона знизилась в середньому на 2,9 ц/га, що склало 15,6 %. За сівби з нормою 600 тис./га врожайність сої була вищою – 19,2 ц/га.

Висновок. Урожайність сої сорту Ромашка була більшою за сівби звичайним рядковим способом – 18,0-19,2 ц/га. Розширення міжрядь до 45 см призводило до зниження врожайності сої в середньому на 2,9 ц/га, що склало 15,6 %. Норма висіву насіння 600 тис./га сприяла формуванню більшої врожайності – 19,2 ц/га.

Список літератури:

1. Зайцев О., Ковальов В., Турчинов О. Застосування інтенсивної технології вирощування – шлях до підвищення урожайності сої // Пропозиція. – 2004. – № 2. – С. 44–45.
2. Сортова технологія вирощування – шлях до реалізації потенційних можливостей сої / А. Бабич, В. Ткачук, О. Грабовський, М. Новохацький // Пропозиція. – 2000. – № 10. – С. 41–42.
3. Охватенко В.Г., Медведєва Л.Р. Шляхи збільшення виробництва сої у північному Степу України // Степове землеробство. – К. : Урожай. – 1991. – Вип. 25. – С. 81–85.
4. Коротич П. Соя виходить на мільйон // Пропозиція. – 2006. – № 9. – С. 44–47.
5. Губанов П.Е. Густота стояния растений – важный зональный фактор интенсификации производства сои // Эксплуатация оросительных систем Поволжья. – М., 1987. – С. 163–176.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ЗАЛЕЖНО ВІД РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН

А. В. Духлей, маг.
Центральноукраїнський національний технічний університет

Одним із сучасних напрямів підвищення урожайності та якості продукції рослинництва є впровадження у сільськогосподарське виробництво високих енергозберігаючих технологій із застосуванням регуляторів росту рослин.

Регулятори росту рослин містять збалансований комплекс фіторегуляторів, біологічно активних речовин, мікроелементів. Регулятори росту підвищують стійкість рослин до несприятливих факторів природного або антропогенного походження: критичних перепадів температур, дефіциту вологи, токсичної дії пестицидів, ураженню хворобами і пошкодженню шкідниками.

Результати досліджень і виробничої перевірки свідчать про те, що застосування РРР у землеробстві є одним із найбільш доступних і високорентабельних агрозаходів для підвищення продуктивності основних сільськогосподарських культур та покращення їх якості.

За розрахунками, кожна грошова одиниця, витрачена на закупівлю і внесення регуляторів росту при передпосівній обробці насіння, окуповується прибавками урожаю у дослідах наукових установ у 35-40 разів, при обприскуванні посівів у 20-25 разів [1].

Метою наших досліджень було вивчити вплив регуляторів росту рослин на формування продуктивності коренеплодів цукрових буряків.

Дослід проводився в умовах Степу України, де переважають чорноземні грунти. В орному шарі міститься в середньому гумусу 4,05 %, азоту, що легко гідролізується 16,3,

рухомого фосфору 6,9, обмінного калію 9,7 мг/100 г грунту, рухомих форм бору, марганцю та цинку відповідно 1,3, 15,5 та 0,29 мг/кг грунту. В основному чорноземам властива нейтральна та близька до нейтральної реакція грунтового розчину.

Для досліджень використовували гібрид Український ЧС-70 та Уманський ЧС-90 і регулятори росту рослин Бетастимулін – 20 мл/т – еталон, Біомакс (25 мл/т), Домінант (25 мл/т), Біоглобін (1,0 л/т).

Погодні умови років досліджень відрізнялися не суттєво за температурними показниками але мали нерівномірний розподіл опадів протягом вегетації рослин.

Нами проводились обліки впливу регуляторів росту на динаміку наростання кількості листків і площі асиміляційної поверхні, які наведені на рис. 1 та 2.

Використання регуляторів росту на посівах цукрових буряків, позитивно вплинуло на ріст і розвиток листкового апарату, про що свідчать результати досліджень.

На рисунку1 наведено динаміку кількості та площі листків цукрових буряків.

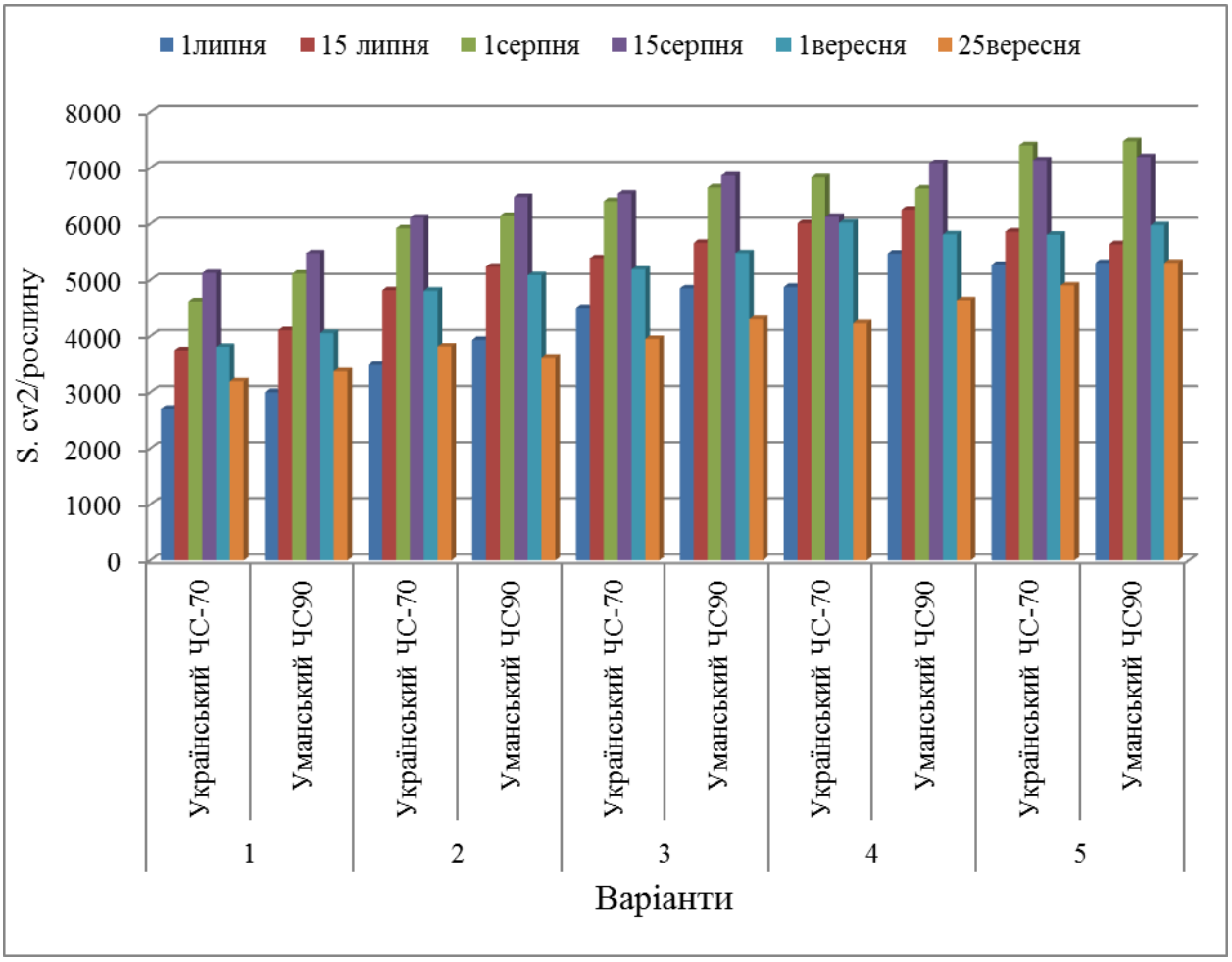

Рисунок 1 – Динаміка площі листкової поверхні цукрових буряків залежно від регуляторів росту (середнє за 2014-2015 рр.)

Із вищенаведеного випливає, що максимальна площа листової поверхні однієї рослини досягає, у всіх варіантах, в середині серпня. Це пояснюється тим, що в подальшому відмирання старих, найбільших за площею листків відбувається швидше, ніж відростання нових молодих листків.

При проведенні обліків кількості листків та площі асиміляційної поверхні нами відмічена тенденція до збільшення цих показників при застосуванні регуляторів росту. На перше липня у гібриду Уманський ЧС-90 вона була вищою у варіанті з регулятором росту Біоглобін і склала 5306 см^2. В період з першого по

п’ятнадцятого серпня площа листкової поверхні цукрових буряків при застосуванні Біоглобіна склала 7402 см^2 (облік 1.08), 7136 см^2 (облік 15.08) у Українського ЧС-70 та 7474 і 7191 см^2 відповідно у Уманського ЧС-90. На період обліку 25.09 найвища вона була у п’ятому варіанті у гібриду Уманський ЧС-90 і склала 5308 см^2, тоді як у Українського ЧС-70 лише 4903 см^2. У контрольному варіанті цей показник був на рівні 3195 см^2 (Український ЧС-70) та 3373 см^2 (Уманський ЧС-90) на період обліку 25 вересня.

Динаміка наростання кількості листків в середньому за роки досліджень наведена на рисунку 2.

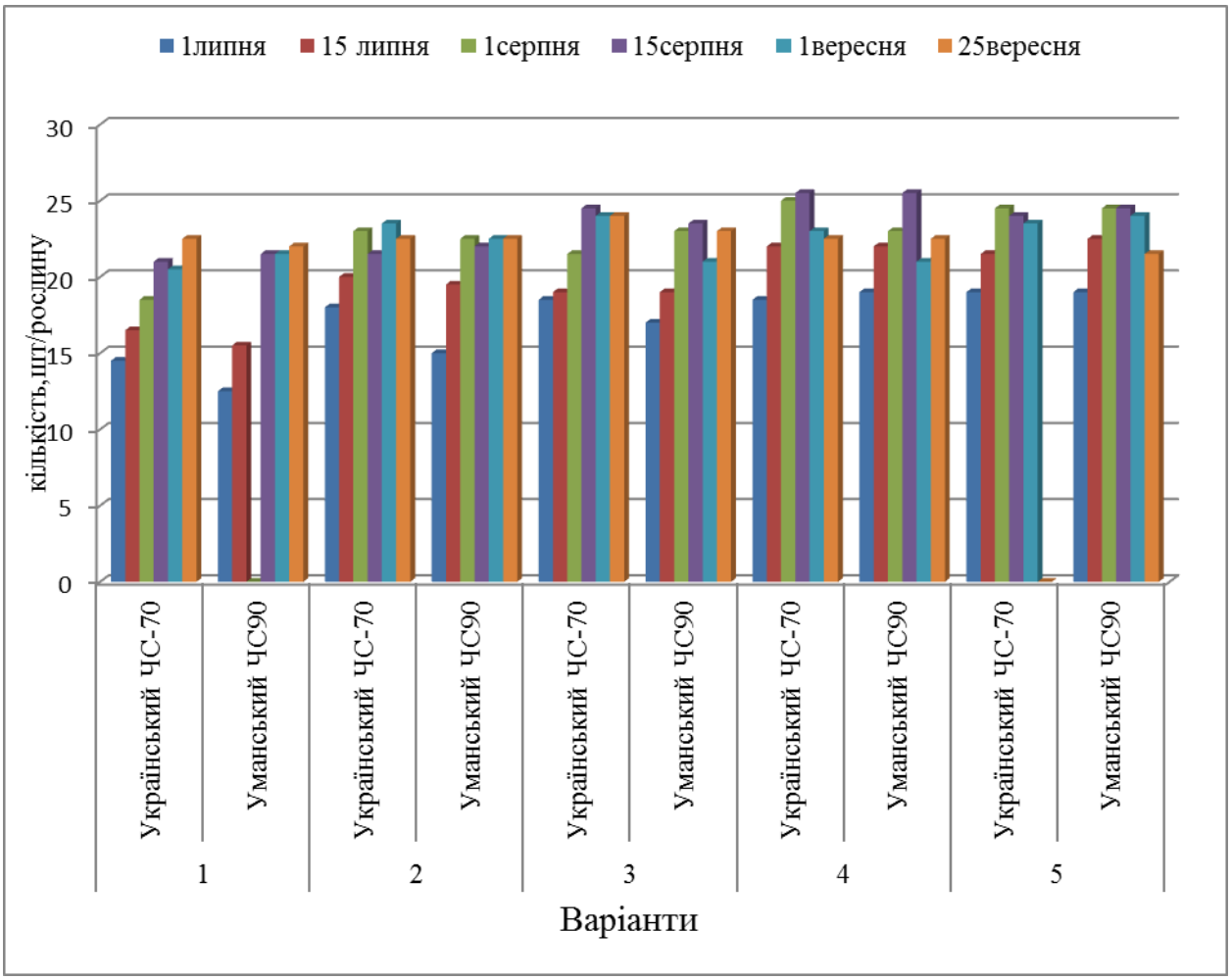

Рисунок 2 – Наростання листків цукрових буряків залежно від регуляторів росту (середнє за 2014-2015 рр.)

При аналізі даних рисунку можна побачити, що під час першого обліку 1.07. відмічений вплив регуляторів росту на наростання кількості листків. Так, у варіантах з препаратами показник зріс від 15 до 19 шт. При проведенні обліку 15.07 бачимо, що у контрольному варіанті в гібриду Український ЧС-70 утворилося 16,5 шт./рослину листків і 15,5 шт./рослину у гібриду Уманський ЧС-90, тоді як в п’ятому варіанті з Біоглобіном – 22,5 листків/рослину (гібрид Уманський ЧС-90) і у четвертому з Домінантом 22 шт./рослину у обох гібридів.

Першого серпня найбільшу кількість листків отримали у гібрида Український ЧС-70 у варіанті з регулятором росту Домінант 25 шт. на рослину, а у гібрида Уманський ЧС-90 у варіанті з тим же препаратом - 23 листки на рослину. Однакова кількість листків була у обох гібридів при застосуванні регулятора росту Біоглобін, яка становила 24,5 шт./рослину. 15 серпня кількість листків була майже на

однаковому рівні у варіанті з застосуванням регулятора росту Біоглобін 24,0 шт./рослину (Український ЧС-70) і 24,5 шт./рослину (Уманський ЧС-90), а у варіанті з Домінантом кількість листків склала 25,0 шт. у обох гібридів.

Першого вересня відбулося зниження кількості листків, що пояснюється біологічними особливостями культури.

На період збирання листя відмирає, кількість по всіх варіантах практично рівна і склала 21,5-24,0 шт./рослину.

Порівнюючи гібриди між собою можна зробити висновок що, за роки досліджень гібрид Уманський ЧС-90 формує листки, з більшою площею асиміляційної поверхні, ніж Український ЧС-70. Загалом за роки дослідження рослини цукрових буряків гібриду Уманський ЧС-90 краще розвивалися, на протязі вегетаційного періоду: рослини більше сформували листків з більшою асиміляційною поверхнею.

Регулятори росту не є якимись універсальними засобами, що викликають появу у рослин нових властивостей. Дія цих речовин суворо обмежена межами можливостей генотипу.

Вони не можуть змінити природу рослини, а лише допомагають ефективніше використовувати успадкований життєвий потенціал, який в даних умовах по ряду причин залишається не повністю реалізованим [2].

В таблиці 1 наведена продуктивність коренеплодів цукрових буряків залежно від застосування регуляторів росту.

Таблиця 1 – Продуктивність цукрових буряків перед збиранням урожаю залежно від регуляторів росту рослин (середнє за 2014-2015 рр.)

Норми добрив	Густота рослин, тис.шт./га	Урожайність, т/га	Цукристість, %	Збір цукру, т/га
1. Без обробки регуляторами росту - (контроль)	85,3	33,9	17,2	5,8
2. Бетастимулін – 20 мл/т - еталон	92,3	36,4	17,6	6,3
3. Біомакс (25 мл/т)	86,7	38,4	17,7	6,7
4. Домінант (25 мл/т)	86,1	40,8	17,8	7,2
5. Біоглобін (1,0 мл/т)	98,3	42,5	17,7	7,5

Регулятор росту Біоглобін (1,0 л/т) в середньому за роки показав найкращу продуктивність: густота рослин склала 98,3 тис.шт./га, урожайність 42,5 т/га, цукристість 17,7 % та збір цукру 7,5 т/га. В порівнянні з контролем густота рослин збільшилась на 13 тис.шт./га, урожайність зросла на 8,6 т/га, цукристість на 0,5 %, і збір цукру на 1,7 т/га.

Варіанти з регуляторами росту Домінант (25 мл/т) та Біомакс (25мл/т) показали майже однакові результати за густотою рослин, яка склала 86,7 та 86,1 тис.шт./га, що на 1,4 та 0,8 тис.шт./га більше від контролю. При використанні Бетастимуліну – 20 мл/т густота рослин склала 92,3 тис.шт./га, що на 7 тис.шт./га більше в порівнянні з контролем, урожайність 36,4 т/га, що на 2,5 т/га більше від контролю, цукристість 17,6 %, та збір цукру 6,3 т/га, що на 0,4 % та 0,5 т/га відповідно більше від контролю.

В середньому за роки досліджень цукристість коренеплодів найвища відмічена у варіанті з Домінант (25 мл/т) 17,8 %, а у варіантах Біомакс (25 мл/т) та Біоглобін (1,0 мл/т)

цукристість була на одному рівні 17,7 %. При проведенні дослідження досить суттєво коливався рівень збору цукру з гектара від 5,8 т/га у варіанті контролю без обробки, до 7,5 т/га при обробці Біоглобін (1,0 мл/т).

Маючи результати досліджень можна сказати, що обробка регуляторами росту забезпечує кращий ріст та розвиток рослин і забезпечує вищу продуктивність культури в цілому.

Список літератури:

1. http://www.agro-business.com.ua/agronomiia-siogodni/296-reguliatory-rostu-roslyn.html
2. http://ussflorist.xyz/rizne/3598-reguljatori-rostu-roslin-vidi-opis-ta-instrukcija.html

УДК 633.31/37

НУТ – ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦІЙНИМ ЗЕРНОБОБОВИМ КУЛЬТУРАМ

Ю. Л. Крикун, *студ.*
В. П. Резніченко, *канд.с.-г. наук., доц.*
Центральноукраїнський національний технічний університет

Враховуючи сучасну тенденцію зміни клімату на планеті, важливим та гострим питанням є зниження урожайності сільськогосподарських культур, за рахунок високих температур та недостатнього рівня зволоження. Проблема забезпечення білком завжди була актуальною, і тому пошук альтернативи традиційним зернобобовим культурам є на сьогодні важливим питанням.

Враховуючи біологічні особливості та господарські потреби України, доцільним є вирощування нуту в умовах ризикованого землеробства.

У світовому виробництві зернобобових нут займає четверте місце, поступаючись лише сої, арахісу та квасолі. Основні посіви нуту зосереджені в Індії, Пакистані, Афганістані, а також у посушливих районах Європи, Америки та Африки. На Європейському континенті культура нуту стала відомою відносно недавно. Основні виробники товарної продукції цієї культури – це Португалія, Іспанія та інші [1].

Культурний нут (Cicer arietinum L.) – однорічна рослина, достатньо холодостійка, мінімальна температура проростання насіння 4-5 °С, що дає змогу проводити сівбу у більш ранні строки й максимально продуктивно використовувати весняну ґрунтову вологу.

За морозостійкістю вона займає перше місце серед зернобобових культур. При помірній зимі і при посіві пізно восени добре перезимовує у фазі проростків під сніговим покривом, витримуючи короткочасне зниження температури повітря до -25 °С. Весною після танення снігу проростки витримують заморозки до -16 °С, дорослі рослини не гинуть при -8 °С. Нут жаро- та посухостійка зернобобова культура, коефіцієнт транспірації у нуту варіює у межах 290-350, тоді як у гороху посівному 400-600, люпину 600-700 [2]. За посухостійкістю він посідає друге місце після чини.

Нут відноситься до родини бобових (Fabaceae Lind l.) і роду Cicer L. Відомо 39 видів роду Cicer, які розповсюджені у центральній і західній Азії. У культурі вирощують тільки один вид Cicerarietinum L., який у дикій природі не зустрічається.

До ґрунтів нут менш вибагливий порівняно з горохом і вирощується навіть на піщаних і солонцюватих ґрунтах.

Коренева система – стрижнева з добре розвинутим головним коренем, який проникає у ґрунт на глибину до 100 см і більше. Біля 50 % кореневої системи розвивається на глибині до 20 см. На корінні формуються бульбочки з азотфіксуючими бактеріями.

Стебло – прямостояче, з багатьма гілками, штамбової, напівштамбової або розлогої форми. Гілкування починається біля основи стебла або у середній частині в залежності від сорту. Висота рослин коливається від 20 см до 1 м, у середньому 45-55 см, колір зелений, з різними відхиленнями від світло-зеленого до темно-зеленого, з наявністю або відсутністю антоціанової пігментації.

Листок складний, непарноперистий, складається з 11-17 листочків, їх кількість різна у залежності як від сорту, так і від місця їх знаходження на рослині. Багатолисточкове листя знаходиться у середній частині стебла. Форма листочків еліптична або зворотнояйцевидна, довжина від 9,3 до 20,7 мм, ширина - від 3,5 до 11,3 мм. Колір листя зелений, сизо-зелений або жовто-зелений, іноді з фіолетовим відтінком.

Листя, стебло і стулки бобів покриті дрібними волосками, які відіграють захисну роль для рослини.

Квітка - квітконоси одноквіткові, рідко двоквіткові. Квітки п'ятичленисті, дрібні, колір віночка найчастіше всього білий або фіолетовий, хоча можуть бути варіації рожевого, світло-рожевого, темно-рожевого, блакитного або жовто-зеленого відтінків. Між кольором квіток і насіння існує кореляція, як правило, світле насіння формується на рослинах з білими квітками, темне - з рожевими або фіолетовими.

Плід нуту – це біб овально-подовженої, овальної або ромбічної форми, довжиною 1,5-3,5 см, з пергаментним шаром, при дозріванні не розтріскується. Спілі боби окрашені у різні відтінки: у білонасіннєвих сортів солом'яно-жовті, зеленонасіннєвих - зеленуваті, темнонасіннєвих – сизо фіолетові. Кількість насіння у бобі 1-2, рідко 3.

Насіння нуту характеризується наявністю носика, поверхня зморшкувата або гладка. Розрізняють три форми насіння: вузлувата, яка схожа на голову барана, округла, тобто горохоподібна і проміжна, яка нагадує голову сови. Колір кожури насіння може бути білим, жовтим, рожевим, сірим, зеленим, світло-коричневим, коричневим, чорним або темно-коричневим, рідко зустрічаються сорти зі строкатим насінням. У вологих умовах вирощування колір кожури насіння має більш темний відтінок, а при сухих - більш світлий. Сім'ядолі зазвичай жовті, різної інтенсивності, у дуже рідких випадках зустрічаються сорти з зеленими сім'ядолями. Маса 1000 насінин коливається від 60 до 700 г. Зазвичай сорти нуту за розміром насіння розподіляються на три групи: дрібно насіннєві – до 200 г; середньонасіннєві – 200-350 г; крупнонасіннєві – більш 350 г [3].

Нут відноситься до рослин довгого дня. При довгому дні нут прискорює період цвітіння.

Оптимальна реакція ґрунтового розчину для нуту - нейтральна або слабо-лужна (РН - 6,8-7,4). Добре росте на чорноземних і каштанових ґрунтах, гірше - на піщаних і солонцюватих. Нут при врожайності 20 ц/га виносить з ґрунту 106 кг азоту, 36 кг фосфору, 150 кг калію і 23 кг магнію.

Найбільш поширені сорти: Стоїк, Красноградський 213, Колорит, Орнамент, Смачний.

Нут не вимогливий до попередників.

У свою чергу нут є відмінним попередником для більшості сільськогосподарських культур. Урожайність озимої пшениці після нуту така, як після чорного пару, а в деяких випадках навіть перевищує її. Головний критерій, що обумовлює врожайність подальшої після нуту культури, це рівень розвитку бульбочок. Коли є достатня кількість бактерій в ґрунті і відмінні умови для їх розвитку (оптимальна вологість, аерація), врожайність наступної культури більше. Нут рано звільняє поле і тому створює сприятливі умови для підготовки ґрунту і накопичення вологи.

Вегетаційний період – нуту триває 80-120 діб у залежності від сорту та умов вирощування. Нут за фотоперіодичною реакцією відноситься до культур тривалого дня, тому при більш пізньому посіві фази вегетаційного періоду рослин скорочуються і зменшується врожай.

Конкурентноспроможними на європейському ринку є сорти із світлим забарвленням насіння. Сорти нуту зі світлою насіннєвою оболонкою мають значно кращу розварюваність зерна, використовуються на харчові цілі, його енергетична цінність (100 г містить 334 ккал), також містить в достатній кількості провітамін А, фосфор, калій, кальцій, магній, молібден, лецитин, селен, 23–32 % білку, 60–70 % крохмалю та 5–7 % жиру, що має високий рівень перетравності в межах 95 % [1,3].

Нут використовують на корм тваринам, переважно сорти з темним кольором насіннєвої оболонки, які відрізняються найбільшим вмістом білку та за амінокислотним складом наближається до ідеального [1]. Солому нуту можна використовувати для годування ВРХ і свиней після попереднього подрібнення та перемішування з соломою злакових.

В останні роки в Україні, спостерігається розширення посівних площ під цією культурою, в межах 50-70 тис.га [4]. За рахунок потужної кореневої системи нут в засушливі періоди нівелює недостатнє атмосферне вологозабезпечення, а також сприяє накопиченню симбіотичного азоту в ґрунті та є гарним попередником у сівозміні, оскільки після збирання залишає після себе великі об’єми кореневих решток, а також 100-150 кг біологічного азоту [5]. Враховуючи біологічні особливості, необхідно відмітити, що нут, у порівнянні до традиційних зернобобових культур, таких як соя та горох, в умовах недостатнього зволоження та високих температур, забезпечує стабільні врожаї в межах 14–27 ц/га зерна [6].

Також необхідно відмітити, що нут є високотехнологічною культурою – він не вилягає, має більш пізніші строки дозрівання у порівнянні до традиційних зернобобових культур, за рахунок штамбовому типу куща, дефоліації листя під час дозрівання, високому прикріпленню бобів на рослині та їх стійкості до розтріскування. Збирається прямим комбайнуванням, причому після ранніх колосових культур, що дозволяє більш ефективно використати сільськогосподарську техніку. Якщо збирання проводять протягом тривалого часу, то при цьому втрати складають в межах 10 % [7].

До основних недоліків нуту можна віднести затяжне цвітіння та осипання зав’язі, в результаті дощової погоди, що значно знижує урожай зерна.

Отже, в умовах зміни клімату вирощування нуту забезпечить одержання стабільних врожаї високобілкової культури, як на харчові так і на кормові цілі, а також сприятиме відновленню цінних агроекологічних властивостей ґрунту.

Список літератури:

1. Бабич А. О. Світові ресурси рослинного білка / А. О. Бабич, А. А. Бабич-Побережна // Селекція і насінництво. – 2008. – Вип. 96. – С. 215–222.
2. Січкар В. І. Перспективи селекції нуту в умо вах північного Лісостепу України / В. І. Січкар, О. В. Бушулян // Вісник аграрної науки. – 2000. – № 1. – С. 38–40.
3. Бушулян О. В. Нут: генетика, селекція, насінництво, технологія вирощування : Монографія / О. В. Бушулян, В. І. Січкар. – Одеса, 2009. – 248 с.
4. Скитський В. Ю. Аналіз колекції нуту для використання на підвищення технологічності при вирощуванні / В. Ю. Скитський, Ю. І. Гера- симова // Генетичні ресурси рослин. – 2010. – № 8. – С. 40–45.
5 Толкачев Н. З. Биотехнологические аспекты координированной селекции клубеньковых бактерий и бобовых растений // Материалы Между- нар. конф. «Микробиология и биотехнология XXI столетия». – Минск, 22–24 мая, 2002. – С. 152–153.
6. Соколов В. М. Стан науково-дослідних робіт із селекції зернобобових культур в Україні / В. М. Соколов, В. І. Січкар // Збірник наукових праць СГІ-НЦНС. – Одеса, 2010. – Вип. 15 (55). – С. 6–13.
7 Скитський В. Ю. Аналіз зразків колекції нуту за продуктивністю та придатністю використання в селекції на сході України / В. Ю. Скитський, А. М. Шевченко, Т. Є. Степанова // Генетичні ресурси рослин. – 2009. – № 7. – С. 134–138.

УДК: 633.34

НАПРЯМКИ ГОСПОДАРСЬКОГО ЗАСТОСУВАННЯ СОЇ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЇЇ ПРОДУКТИВНОСТІ

В. В. Мовіляну, *студ.*
В. П. Резніченко, *канд.с.-г. наук., доц.*
Центральноукраїнський національний технічний університет

Соя - головна зернова бобова культура світового землеробства в XXI столітті – перебуває в центрі уваги світової аграрної науки і виробництва. За останні 50 років її виробництво у світі зросло з 26,9 млн. т до 263 млн. т, тобто у 9,8 разів, при зростанні чисельності населення в 2,2 рази [1].

За обсягами виробництва вона посідає четверте місце в світі після кукурудзи, пшениці й рису. У світових ресурсах рослинного білка соєвий складає 1/5 частину. Добре розвинені посіви сої біологічно фіксують 155-198 кг/га азоту. За рахунок цього соя на 65-80 % задовольняє свою потребу в азоті. Таким чином, у світових ресурсах біологічно фіксованого азоту всіма зерновими бобовими культурами частка сої складає понад 19 млн. т, тобто 70 %. В Україні інтерес до сої зростає в усіх ґрунтово-кліматичних зонах: розширюється соєве поле, вона повноправно включається в сівозміни основних землеробських регіонів. Тепер наша країна за обсягами виробництва сої посідає перше місце в Європі, восьме – у світі, має найкращі перспективи для нарощування виробництва і формування значних експортних її ресурсів. Як біологічний азотфіксатор, соя - один з найкращих попередників у сівозміні, бо стабілізує зростання виробництва зерна і зміцнює економіку господарств. За даними Інституту кормів і сільського господарства Поділля, найефективніші короткоротаційні сівозміни - соя - кукурудза, соя - озима пшениця, соя – ячмінь [1, 2].

Соя - найцінніша універсальна культура. Насіння її містять 17-26 % жиру, 36-48 % добре збалансованого за амінокислотним складом білка і більше 20 % вуглеводів. Соєва олія напіввисихаюча (йодне число 107-137), відрізняється високим вмістом фізіологічно активних незамінних жирних кислот (лінолевої, олеїнової, ліноленової та ін.). За якістю білка соя значно перевершує багато інших рослин, у тому числі олійні і зернові. Соєвий білок добре засвоюється організмом і за біологічною цінністю наближається до білків тваринного походження. У вирішенні проблеми усунення дефіциту білка велике значення надається сої.

Вуглеводи в насінні сої, представлені в основному сахарозою, майже повністю розчиняються у воді. Вона містить велику кількість вітамінів А, D, Е, С, а вітаміну B_1 в ній в 3 рази більше, ніж в сухому коров'ячому молоці, B_2 - в 6 разів більше, ніж у зерні пшениці. Багато в насінні сої неорганічних речовин (калію, кальцію, фосфору), а також фітину. В 1 кг насіння сої міститься 320-450 г протеїну, 21,9 г лізину, 4,6 г метіоніну, 5,3 г цистіну, 4,3 г триптофану, 25,6 г аргініну, 7,6 г гістидину, 26,2 г лейцину, 17,6 г ізолейцина, 17 г фенілаланіну, 12,7 г треоніну і 18 г валина.

Різноманітний хімічний склад насіння сої дозволяє використовувати її для харчових, кормових і технічних цілей. З неї готують молоко, масло, маргарин, сир, борошно, ковбасні, кондитерські вироби і багато інших продуктів. У країнах Південно-Східної Азії (Китаї, Японії та ін.) соя здавна широко використовується в їжу, замінюючи м'ясо, молоко, рибу і будучи основним джерелом білка. Соєві продукти широко використовуються в США, а в останні роки і в ряді європейських країн.

Додавання соєвого борошна в хліб, кондитерські, ковбасні вироби покращує їх поживність, смакові якості і калорійність. Соя рекомендується як дієтичний продукт при діабеті. Соєва олія вживається в їжу і використовується для приготування багатьох продуктів

харчування. Соєві фосфатиди застосовують при виготовленні шоколаду, в хлібопекарській та кондитерській промисловості.

Широко використовується соя для технічних цілей - в миловарній, лакофарбовій, текстильній, хімічній та інших галузях промисловості [1, 2].

Соя належить до роду, який, поділяється на три підроди (submenus) Leptocyamus, Glycine і Soja. В СНД ростуть лише два види: соя культурна - Glycine hispida Maxim, Moench. (синоніми: Soja hispida, Moench.; Soja japonica Savi. та ін.), яка є важливою сільськогосподарською культурою, та уссурійська дикорosла соя - G. ussuriansis Regel and et. Maak., що росте на берегах річок і озер, а також на сопках Далекого Сходу.

Соя культурна, або щетиниста - однорічна трав'яниста рослина, зовні подібна до квасолі. Коренева система - стрижнева. Головний корінь грубий, відносно короткий, бічні корінці у більшості тонкі, довгі, проникають у ґрунту на глибину до 2 м. Стебло різної висоти - від 20 см до 2 м; у сортів, поширених в Україні, - від 40 см до 1 м; грубе і товсте (діаметр 11-13 мм і більше) або ніжне і тонке (3-4 мм), прямостояче чи сланке, іноді витке, злегка колінчасто-зігнуте, гілкується. Бічні гілки завдовжки до 10-18 см, відхиляються від стебла під різним кутом і утворюють з 5-10 гілок різної форми кущ - розлогий, напіврозлогий або стиснутий. Стебло і гілки вкриті жовтими, бурими або білими волосками. При достиганні воно жовте, буро-жовте чи руде. Листки - трійчасті (іноді на черешку утворюється п'ять листочків), з малими прилистками, розміщені почергово, за винятком двох перших примордіальних, які є простими і розміщуються супротивно. Листочки мають різну форму - широкояйцеподібну, овальну, ромбічну, клиноподібну з тупими або загостреними верхівками; опушені, включаючи прилистки з волосками білого, сірого або бурого кольору, завдовжки 15-16, завширшки 3-10 см. У більшості сортів листки при достиганні рослин обпадають, що полегшує механізоване збирання врожаю. Квітки малі, мають п'ятизубчасту зелену чашечку та п'ятипелюстковий віночок білого або фіолетового кольору, маточку з верхньою зав'яззю та 10 тичинок, з яких 9 зрослих і одна вільна. Розміщуються квітки у пазухах листків на квітконіжках, утворюючи суцвіття - китиці (грона), які можуть бути короткими, малоквітковими - з 2-4 квітками або довгими, багатоквітковими - з 10-20 квітками і більше.

Плоди - боби, за формою - прямі, мечоподібні, злегка зігнуті, шабле- або серпоподібні, плоскі чи опуклі, з гладенькими або чоткоподібними стулками; світлого, коричневого чи бурого кольору, з рудуватим опушенням, завдовжки 3-7 і завширшки 0,5-1,5 см, з вмістом 1-4 насінин. Насіння округле, овальне, округло-овальне, овально-видовжене, плоске або опукле; велике, середнє чи дрібне, жовте, зелене, коричневе, чорне, жовте, з коричневою пігментацією, з насінним рубчиком світлого, сірого, темно-коричневого кольору. Маса 1000 насінин - 50-400 г. При проростанні насіння сім'ядолі виносяться на поверхню грунту.

Соя – теплолюбна, вологолюбна рослина короткого дня, сформована в умовах теплого мусонного клімату. Вона відзначається пластичністю, чутливістю до ґрунтово-кліматичних умов, високим потенціалом продуктивності, різною холодостійкістю, посухостійкістю, вологоспоживанням, строками достигання та потребує високої культури землеробства [2, 3].

Підвищення урожайності сільськогосподарських культур практично завжди пов’язане з поліпшенням мінерального живлення [4].

Без застосування добрив неможливо одержати і високий врожай сої.

Серед основних факторів, які визначають урожайність цієї культури, на добрива припадає 30 %, на сорти – 20 %, на погодні умови та захист рослин – по 15 %, на родючість ґрунту та його обробіток – по 10 % [4, 5].

Багато вчених відмічають виключну необхідність збалансованого мінерального живлення бобових рослин, і зокрема сої, протягом всієї вегетації. Особливо важливим є питання оптимального забезпечення рослин елементами живлення в критичні періоди росту й розвитку: цвітіння – формування бобів. Нестача хоча б одного із елементів призводить до

абортивності квіток, зав'язей, формування малої кількості недостатньо виповненого насіння [5].

На сучасному етапі розвитку агропромислового комплексу спостерігається дефіцит енергоносіїв та підвищення цін на мінеральні добрива, тому особливого значення набуває використання біологічного азоту, який постачають мікроорганізми [6]. Мікробіологічна фіксація атмосферного азоту є єдиним екологічно чистим шляхом постачання у рослини зв'язаного азоту, який не забруднює ґрунт, водойми, атмосферу. Вона відбувається переважно за рахунок сонячної енергії і дозволяє запобігти величезним витратам енергетичної сировини. За даними А. О. Бабича зернобобові культури за один рік фіксують 26,3 млн. т азоту атмосфери, серед яких на частку сої припадає 2/3 обсягів (18,1 млн. т.) [2].

Впродовж вегетаційного періоду соя фіксує від 70 до 150 кг/га азоту, на 50-75 % задовольняючи свої потреби в цьому елементі. Значна частина фіксованого азоту залишається доступною для наступних культуру сівозміні.

При зароблені післяжнивних решток в грунт азот, що накопичила соя протягом вегетаційного періоду стає доступним для наступних культур в сівозміні, всередньому, показник вмісту азоту в соєвих пожнивних рештках становить 59 кг/га [7].

У природних умовах зараження сої бульбочковими бактеріями відбувається не завжди. Це пов'язане із тим, що на сої не можуть розвиватися бульбочкові бактерії інших видів бобових. Тому в місцях, де раніше не висівали сою, ґрунти не містять спонтанних форм Rhizobium japonicum, рослини не формують бульбочки і стають споживачами азоту із ґрунту та з добрив. За таких умов важливого значення набуває обробка насіння бактеріальними препаратами (ризоторфін, ризобін, ризоагрін, агрофіл та ін.) [6]. Для кожного виду бобових виготовляється свій препарат на основі специфічного штаму бульбочкових бактерій. Це пов'язано із специфічністю взаємовідносин між цими організмами. У разі використання невідповідного препарату, дія його не проявляється, оскільки штам бактерій не утворює бульбочок з нечутливою до нього бобовою рослиною [6].

В Україні застосування ризоторфіну дозволяє щорічно економити близько 1 млн. тонн азотних добрив, що сприяє зменшенню собівартості продукції рослинництва і знижує екологічне забруднення агроценозів.

Отже, для вирощування високих врожаїв сої для задоволення господарських потреб людини, необхідно створити оптимальні умови мінерального живлення, а також застосування мікробіологічних препаратів дозволить економно використовувати природній азот, як для самої сої так і наступних культур в сівозміні.

Список літератури:

1. Бабич А. О. Світові ресурси рослинного білка / А. О. Бабич, А. А. Бабич -Побережна // Селекція і рослинництво: міжвід. темат. наук. зб. – 2008. – Вип. 96. – С. 215–222.

2. Бабич А. О. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі / А.О. Бабич, А.А. Бабич-Побережна. – К. : Аграрна наука, 2011. – 548 с.

3. Камінський В. Ф. Агрометеорологічні основи виробництва зернобобових культур в Україні / В. Ф. Камінський // Вісник аграрної науки. К., 2006. – № 7. – С. 20–25.

4. Лихочвор В. В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур / В. В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко. - Львів: НВФ "Українські технології", 2006. – 730 с.

5. Петриченко В. Ф. Особливості технології вирощування сої на зерно в умовах Лісостепу України / В. Ф. Петриченко // Корми і кормовиробництво : міжвід. темат. наук. зб. – К., 1992. – Вип. 33. – С. 23–25.

6. Бабич А.О. Урожайність та якість і сої залежно від ефективності нових штамів бульбочкових бактерій в межах центрального Лісостепу України // А.О. Бабич, В.Ф. Петриченко, М.М. Мережко // Корми і кормовиробництво. – № 32. – С. 16–17.

7. Толкачов М. З. Використання симбіотрофного азоту при вирощуванні сої / М. З. Толкачов // «Використання, переробка і використання сої на кормові та харчові цілі» Матеріали 3-ої Всеукраїнської конференції. Вінниця. – 2000. – С. 56–57.

УДК:63.633.15

РЕАКЦІЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА СТРОКИ СІВБИ

В. С. Шелест, *маг.*
Центральноукраїнський національний технічний університет

Кукурудза – одна з найцінніших культур, що має широкий спектр використання. За врожайністю зерна вона перевищує всі зернові культури. Зерно використовується на продовольчі цілі (20 %), технічні (15-20 %) і на фуражні (60-65 %). За вмістом кормових одиниць зерно кукурудзи переважає овес, ячмінь, жито. Кілограм його містить 1,34 кормових одиниць, 78 г перетравного протеїну. Протеїн представлений неповноцінним зеїном і глютеліном, тому згодовувати зерно слід з високопротеїновими кормами. У зерні кукурудзи 65-70 % вуглеводів, 9-12 % білка, 4-8 % рослинної олії (у зародку до 40 %) і лише близько 2 % клітковини. Містяться вітаміни А, B_1, B_2, B_6, Е, С, незамінні амінокислоти, мінеральні солі та мікроелементи. Вміст білка невисокий, він дефіцитний за деякими незамінними амінокислотами, особливо лізином [1].

Кукурудза – одна з найпоширеніших культур у світовому рослинництві, займає третє місце після пшениці та рису. Посівна площа постійно зростає. Найбільше кукурудзу вирощують у США – майже 30 млн. га [2].

Основою сучасної технології вирощування високоврожайних гібридів і сортів кукурудзи є використання високопродуктивних сільськогосподарських машин і знарядь, ефективних, екологічно доцільних, енерго- та ресурсозберігаючих технологій вирощування [3].

За узагальненими даними науково-дослідних установ зон кукурудзосіяння, оптимальним строком сівби кукурудзи є стійке прогрівання ґрунту до +10…+12 °С на глибині загортання насіння. Як надто ранні, так і пізні строки сівби знижують урожай культури. Експериментальні дослідження показують, що при ранніх (прогрівання ґрунту до +8…+10°С) строках сівби у рослин кукурудзи цвітіння волотей настає раніше, ніж при пізніх строках, що дає змогу раннім посівам раціональніше використовувати ґрунтові запаси вологи та певною мірою зменшити ризик негативного впливу на рослини посушливих явищ у найбільш важливі фази упродовж вегетації.

За сприятливих умов проростання насіння і відсутності бур’янів рання сівба кукурудзи (стійке прогрівання ґрунту до +8…+10°С) має суттєву перевагу перед пізньою. Дослідженнями встановлено, що ранньостиглі та середньоранні форми, як правило, не суттєво змінюють урожайність при запізненні із сівбою, а більш пізньостиглі гібриди краще реалізують свій генетичних потенціал за сівби в ранні строки. Одночасно при сівбі у ці строки всі біотипи мають найменшу вологість зерна при збиранні. За ранньої сівби обов’язково слід враховувати рівень холодостійкості гібрида та застосовувати відповідні технологічні заходи захисту насіння при його підготовці (обов’язкова інкрустація насіння комплексом препаратів: фунгіцидний протруйник, мікроелементи, регулятор росту).

У процесі ухвалення рішення про настання строків сівби кукурудзи слід врахувати вірогідність приморозків на початкових фазах розвитку рослин, які здатні викликати суттєві пошкодження надземної вегетативної маси [4].

Серед досліджуваних гібридів найбільшою індивідуальною продуктивністю вирізнився гібрид Adevey з показником 118 качанів на 100 рослин за сівби 15 квітня та 117 качанів за сівби 1 травня (табл. 1). Небагато відстав від нього гібрид LG3350 з показником 114 та 113 качанів за аналогічних строків сівби. Взагалі серед гібридів найбільшу кількість качанів було сформовано за сівби 15 квітня, і лише у гібрида LG3395 1 травня. Варто відзначити, що відтермінування строків сівби до 15 травня негативно позначилося на індивідуальній продуктивності кожного з гібридів.

Таблиця 1 – Показники продуктивності гібридів кукурудзи залежно від строків сівби, 2015-2016 рр.

Гібрид	Строки сівби	Індивідуальна продуктивність, шт. качанів на 100 рослин	Вологість перед збиранням, %	Урожайність при 14 %, ц/га
LG3258	15 квітня	104,0	14,9	94,2
	1 травня	102,5	15,3	93,5
	15 травня	98,8	16,0	85,0
Adevey	15 квітня	118,0	16,1	97,8
	1 травня	117,0	16,7	95,6
	15 травня	105,0	17,5	91,5
LG 30360	15 квітня	109,5	14,4	96,3
	1 травня	106,0	14,6	96,8
	15 травня	98,0	16,0	89,0
LG3350	15 квітня	114,0	14,5	99,7
	1 травня	113,0	14,9	98,6
	15 травня	100,0	15,9	89,5
LG3395	15 квітня	107,0	15,7	97,6
	1 травня	109,0	16,3	98,8
	15 травня	96,0	17,4	82,4

Базовою вологістю, яка не потребує подальшого досушування для зерна кукурудзи є вологість 14 %. Необхідно звернути увагу на те, що при вирощуванні усіх гібридів ранні строки сівби сприяли кращій вологовіддачі (вологість 14,4-16,1 %), а сівба у більш пізні строки неминуче призводила до збільшення вологості отриманого при збиранні насіння (14,6-16,7 та 15,9-17,5 %). Поміж досліджуваних гібридів найменша вологість зернової маси була відмічена у гібриду LG 30360 – усього 14,4 %. Найгіршим за вологовіддачею можна вважати гібриди LG3395 та Adevey вологість зерна яких, залежно від строків сівби, коливалася в межах 15,7-17,4 та 16,1-17,5 % відповідно.

В умовах 2015-2016 років найбільш продуктивним виявився гібрид LG3350 – 99,7 ц/га, який був висіяний 15 квітня. Дещо менша урожайність 98,8 ц/га, була у гібрида LG3395 за сівби 1 травня. Взагалі зазначені строки сівби виявилися найбільш сприятливими для усіх гібридів, запізнення із сівбою яких (сівба 15 травня) призводило до зменшення їх урожайності.

Список літератури:

1. *kursak.net*
2. http://www.bestreferat.ru
3. buklib.net
4. https://www.syngenta.ua

УДК:63.633.15

РЕАКЦІЯ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ЗМІНУ ГУСТОТИ СТОЯННЯ РОСЛИН

О. А. Рябоштан, *маг.,*
Центральноукраїнський національний технічний університет

Кукурудза є однією з найбільш високопродуктивних злакових культур універсального призначення, яку вирощують для продовольчого, кормового і технічного використання. У країнах світу для продовольчих потреб використовується приблизно 20 % зерна кукурудзи, для технічних 15-20 %, на корм худобі 60-65 % [1].

На українському ринку зараз присутня велика кількість гібридів із досить високим потенціалом, у тому числі гібриди з невисоким ФАО. Водночас реалізація потенціалу сучасних гібридів, як правило, є недостатньою, оскільки багато сільгоспвиробників не завжди приділяють необхідну увагу ключовим чинникам формування врожайності, таким, як густота і рівномірність посіву, строки сівби, за дотримання яких можна досягти оптимальної врожайності й водночас оптимізувати (зменшити) витрати [2].

В технології вирощування кукурудзи не існує другорядних заходів. Будь-який агротехнічний захід по-своєму важливий і необхідний. Вплив його на кінцевий результат, урожайність, може проявитися більшою чи меншою мірою, залежно від умов та прийомів технології вирощування. У зв'язку з цим існує необхідність вивчення конкурентних взаємовідносин в агробіоценозах кукурудзи як фактора, що піддається регулюванню прийомами сортової технології вирощування цієї культури [3-4].

У комплексі агротехнічних заходів з вирощування кукурудзи, від яких залежать кількісні та якісні показники отриманого врожаю, одним з найважливіших факторів є густота посіву. Як зрідженість, так і загущеність посівів здатні суттєво знизити їх продуктивність.

При рідкому стоянні рослини не повністю використовують поживні речовини і вологу ґрунту, формується знижений урожай, хоча продуктивність окремої рослини може бути високою. У міру збільшення густоти стояння рослин підвищується врожай загальної надземної маси і зерна, але лише до певної межі, після чого подальше збільшення густоти стояння рослин веде до зниження врожаю [5].

На кількість качанів, що закладаються на рослині впливали як особливості самого гібриду, так і умови вирощування рослин. Усі гібриди утворили найбільшу кількість качанів при густоті 50 тис./га, тобто при найменшій досліджуваній густоті (табл. 1). В середньому, за два роки, найбільшим даний показник був зафіксований у гібриду Adevey, а найменший – у LG3258. Загалом цей показник коливався в межах 109-122 шт./100 рослин.

З подальшим загущенням посівів зменшувалась і кількість качанів на рослинах. Так при збільшенні густоти до 65 тис./га діапазон кількості качанів на 100 рослин склав 103-117 шт. Найвищі показники знизились з 122 шт. до 117 шт. (Adevey). При густоті 80 тис./га індивідуальна продуктивність рослин кукурудзи ледь перевищувала 100 шт., а саме, 103 шт. (Adevey) та 101 шт. LG3350. Найнижчий показник – 98 шт. був зафіксований у гібрида LG3395. Тобто, найвища індивідуальна продуктивність була встановлена у гібридів LG3350 та Adevey.

Розмір затрат та собівартість отриманої продукції на пряму залежать від здатності рослин віддавати вологість при достиганні зерна, адже чим більш наближена вологість зерна при збиранні до базової (14 %), тим менше затрат необхідно для післязбиральної обробки врожаю, тобто на досушування.

В середньому за 2015-2016 рр. жоден гібрид на час збирання не досяг базової вологості у 14 %. Проте найбільш наближеним серед досліджуваних гібридів був LG30360.

При всіх варіантах густоти рослин його показник вологості перед збиранням не перевищував 15 %, а саме, коливався в межах 14,4-14,9 %. Схожі показники зафіксовані у гібрида LG3350 (14,6-15,0 %). Найвищою передзбиральна вологість була встановлена у гібрида Adevey (16,2-16,7 %).

Якщо розглядати показник передзбиральної вологості зерна з огляду на густоту стояння рослин, то у більшості гібридів зафіксовано найнижчу вологість при збільшенні густоти до 80 тис./га. Суттєвої різниці у вологості в межах одного гібриду не спостерігалось.

Таблиця 1– Показники продуктивності гібридів кукурудзи залежно від густоти стояння рослин, 2015-2016 рр.

Гібрид	Густота стояння рослин	Індивідуальна продуктивність, шт. качанів на 100 рослин	Вологість перед збиранням, %	Урожайність при 14 %, ц/га
LG3258	50	109	15,4	85,8
	65	103	15,4	93,6
	80	99	15,1	88,8
Adevey	50	122	16,7	91,3
	65	117	16,7	95,7
	80	103	16,2	98,4
LG30360	50	110	14,9	94,7
	65	106	14,6	96,8
	80	99	14,4	93,8
LG3350	50	120	14,9	92,1
	65	113	15,0	98,7
	80	101	14,6	96,8
LG3395	50	118	16,4	91,6
	65	109	16,4	98,9
	80	98	16,1	96,5

Найважливішим показником продуктивності гібридів є їх урожайність. За базової вологості (14 %) кращий середній показник за 2015-2016 рр. показав гібрид LG3395 при густоті 65 тис./га – 98,9 ц/га, лише на 0,2 ц/га була меншою урожайність гібрида LG3350 (98,7 ц/га). На третьому місці за урожайністю виявився гібрид Adevey – 98,4 ц/га при густоті 80 тис./га. Найменша урожайність була зафіксована у LG3258 по всім густотам відносно інших гібридів, найнижчий її показник склав 85,8 ц/га за густоти 50 тис./га. Якщо аналізувати рівень урожайності з огляду густоти стояння рослин, можна бачити, що при збільшенні густоти від 50 до 65 тис./га рівень урожайності підвищується, а подальше загущення до 80 тис./га призводить до її зниження. У всіх гібридів зафіксована найбільша врожайність при густоті 65 тис./га, виключенням став лише гібрид Adevey, його урожайність була найвищою при максимальній густоті стояння рослин (80 тис./га).

Отже, проведені дослідження дозволили встановити, що оптимальною для всіх досліджуваних гібридів є густота 65 тис./га. Найкращі показники продуктивності зафіксовані у гібриду LG3395 та LG3350. Гібрид Adevey витримує загущення посівів, проте, зазвичай, збільшення густоти, а отже і норми висіву, є недоцільним з економічної точки зору.

Список літератури:

1 О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко. Рослинництво / підручник – К. : Аграрна освіта, 2001. – 591 с.

2. http://euralis.ua/

3. Кухарчук П. І., Войтовик М. В. Технологічні аспекти підвищення урожайності зерна кукурудзи // Агробізнес сьогодні. – 2006. – № 11. – С. 18–20.

4. Серегин А. М. Кукуруза требует внимания // Кукуруза и сорго. – 2005. – № 2. – С. 8.

5. http://fermerland.com

УДК.619.616.391 – 08:636.203

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЛІКУВАННЯ І ПРОФІЛАКТИКИ ПІСЛЯРОДОВОГО ПАРЕЗУ У КОРІВ

С. В. Манойленко, *кандидат ветеринарних наук, доцент*
Центральноукраїнський національний технічний університет

Післяродовий парез – гостре захворювання, що супроводжується паралічоподібним станом мускулатури і пригніченням усіх життєвих функцій організму тварин. Частіше спостерігається у високоудійних корів протягом 12 – 72 годин після родів (в окремих випадках через 4 дні і пізніше) у віці від 5 до 9 років, коли тварина досягає вищої молочної продуктивності. Хвороба завдає відчутних збитків, як на великих фермах, так і в індивідуальних господарствах. У світі 3 – 8 % корів хворіють на післяродовий парез, який є однією з основних причин втрати продуктивності та зниження репродуктивної функції, а за несвоєчасного лікування – загибелі 60 – 70 % тварин через 12 – 48 годин від початку захворювання [1].

Згідно літературних даних головною причиною захворювання є зниження в крові рівня кальцію внаслідок розладів механізму його всмоктування та виділення, дисбалансу гормонів щитоподібної і прищитоподібної залоз, які регулюють мінеральний гомеостаз. В роботах вітчизняних авторів досить детально описано, що в основі захворювання лежить різко виражена гіпокальціємія. Проте останніми роками з'явилося багато нових даних щодо етіології, лікування та профілактики захворювання, стверджуючих, що поряд із гіпокальціємією у хворих тварин реєструють гіпофосфатемію, гіпомагніємію та гіперглікемію [2, 3].

Американські дослідники віднесли післяродовий парез до хвороб обміну речовин. Вони зробили важливі уточнення, що поряд із зниженням вмісту сироваткового кальцію, який є основною діагностичною ознакою, спостерігається зниження сироваткового фосфору. Вміст сироваткового магнію буває підвищеним, у корів реєструють гіперглікемію.

Зниження рівня кальцію в крові після отелення пояснюють посиленими витратами при утворенні молозива, недостатнім всмоктуванням його солей із кишечнику внаслідок дефіциту вітаміну D та пригніченням діяльності гормонів прищитоподібної і щитоподібної залоз. У зв'язку з родами та початком лактації раптово солі кальцію і глюкоза переходять з крові в молозиво, порушується діяльність залоз внутрішньої секреції, настають нервово-м'язові розлади, судоми і парези [3].

Гіпокальціємія у післяродовий період – значно поширеніше явище, ніж класична форма післяродового парезу. З огляду на це розрізняють дві стадії післяродової гіпокальціємії: субклінічний перебіг і клінічно виражену форму, за якої розвиваються типові симптоми парезу. За даними літератури, субклінічний перебіг післяродової гіпокальціємії діагностують у 23 – 29 % тварин, а післяродовий парез – у 15 – 17 %.

За субклінічного перебігу післяродової гіпокальціємії типових симптомів хвороби не спостерігають. Загальний стан більшості тварин задовільний, апетит збережений, частота пульсу і дихання в межах норми. Проте вони часто залежуються і неохоче піднімаються. За клінічно вираженої стадії післяродової гіпокальціємії реєструють типові симптоми післяродового парезу. Корови лежать, не підводяться, мають чітко виражений S – подібний вигин шиї. У них розвивається коматозний стан, гіпотермія (36,2 – 37,1 ºС), анорексія, тахікардія.

За клінічної стадії післяродової гіпокальціємії встановлено зменшення вмісту в сироватці крові неорганічного фосфору (гіпофосфатемія). Однією із причин гіпофосфатемії є втрата фосфору внаслідок утворення молозива, виділення його із сечею. Тривала гіпофосфатемія є головним чинником залежування корів. Це змушує змінити підходи до лікування післяродового парезу [1].

Для ефективного лікування післяродову гіпокальціємію слід диференціювати від післяродової гіпофосфатемії. Оскільки, за гіпокальціємії зменшується вміст не лише кальцію, а й фосфору, при діагностиці потрібно враховувати результати лабораторного аналізу крові та клінічного дослідження корів. За післяродової гіпофосфатемії температура тіла в межах норми, за гіпокальціємії знижена (рідко в межах норми), апетит, тактильна і больова чутливість шкіри збережені, коматозний стан не настає. Лише переконавшись у тому, що є первинним – післяродова гіпокальціємія чи гіпофосфатемія, можна починати лікування [1].

Тривалий час основним методом лікування корів вважалося нагнітання повітря у вим'я, щоб зупинити значний приплив крові до молочної залози і винесення разом з молозивом з організму корови кальцію, глюкози та інших життєво важливих речовин. Але з часом помітили, що у багатьох корів, яким нагнітали повітря у вим'я розвивається мастит. Нині такий метод не рекомендується і перш за все під час лікування дбають про негайне відновлення вмісту в крові кальцію. З цією метою внутрішньовенно вводять 10 % розчин кальцію хлориду у максимальній дозі 300 – 400 мл на ін'єкцію у поєднанні з такою ж кількістю 20 або 40 % розчинів глюкози і 30 – 40 мл 20 % розчину кофеїну. Додатково вводять підшкірно катазол по 20 – 25 мл, внутрішньом'язово–вітамінD3 у дозі 120 – 150 тис. М. О. раз у 5 діб [3].

Якщо після ін'єкції кальцію хлориду впродовж 6 – 12 годин позитивної дії не спостерігають то повторюють застосування препарату з глюкозою у дозах 250 – 300 мл до одужання, але подальші введення здійснюють через 24 години. За досягнення позитивного результату після одноразової ін'єкції кальцію хлориду з метою профілактики рецидиву хвороби через 6 – 8 годин внутрішньовенно вводять кальцію глюконат,глюкал, борглюкал, бровaглюкін чи кальцію бороглюконату дозах 0,5-1 мл/кг маси тіла або кальфосет у дозі 80 – 100 мл. При цьому слід мати на увазі, що лише підшкірне введення препаратів кальцію не дає бажаного ефекту внаслідок його поганої абсорбції.

Після ін'єкції кальцію хлориду через 3 – 4 години потрібно ввести один із препаратів фосфору (кальфосет або фосфосан) для відновлення вмісту фосфору. Проте, слід пам'ятати, що після введення фосфосану впродовж 12 годин застосовувати препарати кальцію не рекомендується, оскільки фосфати разом з іншими солями (кальцію, магнію або калію) можуть утворювати осад.

За післяродової гіпофосфатеміїфосфосан вводять внутрішньовенно у дозі 0,1 – 0,15 мл на 1 кг маси тіла, внутрішньом'язово–вітамінD3 у дозі 125 – 130 тис. М.О., внутрішньовенно або підшкірно – катазол у дозі 15 – 20 мл, внутрішньовенно-кальфосет у дозі 80 – 100 мл. Оскільки внутрішньовенне введення солей фосфору зумовлює швидке, але нетривале підвищення концентрації фосфору, паралельно слід застосовувати препарати фосфору підшкірно, внутрішньом'язово чи орально, що має більш повільний, але тривалий ефект [1].

Профілактика післяродової гіпокальціємії та гіпофосфатемії включає визначення рівня обох макроелементів у сироватці крові на початку періоду сухостою. Для підвищення засвоєння кальцію з травного тракту позитивні результати дає систематичне застосування

препаратів, які містять вітамін D 3, у складі комбікорму з розрахунку 15 – 20 тис. М. О. на добу. Ефективними є також внутрішньом'язові ін'єкції препаратів: тетравіт, вітамін-тетра, ревіт-тетра, по 10 мл один раз на декаду, або вітаміни групи А, D, Е– віт по 1,5 – 2 мл один раз на 7 діб. Коровам, схильним до захворювання на післяродову гіпокальціємію, за 5 діб до отелення бажане триразове підшкірне, внутрішньом'язове або внутрішньовенне введення кальцію глюконату в дозі 200 – 300 мл. Протягом останніх трьох днів перед родами доцільно застосовувати препарат ресандол (Латвія), що містить солі кальцію та фосфору по 100 г кожного дня. Обов'язковим заходом профілактики є організація активного моціону сухостійних корів до останніх днів вагітності та переведення тварин за 12-15 днів до отелення на половинний раціон, що запобігає інтенсивному лактогенезу в перші дні після отелення і винесення з організму кальцію [3]. Таким чином, рекомендована терапія корів з післяродовим парезом, і особливо його профілактика, дозволять значно підвищити ефективність необхідних заходів щодо запобігання захворювання.

Список літератури:

1. Левченеко В. І. Післяродова гіпокальціємія і гіпофосфатемія високопродуктивних корів / В. І. Левченко, І. П. Кондрахін, В. В. Сахнюк та ін. // Вет. медицина України. – 2011 . – № 12. – С. 8–12.

2. Кондрахин И. П. Послеродовая гипокальцемия коров / И. П. Кондрахин // Вет. медицина Украины. – 2010 – № 1. – С. 17–19.

3. Яблонський В. А. Нові підходи до діагностики, лікування та профілактики післяродового парезу в корів / В. А. Яблонський // Вет. медицина України. – 2009. – № 5. - С. 20–21.

УДК 633.521:631.84

ВРОЖАЙНІСТЬ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРИВ РЕАКОМ

О. В. Гранат, *студ.*
Л. В. Сало, *канд. с.-г. наук, доцент*
Центральноукраїнський національний технічний університет

Використання мікродобрив є впливовим та економічно вигідним фактором при вирощуванні льону олійного. Різні сорти неоднозначно реагують як на види добрив, так і на способи їх використання. Тому важливо дослідити характер впливу мікродобрив на врожайність та якість насіння сортів льону олійного.

Льон олійний в Україні невпинно замінює площі, звільнені льоном-довгунцем. За віддачею затрачених на вирощування коштів він не поступається іншим олійним культурам. Вартість 1т товарного насіння льону олійного становила 4,3 тис. грн. [1]. Виробництво насіння льону на даний час стає одним із основних джерел прибутків галузі [2]. З 2002 по 2010 рр. посівні площі льону олійного збільшились в Україні з 9,35 тис. га до 60,22 тис. га [3]. Тому все частіше у структурі сівозмін Степу він стає в сівозмінах доволі сильним конкурентом соняшнику та ріпаку.

Мета досліджень встановити взаємозалежність між способами використання хелатних мікродобрив Реаком і величиною врожаю насіння сортів льону Айсберг та Чібік, а також визначити економічну ефективність використання мікродобрив.

У 2013-2015 роках на кафедрі загального землеробства Кіровоградського національного технічного університету проводили дослідження впливу хелатних міродобрив Реаком-С та Реаком-Р на продуктивність льону олійного.

Грунт дослідної ділянки чорнозем звичайний глибокий малогумусний з такими агрохімічними характеристиками орного шару: вміст гумусу – 4,48 %, pH сольовий 7,1, легкогідролізованого азоту – 10,3, рухомого фосфору та обмінного калію відповідно – 5,0 і 14,2 мг на 100 г ґрунту.

Польовий двофакторний (фактор А сорти, фактор В способи використання мікродобрив Реаком) включав 8 варіантів у триразовій повторності: с. Айсберг 1. контроль (без добрив), 2. Реаком-С, 3. Реаком-Р, 4. Реаком-С+Реаком-Р, с. Чібік 5. контроль (без добрив), 6. Реаком-С, 7. Реаком-Р, 8. Реаком-С+Реаком-Р. Реаком-С використовували для обробки насіння у нормі 3л/т, Реаком-Р – обробка рослин у фазі ялинки у нормі 3л/га. Площа дослідної ділянки 1,5 м^2. Ширина міжрядь 0,15 м.

Урожайність сорту Айсберг у 2013 році коливалась в межах 13,2-17,5 ц/га, у сорту Чібік цей показник був значно вищим – від 15,5 до 20,6 ц/га. Найменший рівень у обох сортів отримали у контролі, найвищий – при поєднанні обробки насіння і вегетуючих рослин (табл. 1).

Сорт Айсберг помітно реагував на удобрення, різниця до контрольного варіанту склала від 2,6 до 4,3 ц/га, що при НІР 0,7 є істотним. Сорт Чібік мав більш високий загальний рівень врожайності, і тому реагував на удобрення менш помітно, ніж попередній сорт. Сорт Айсберг більш реагував на обробку насіння, тоді як сорт Чібік, навпаки, більш реагував на обробку вегетуючих рослин. У 2013 році спостерігалась невисока залежність урожайності від сортів – хоча сорт Чібік був все-таки істотно кращим за сорт Айсберг, різниця між середніми показниками фактору А становить 1,6 ц/га, при НІР 0,5. Що стосується фактору В – застосування Реакому, то досліджувані сорти у 2013 році були чутливими у досліді до будь-якого способу застосування мікродобрив. Залежність від Фактору В була досить значною, це означає, що використання мікродобрив є більш дієвим фактором, ніж вибір сортів.

Рівень врожайності досліджуваних сортів у 2014 році був меншим, ніж у попередньому році, за виключенням контрольного варіанту сорту Айсберг. Максимальна врожайність у досліді цього року була у варіанті 4 у сорту Айсберг, де використовували обробку насіння і вегетуючих рослин Реакомом. У сорту Айсберг була істотна перевага – різниця між середніми значеннями складала 0,7 ц/га при НІР 0,6. Крім того, у цього сорту спостерігалась більша реакція на мікродобрива, різниця до контрольного варіанту коливалась в межах 0,6-2,6 ц/га що становило 4,3-18,6 %, тоді як у сорту Чібік вона не перевищувала 0,9 ц/га (тобто, лише 6,4 % до контролю).

Що стосується фактору В, то його вплив у 2014 році був не таким потужним, як у попередньому році, але теж домінуючим. Найменш реакційно здатним був сорт Чібік. У сорту Айсберг обробка насіння була впливовою і лише обробка вегетуючих рослин не викликала ефекту.

У 2015 році врожайність сорту Айсберг була максимальною за всі досліджувані роки і склала 13,8-18,5 ц/га, врожайність сорту Чібік коливалась в межах 13,7-15,9 ц/га. Середній за фактором показник врожайності у сорту Айсберг був істотно вищий, ніж у сорту Чібік, на 1,3 ц/га при НІР 1,0, що свідчить про ефективність даного сорту.

Що стосується фактору В, то його вплив у 2015 році був майже таким, як у попередньому році, і теж домінуючим. Вплив обробки мікродобривами був істотний: і обробка насіння, і обробка вегетуючих рослин в самостійній дії, і особливо, сумісна дія обох обробок викликала істотну прибавку до контролю – різниця середніх показників до контролю була більша за найменшу істотну різницю і становила 2,4-3,6 ц/га при НІР 1,5.

Найбільша середня урожайність по варіантах (17,5 ц/га) спостерігалась у сорту Айсберг при використанні мікродобрив Реаком для обробки насіння і подальшої обробки вегетуючих рослин (рис. 1), а найменша урожайність по всіх варіантах (13,7 ц/га) спостерігалась у цього ж сорту в контрольному варіанті. Це свідчить про те, що даний сорт дуже позитивно реагує на використання мікродобрив.

Таблиця 1 – Урожайність насіння сортів льону олійного залежно від мікродобрив

№ варіанту	Фактор А (сорт)	Фактор В (застосування Реакому)	Урожайність, ц/га	Приріст урожаю,		Середня за фактором	
				ц/га	%	А	В
2013 р.							
1	Айсберг	контроль	13,2	-	-	15,8	14,4
2		Реаком-С	16,8	3,6	27,3		16,4
3		Реаком-Р	15,8	2,6	19,7		16,6
4		Реаком-С + Реаком-Р	17,5	4,3	32,6		19,1
5	Чібік	контроль	15,5	-	-	17,4	-
6		Реаком-С	15,9	0,4	2,3		-
7		Реаком-Р	17,5	2,0	12,9		-
8		Реаком-С + Реаком-Р	20,6	5,1	32,9		-
$НІР_{05}$			АВ-1,0			А-0,5	В-0,7
2014 р.							
1	Айсберг	контроль	14,0	-	-	15,1	14,0
2		Реаком-С	15,3	1,3	9,3		14,8
3		Реаком-Р	14,6	0,6	4,3		14,6
4		Реаком-С + Реаком-Р	16,6	2,6	18,6		15,8
5	Чібік	контроль	14,1	-	-	14,4	-
6		Реаком-С	14,2	0,1	0,7		-
7		Реаком-Р	14,5	0,4	2,8		-
8		Реаком-С + Реаком-Р	15,0	0,9	6,4		-
$НІР_{05}$			АВ-1,2			А-0,6	В-0,9
2015 р.							
1	Айсберг	контроль	13,8	-	-	16,4	13,8
2		Реаком-С	17,6	3,8	27,5		16,3
3		Реаком-Р	15,9	2,1	15,2		15,9
4		Реаком-С + Реаком-Р	18,5	4,7	34,0		17,1
5	Чібік	фон	13,7	-	-	15,1	-
6		Реаком-С	15,0	1,3	9,5		-
7		Реаком-Р	15,9	2,2	16,0		-
8		Реаком-С + Реаком-Р	15,7	2,0	14,6		-
$НІР_{05}$			АВ-2,1			А-1,0	В-1,5

За середніми показниками трьох років прибавка урожайності до контролю у сорту Чібік більш малопомітна і становить лише 0,6-2,7 ц/га. Тобто, навіть сумісне використання мікродобрив здатне підняти врожайність даного сорту максимально на 18,8 %.

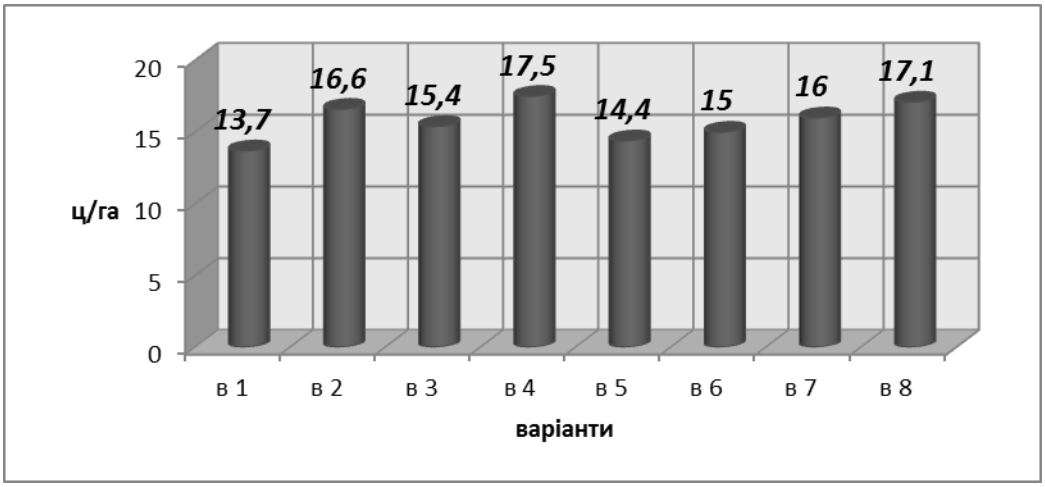

Рисунок 1 – Середня за три роки урожайність насіння льону, ц/га

Аналізуючи вплив різного використання мікродобрив в середньому за три роки з рисунка 1 помітно, що сумісна дія обох видів мікродобрива Реаком (Реаком-С та Реаком-Р) значно підсилювала вплив у обох сортів.

Висновки. Отже аналізуючи три роки досліджень можна зробити висновок, що сорт Айсберг добре реагує на застосування мікродобрив, врожайність сорту Чібік більшою мірою залежить від погодних умов.

Список літератури:

1.Слісарчук М., Брагінець І. Новий давній знайомий – льон олійний / Зерно. – № 3. – 2011 / zerno-ua.com

2. Сидорчук О. В. До перспектив ефективного вирощування льону в Україні / О. В. Сидорчук , В. М. Булгаков // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2007. – Спецвипуск 2. – С. 34–39.

3. Тіхосова Г. А., Головенко Т. М., Мєняйло І. О. Інвестиційна привабливість інноваційних технологій переробки стебел льону олійного. http://www.viem.edu.ua

УДК 633.854.78:631.81

ВРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД МІКРОДОБРИВ YARA VITA BORTAC 150

С. О. Гречаний, *студ.*
Л. В. Сало, *канд. с.-г. наук, доцент*
Центральноукраїнський національний технічний університет

Соняшник відносять до борвимогливих культур. Мікродобрива компанії Yara Vita є одними із найпопулярніших в зв'язку з високою ефективністю і низькою собівартістю застосування. Кратність обробок здатна підвищити врожай і тому важливо дослідити реакцію різних гібридів соняшника на цей фактор.

За результатами дослідження, вплив гібридів на врожайність становить 35 % [1], що свідчить про необхідність надання особливої уваги гібридам. В технології вирощування соняшнику важливим є збалансоване живлення культури, в тому числі, мікроелементами, серед яких першочергове значення для соняшнику має бор. Останнім часом асортимент борних добрив суттєво розширився завдяки збільшенню площ під чутливими до бору культур, таких як соняшник і ріпак. Популярнішими є рідкі – через кращу розчинність,

легше дозування та підвищений вміст бору. Як свідчить аналіз вартості внесення борних добрив під соняшник, серед обстежених 28 видів борвмісних мікродобрив одним із найбільш вигідних є Yara Vita Бортрак [2].

Мета досліджень: проаналізувати формування продуктивності гібридів соняшника при вирощуванні з використанням комплексних борвмісних добрив Бортрак 150. Головною задачею було визначити кращий гібрид соняшника і норму добрив при його вирощуванні для подальшого використання у сільськогосподарському виробництві.

Дослідження впливу мікродобрив Бортрак 150 на формування продуктивності соняшника проводили протягом 2014-2016 рр. в умовах фермерського господарства «Ковалевського І. М.» Кіровоградського району Кіровоградської області.

Грунт дослідної ділянки чорнозем середньогумусний глибокий з глибиною профілю 115-125 см, глибина гумусового горизонту – 40-45 см.

Польовий двофакторний (фактор А гібриди, фактор В кратність використання мікродобрив Бортрак 150) включав 6 варіантів у триразовій повторності: гібрид НК Адажіо 1. контроль (без добрив), 2. Бортрак 150, 2 л/га, 3. Бортрак 150, 2+2 л/га, гібрид НК Неома 4. контроль (без добрив), 5. Бортрак 150, 2 л/га, 6. Бортрак 150, 2+2 л/га.

Аналіз отриманих результатів показав, що досліджувані варіанти у 2014 році сформували урожай на рівні 26,9-34,7 ц/га (табл. 1). Найменший рівень врожайності отримали у контрольних варіантах у обох гібридів.

Більш врожайним був гібрид НК Адажіо, врожайність якого коливалась від 28,2 до 34,7 ц/га, у гібриду НК Неома показники врожайності були дещо нижчими, максимально до 31,6 ц/га.

Стосовно фактору А слід відмітити, що гібрид НК Адажіо був більш врожайним, ніж гібрид НК Неома. Різниця між середніми показниками становила 2,5 ц/га, що при НІР 1,3 є істотним.

Фактор В (використання мікродобрив) був більш впливовим, ніж біологічні особливості гібридів. Подвійне використання Бортрак 150 викликало достовірний приріст врожайності від 4,7 до 6,5 ц/га у обох гібридів. Більш помітно реагував НК Адажіо, його прибавки становили 10,6-23,0 % від контрольної врожайності, тоді як у гібриду НК Неома лише 4,5-17,5 %.

Наступний рік досліджень – 2015 рік – був дещо більш врожайним, ніж 2014 рік. Але характер залежності був схожим. Показники врожайності були в межах 27,2-35,1 ц/га. Найменший рівень врожайності у обох гібридів отримали у контрольних варіантах. Різниця між середніми показниками фактору А становила 2,3 ц/га, що при НІР 1,7 є істотним. Тобто, гібрид НК Адажіо був більш врожайним, ніж гібрид НК Неома. Реакція обох гібридів на застосування мікродобрив була аналогічною, більш помітно реагував НК Адажіо, його прибавки становили 12,9-22,7 % від контрольної врожайності, тоді як у гібриду НК Неома лише 7,0-20,6 %.

Останній 2016 рік досліджень був найменш врожайним за всі три роки - вплив мали погодні умови. Гібрид НК Адажіо був більш врожайним, ніж гібрид НК Неома відносно фактору А. Різниця між середніми показниками становила 1,4 ц/га, що майже дорівнювало НІР 1,1, але було істотним.

Досліджувані гібриди, як і в 2014 році, неоднозначно реагували на використання мікродобрив. Подвійне використання Бортрак 150 викликало хоча і невеликий, але достовірний приріст врожайності у обох гібридів, який становив 2,2 та 2,3 ц/га. Тобто, в сприятливі роки гібрид НК Адажіо відкликається більш помітно на застосування мікродобрив, особливо дворазове. Однак в екстремальні роки подвійна доза більш ефективна для гібриду НК Неома.

Таблиця1– Урожайність насіння гібридів соняшнику залежно від мікродобрив

№ варіанту	Фактор А (гібриди)	Фактор В (мікродобрива)	Урожайність, ц/га	Приріст урожаю,		Середня за фактором	
				ц/га	%	А	В
2014 р.							
1	НК Адажіо	контроль (без обробки)	28,2	-	-	31,4	27,6
2		Бортрак 150, 2 л/га	31,2	3,0	10,6		29,6
3		Бортрак 150, 2+2 л/га	34,7	6,5	23,0		33,2
4	НК Неома	контроль (без обробки)	26,9	-	-	28,9	-
5		Бортрак 150, 2 л/га	28,1	1,2	4,5		-
6		Бортрак 150, 2+2 л/га	31,6	4,7	17,5		-
$НІР_{05}$			АВ-2,2			А-1,3	В-1,6
2015 р.							
1	НК Адажіо	контроль (без обробки)	28,6	-	-	32,0	27,9
2		Бортрак 150, 2 л/га	32,3	3,7	12,9		30,7
3		Бортрак 150, 2+2 л/га	35,1	6,5	22,7		34,0
4	НК Неома	контроль (без обробки)	27,2	-	-	29,7	-
5		Бортрак 150, 2 л/га	29,1	1,9	7,0		-
6		Бортрак 150, 2+2 л/га	32,8	5,6	20,6		-
$НІР_{05}$			АВ-3,0			А-1,7	В-2,1
2016 р.							
1	НК Адажіо	контроль (без обробки)	26,0	-	-	27,3	25,4
2		Бортрак 150, 2 л/га	27,6	1,6	6,2		26,8
3		Бортрак 150, 2+2 л/га	28,2	2,2	8,5		27,6
4	НК Неома	контроль (без обробки)	24,8	-	-	25,9	-
5		Бортрак 150, 2 л/га	25,9	1,1	4,4		-
6		Бортрак 150, 2+2 л/га	27,1	2,3	9,3		-
$НІР_{05}$			АВ-2,0			А-1,1	В-1,4

.

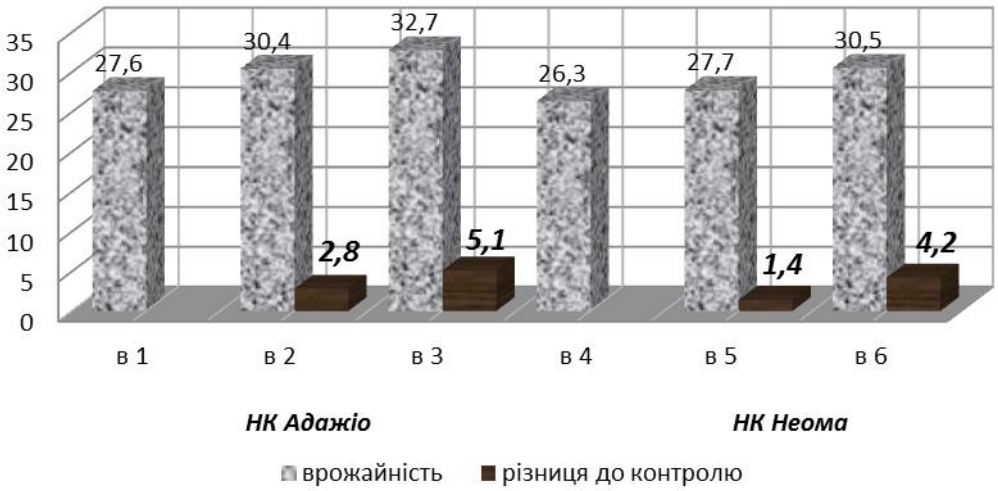

Рисунок 1 – Середня за три роки врожайність насіння соняшнику, ц/га

Максимальні показники в середньому за три роки отримали у обох гібридів при подвійному застосуванні Бортрак 150 по 2 л/га. Мінімальні показники – 27,6 та 26,3 ц/га – отримали у контрольних варіантах 1 і 4. Більшим потенціалом характеризувався гібрид НК Адажіо. У цього гібриду більш помітна реакція на використання мікродобрив – навіть одноразова доза викликала вдвічі більшу прибавку (2,8 ц/га), ніж така ж доза у гібриду НК Неома (1,4 ц/га).

Отже аналізуючи три роки досліджень можна зробити висновок, що більш перспективним, з точки зору врожайності, є гібрид НК Адажіо при використанні комплексних мікродобрив Бортрак 150 в нормі 4 л/га, внесених в два прийоми.

Список літератури:

1. Шувар І. Соняшник: сівба та догляд за посівами [Електронний ресурс] / Іван Шувар // Агробізнес сьогодні – 2015. – № 8. – Режим доступу до ресурсу: agro-business.com.ua.

2. Про листкове підживлення мікроелементами мовою рослин / О. Тарасенко // Спецвипуск ж. Пропозиція. Добрива в умовах інтенсифікації агровиробництва / – 2016. – С. 22–28.

УДК 631.811.98

ЗНАЧЕННЯ ДІЇ СТИМУЛЯТОРА РОСТУ ДЛЯ РОЗВИТКУ ПАСЛЬОНОВИХ КУЛЬТУР

Г. І. Корнічева, *асистент*
Центральноукраїнський національний технічний університет

Останнім часом у світі швидко поширюється впровадження регуляторів росту в практику сільськогосподарського виробництва. Вони все більше стають невід'ємними елементами інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Особливого значення регулятори росту набувають у випадках, коли технологія вирощування не відповідає генетичним можливостям сорту стосовно забезпечення достатнього ступеню

надійності й захищеності генотипу від несприятливого впливу біотичних та абіотичних факторів середовища.

Регулятори росту позитивно впливають на ріст рослин і розвиток кореневої системи та листкової поверхні. Це сприяє ефективному використанню рослинами елементів живлення, у тому числі малорозчинних сполук фосфору, прискоренню окремих етапів розвитку, підвищенню стійкості до хвороб та шкідників. Застосування біостимуляторів призводить до підвищення продуктивності й поліпшення якості продукції [1].

У інтенсивній технології вирощування пасльонових культур (томату, перцю солодкого) разом із застосуванням високопродуктивних сортів, важливим чинником збільшення урожаю є використання регуляторів росту Гумату К, Емістим С, Агростимуліну, Епіну здатних в малих дозах впливати на протікання таких важливих фізіологічних і біологічних процесів в рослинах, як проростання насіння, ріст, утворення нових органів, формуванню і дозріванню плодів. Обробляючи насіння томату, перцю солодкого розчинами регуляторів росту, можна стимулювати їх проростання, добитися однорідності в морфологічних і фізіологічних модифікаціях цих рослин [2].

Як показами дослідження Львівських вчених, оброблене насіння перця солодкого Емістимом С й Агростимуліном зійшло вже на 4-5 день, тоді як без обробітку сходи з'явились на 12 день. Обробка Івіном рослин перцю солодкого сприяла збільшенню сирої маси плодів що викликають збільшення у них частки сухої речовини [3].

Дослідження Кубанського державного аграрного університету показали що обробка насіння томату Гуматом К, Епіном істотно вплинуло на показники якості насіння (енергію проростання і схожість), а також інтенсивність їх проростання, що привело до формування найбільш довгих первинних корінців і проростків, ніж без обробки. Відмічено посилення процесу накопичення біомаси і маси сухої речовини паростками (біомаса – 2,001 г / 100 шт. в контролі та 2,134–2,485 г / 100шт. проростків в досліді) [4].

В залежності від фізіологічного стану рослини, концентрації й стану фітогормонів, останні можуть стимулювати чи гальмувати той або інший фізіологічний процес, прискорювати або сповільнювати його.

Випробуванні препарати мають суттєвий вплив на ріст рослин пасльонових. Зі збільшенням висоти і габітусу рослин томату, збільшуються біомаса та маса сухої речовини рослин. Препарати Гумат К, Сілк стимулюють наростання сирої та сухої маси надземних органів. Найбільший приріст висоти рослин відмічений при обробці Гуматом К (у фазі утворення бутонів на 2,7 см, на початку цвітіння – 5,9 см, на початку формування плоду – 19,5 см та на початку визрівання на 21,5 см), так як при його застосуванні рослини отримують певну порцію рухомих і активних молекул гумінових речовин, що сприяє стимуляції ростових процесів.

Від накопичення сухої речовини в значній мірі залежить продуктивність рослин. Як показують дослідження, регулятори росту підсилюють процес накопичення сухої речовини надземними органами рослин. У всіх дослідних варіантах при застосуванні регуляторів росту зростає відсоток сухої речовини [4].

При застосуванні Епіну процес накопичення сухої речовини проходить швидше, ніж процес наростання асиміляційного апарату, внаслідок чого формування плодів і їх дозрівання відбувається швидше.

Таким чином, дія стимуляторів росту на розвиток рослин пасльонових має велике значення:

1. Обробка насіння пасльонових регуляторами росту збільшує посівні якості насіння та посилює інтенсивність їх проростання.
2. Стимулюються фізіологічні процеси, підвищується накопичення пластичних речовин і їх відтік до репродуктивних органів, що збільшує врожайність пасльонових культур.

Список літератури:

1. Біологія та екологія сільськогосподарських рослин : Підручник / В. Д. Паламарчук, І. С. Поліщук, С. М. Каленська, Л. М. Єрмакова. – Вінниця, 2013. – 724 с.
2. Пономаренко С. П., Черемха Б. М., Анішин Л. А. Біостимулятори росту рослин нового покоління в технологіях вирощування сількогосподарських культур. – К., 1993. – 63 с.
3. Г. Закалик, Д. Вербенець, В. Баранов, Н. Шувар Вплив емістиму С і агростимуліну на врожайність рослин перцю солодкого // Вісник Львів. УН-ТУ. – 2008. – Вип. 48. – С 195–200.
4. Тосунов Я. К. Повышение продуктивности и качества томата под. действием регуляторов роста : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.06 „Овощеводство" / Я. К. Тосунов – Краснодар, 2008. – 20 с.

УДК 635.655

ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ НА СОЇ В УМОВАХ ПОСУХИ

Н. М. Трикіна, *викладач*
Центральноукраїнський національний технічний університет

Збільшення площ посіву зернобобових культур, в тому числі і сої – є найбільш швидким і перспективним шляхом вирішення глобальної проблеми виробництва рослинного білка, дефіцит якого в світовому народному господарстві відчувається дуже гостро. Ґрунтово-кліматичні умови України сприятливі для вирощування соєвих бобів. Вже обґрунтовано і виділено кукурудзяно-соєвий пояс – зону, де можна гарантовано вирощувати високі врожаї насіння сої. Це привело до значного зростання площ посіву цієї культури в Степовій та Лісостеповій зонах України. На думку А.О. Бабича, факт зростання площ посіву сої за останні роки є важливим кроком до зростання рівня виробництва рослинного білка, дефіцит якого в Україні становить близько 1,5 млн. тон [1].

Виробництво сої в Україні є поки що нестабільними, оскільки рівень врожайності цієї культури у сільськогосподарських підприємствах сягає лише 1,65-1,77 т/га. Причому частка нерегульованих факторів у формуванні врожаю насіння сої становить 25-30 %, а в окремі роки і більше. Проте, аналізуючи здобутки науково-дослідних установ та кращих соєсіючих підприємств різної форми власності слід відмітити, що при дотриманні відповідних вимог до технологій вирощування сучасні сорти сої можуть формувати врожайність насіння на рівні 2,5-3,0 т/га.

Проте, слід зауважити, що збільшення врожайності сої у більшості сільськогосподарських підприємств України стримується високою ціною на мінеральні добрива, зокрема й азотні. В зв'язку з цим встановлення можливості підвищення врожайності цієї культури за рахунок застосування біопрепаратів є важливим прикладним завданням сучасної аграрної науки.

Виведення нових сортів сої вимагає встановлення технології вирощування з відповідними агротехнічними заходами, які б забезпечували не тільки отримання врожаю насіння, а також істотного його підвищення із збереженням всіх відповідних якісних показників. Серед таких заходів є інокуляція насіння [1, 2].

Сучасне сільське господарство виставляє зростаючі вимоги до сортів сільськогосподарських рослин, які повинні характеризуватися оптимальним співвідношенням продуктивності і стійкості до несприятливих зовнішніх абіотичних і біотичних факторів у відповідності до конкретної зони виробництва. Особливо чутливою до зміни зовнішніх факторів виступає соя, що не дає можливості збільшення необхідного рівня її виробництва без вивчення впливу цих факторів на продуктивність культури [3].

Мета досліджень полягала у вивченні ефективності застосування біопрепаратів, зокрема інокулянтів на сої сорту Ювілейна в умовах Степу України.

Об`єкт дослідження: процеси формування урожаю насіння сої залежно від біопрепаратів при вирощування сої.

Предмет дослідження: сорт сої Ювілейна, окремі елементи технології вирощування сої.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що вперше в умовах Степу України дана оцінка росту та формуванню продуктивності сорту сої Ювілейна залежно від біопрепаратів нітрофікс П та ризоактив.

Практичне значення отриманих результатів полягає в оптимізації елементів технології вирощування сорту сої Ювілейна, зокрема нітрагінізації, що забезпечило істотне підвищення врожайності насіння сої при незначних економічних витратах.

Дослідження проводили на дослідному полі кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного університету протягом 2015-2016 років.

Схема досліду включала наступні варіанти: Фактор А. Фонове внесення повного мінерального добрива: 1. Контроль – без фонового внесення; 2. Фон $N_{20}P_{20}K_{20}$.

Фактор Б. Бактеріальні азотфіксуючі препарати: 1. Контроль – без обробки насіння; 2. Обробка препаратом Нітрофікс П; 3. Обробка препаратом Ризоактив**.**

Повторність чотириразова. Варіанти досліду у повторенні розміщували систематичним методом в один ряд. Загальна площа посівної ділянки – 3,4 м^2 (2,50 м х 1,35 м), облікової – 3,0 м^2 (2,25 м х 1,35 м). Спосіб сівби – широкорядний (0,45 м).

Дослідження були закладені польовим двофакторним дослідом. Сіяли середньостиглий сорт сої Ювілейна, внесений до Реєстру сортів рослин України у 2005 р. Оригінатор – Кіровоградська державна сільськогосподарська дослідна станція. Норма висіву насіння сої – 60 шт./м^2.

Для дослідження були взяті наступні добрива: мінеральні добрива у формі нітроамофоски в дозі $N_{20}P_{20}K_{20}$, які вносили вручну на ділянки згідно схеми досліду локально перед сівбою. Препарат Нітрофікс П - інокулянт для обробки насіння сої на сухому стерильному торфі, використовувся в рекомендованій виробником дозі - 1 кг/т насіння. Оригінатор - "ТМ Биона" підприємства ООО "СХП "Нива". Препарат Ризоактив – порошкоподібний інокулянт для сої на основі активованого вугілля, використовувався в рекомендованій виробником дозі - 2,0 кг/т насіння. Оригінатор — Інститут агроекології і природокористування НААН України.

Попередник – озима пшениця. Агротехніка вирощування в досліді була наступною: з осені проводили оранку на 22-25 см ПЛН-3-35, рано навесні – проводили культивацію КПС-4,2, потім передпосівну культивацію КПС-4,2. Сівбу сої проводили ручною сівалкою «Вінниця» інокульованим насінням при настанні температури ґрунту 10-12 °С згідно схеми досліду за робочою програмою.

Роки проведення досліджень характеризувалися тривалими посушливими періодами. Так у липні, в період цвітіння та формування бобів, середньодобова температура повітря 2015 року була вищою від середньої багаторічної лише на 0,4°С, що є незначним відхиленням. Сума опадів у цей період у 2015 році становила 58 мм, що приблизно на 19,4 % менше, ніж середнє багаторічне. Зважаючи на такі показники температури та опадів, такий посушливий період міг сприяти формуванню малої кількості бобів, а також формуванню великої кількості пустих бобів.

У період достигання сої – кінець вересня – у 2015 також спостерігалась досить висока температура у порівнянні з середньою багаторічною, вона перевищувала даний показник на 4,4 °С.

2016 рік був досить посушливим, про це свідчать показники середньодобової температури повітря та суми опадів. У липні (період зав’язування та наливу бобів) даного року середньодобова температура повітря була значно вищою від середньої багаторічної, приблизно на 2,3 °С. Сума опадів у цей період була у 6,5 разів меншою, ніж середня

багаторічна. У 2016 році середньодобова температура була на 0,9 °С більшою за середню багаторічну.

В цілому сума опадів у період вегетації сої 2015 року була меншою на 24,8 мм або 9,2 % від середньої багаторічної, а у 2016 році – на 40 мм або 14,9 % від середньої багаторічної суми опадів.

Розрахунок ГТК Селянінова показав, що 2015 року він становив 0,83, а 2016 року - 0,79; тоді як $ГТК_{серед.багаторіч.}$= 1,0. Згідно класифікації Г.Т.Селянінова, якщо коефіцієнт знаходиться в межах від 0,6 до 1,0 – такі періоди (роки) характеризуються як посушливі. Таким чином, 2015 та 2016 роки виявилися посушливими порівняно до середніх багаторічних спостережень, що не могло не позначитися на продуктивності сої.

Кінцевим і основним показником продуктивності рослин сільськогосподарських культур є врожайність, яка залежить від багатьох параметрів. Ці параметри складають сукупну взаємодію агротехнічних заходів технології вирощування культури та характеристик оточуючого середовища, як то температура повітря, вологозабезпечення, поживний режим ґрунту і т.д.

Дослідженнями, проведеними протягом 2015-2016 рр. в зоні Степу України встановлено, що використання добрив по різному вплинуло на формування рівня врожайності насіння сої сорту Ювілейна. Так, інокуляція насіння перед сівбою культури забезпечила істотну прибавку врожаю насіння сої лише у варіантах із застосуванням нітрофіксу П та ризоактиву на природному фоні живлення та нітрофіксу П на фоні $N_{20}P_{20}K_{20}$, яка склала відповідно 2,4; 3,0 та 2,0 ц/га. У варіанті із використанням ризоактиву на фоні $N_{20}P_{20}K_{20}$ прибавка врожаю була на рівні похибки досліду.

Фонове внесення повного мінерального добрива сприяло суттєвій прибавці врожаю у всіх варіантах досліду: рівень прибавки був у межах 1,6-2,7 ц/га.

Найбільшу прибавку врожаю забезпечили варіанти із використанням нітрофіксу П та ризоактиву на фоні $N_{20}P_{20}K_{20}$ – відповідно 4,7 та 4,6 ц/га (рис. 1).

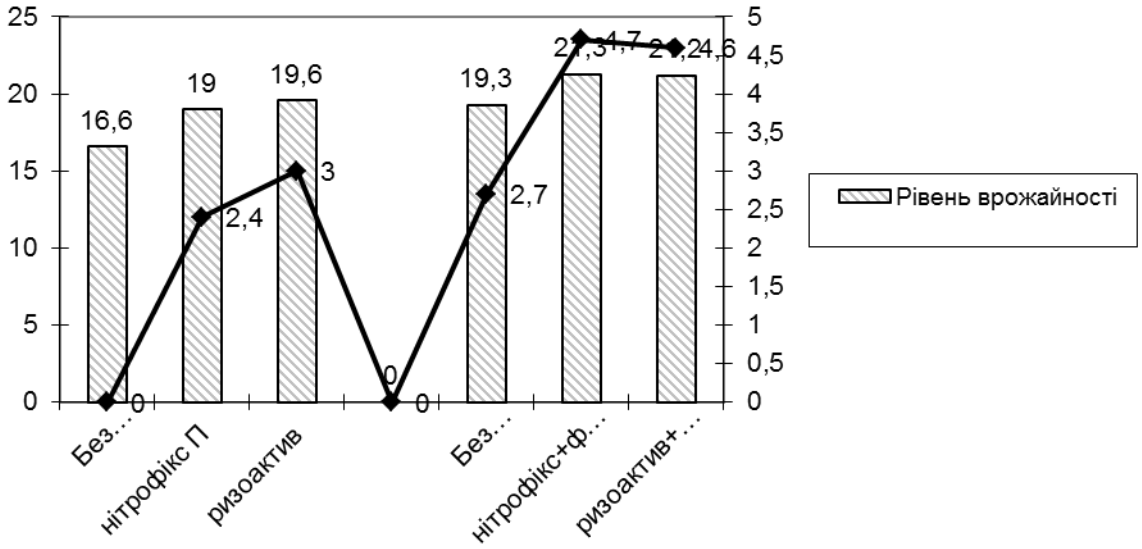

Рисунок 1 – Продуктивність посівів сої сорту Ювілейна в умовах Степу України залежно від біопрепаратів (середнє за 2015-2016 рр.)

Менша врожайність формувалася у варіантах досліду в умовах 2016 року, коли показник в середньому з варіантів склав 16,6 ц/га, тоді як 2015 року – 22,4 ц/га. Очевидно, що погодні умови 2016 року завадили повноцінно використати потенціал даного сорту сої для формування високого рівня врожайності.

Таким чином, інокуляція насіння сої сорту Ювілейна нітрофіксом П та ризоактивом на фоні $N_{20}P_{20}K_{20}$ в умовах Степу України забезпечує істотну прибавку врожаю, тоді як лише фонове внесення $N_{20}P_{20}K_{20}$ - позначається недобором прибавки врожайності.

Список літератури:

1. Бабич А., Омар Р., Побережна А. Соя і соєвий шрот в годівлі тварин, птиці і риби. – К., 2000. – 90 с.
2. Зубець М. В. Напрямки економічного зростання агропромислового комплексу України. – К. : Аграрна наука, 1999. – 56 с.
3. Михайлов В. Г., Манченко И. Ф. Корреляция содержания белка в семенах сои количественными признаками и простыми индексами // СНТ : Корма и кормопроизводство. – Киев : Урожай, 1992. – Вып. 33. – С. 28–30.

УДК 633.521:631.84

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО СОРТУ НАДІЙНИЙ

Н. О. Слісаренко, *студ.*
Л. В. Сало, *канд. с.-г. наук, доцент*
Центральноукраїнський національний технічний університет

Льон олійний в Україні тривалий час займав невелику частину загального ринку олійної сировини в зв'язку з обмеженістю сфер збуту як насіння льону, так і продуктів його переробки. Втім, за віддачею затрачених на вирощування коштів він не поступається іншим олійним культурам. Вартість 1 т товарного насіння льону олійного становила 4,3 тис. грн. [1]. Виробництво насіння льону на даний час стає не просто побічною продукцією льонарства, а основним джерелом прибутків галузі тому що на ринку України існує дефіцит олійної сировини [2]. З 2002 по 2010 рр. посівні площі льону олійного збільшились в Україні з 9,35 тис. га до 60,22 тис. га [3]. Тому все частіше у структурі сівозмін Степу він стає доволі сильним конкурентом популярним соняшнику та ріпаку, котрими переобтяжуються сівозміни.

Мета досліджень: встановити взаємозалежність між застосуванням мінеральних добрив, використанням мікродобрив Реаком- Р, Росток та Басфоліар величиною врожаю насіння льону сорту Надійний.

У 2013-2015 роках на кафедрі загального землеробства Кіровоградського національного технічного університету проводили дослідження впливу мікродобрив Реаком-Р, Росток, Басфоліар на продуктивність льону олійного.

Грунт дослідної ділянки чорнозем звичайний глибокий малогумусний з такими агрохімічними характеристиками орного шару: вміст гумусу – 4,48 %, pH сольовий 7,1, легкогідролізованого азоту – 10,3, рухомого фосфору та обмінного калію відповідно – 5,0 і 14,2 мг на 100 г ґрунту.

Схема польового досліду включала 8 варіантів у триразовій повторності. Фонові добрива вносили у вигляді нітроамофоски при сівбі, мікродобрива – обробка рослин у фазі формування (розетки листків) ялинки.

Дослід був двофакторний. Фактор А два фони – неудобрений та з припосівним внесенням $N_{20}P_{20}K_{20}$. Фактор В – обробка рослин мікродобривами Реаком-Р, Росток та Басфоліар. Принцип розміщення ділянок – систематичний в одну смугу. Площа дослідної ділянки 1,5 м^2. Ширина міжрядь 0,15 м. Фонові добрива вносили у вигляді нітроамофоски при сівбі, мікродобрива - обробка рослин у фазі ялинки

Результати досліджень. Урожайність сорту Надійний коливалась в межах 13,7-14,8 ц/га у 2013 році, 13,8–16,6 ц/га у 2014 році, та 14,0-15,1 ц/га у 2015році найменший рівень у контролі був характерний для трьох років (табл. 1).

Таблиця 1 – Урожайність насіння льону олійного сорту Надійний, ц/га

№ Варіанту	Фактор А (фонове удобрення)	Фактор В (застосування мікродобрив)	Урожайність, ц/га										Приріст урожаю, ц/га	
			2013 р.			2014 р.			2015 р.			Середнє за 3 роки	До контролю	До фону
			Урожайність, ц/га	Середня за фактором А	Середня за фактором В	Урожайність, ц/га	Середня за фактором А	Середня за фактором В	Урожайність, ц/га	Середня за фактором А	Середня за фактором В			
1	Без добрив	контроль	13,7	14,1	-	13,8	15,4	-	14,0	14,3	-	13,8	-	-
2		Реаком-Р,3л/га	14,2		-	15,8		-	14,3		-	14,8	1,0	-
3		Росток,2л/га	14,0		-	15,6		-	14,2		-	14,6	0,8	-
4		Басфоліар,6л/га	14,5		-	16,2		-	14,7		-	15,1	1,3	-
5	$N_{20}P_{20}K_{20}$	фон	14,2	14,5	14,0	15,9	16,3	14,9	14,2	14,6	14,1	14,8	1,0	-
6		Реаком-Р, 3л/га	14,7		14,5	16,5		16,2	14,8		14,6	15,3	1,5	0,5
7		Росток, 2л/га	14,2		14,1	16,2		15,9	14,2		14,2	14,9	1,1	0,1
8		Басфоліар 6л/га	14,8		14,7	16,6		16,4	15,1		14,9	15,5	1,7	0,7
$НІР_{05}$			АВ 0,74	А 0,37	В 0,52	АВ 1,48	А 0,74	В 1,04	АВ 0,95	А 0,47	В 0,67			

Результати досліджень показали, що краща урожайність була у 2014 році при застосуванні мінерального добрива $N_{20}P_{20}K_{20}$ та мікродобрива Басфоліар і становила 16,6 ц/га. Найвища врожайність у досліді без застосування добрив спостерігалась при застосуванні мікродобрива Басфоліар (16,2 ц/га.) В середньому за фактором А вища врожайність була сформована при застосуванні мінеральних добрив з мікродобривами і становила 16,3 ц/га.

Що стосується 2013-2015 років то середня урожайність за фактором А на контролі і на фоні майже однакова. Контроль без удобрення 2013 року показав 14,1 ц/га, 2015рік 14,3 ц/га. На фоні $N_{20}P_{20}K_{20}$ 2013 р. середня 14,5 ц/га і 2015 рік 14,6 ц/га.

Слід відмітити, що обробка вегетуючих рослин у сорту Надійний, була менш ефективною, ніж обробка насіння на фоні $N_{20}P_{20}K_{20}$, так і без нього. Найбільше впливали препарати Басфоліар і Реаком-Р на фоні $N_{20}P_{20}K_{20}$.

На рисунку 1 помітно, як відрізняється прибавка до контролю у варіантах із застосуванням Басфоліару. Так, найбільший відсоток приросту 12,3 % у 8 варіанті, а також можна помітити що прибавку дає обробка препаратом Реаком-Р 10,9 % варіант 6.

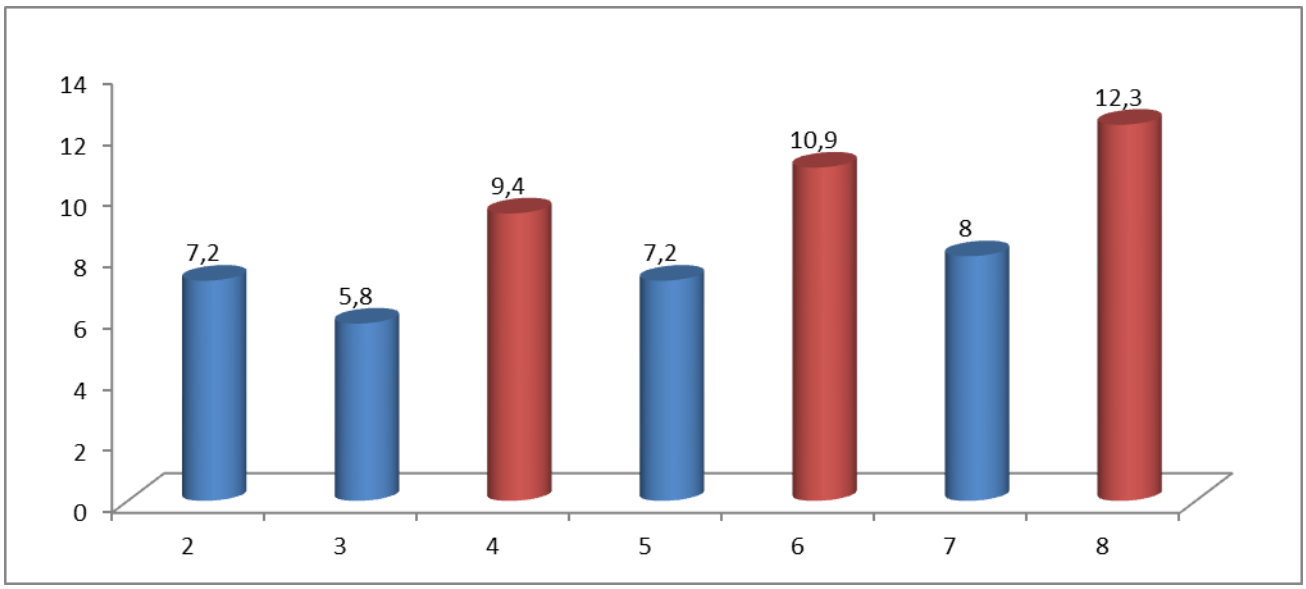

Рисунок 1 – Прибавка урожайності % за 2013-2015рр. насіння льону сорту Надійний.

Отже, аналізуючи три роки досліджень можна зробити висновок, що сорт Надійний добре реагує на застосування мікродобрив, дія фонового внесення мінеральних добрив в більшій мірі залежить від погодних умов.

Висновки. В середньому за 3 роки найбільша урожайність спостерігалася при фоновому внесенні мінеральних добрив при обробці мікродобривом Басфоліаром по вегетуючій рослині і становила 15,1 ц/га.

Список літератури:

1. Слісарчук М., Брагінець І. Новий давній знайомий – льон олійний / Зерно. – № 3. –2011 / zerno-ua.com.

2. Сидорчук О. В. До перспектив ефективного вирощування льону в Україні / О. В. Сидорчук , В. М. Булгаков // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2007. – Спецвипуск 2. – С. 34–39.

3. Тіхосова Г. А., Головенко Т. М., Мєняйло І. О. Інвестиційнапривабливість інноваційних технологій переробки стебел льону олійного. http://www.viem.edu.ua.

ЗМІСТ

Г. А. Кулик
Ефективність біопрепаратів при вирощуванні цукрових буряків ……..…5
В. П. Резніченко
Вирішення еколого-енергетичних проблем за рахунок енергетичних культур……..……8
Т. П. Шепілова
Вплив способів сівби і норм висіву на продуктивність сої……..……11
О. О. Андрієнко
Інфекційні хвороби як фактор вилягання соняшнику……15
В. О. Малаховська
Шляхи підвищення економічної ефективності вирощування аграрної продукції……19
Т. П. Шепілова, О. В. Григоренко
Урожайність сої залежно від ширини міжрядь і норм висіву……..21
А. В. Духлей
Продуктивність цукрових буряків залежно від регуляторів росту рослин……..23
Ю. Л. Крикун, В. П. Резніченко
Нут – як альтернатива традиційним зернобобовим культурам……..27
В. В. Мовіляну, В. П. Резніченко
Напрямки господарського застосування сої та підвищення її продуктивності……..30
В. С. Шелест
Реакція гібридів кукурудзи на строки сівби……..33
О. А. Рябоштан
Реакція гібридів кукурудзи на зміну густоти стояння рослин……..35
С. В. Манойленко
Сучасні підходи до лікування і профілактики післяродового парезу у корів……..37
О. В. Гранат, Л. В. Сало
Врожайність льону олійного залежно від застосування мікродобрив Реаком……39
С.О. Гречаний, Л. В. Сало
Врожайність соняшнику залежно від мікродобрив Yara Vita Bortrac 150……42
Г. І. Корнічева
Значення дії стимулятора росту для розвитку пасльонових культур……45
Н. М. Трикіна
Застосування біопрепаратів на сої в умовах посухи……47
Н. О. Слісаренко, Л. В. Сало
Вплив мінеральних добрив на врожайність льону олійного сорту Надійний……50

Наукове видання

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
Кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету

Збірник наукових праць

м. Кропивницький, ЦНТУ, 2017