6 см, із збільшенням глибини період проростання дещо затягується. Але слід відмітити, що найбільша польова схожість 57,1% отримана за глибини загортання 10 см і трохи нижча 54,5% – за глибини 8 см.

В зв'язку з цим можна зробити висновок, що найбільш придатною глибиною загортання різомів міскантусу є 8–10 см. Збільшення глибини садіння до 12 см погіршує польову схожість, що підтверджується статистично.

Висновки:

1. У результаті досліджень встановлено, що в умовах західного Лісостепу України одним із основних факторів, що визначає польову схожість різомів міскантусу, є строки садіння. Кращі умови складаються за садіння в ранній строк – у першій декаді квітня.

2. Глибина загортання різомів міскантусу повинна знаходитись у межах 8–10 см.

3. Оптимальні погодні умови для проростання складаються за температури ґрунту на глибині 5 см більше 9 °С та вологості ґрунту не нижчій 20% у шарі ґрунту 0–10 см.

Бібліографія:

1. Chinese Silvergrass – Miscanthus sinensis Anderss [Електронний ресурс]. / Accessed – 2006. – 28 november. – Режим доступу до сайту : http://www.na.fs.fed.us/fhp/invasive_plants/weeds/chinese–silvergrass.pdf.

2. Практикум по земледелию / [С. А. Воробьев, В. Е. Егоров, А. Н. Киселев и др.]; под ред. проф. С. А. Воробьева. - [4-е изд.]. - М. : Колос, 1971. - 312 с.

3. Чирков Ю. И. Агрометерология / Ю. И. Чирков. - [2-е изд.]. - Ленинград : Гидрометеоиздат, 1986. - 297 с.

4. Алабушев В. А. О методике учета всходов полевых культур / В. А. Алабушев // Вестник с.–х. наук. – 2007. – № 8. – С. 112–115.

5. Практикум із землеробства: Навч. посібник / [М. С. Кравченко, О. М. Царенко, Ю. Г. Міщенко та ін.]; за ред. М. С. Кравченка і З. М. Томашівського. – К. : 2003. – 320 с.

Анотація

Досліджено вплив параметрів садіння міскантусу на його польову схожість та обґрунтовано оптимальні строки садіння і глибину загортання різомів в умовах західного Лісостепу України.

Аннотация

Исследовано влияние параметров сажания мискантуса на его полевые всходы и обоснованы оптимальные сроки посадки и глубина завертывания ризомов в условиях западной Лесостепи Украины.

Annotation

The influence of parameters of seating of miscanthus is investigational on his field likeness and the optimal terms of seating and depth of inwraping of rhizomes are reasonable in the conditions of western Forest-steppe of Ukraine.

УДК: 631.81.620.952

ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ЗЕРНОБУРЯКОВОЇ СІВОЗМІНИ

ІВАНІНА В.В. -

кандидат сільськогосподарських наук, завідуючий відділом агрохімії Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України

Вступ. В умовах сучасного землеробства досить актуальними постають питання, пов'язані з мінімалізацією енергетичних витрат при вирощуванні сільськогосподарської продукції. Як вважає ряд дослідників, сучасні агротехнології мають забезпечити енергетичну стабільність ґрунтів, тим самим, зберігаючи їх енергетичний потенціал для майбутніх поколінь, і досягати за цих умов мінімальних енергетичних витрат на отримання одиниці продукції [1, 5].

Найбільш вагомим елементом агротехнологій, який впливає на перебіг енергетичних потоків в агроекосистемах, регулює інтенсивність процесів фотосинтезу, визначає їхню енергетичну та економічну ефективність є система удобрення. Вибір системи удобрення дозволяє нормувати обсяги надходження енергії в ґрунт, впливає на її перерозподіл та зберігання. Формування сталих засад агарного виробництва сьогодні неможливе без запровадження енергоощадних і екологічно спрямованих систем удобрення, які забезпечують енергетичну стабільність агроекосистем [3, 4, 6].

Метою досліджень було вивчення енергетичної ефективності агротехнологій вирощування культур в умовах зернобурякової сівозміни за різних систем удобрення.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводили в умовах стаціонарного досліду (1996-2010 рр.) Верхняцької дослідно-селекційної станції, зона нестійкого зволоження Лісостепу України.

Ґрунт дослідного поля характеризується такими фізико-хімічними і агрохімічними показниками: вміст гумусу за Тюріним – 3,0-3,6%; гідролітична кислотність за Каппеном – 2,20-3,80 мг-екв./100 г ґрунту; сума увібраних основ за Каппеном-Гільковіцем – 28,0-30,0 мг-екв./100 г ґрунту; лужногідролізованого азоту за Корнфільдом – 100-120 мг/кг ґрунту; вміст рухомого фосфору та обмінного калію за Чиріковим – відповідно, 90-140 та 70-100 мг/кг ґрунту.

Чергування культур у плодозмінній зернобуряковій сівозміні (30% просапних, 60% зернових, 20% кормових): ячмінь+конюшина – конюшина – пшениця озима – буряки цукрові – горох – пшениця озима – кукурудза на зерно – вико-овес – пшениця озима – буряки цукрові. У ґрунт зароблялась побічна продукція усіх культур, крім ячменю ярого, конюшини та вико-вівса. Система удобрення культур подана в *таблиці 1*.

Площа облікової ділянки – 100 м^2; повторність – триразова. Агротехніка вирощування культур загальноприйнята для даної зони.

Енергетичну ефективність агротехнологій розраховували за методикою О.К. Медведовського [2].

Результати досліджень та їх обговорення. В дослідженнях, які проводились в умовах зернобурякової сівозміни, за основу енергетичної оцінки агротехнологій було взято коефіцієнт енергетичної ефективності (Кее), який є узагальнюючим показником і відображає співвідношення енергоємності врожаю до витрат енергії на його отримання. Проведені розрахунки свідчать, що, в середньому по сівозміні, найбільш високий коефіцієнт енергетичної ефективності був у варіанті без добрив – 6,6, змінюючись від 4,6 під горохом до 7,8 під цукровими буряками. Серед культур сівозміни цукрові буряки відзначались найвищою здатністю до акумуляції сонячної енергії. Енергоємність врожаю цієї культури по ланках сівозміни коливалась в межах 161,3-187,0 ГДж/га, що, порівняно з кукурудзою на зерно, було більше на 3,4-29,1 ГДж/га, озимою пшеницею – 59,2-71,9 ГДж/га *(табл. 1)*.

Застосування добрив забезпечило зростання енергоємності врожаю вирощуваних культур порівняно з контролем в середньому по сівозміні на 24,2-32,8 ГДж/га, при цьому технологічні витрати зросли на 7,3-15,4 ГДж/га. Внесення добрив було енергетично й економічно виправданим, однак ефективність енергетичної віддачі від їх застосування була різною і залежала від систем удобрення.

Енергетичний аналіз показав, що за мінеральної системи удобрення ($N_{50}P_{42,5}K_{50}$ на 1 га сівозмінної площі)

Таблиця 1.

Енергетична оцінка агротехнологій вирощування культур зернобурякової сівозміни за різних систем удобрення, ВДСС (1996-2010 рр.)

№ вар.	Внесено на 1 га сівозмінної площі	Показник	Одиниця виміру	Ячмінь ярий 1996-2001 рр.	Конюшина 1997-2002 рр.	Пшениця озима 1998-2003 рр.	Буряки цукрові 1999-2004 рр.	Горох 2000-2005 рр.	Пшениця озима 2001-2006 рр.	Кукурудза на зерно 2002-2007 рр.	Вико-овес 2003-2008 рр	Пшениця озима 2004-2009 рр.	Буряки цукрові 2005-2010 рр.	В середньому на 1 га сівозміни
1	Без добрив	Енергоємність врожаю	ГДж/га	80,5	68,2	102,1	187,0	60,7	109,6	157,9	71,6	115,1	161,3	111,4
		Енерговитрати на 1 га	ГДж/га	14,6	9,3	16,1	24,1	13,1	17,2	21,6	11,4	18,1	22,1	16,8
		Кее		5,5	7,3	6,3	7,8	4,6	6,4	7,3	6,3	6,4	7,3	6,6
2	$N_{50}P_{42,5}K_{50}$	Енергоємність врожаю	ГДж/га	103,4	71,3	118,0	234,2	65,3	139,6	178,6	83,3	150,6	233,9	137,8
		Енерговитрати на 1 га	ГДж/га	17,1	9,6	24,2	44,5	13,8	27,5	32,2	12,2	28,9	44,4	25,4
		Кее		6,0	7,4	4,9	5,3	4,7	5,1	5,5	6,8	5,2	5,3	5,4
3	Побічна продукція + $N_{50}P_{42,5}K_{50}$	Енергоємність врожаю	ГДж/га	117,7	75,2	121,0	243,2	68,6	138,4	180,8	86,0	150,0	241,3	142,2
		Енерговитрати на 1 га	ГДж/га	17,9	10,1	24,0	46,7	13,9	26,7	32,6	13,2	28,7	45,8	26,0
		Кее		6,6	7,4	5,0	5,2	4,9	5,2	5,5	6,5	5,2	5,3	5,5
5	12 т/га гною + $N_{50}P_{42,5}K_{50}$	Енергоємність врожаю	ГДж/га	117,1	77,0	123,8	243,0	70,0	141,0	183,3	87,4	149,4	253,4	144,5
		Енерговитрати на 1 га	ГДж/га	17,9	10,3	26,4	63,3	14,2	29,6	51,5	13,5	28,6	67,1	32,2
		Кее		6,5	7,5	4,7	3,8	4,9	4,7	3,5	6,5	5,2	3,8	4,5
12	12 т/га гною + побічна продукція	Енергоємність врожаю	ГДж/га	112,1	73,3	117,8	223,6	71,2	135,8	177,1	93,2	141,6	210,7	135,6
		Енерговитрати на 1 га	ГДж/га	17,3	9,8	23,7	39,9	14,6	25,6	36,3	14,0	21,8	37,8	24,1
		Кее		6,5	7,5	5,0	5,6	4,9	5,3	4,9	6,7	6,5	5,6	5,6

енергоємність врожаю в середньому по зернобуряковій сівозміні, порівняно з контролем, зростала на 26,4 ГДж/га, енерговитрати – на 8,8 ГДж/га сівозмінної площі. На один ГДж додаткових енерговитрат на внесення мінеральних добрив приріст енергоємності врожаю в середньому по сівозміні становив 3 ГДж. При цьому коефіцієнт енергетичної ефективності агротехнологій порівняно з контролем знизився на 1,2.

Найбільш енергозатратними були культури, під які мінеральні добрива вносили безпосередньо: цукрові буряки – 44,5 ГДж/га, кукурудза на зерно – 32,2 ГДж/га, озима пшениця – 24,2-28,9 ГДж/га. Коефіцієнт енергетичної ефективності, порівняно з контролем, знизився в цукрових буряків – на 2,0-2,5, в кукурудзи на зерно – 1,8, в озимої пшениці – 1,3-2,4, що можна пояснити більш швидким зростанням технологічних енерговитрат, порівняно з темпами росту енергії врожаю. Під іншими культурами сівозміни, які використовували післядію добрив, коефіцієнт енергетичної ефективності залишався досить високим, зберігаючи зростання на 0,1-0,5.

Неоднозначний вплив на енергетичну ефективність агротехнологій мали органо-мінеральні системи удобрення. Запровадження традиційної органо-мінеральної системи (12 т/га гною + $N_{50}P_{42,5}K_{50}$) суттєво збільшило енерговитрати на внесення гною. Порівняно з мінеральною системою удобрення, енерговитрати, в середньому по сівозміні, зросли на 6,8 ГДж/га і становили 32,2 ГДж/га сівозмінної площі. Натомість енерговіддача від внесення органічних добрив залишалась низькою і становила 0,9 Гдж приросту енергії врожаю на один ГДж енерговитрат.

Серед культур сівозміни за традиційної органо-мінеральної системи удобрення найменшу енергетичну ефективність мали цукрові буряки та кукурудза на зерно. Додаткове внесення під ці культури 40 т/га гною, порівняно з мінеральною системою удобрення, збільшило енерговитрати на цукрових буряках на 18,8-22,7, в кукурудзи на зерно – 19,3 ГДж/га і обумовило зниження коефіцієнтів енергетичної ефективності відповідно на 1,5 та 2,0. Культури, які використовували післядію добрив, зберігали зростання коефіцієнта енергетичної ефективності: ячмінь ярий - на 1,0, конюшина – 0,2, горох – 0,3, вико-овес – 0,1.

Виправданим і достатньо ефективним у зернобуряковій сівозміні було застосування альтернативної органо-мінеральної системи удобрення (побічна продукція + $N_{50}P_{42,5}K_{50}$). Заорювання в якості органічного добрива усієї побічної продукції на фоні внесення мінеральних добрив $N_{50}P_{42,5}K_{50}$ на 1 га сівозмінної площі мало високий енергетичний ефект. Незначне зростання енерговитрат, порівняно з мінеральною системою удобрення (на 0,6 ГДж/га сівозмінної площі), зумовлене, в основному, витратами на збирання додаткового врожаю, супроводжувалось ростом енергоємності врожаю в середньому по сівозміні на 4,4 ГДж/га.

Енерговіддача від заорювання побічної продукції становила 7,3 ГДж приросту енергії врожаю в середньому по сівозміні на один ГДж енерговитрат.

Альтернативна органо-мінеральна система, порівняно з мінеральною системою удобрення, сприяла покращенню енергетичної ефективності вирощування усіх культур сівозміни. Так культури, які в сівозміні використовували пряму дію мінеральних добрив (цукрові буряки, кукурудза на зерно, озима пшениця), мали ріст енергоємності врожаю співставний зростанню енерговитрат. При цьому коефіцієнт енергетичної ефективності мав тенденцію до зростання в межах 0,1. Культури, які за альтернативної системи удобрення використовували післядію добрив, збільшували енергоємність врожаю більш швидкими темпами, ніж зростали енерговитрати. Сприяло цьому покращення умов мінерального живлення в результаті мінералізації побічної продукції і, як наслідок, зростання продуктивності культур, яке, в свою чергу, не супроводжувалось значним ростом енерговитрат. Коефіцієнт енергетичної ефективності вирощування ярого ячменю зріс, порівняно з мінеральною системою удобрення, на 0,6, гороху – 0,2, вико-вівса – 0,2.

Достатньо ефективною була альтернативна органічна система удобрення. Заорювання усієї побічної продукції культур зернобурякової сівозміни на фоні внесення 12 т гною на 1 га сівозмінної площі збільшувало коефіцієнт енергетичної ефективності агротехнологій, порівняно з мінеральною системою удобрення, в середньому по сівозміні на 0,2, органо-мінеральними системами удобрення – на 0,2-0,7. Однак, така система удобрення обумовила значне падіння показників продуктивності сівозміни. Енергоємність врожаю в середньому по сівозміні за альтернативної органічної системи удобрення була нижчою, порівняно з мінеральною – на 2,1, органо-мінеральними – на 6,5-8,8 ГДж/га сівозмінної площі.

Висновки. Найбільш енергетично-ефективною системою удобрення культур зернобурякової сівозміни, яка забезпечила високу продуктивність сівозміни (142,2 ГДж/га сівозмінної площі) на фоні помірних енерговитрат (26,0 ГДж/га сівозмінної площі), була альтернативна органо-мінеральна система удобрення (побічна продукція + $N_{50}P_{42,5}K_{50}$). Коефіцієнт енергетичної ефективності 5,5.

Запровадження мінеральної системи удобрення ($N_{50}P_{42,5}K_{50}$ на 1 га сівозмінної площі) знижувало продуктивність сівозміни до 137,8 ГДж/га сівозмінної площі, зберігаючи енерговитрати на рівні 25,4 ГДж/га сівозмінної площі. Коефіцієнт енергетичної ефективності - 5,4.

Використання традиційної, на основі гною, системи органо-мінерального удобрення (12 т/га гною + $N_{50}P_{42,5}K_{50}$) не забезпечило значного росту продуктивності сівозміни (144,5 ГДж/га сівозмінної площі), натомість різко збільшило енерговитрати (32,2 ГДж/га сівозмінної площі), що призвело до падіння коефіцієнта енергетичної ефективності – 4,5.

Бібліографія:

1. Бука А.Я. Енергетична оцінка застосування добрив у Лівобережному Лісостепу / А.Я. Бука, А.В. Дружченко // Вісник аграрної науки. – 2002. - № 3. – С. 13-15.
2. Медведовський О.К. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві / О.К. Медведовський, П.І. Іваненко. – К.: Урожай, 1988. – 205 с.
3. Польовий В.М. Оптимізація систем удобрення в сучасному землеробстві /В.М. Польовий. – Рівне: Волинські обереги, 2007. – 320 с.
4. Сінченко В.М. Ефективність сучасного землеробства на основі його енергетичного базису / В.М. Сінченко // Вісник аграр. науки. – 2004. – № 11. – С. 14-17.
5. Тарарико Ю.А. Формирование устойчивых агроэкосистем / Ю.А. Тарарико. – К.: ДИА, 2007. – 560 с.
6. Цвей Я.П. Біоенергетична оцінка продуктивності різноротаційних сівозмін /Я.П. Цвей // Збірник наукових праць ІБКіЦБ. – 2011. – Вип. 12. – С. 46-55.

Анотація

Проведено енергетичну оцінку агротехнологій вирощування культур зернобурякової сівозміни залежно від систем удобрення. Встановлено високу енергетичну ефективність альтернативної органо-мінеральної системи удобрення, яка передбачає внесення мінеральних добрив ($N_{50}P_{42,5}K_{50}$) на фоні заорювання усієї побічної продукції рослин.

Аннотация

Проведено энергетическую оценку агротехнологий выращивания культур зерносвекловичного севооборота в зависимости от систем удобрения. Установлено высокую энергетическую эффективность альтернативной органоминеральной системы удобрения, которая предусматривает внесение минеральных удобрений ($N_{50}P_{42,5}K_{50}$) на фоне запахивания всей побочной продукции растений.

Annotation

The energetic evaluation of agrotechnologies of growing crops in sugar beet crops rotation was made. The high energetic efficiency of alternative organic-mineral fertilization system that includes applying of mineral fertilizers ($N_{50}P_{42,5}K_{50}$) on the ground of plough up by-products of plants was determined.

АГРОІНФОРМАЦІЯ

ПРИЙНЯТО РІШЕННЯ ПРО СТВОРЕННЯ СЛОБОЖАНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Кабінет Міністрів ухвалив рішення про створення Слобожанського державного аграрного університету на базі Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва, Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка, Харківської державної зооветеринарної академії. Відповідне розпорядження «Деякі питання реорганізації вищих навчальних закладів» прийнято на засіданні Уряду 7 листопада 2012 року.

Передбачається, що ухвалення такого рішення дасть змогу створити потужний високоефективний освітянський заклад, який у майбутньому зможе отримати статус дослідницького.

Крім того, це, на думку урядовців, дасть змогу досягти економії бюджетних коштів за рахунок усунення дублювання напрямів та спеціальностей підготовки фахівців відповідних кафедр, а також оптимізації чисельності адміністративного апарату, працівників та витрат на їх утримання.

Очікується також, що реорганізаційні заходи сприятимуть забезпеченню ефективного функціонування науково-виробничих підрозділів аграрних вишів як засобів не тільки практичного навчання та наукових досліджень, а й прибутковості, що в свою чергу створить умови для самофінансування навчальних закладів, дасть змогу уникнути неефективного використання землі та майна.

Інф. "Цукрових буряків"