

УДК 338.516.631:15.95

Г.В. Єсель, кандидат економічних наук

Г.В. Коваленко, молодший науковий співробітник

І.М. Лупеха, молодший науковий співробітник

ННЦ «ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОБСТВА НААН»

## ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ЗЕРНА КУКУРУДЗИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ В ОРГАНІЧНІЙ СИСТЕМІ ЗЕМЛЕРОБСТВА

**Постановка проблеми.** Усвідомлення зростаючої екологічної загрози внаслідок ведення інтенсивного землеробства, зростання попиту на органічну продукцію в Європі, а також підвищення популярності зазначеної продукції в Україні стимулювало розробку альтернативних моделей землеробства, які краще відповідали б життєвим інтересам суспільства. Однією з них є органічне землеробство. Основою його ефективного функціонування є створення умов для ведення виробництва продукції на розширеній основі. Це досягається шляхом запровадження сучасних екологобезпечних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Їх застосування повинно базуватись не тільки на зростанні продуктивності агросистем, але й на забезпеченні раціонального використання виробничих ресурсів. Тому розроблення ефективних способів організації використання ресурсів у біологічних системах землеробства є одним із базових принципів зростання ефективності виробництва [1].

Одне з важливих місць у виробничій структурі органічного сільськогосподарського підприємства займає кукурудза. Використання її зерна на продовольчі цілі багатофункціональне, тому заміна звичайного зерна на органічне в багатьох продуктах споживання дозволить значно підвищити їх якість, а відтак і ринкову ціну.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблеми та процеси формування розвитку зернового господарства розглядаються у працях багатьох вчених-економістів: В. Андрійчука, В. Благодатного, М. Куліша, В. Месель-Веселяка, П. Саблука, Л. Худолій,

В. Юрчишина та ін. Особливостям вирощування та ефективності виробництва зерна кукурудзи присвячені роботи М. Григораш, С. Авраменко, С., Курилова, О. Боброва, Ю. Лавриненко, О. Нетреба, А. Янченко, С. Коковіхіна, В. Найдьонова, І. Михаленко та ін. Однак, дослідження ефективності виробництва зерна кукурудзи при вирощуванні в органічній системі землеробства потребує більш глибокого аналізу, оскільки сучасні технології виробництва органічної продукції вимагають перегляду попередніх досліджень.

**Формування цілей статті.** Метою статті є побудова моделі та здійснення аналізу впливу внесення органічних добрив на врожайність та прибуток виробництва зерна кукурудзи за різними варіантами системи удобрення.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** 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%.

За площею посіву кукурудза посідає третє місце в світі після пшениці та рису. При вирощуванні кукурудзи прибуток часто вищий, ніж у інших зернових культур. Тому площі посіву цієї культури постійно збільшуються. На збільшення виробництва впливають зростання урожайності на 2% та розширення посівної площі під культурою на 2,7 млн га. Станом на 10.06.2016 р. кукурудза на зерно в Україні становила 4,4 млн га [2].

Подальше підвищення виробництва можливе за рахунок удосконалення технологій вирощування, які дозволять підвищити врожайність на вже чинних площах. Виходячи з нової стратегії виробництва зернових та олійних культур, в Україні передбачається довести виробництво кукурудзи до 30 млн т, з яких майже 20 млн т експортувати. Проте, в умовах подорожчання матеріально-технічних ресурсів цього буде складно досягти, тому необхідно підібрати таку модель виробництва, яка б за наявних ресурсів приносила найбільший прибуток.

У 2016 році валове виробництво кукурудзи на зерно становить близько 26 млн т, що перевищує урожай попереднього року на 18% (рис. 1.). На це вплинули більш сприятливі погодні умови,

що позитивно відобразилися на врожайності. При цьому площа до збирання цієї культури в межах 1,5% поступається торішній [3].

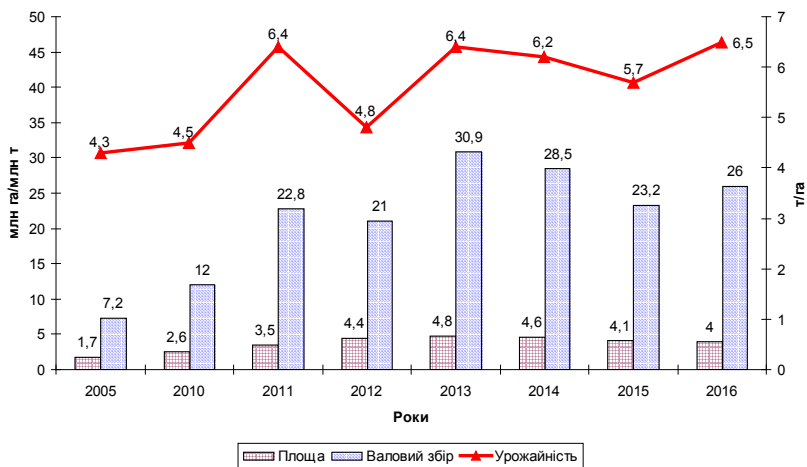


Рис.1. Динаміка виробництва кукурудзи в Україні

Джерело: [4]

Для отримання високих і стабільних врожаїв даної культури необхідно враховувати низку факторів. Найбільший вплив на величину врожайності, на погляд багатьох науковців є:

- теплові ресурси;
- добір гібридів;
- вологозабезпеченість;
- удобрення.

На створення 1 т зерна з відповідною кількістю листостеблової маси кукурудза споживає із ґрунту та добрив в середньому 24-30 кг азоту, 10-12 кг фосфору та 25-30 кг калію. Тому для формування урожаю зерна на рівні 5,5-6,0 т/га вона виносить з ґрунту в середньому 132-180 кг азоту, 55-72 кг фосфору та близько 138-180 кг калію. Таку кількість поживних речовин у доступних рослинам формах, навіть при високому рівні родючості, ґрунт не в змозі забезпечити. Тому добрива лишаються найвпливовішим фактором підвищення врожайності культури на який може впливати кожен товаровиробник.

Використання органічних і мінеральних добрив для кукурудзи значно підвищує її врожай. Основним добривом для цієї культури є гній, який слід вносити восени під зяблеву оранку. Крім нього з органічних добрив можна застосовувати торфогнойовий компост, пташиний послід, фекалії, тощо. Гній підвищує врожай зерна кукурудзи на 4-6 ц із 1 га, а на менш родючих землях ще більше. Урожай кукурудзи зростає навіть у тому випадку, якщо органічні добрива вносилися під попередники [5].

Визначення нормативів ресурсоемності та економічної ефективності виробництва в органічній технології вирощування кукурудзи здійснювалися в побудованій моделі у варіантах із внесенням підстилкового гною та біомаси зелених добрив.

Згідно даних проведеного нормування витрат на виробництво підстилкового гною, його середня собівартість за сучасної цінової ситуації становить 115 грн за 1 тону, а вартість гною за норми внесення 30 т/га та побічної продукції попередника досягла 3450 грн/га (табл. 1). При застосуванні мінеральної системи удобрення у ресурсозберігаючій технології вирощування кукурудзи за нормативу урожайності 5,7 т/га ці затрати займають приблизно таку ж питому вагу у виробничих витратах, а затрати коштів, в розрахунку на тону зерна, значно вищі і становлять 1547 грн. Великі затрати на застосування гною призводять до значного зростання вартості продукції. Так, собівартість 1 тони зерна підвищується порівняно з індустріальною технологією на 25%, а з варіантами, де застосовується зелені добрива – до 14%.

Значно меншими є виробничі витрати на вирощування кукурудзи у варіантах органічної технології, що передбачає застосування зелених добрив. Так, за удобрення біомасою післяжнивного сидерату та останнього неповного укусу багаторічних трав ресурсоемність цих варіантів технології становить 7,9 і 8,3 тис. грн на 1 га, відповідно.

У структурі виробничих витрат по вирощуванню органічного зерна кукурудзи значно зростають витрати на техніку, як в абсолютному, так і у відносному вираженні. Так, вартість палива в органічній технології за внесення гною зростає, порівняно з ресурсозберігаючою інтенсивною майже на 105%, а за внесення біомаси зелених добрив – на 53 і 65%, частка витрат на амортизацію і обслуговування техніки збільшується на 48 і 26% відповідно.

**Таблиця 1. Ресурсоемність та економічна ефективність виробництва зерна кукурудзи за різними варіантами технології\***

Показники	Мінеральна система удобрення в ресурсо-ощадливій технології	Система удобрення в органічній технології		
		біомаса останнього укошу трав	біомаса сидерату + солома	гній + солома
Виробничі витрати всього, грн/га	8817	7945	8380	12861
у т. ч. заробітна плата з нарахуваннями	310	268	286	370
насіння	500	500	851	500
добрива мінеральні	2687	–	–	–
добрива органічні	–	2085	1885	5335
засоби захисту рослин	1296	476	476	476
паливо-мастильні матеріали	934	1431	1542	1921
амортизація, ремонт і обслуговування техніки	1429	1654	1795	2116
Виробнича собівартість 1т зерна, грн	1547	1519	1764	1934
Урожайність, т/га**	5,70	5,23	4,75	6,65
Ціна 1 т, грн (за цінами 2016 р.)	3800	4500	4500	4500
Чистий дохід з 1 га, грн	21660	23535	21850	29925
Повна собівартість урожаю, грн/га	10140	9137	9637	14790
Прибуток, грн/га	11520	14398	11738	15135
Рівень рентабельності, %	114	158	122	102

\* модельна система розрахунку

\*\* у заліковій вазі

Реалізаційна ціна органічної продукції сільськогосподарських культур повинна бути значно вище порівняно із звичайною. Нашими попередніми дослідженнями по нормуванню витрат ресурсів та визначенню обґрунтованих цін у різних технологіях встановлено, що, враховуючи зростання собівартості одиниці продукції за умов рівноважної кон'юнктури ринку, ціна орга-

нічного зерна кукурудзи повинна становити біля 120% від ціни зерна, яке вирощене за інтенсивною технологією.

Балансові розрахунки надходження з добривами та нормативного виносу урожаєм з ґрунту елементів живлення дозволяють зробити висновок, що внесення на 1 га 30 т підстилкового гною і 4 т соломи попередника забезпечує отримання урожайності зерна кукурудзи не менше 7 т/га, при 15-17 т/га біомаси пожнивного сидерату і 4 т соломи – 5 т/га, а 18-20 т/га зеленої маси і кореневих решток багаторічних трав – не менше 5,5 т/га органічного зерна.

Результати розрахунку економічної ефективності виробництва органічного зерна кукурудзи з врахуванням викладених нормативів витрат ресурсів, продуктивності агроценозів та реалізаційної ціни продукції дозволяють зробити висновок, що застосування органічних технологій на вирощуванні цієї культури дозволяє досягти високого рівня економічної ефективності виробництва.

Так, за найвищого рівня ресурсоемності органічної технології, якому відповідає система удобрення гноєм (30 т/га), прибуток на 1 га посіву зростає до 15,1 тис. грн за рентабельності витрат 102%. Це перевищує ефективність виробництва зерна кукурудзи у ресурсозберігаючій інтенсивній технології за показником прибутку з 1 га посіву на 3,6 тис. грн або майже на 31%.

Варіант органічної технології, за якого удобрення культури здійснюється біомасою пожнивного сидерату і соломою попередника, дозволяє отримати з 1 га посіву 11,7 тис. грн прибутку за окупності витрат 122%. Найвища окупність виробничих витрат досягається в органічній технології за удобрення біомасою останнього укосу багаторічних трав. Рентабельність виробництва тут становить 158%, що перевищує індустріальну технологію на 44 пункти. При цьому прибутковість виробництва зростає на 25%.

Таким чином, не применшуючи важливості різних джерел поліпшення системи органічного удобрення кукурудзи, слід підкреслити, що найбільш ефективним вирішенням проблеми задоволення потреб рослин у біогенних елементах при вирощуванні за органічною технологією є внесення у ґрунт гною чи компостів на його основі. Більше того, практично неможливо досягти високої урожайності і економічної ефективності виробництва органічного зерна такої вимогливої до режиму живлення культури, як кукурудза, без внесення не менше 25-30 т/га

підстилкового гною. Застосування високорентабельного варіанта органічної технології, який передбачає використання на добриво біомаси останнього укусу багаторічних трав реально можливий лише в сільськогосподарських підприємствах, які розвивають тваринницьку галузь.

### **Висновок**

Таким чином, запропонована модель ресурсоемності та економічної ефективності виробництва зерна кукурудзи дозволяє зробити висновок, що досягнення високого рівня продуктивності та окупності виробничих витрат в органічних технологіях, особливо при вирощуванні інтенсивних культур, забезпечить високий рівень ефективності лише у багатогалузевих підприємствах з розвиненим тваринництвом. При цьому одним із основних напрямів їх діяльності повинно бути максимальне збільшення виробництва і внесення гною та інших органічних добрив. В цілому, підводячи підсумок, можна визначити основні переваги органічного землеробства:

- одержання здорової екологічно чистої продукції;
- здешевлення продукції, зменшення витрат на добрива та засоби захисту рослин;
- повторне використання органіки, вирішення проблеми утилізації сміття, очищення довкілля;
- збереження природної родючості ґрунту;
- очищення від шкідливих мікроорганізмів побутових приміщень, території.

1. *Органічне землеробство / [Інтернет-ресурс]. – Режим доступу: <http://slobidka.ol-te.com/?p=534>.*

2. *Вся посівна площа під урожай 2016 року очікується в межах 26,5 млн га./ Міністерство аграрної політики та продовольства України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://minagro.gov.ua/node/21580>.*

3. *Маслак О. Ринок кукурудзи врожаю 2016 року // Агробізнес сьогодні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/ostannia-vip-povupa/6636-rynok-kukurudzy-vrozhaiu-2016-roku.html>.*

4. *Основні економічні показники виробництва продукції сільського господарства, у сільськогосподарських підприємствах за 2005, 2010–2016 рр. / Держстат України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukrstat.gov.ua>*

5. Авраменко С., Курилов О., Бобров О. Підживлення кукурудзи: маловідоме, але ефективно / Пропозиція [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [propozitsiya.com/ua/pidzhyvlennya-kukurudzy-malovidome-ale-efektyvne](http://propozitsiya.com/ua/pidzhyvlennya-kukurudzy-malovidome-ale-efektyvne). 2016

1. “Organic farming” (2016), available at: <http://slobidka.ol-te.com/?p=534> (Accessed 7 December 2016).

2. Andriychuk, V. H. (2004), *Ekonomika ahrarynykh pidpriemstv* [The economy of agricultural enterprises], KNEU, Kyiv, Ukraine.

3. The official site of Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine (2016), “All the sown area under crop in 2016 is expected within the 26.5 million hectares”, available at: <http://minagro.gov.ua/node/21580> (Accessed 7 December 2016).

4. Maslak, O. (2016), “Corn market harvest in 2016”, *Ahrobiznes s’ohodni*, available at: <http://agro-business.com.ua/ostannia-vip-novyna/6636-rynok-kukurudzy-vrozhaiu-2016-roku.html> (Accessed 6 December 2016).

5. The official site of State Statistics Service Ukraine (2016), “Key economic indicators of agricultural production, agricultural enterprises for 2005, 2010-2016”, available at: <http://ukrstat.gov.ua> (Accessed 6 December 2016).

6. Avramenko, S. Kurylov, O. & Bobrov, O. (2016), “Feeding corn, a little-known but effective”, *Propozytsiia*, available at: [propozitsiya.com/ua/pidzhyvlennya-kukurudzy-malovidome-ale-fektyvne](http://propozitsiya.com/ua/pidzhyvlennya-kukurudzy-malovidome-ale-fektyvne) (Accessed 7 December 2016).

У статті проаналізовані особливості формування моделі ефективності виробництва зерна кукурудзи при вирощуванні в органічній системі землеробства. Автори відмічають, що сучасні технології виробництва і застосування органічних добрив дозволяють досягти позитивних результатів у зростанні продуктивності вирощування кукурудзи. Органічне господарство за своєю суттю дозволяє найповнішою мірою реалізувати багатofункціональність сільського господарства і, насамперед, його соціально-екологічну спрямованість. Система удобрення в органічній технології, на відміну від мінеральної системи, відповідає вимогам налагодження найбільш раціонального з точки зору функціонування природних систем обміну речовин між природним середовищем і господарськими системами. Це досягається за рахунок застосування комплексних органічних композицій та біологічно



активних бактеріальних і грибних препаратів. Зважаючи на високу фондоємність, складність та ризикованість органічного виробництва, нормативна його прибутковість повинна бути вищою порівняно з вирощуванням культур за інтенсивними технологіями. На основі проведених досліджень було встановлено, що найвищий серед варіантів органічного удобрення рівень забезпеченості сільськогосподарських культур елементами живлення досягається за внесення підстилкового гною у дозі 30 т/га і 4 т/га соломи попередника забезпечує отримання урожайності зерна кукурудзи не менше 7 т/га. Результати розрахунку економічної ефективності виробництва органічного зерна кукурудзи з врахуванням викладених нормативів витрат ресурсів, продуктивності агроценозів та реалізаційної ціни продукції дозволяють зробити висновок, що застосування органічних технологій на вирощуванні цієї культури дозволяє досягти високого рівня економічної ефективності виробництва.

**Ключові слова:** зерновиробництво, врожайність, ресурсоємність, виробничі витрати, технологія, прибуток.

*В статье проанализированы особенности формирования модели эффективности производства зерна кукурузы при выращивании в органической системе земледелия. Авторы отмечают, что современные технологии производства и применения органических удобрений позволяют достичь положительных результатов в росте производительности выращивания кукурузы. Органическое хозяйство по своей сути позволяет наиболее полной мере реализовать многофункциональность сельского хозяйства и, прежде всего, его социально-экологическую направленность. Система удобрения в органической технологии, в отличие от минеральной системы, соответствует требованиям налаживания наиболее рационального с точки зрения функционирования природных систем обмена веществ между природной средой и хозяйственными системами. Это достигается за счет применения комплексных органических композиций и биологически активных бактериальных и грибных препаратов. Несмотря на высокую фондоёмкость, сложность и рискованность органического производства, нормативная его доходность должна быть выше по сравнению с выращиванием культур по интенсивным технологиям. На основе проведенных исследований было установлено, что самый высокий среди вариантов органического удобрения уровень обеспеченности сельскохозяйственных культур*

элементами питания достигается за внесение подстилочного навоза в дозе 30 т/га и 4 т/га соломы предшественника обеспечивает получение урожайности зерна кукурузы не менее 7 т/га. Результаты расчета экономической эффективности производства органического зерна кукурузы с учетом изложенных нормативов расхода ресурсов, производительности агроценозов и реализационной цены продукции позволяют сделать вывод, что применение органических технологий на выращивании этой культуры позволяет достичь высокого уровня экономической эффективности производства.

**Ключевые слова:** зернопроизводство, урожайность, ресурсоемкость, производственные затраты, технология, прибыль.

*In the article the features of formation of efficiency models corn when grown in organic farming systems. The authors note that the modern technologies of production and use of organic fertilizers to achieve positive results in the growth performance of growing corn. On the basis of the research it was found that among the top choices of organic fertilizer prosperity of crop nutrients is achieved by making litter manure at a dose of 30 t/ha and 4 t/ha of straw predecessor gives a yield of corn at least 7 t/ha. The aims of the article was to analyze the impact of organic fertilizers on crop yields and income producing corn for different variants of the system of fertilization. The results of calculation of economic efficiency of organic corn with regard to standards set resource costs, performance and realizable prices agroecosystems products suggest that the use of organic technologies in growing this crop achieves a high level of economic efficiency.*

**Keywords:** grain production, productivity, specific resource consumption, production costs, technology, profit.

**Рецензенти:**

Фабіянська В.Ю. – к. екон. наук

Юла В.М. – к. с.-г. наук

Стаття надійшла до редакції 25.10.2016 р.