

**Висновок.** Враховуючи світову тенденцію до зменшення споживання картоплі населенням і підвищення врожайності бульб та валових зборів, потрібно розглядати картоплю як високоенергетичну культуру для виробництва біоетанолу в регіоні. З метою підвищення виходу біоетанолу вирощування картоплі потрібно здійснювати у великотоварному виробництві за сучасними технологіями та внесенням органічних і мінеральних добрив.

### Література

1. Годовой обзор ФАО.- Рим, 2008.-С.46-47.
2. Розвиток державної аграрної політики у підвищенні ефективності сільсько-господарського виробництва // Економіка АПК.-2007.-№8.-С.3-8.
3. Мельник С.І. Увагу розвитку галузі картоплярства в Україні.- «Картоплярство України».- №3-4 (16-17).-С.3-7.
4. Бондарчук А.А. Наукові основи насінництва картоплі в Україні.- Монографія.-К.: 2010.-369с.

УДК: 620.952:633.15

## ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ КУКУРУДЗИ ДЛЯ ОТРИМАННЯ БІОПАЛИВА

**В.Д. Паламарчук**, кандидат с.-г. наук, доцент

**О.Д. Паламарчук**

Вінницький національний аграрний університет

*В статті приводяться особливості використання та вирощування кукурудзи. Охарактеризовані основні принципи підвищення урожайності зернової кукурудзи. Визначенні принципи підбору батьківських пар для створення гібридів придатних для механізованого вирощування та збирання. Приведена характеристика виробництва з кукурудзи біоетанолу та біогазу. Висвітлена концепція впровадження у виробництво сучасних високоврожайних простих гібридів кукурудзи.*

**Ключові слова:** кукурудза, зерно, вегетативна маса, побічна продукція, вуглеводи, біосировина, біоетанол, біогаз, октанове число, нафтопродукти.

**Вступ.** Сучасний стан використання енергоносіїв у світі та Україні вказує на те що вони в недалекому майбутньому (через 40-50 років) можуть повністю вичерпатися. Тому винайдення можливості використання альтернативних джерел енергії, особливо із біомаси, є на разі досить актуальним завданням сучасної науки. Стимулом таких пошуків є різкі стрибки світових цін на нафтопродукти за останні десятиліття.

Дане питання досить щільно вивчається в більшості Європейських країн. Так, на сьогодні відновлювальні джерела енергії покривають 7% енергоспоживання країн Європейського Союзу, в тому числі біомаса – 4%, тобто більше половини. В окремих країнах частка біомаси в загальному споживанні первинних енергоносіїв значно перевищує середньоєвропейську і складає в Фінляндії 23%, Швеції – 19%, Австрії – 12%. Відповідно до Нового енергетичного плану ЄС, затвердженого Європейським Парламентом у 2007 році, внесок відновлюваних джерел енергії у виробництві теплової енергії має збільшитися до 20% а у виробництві електроенергії – до 34% (внесок біомаси – 24% всіх відновлюваних джерел енергії) [1].

З-поміж енергетичних польових культур для виробництва біоетанолу – додатку до високооктанових марок бензину, найбільше значення має кукурудза на зерно. Щорічно у світі до

9-10% зерна кукурудзи використовується для виробництва етанолу. Найбільше кукурудзу використовують для виготовлення етанолу у США, Канаді, Югославії та ін. На перспективу планується протягом найближчих років мінімізувати свою залежність від поставок нафти в Україну, принаймі на 30-40 відсотків, за рахунок виробництва етанолу – екологічно чистої біодобавки до нафтопродуктів. Додавання 2-3 відсотків етанолу до бензинових сумішей зменшує викиди в атмосферу CO<sub>2</sub> і підвищує октанове число пального, а разом з тим і ринкову вартість цього продукту [2, 3].

Крім того біомаса кукурудзи може бути ефективним джерелом отримання біогазу.

Все це вказує на необхідність розширення посівних площ кукурудзи, як високоенергетичної культури.

**Матеріал та методика досліджень.** Спостереження та обліки проводились на дослідному полі кафедри рослинництва та технологій на колекції простих гібридів кукурудзи.

Повторність в дослідях для гібридів – 2-4-х разова. Розміщення ділянок – методом рендомізованих блоків.

Визначення лінійних промірів рослин: загальну висоту, висоту прикріплення качанів, а також структурний аналіз урожаю, проводили за загальноприйнятими методиками [4, 5].

**Результати досліджень.** Щорічна потреба України у нафтопродуктах становить, в середньому: бензину 7,8 млн. т та 7,7 млн. т дизельного пального. В тому числі Вінницька область щорічно використовує близько 79,7 тис. т. дизельного пального. Річний технічно-досяжний енергетичний потенціал енергії біомаси в Україні є еквівалентним 20-27 млн. т у. п.

За рахунок наявних ресурсів сировини Україна здатна виробити більше 1 млн. т біоетанолу, із них 218 тис. т за рахунок меляси, а решту 782 тис. т з кукурудзи в обсязі 3,2 млн. т. Загальний обсяг виробництва біогазу на спиртових заводах складає 36 млн. куб. м. Перероблення органічних відходів в біогазових реакторах дозволило б вирішити значною мірою енергетичну проблему на селі та у фермерських господарствах України.

Характеристику виготовлення біогазу, з певним вмістом у ньому метану, із різних видів органічних решток при анаеробній переробці приведено в таблиці 1.

### 1. Вихід біогазу і вміст у ньому метану при використанні різних видів біомаси

Вихідна сировина	Вихід біогазу на 1 кг сухої речовини, л/кг	Вміст метану (CH <sub>4</sub> ), %
Гній великої рогатої худоби	200-300	50
Гній свинячий	340-480	60...75
Кінський гній із соломою	250	56...60
Бадилля картопляне	420	60
Стебла кукурудзи	420	53
Солома пшенична	342	58
Лузга соняшникова	300	60
Силос	250	84
Трава свіжа	360	52
Буряк	430	84
Відходи моркви	250	60
Тирса деревини	220	51
Твердий осад стічних вод	570	70
Фекальний осад	250-310	60
Домашні відходи і сміття	600	50

Виходячи із даних таблиці 1, можна зробити висновок, що біогазова установка в наш час є характерним елементом сучасного, безвідходного виробництва рослинницької продукції в цілому, та кукурудзи зокрема.

Біогазова установка дозволяє одночасно вирішити питання по утилізації органічних відходів та скоротити дефіцит енергетичних і агрохімічних ресурсів.

Відомо, що із кукурудзи можна отримати досить якісне, екологічно чисте паливо, при вмісті вуглеводів 60% з 1 тонни зерна можна отримати 0,29 тон очищеного біоетанолу.

Зерно кукурудзи є не лише джерело отримання біоетанолу, а вегетативна маса біогазу, дана рослина цінна як кормова культура. В зернофуражному балансі їй відводиться провідна роль, завдяки високому біологічному потенціалу, рівню продуктивності, кормовим властивостям.

В одному кілограмі зерна кукурудзи міститься 1,34 кормові одиниці, 78 г протеїну, 650 г вуглеводів, 60-80 г рослинної олії, 20-30 г клітковини, незамінні амінокислоти, цінні вітаміни. У зеленій масі кукурудзи у фазі молочно-воскової стиглості міститься близько 2,7-3% сирого протеїну, 0,7-0,8 – олії, 12 – безазотистих екстрактивних речовин, 2 – золи, 5-6% – клітковини. Один центнер силосу, одержаний з кукурудзи у фазі молочно-воскової стиглості, відповідає 0,24-0,25 к. од., а у фазі воскової стиглості – 0,28-0,32 к. од.

Кукурудза має агротехнічне значення: є добрим попередником під ярі культури, а при своєчасному збиранні – і під озимі, це пов'язано із тим, що у кукурудзи мало спільних шкідників та хвороб порівняно з іншими зерновими культурами. Вона є надійною страховою культурою в роки, що несприятливі для озимих та ярих зернових культур.

Кукурудза – це культура з величезним адаптивним потенціалом, що дозволяє створювати гібриди для всіх природно-кліматичних зон України.

На сучасному етапі розвитку сільського господарства велике значення у досягненні високих рівнів урожаю зерна кукурудзи має правильний підбір технології, з урахуванням можливостей конкретного господарства та біологічних особливостей кукурудзи, значна роль при цьому належить використанню сучасних гібридів кукурудзи.

Одержання високих урожаїв зерна кукурудзи можливе за рахунок упровадження у виробництво нових високопродуктивних гібридів, які, окрім високої продуктивності, були б придатними до механізованого вирощування та збирання, тому що при збиранні спостерігається найбільший недобір зерна кукурудзи.

Оцінка факторів і ознак, що впливають на придатність до механізованого вирощування та збирання, дає нам змогу сформулювати основні принципи підбору батьківських пар для створення гібридів кукурудзи, які відзначаються придатністю до механізованого вирощування та збирання.

При підборі батьківських пар для схрещування в селекції гібридів придатних до механізованого вирощування та збирання потрібно щоб батьківські компоненти (материнська та батьківська форми) характеризувалися високою міцністю бокової стінки стебла (3,34–4,1 кг/мм<sup>2</sup>), стійкістю до вилягання (не більше 5% полеглих рослин), мали значний діаметр третього міжвузля при незначній його довжині, значну висоту прикріплення качанів (>45 см) та оптимальну висоту рослин, крім того щоб мали високу комбінаційну здатність за даними ознаками [6].

Згідно результатів наших досліджень, найбільш придатні для створення гібридів, які будуть вирощуватися та збиратися механізовано, самозапилені лінії, що поєднують в собі максимальну кількість ознак придатності до механізованого вирощування та збирання приведені в таблиці 2.

Лінії, які приймали участь в гібридизації, це: УХ 405, ХЛГ 33, ХЛГ 264 поєднують високу міцність стебла (3,34–3,90 кг/мм<sup>2</sup>) із стійкістю до вилягання. Крім того лінії УХ 405 та ХЛГ 33 мають значну висоту закладання качанів (>40 см), стійкі до обвисання качани, діаметр третього міжвузля >1,5 см та незначну його довжину (< 6 см), високу стійкість до ураження стебловими гнилями та стійкість до пошкодження стебловим метеликом (небільше 5% рослин уражених стебловими гнилями та пошкоджених стебловим метеликом).

Саме з участю таких ліній, як УХ 405 та ХЛГ 33 були створені гібриди максимально придатні до механізованого вирощування та збирання.

## 2. Класифікація самозапилених ліній кукурудзи за комплексом ознак придатності до механізованого вирощування та збирання (2002 – 2004 рр.)

Ознаки	Лінії
Висока міцність бокової стінки стебла (3,34–3,90 кг/мм <sup>2</sup> )	Oh 43, ХЛГ 45, SV 56, ХЛГ 1278, ХЛГ 562, К 212, ХЛГ 290, СО 113, Р 523, ХЛГ 42, ХЛГ 33, W 401, УХ 405
Стійкість до вилягання (не більше 5% полеглих рослин)	ХЛГ 45, ХЛГ 562, ХЛГ 1278, ХЛГ 1339, F 2, Р 523, УХ 405, ХЛГ 42, ХЛГ 189, ХЛГ 1380, W 401, К 212, СО 113, Oh 43, ХЛГ 273, ХЛГ 1128, ХЛГ 264, ХЛГ 33, SV 56, TVA 8022 O <sub>2</sub>
Діаметр стебла третього міжвузля (більше 1,5 см)	ХЛГ 33, ХЛГ 257, ХЛГ 264, ХЛГ 1278, ХЛГ 1339, К 212, УХ 405
Довжина третього міжвузля не більше 6 см	Р 523, KL 17, TVA 8022 O <sub>2</sub> , ХЛГ 273, ХЛГ 1339, ХЛГ 294, BC 5b, СО 108, Oh 43, СО 255, ХЛГ 257, ХЛГ 269, F 2
Висота прикріплення качанів, вища 45 см	ХЛГ 33, ХЛГ 45, ХЛГ 562, S 38, W 401, ХЛГ 42, УХ 405
Стійкість до обвисання качанів (небільше 5% обвислих качанів)	ХЛГ 157, ХЛГ 264, ХЛГ 249, ХЛГ 386, ХЛГ 33, УХ 405, Oh 43, F 2, Р 523, W 401, ХЛГ 42 та ін.
Стійкість до ураження стебловими гнилями (небільше 5% уражених рослин)	SV 56, ХЛГ 33, ХЛГ 264, ХЛГ 1128, ХЛГ 273, Oh 43, СО 113, К 212, W 401, ХЛГ 1380, ХЛГ 189, ХЛГ 42, УХ 405, Р 523, F 2, ХЛГ 1339, ХЛГ 1278, ХЛГ 562, ХЛГ 45
Стійкість до пошкодження стебловим метеликом (небільше 5% пошкоджених рослин)	ХЛГ 1278, УХ 405, ХЛГ 81, ХЛГ 1339, BC 5b, ХЛГ 1380, Oh 43, ХЛГ 45, W 401, ХЛГ 189, Р 523

Значну висоту прикріплення качанів мали такі лінії: ХЛГ 33, ХЛГ 45, ХЛГ 562, S 38, W 401, ХЛГ 42, УХ 405. Крім того, лінії ХЛГ 33, УХ 405, W 401 характеризуються високою стійкістю до вилягання (полеглих рослин серед них не більше 5%), міцністю бокової стінки стебла ( $\geq 3,34$  кг/мм<sup>2</sup>), стійкістю до ураження стебловими гнилями (не більше 5% уражених рослин) та стійкістю до пошкодження стебловим метеликом.

Отже, найкращий результат при створенні гібридів високопридатних до механізованого вирощування та збирання буде досягнуто при використанні саме цих самозапилених ліній, які характеризуються найкращим поєднанням вище наведених ознак.

Високу придатність до механізованого вирощування та збирання мають ті гібриди, в гібридизації яких приймали участь лінії, що мають стебло стійке до вилягання, оптимальну висоту рослин та висоту прикріплення качанів, які не обвисають. Так, зокрема при схрещуванні самозапилених ліній, які характеризувалися приведеними вище ознаками, таких як ХЛГ 33 та УХ 405 був отриманий гібрид, який характеризувався високою стійкістю до хвороб та шкідників, до вилягання та висотою рослин 181,7 см, з висотою прикріплення господарсько-цінного качана – 58,4 см, що повністю задовольняє вимоги механізованого вирощування та збирання. А при схрещуванні ліній із низьким значенням наведених вище ознак отримали гібрид, який не відповідає вимогам механізованого збирання, через низьку висоту прикріплення качанів, незначну стійкість до вилягання, ураження хворобами та шкідниками, прикладом може бути гібрид отриманий від схрещування таких ліній, як МА 17 та ХЛГ 386 між собою. Дана гібридна комбінація характеризувалася висотою прикріплення качанів в межах 38,8 см, висотою рослин – 141,2 см, значною кількістю обвислих качанів – 15,5%, високим відсотком рослин уражених стебловими гнилями – 27,5 %, полеглих рослин – 38,17% та незначною міцністю бокової стінки стебла – 2,58 кг/мм<sup>2</sup>.

Для того, щоб встановити в яких схрещуваннях буде спостерігатися найвищий ефект при отриманні гібридів із високою міцністю стебла нами всі гібридні комбінації були згруповані залежно від материнського та батьківського компонентів.

Гібридні комбінації при схрещуванні батьківських форм із однаковою міцністю стебла можуть переходити із однієї групи за міцністю бокової стінки стебла в іншу за рахунок гетерозису. Так, зокрема, при схрещуванні двох батьківських форм із низькою міцністю стебла (Н×Н) спостерігається деяка частка (дві гібридні комбінації або 9,09%) гібридного потомства із середньою міцністю бокової стінки стебла (3,35 кг/мм<sup>2</sup>), при схрещуванні форм із середньою міцністю бокової стінки стебла із формами, що характеризуються низьким значенням цього показника (С×Н) можлива поява форм із низькою міцністю бокової стінки стебла (2,77 кг/мм<sup>2</sup>) (табл. 3).

### 3. Характеристика самозапилених ліній кукурудзи за господарсько-цінними ознаками залежно від схеми схрещування (2003-2004 рр.)

Схема схрещування	Всього комбінацій	Міцність бокової стінки стебла кг/мм <sup>2</sup>			Висота прикріплення качанів, см	Полеглих рослин, %	Середня урожайність, т/га
		Низька (2,47-3,26)	Середня (3,27-4,07)	Висока (4,08-4,88)			
V×V	2	–	–	$\frac{2}{4,80}$	59,0	0,0	4,16
V×C	2	–	–	$\frac{2}{4,38}$	50,6	1,2	3,73
V×H	10	–	$\frac{7}{3,78}$	$\frac{3}{4,31}$	50,8	4,6	4,02
C×V	2	–	–	$\frac{2}{4,27}$	47,9	2,7	3,71
C×H	6	$\frac{1}{3,25}$	$\frac{5}{3,52}$	–	36,0	14,2	23,5
H×V	10	–	$\frac{8}{3,73}$	$\frac{2}{4,23}$	50,4	6,9	4,24
H×C	6	–	$\frac{6}{3,32}$	–	36,0	18,5	3,03
H×H	22	$\frac{20}{2,77}$	$\frac{2}{3,35}$	–	39,4	25,3	3,47

*Примітка: в чисельнику кількість гібридних комбінацій;  
в знаменнику середнє значення міцності стебла даної групи, кг/мм<sup>2</sup>.*

Найвищу міцність бокової стінки стебла (4,80 кг/мм<sup>2</sup>) відмічено у гібридів кукурудзи отриманих від схрещування двох батьківських форм із високою міцністю стебла (V×V). Дані гібриди характеризувалися високою стійкістю до вилягання (не було відмічено жодної полеглої рослини), та значною висотою прикріплення качанів (59,0 см) і урожайністю зерна (4,16 т/га).

Якщо дві батьківські форми характеризуються середньою та низькою міцністю бокової стінки стебла то найкраще використовувати в якості материнського компонента зразок із вищим значенням міцності бокової стінки стебла (C×H). Так, при схрещуванні самозапилених ліній з середнім та високим значенням міцності стебла (C×V) отримуємо гібриди, які мають міцність бокової стінки стебла в межах – 4,27 кг/мм<sup>2</sup> та кількість полеглих рослин – 2,7 %, а при використанні ліній з високою міцністю стебла в якості материнського компонента (V×C) загальна міцність бокової стінки стебла гібридного потомства зростає до – 4,38 кг/мм<sup>2</sup>, а кількість полеглих рослин зменшується до 1,2 %.

Від схрещування форм із низькою міцністю (H×H) – кількість полеглих рослин становила – 25,3 відсотка від загальної кількості рослин на ділянці. За висотою прикріплення качанів, найкращими виявилися гібридні комбінації отримані від форм із високою та середньою міцністю бокової стінки стебла (V×V, V×H та V×C), в яких висота прикріплення качанів коливалась в межах від 50,6 до 59,0 см. Низька висота прикріплення качанів відмічена у простих гібридів отриманих з самозапилених ліній, що мали низьку міцність бокової стінки стебла, вона у них була в межах 36,0–39,4 см.

Значна врожайність зерна (4,16 т/га) відмічена у гібридних комбінаціях, які характеризуються високою міцністю (V×V) говорить про можливість поєднання цих двох ознак при підборі батьківських пар для схрещування.

Щоб встановити необхідність підбору батьківських форм з різним значенням міцності бокової стінки стебла, з метою отримання гібридів з міцним стеблом стійким до вилягання було проведено порівняння значення міцності бокової стінки стебла між гібридами одержаними на основі самозапилених ліній з різним значенням даної ознаки (табл. 4).

У гібридних комбінаціях отриманих від різних схем схрещування, відбувається підвищення міцності бокової стінки стебла порівняно із батьківськими формами, але істотно відрізняються групи гібридів за даною ознакою, отримані за схемою C×H, H×C, H×H.

**4. Значення критерію „t-Стюдента” при порівнянні різних груп гібридів з батьківськими формами за міцністю бокової стінки стебла, (2002-2004 рр.)**

Групи гібридів	Умовні позначення	Значення ознаки в гібридів та їх батьківських форм, кг/мм <sup>2</sup>	F факт. 0,05	F теорет. 0,05	Значення критерію t
V×V	♀×♂- ♀- ♂-	4,80 ± 0,10 3,80 ± 0,28 3,79 ± 0,28	11,76	9,55	4,20 4,21
V×C	♀×♂- ♀- ♂-	4,38 ± 0,29 3,80 ± 0,28 3,03 ± 0,01	16,62	9,55	2,47 5,75*
V×H	♀×♂- ♀- ♂-	3,94 ± 0,32 3,80 ± 0,21 2,43 ± 0,35	77,68	3,35	1,04 11,27*
C×V	♀×♂- ♀- ♂-	4,27 ± 0,21 3,03 ± 0,01 3,80 ± 0,28	18,67	9,55	6,05* 2,28
C×H	♀×♂- ♀- ♂-	3,47 ± 0,28 3,08 ± 0,11 2,49 ± 0,36	20,27	3,68	2,54 6,33*
H×V	♀×♂- ♀- ♂-	3,83 ± 0,29 2,43 ± 0,35 3,80 ± 0,21	77,05	3,35	10,87* 0,25
H×C	♀×♂- ♀- ♂-	3,32 ± 0,14 2,49 ± 0,25 3,08 ± 0,11	20,61	3,68	10,81* 3,16*
H×H	♀×♂- ♀- ♂-	2,82 ± 0,24 2,43 ± 0,34 2,44 ± 0,36	10,73	3,14	4,03* 3,92*

Примітка \*- достовірно на 0,05 рівні

Між групами гібридів створених на основі самозапилених ліній за схемою V×V наявна лише істотна різниця з групою гібридів за схемою V×C, неістотність різниці з групою гібридів отриманих за схемою C×V пояснюється незначною кількістю представників останньої, хоча середнє значення в цієї групи найвище.

При підборі пар для гібридизації, при селекції гібридів придатних до механізованого вирощування та збирання, необхідно враховувати висоту прикріплення качанів та стійкість до вилягання у батьківських форм і приналежність зразків до ботанічного підвиду.

Для цього самозапилені лінії, які використовували в гібридизації були поділені на два підвиди – кременистий та зубоподібний (табл. 5).

**5. Характеристика самозапилених ліній кукурудзи за господарсько-цінними ознаками залежно від приналежності до ботанічного підвиду (2003-2004 рр.)**

Схема схрещування	Всього комбінацій	Міцність бокової стінки стебла, кг/мм <sup>2</sup>			Висота прикріплення качанів, см	Урожайність, т/га
		Низька 2,47-3,26	Середня 3,27-4,07	Висока 4,08-4,88		
K×K	14	$\frac{6}{2,91}$	$\frac{8}{3,49}$	-	37,6	2,91
K×З	17	$\frac{7}{2,72}$	$\frac{7}{3,58}$	$\frac{3}{4,23}$	43,1	3,64
З×З	12	$\frac{2}{2,75}$	$\frac{6}{3,82}$	$\frac{4}{4,59}$	50,2	4,17
З×K	17	$\frac{7}{2,79}$	$\frac{6}{3,57}$	$\frac{4}{4,31}$	45,0	3,62

Примітка: в чисельнику кількість гібридних комбінацій;  
в знаменнику середнє значення міцності бокової стінки стебла даної групи, кг/мм<sup>2</sup>;  
K – кременистий підвид;  
З – зубоподібний підвид.

При створенні гібридів, які характеризуються високою міцністю бокової стінки стебла та значною висотою прикріплення качанів, потрібно враховувати ботанічний підвид батьківських компонентів. Так при схрещуванні двох батьківських форм зубоподібного підвиду величина міцності бокової стінки стебла та висоти прикріплення качанів у гібридному потомстві вища порівняно із гібридами, які отримані від самозапилених ліній кременистого підвиду. Ця особливість стосується також рівня врожайності. Урожайність гібридів від зубоподібних самозапилених ліній вища порівняно із гібридними комбінаціями від кременистих ліній.

Якщо використовуються контрастні батьківські форми, то краще в якості материнського компоненту використовувати самозапилені лінії зубоподібного підвиду, а в якості батьківського – кременистого.

**Висновки:** Збільшення продуктивності кукурудзи дасть змогу забезпечити Україну не лише кормами, а й дешевими енергоресурсами при переробці частини зерна на біоетанол, а вегетативної маси на біогаз.

Процес створення високоврожайних, придатних до механізованого вирощування та збирання, гетерозисних гібридів кукурудзи вимагає цілеспрямованого підбору і проведення певних схрещувань батьківських форм. Від правильності якого і залежить успіх гібридизації.

#### Бібліографічний список

1. Калетнік Г.М. Вступне слово. / Г.М. Калетнік // Збірник наукових праць ВНАУ. Матеріали міжнародної науково-технічної конференції "Земля України – потенціал енергетичної та екологічної безпеки держави". - 24-26 березня 2010. – Вип 42, том 4. – С. 5-8.
2. Паламарчук В.Д. Кукурудза селекція та вирощування гібридів: монографія / В.Д. Паламарчук, В.А. Мазур, О.Л. Зозуля – Вінниця: ВДАУ, 2009. - 199 с.
3. Княжанський В. На Вінниччині готуються виробляти біонафтопродукти. /В. Княжанський // "День". – №10, п'ятниця, 27 січня 2006 – 2 с.
4. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой / ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1980. – 54 с.
5. Методика державного сорто випробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові) Під загальною редакцією голови Держкомісії України по випробуванню та охороні сортів рослин, кандидата сільськогосподарських наук В. В. Вовкодава. - К.: 2001. – 64 с.
6. Зозуля О.Л., Паламарчук В.Д. Характеристика самозапилених ліній за комплексом ознак придатності до механізованого вирощування. /О.Л. Зозуля, В.Д. Паламарчук – Вісник Львівського державного аграрного університету. Серія „Агрономія” №9. Львів, 2005 – С. 353-357.

#### Аннотація

#### ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КУКУРУЗЫ В ПОЛУЧЕНИИ БИОТОПЛИВА

В.Д. Паламарчук, кандидат с.-х. наук, доцент  
О.Д. Паламарчук

*В статье приведены особенности использования и выращивания кукурузы. Обоснованы основные принципы повышения урожайности зерновой кукурузы. Определены принципы подбора пар для получения гибридов пригодных к механизированному выращиванию и уборке. Приведена характеристика производства биоэтанола и биогаза. Высветлена концепция внедрения в производство высокоурожайных простых гибридов кукурузы.*