

УДК 633.67:633.152

© 2011

*Соколовська І.М., кандидат сільськогосподарських наук,
Дем'янова Г.В., магістрант*

Луганський національний університет імені Тараса Шевченка

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ОСНОВНОЇ Й ДОДАТКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ ХАРЧОВИХ ПІДВИДІВ КУКУРУДЗИ

Рецензент – кандидат сільськогосподарських наук Г.О. Євтушенко

Застосування мінеральних, органічних бактеріальних добрив у комплексі з іншими агротехнічними заходами призводить до збільшення урожайності як основної, так і додаткової сировини цукрової й розлусної кукурудзи. Найвищою урожайністю початків і зерна була при внесенні гною разом із ризоагрином і ФМБ. До того ж економічна ефективність вирощування кукурудзи в таких умовах була найвищою при повній безпеці для навколишнього середовища. Посадання мінеральних або органічних добрив із бактеріальними забезпечувало також збільшення на 15-71 кг/га урожайності лікарської сировини кукурудзяних стовпчиків із прийомками найкращих технологічних якостей.

Ключові слова: підвиди кукурудзи, зерно, стовпчики з прийомками, харчові якості, використання, врожайність, добрива.

Постановка проблеми. На ринку сільськогосподарської продукції нерідко трапляються низькоякісні, з точки зору екологічної та санітарно-гігієнічної безпеки, продукти харчування або їх замітники. У той же час застосування сучасних біотехнологій дає змогу отримувати продукцію культурних рослин високої якості. Споживачі, як доводять спеціальні дослідження, надають перевагу саме екологічно безпечним продуктам харчування. Враховуючи вимоги ринку споживання, основним завдання всього сільськогосподарського виробництва на сьогодні є налагодження стабільного постачання населенню всіх видів товарів та суттєве поліпшення структури харчування за рахунок найбільш цінних продуктів. Прикладом таких є продукти, які виготовляють із харчових підвидів кукурудзи [4, 8].

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми. Універсальною культурою світового землеробства є кукурудза, яка за площами посівів і зборами зерна посідає третє місце серед зернових культур. Із усього валового збору зерна її на продовольчі потреби в світі використовується, в середньому, 20-35 %. Споживання продуктів на душу населення в різних країнах світу становить

від 28-30 до 100-150 кг, у тому числі розлусної – від 3-7 до 26-30 кг, цукрової – від 12-14 до 60-85 кг [2, 3, 5, 10].

В Україні середньорічне споживання не перевищує 3,5-4,0 кг цукрової і 3-7 кг розлусної кукурудзи на душу населення [4, 6, 8].

Останніми роками потреби в харчовій кукурудзі суттєво зросли, а споживання цукрової й розлусної кукурудзи в Україні збільшилося з 521 тис. тонн у 1993 році до 3 млн. тонн – на початку двадцять першого століття [8].

З кукурудзи виготовляють понад 3,5 тисяч видів різноманітної продукції. Її вживають у свіжому, консервованому, сухому та замороженому вигляді; використовують у консервній, кондитерській, пивоварній, фармакологічній промисловості, косметичі [1, 5-7, 9].

Середньорічні заготовки кукурудзяних стовпчиків із прийомками в Україні досягають 35-45 тонн. Основними районами збору й заготівлі їх є південні та південно-східні області: Миколаївська (10 т), Запорізька (8 т), Одеська та Херсонська (по 5 т), Луганська (4 т).

І все ж, незважаючи на значні обсяги заготівель, загальні потреби в сухих кукурудзяних стовпчиках в Україні зростають, складаючи на сьогодні 55-65 тонн на рік [7].

Мета досліджень. У зв'язку з цим нами вивчалися біологічні особливості й основні елементи технології вирощування найбільш поширених в Україні сортів харчової кукурудзи в умовах Степу.

Матеріали і методи досліджень. Для забезпечення постійно зростаючих потреб у сировині харчових підвидів кукурудзи нами було розроблено інтенсивні технології вирощування екологічно чистої продукції без шкоди для навколишнього середовища.

Об'єктами наших досліджень були урожайність та якість основної й додаткової продукції харчових підвидів кукурудзи. Предметами досліджень виступали підвиди харчової кукурудзи – розлусна та цукрова, мінеральні, органічні, бактеріальні добрива.

Методи досліджень: емпіричні (польові, лабораторно-польові, лабораторні); теоретичні (порівняння, аналіз, співставлення, синтез); статистичні (дисперсійний, корелятивний, регресивний аналіз); розрахунково-порівняльні (економічна й біоенергетична ефективність, обґрунтування результатів досліду та залежностей впливу факторів тощо).

Результати досліджень. Застосування мінеральних, органічних бактеріальних добрив у комплексі з іншими агротехнічними заходами дало можливість збільшити урожайність цукрової й розлусної кукурудзи (табл. 1).

Урожайність початків і стовпчиків із приймочками цукрової й розлусної кукурудзи при використанні мінеральних і органічних добрив збільшувалася, особливо при поєднанні їх із бактеріальними добривами. Найбільшою вона була при внесенні гною разом із ризоагрином і ФМБ. До того ж економічна ефективність вирощування кукурудзи в таких умовах була найвищою при повній безпеці для навколишнього середовища.

При застосуванні $N_{60}P_{60}$ + ризоагрин + ФМБ урожайність кукурудзи була дещо вищою, ніж при використанні лише мінеральних добрив. До того ж відмічалось покращання технологічних якостей зерна (щільність розміщення та об'ємна маса зерна, вміст органічних речовин у зерні, тощо).

Поєднання мінеральних чи органічних добрив з бактеріальними призводило також до збільшення на 15-71 кг/га урожайності лікарської сировини кукурудзяних стовпчиків з приймочками найкращих технологічних якостей.

Вміст у зерні й сировині кукурудзяних стовпчиків токсичних металів та радіонуклідів при застосуванні вказаних норм і форм добрив не перевищував допустимих концентрацій.

Найкращою сировиною для виготовлення «повітряної кукурудзи» є зерно розлусної кукурудзи. Вміст рогового ендосперму в зерні всіх сортів і гібридів, призначених для цього, повинен бути не меншим 70 % від загальної маси зерна, з підвищеним вмістом білкових речовин і жиру.

Крім того, зерно розлусної кукурудзи є найціннішою сировиною при виготовленні кукурудзяної крупи найкращої й найвищої якості, яка за поживними та смаковими показниками не поступається іншим.

Останніми роками з зерна розлусної кукурудзи виготовляють кукурудзяні пластівці, паніровочні сухарі, хрусткі палички, трубочки, а також олію та різноманітні кондитерські вироби.

У наших дослідках високою харчовою цінністю відзначалося зерно цих сортів цукрової кукурудзи. Зерно в молочному стані мало оригінальний приємний смак і запах зерна в молочному стані. Це обумовлювалося насамперед хімічним складом зерна (табл. 2).

1. Урожайність цукрової й розлусної кукурудзи під впливом добрив

Добрива	Урожайність, кг/га			
	цукрова		розлусна	
	початків	стовпчиків із приймочками	зерна	стовпчиків із приймочками
P_{60}	6700	115,0	2785	89,0
P_{60} + ризоагрин + ФМБ	6920	130,0	2830	112,0
$N_{60}P_{60}$	8600	132,0	3410	115,0
$N_{60}P_{60}$ + ризоагрин + ФМБ	8895	181,5	3680	167,0
20 т/га гною	8790	184,5	3510	166,0
20 т/га гною + ризоагрин + ФМБ	9230	186,0	3790	169,0

2. Хімічний склад та якість зерна цукрової кукурудзи

Сорти	Вміст вуглеводів, %			Якість
	цукри	декстрини	крохмаль	
Лукомор'є	6,8	5,70	11,00	добра
Дракон	6,5	5,81	10,00	добра
Делікатесна	7,2	5,72	9,40	добра
Ароматна	6,3	3,40	9,50	задовільна
Ласуня Одеська	7,0	5,20	8,36	відмінна

3. Технологічні властивості сировини кукурудзяних стовпчиків з приймочками залежно від строків збирання

Строки збирання	Вміст сухої речовини, %	Подрібнених частин, %	Колір сировини	Запах сировини	Органічні домішки, %	Відходи, %
Цвітіння початків	18,3	1,8	світло-коричневий	слабкий	0,3	0,2
Молочний стан зерна	19,0	1,3	світло-коричневий	слабкий	1,2	0,5
Воскова стиглість зерна	20,6	2,4	світло-коричневий	слабкий	1,7	1,1
Повна стиглість зерна	26,8	1,5	світло-коричневий	слабкий	3,3	4,3

Найбільший вміст цукрів спостерігали у зерні сортів Лукомор'є, Делікатесна, Ласуня Одеська. За вмістом декстрину кращим був сорт Дракон. Вміст крохмалю був максимальним у сортів Лукомор'є й Дракон, але з урахування відношення вмісту цукрів до крохмалю найвищу якість мало зерно сорту Ласуня Одеська.

Кукурудза є універсальною культурою – всі частини її використовуються людиною як у виробництві, так і в господарстві, народній медицині, фармакології тощо.

Із стебел кукурудзи виготовляють глютамінову, фолієву кислоти та натрову сіль, які широко використовуються в фармакології для поліпшення обміну речовин головного мозку та серця. Водночас, стебла кукурудзи є цінною сировиною для виготовлення целюлози, паперу, ізоляційних матеріалів, оцтової кислоти, метилового спирту, тощо. До того ж вони є цінним джерелом кормів для великої рогатої худоби, овець.

Широке застосування в народній медицині мають обгортки початків у період молочного та молочно-воскового стану зерна, рідше – у період повної стиглості зерна. Їх відвари використовують як заспокійливий, зволожуючий та сечогінний засоби, рідше – як вітамінний чай для схуднення. Прохолодними листками обгортають дітей при підвищенні температури, при кровотечах, пораненнях тощо. Обгортки кукурудзяних початків використовують також на корм худобі; вони є цінною сировиною в окремих галузях промисловості, де їх використовують як пакувальний матеріал, для виробництва целюлози, цигаркового паперу.

Стрижні початків широко використовують у народній медицині для приготування відварів та настоїв, у подрібненому стані – як всмоктуючий матеріал, для виготовлення патоки, у сільському господарстві – як підстилку та на корм худобі. У хімічній промисловості їх використовують для

виробництва глюкози, ксилолів, фурфуролу, ваніліну, пластичних мас, лінолеуму, фанери; вони йдуть на виготовлення кіноплівки, фібри, клею, тощо.

У науковій та народній медицині, фармакології й косметичі значною популярністю користуються кукурудзяні стовпчики з приймочками (*Stigmata Maydis* або *Styli et Stigmata Maydis*). Лікарська сировина кукурудзяних стовпчиків складає відносно невелику, але досить важливу за своєю соціальною значимістю частку загального врожаю кукурудзи тому, що препарати кукурудзяних стовпчиків не можуть бути одержані синтетично або замінені продуктами хімічного синтезу.

Найкращими технологічними якістьями та вмістом поживних речовин із-поміж усіх підвидів кукурудзи відзначалися стовпчики, зібрані з початків цукрової кукурудзи молочно-воскової стиглості зерна (табл. 3).

Найбільший сумарний вміст мінеральних речовин був у стовпчиках із приймочками цукрової кукурудзи, дещо менший – у кременистозубоподібної. Сумарний вміст мінеральних речовин у розлусної й зубоподібної кукурудзи був на 0,4-0,7 % меншим всіх середніх показників по всіх підвидах.

Трохи меншим вміст вітамінів був у кукурудзяних стовпчиках із приймочками, які були зібрані у фазі цвітіння початків, а мінімальний – у період повної стиглості зерна. Вміст сапонінів, глікозидів, смолистих та камедеподібних речовин у кукурудзяних стовпчиках був максимальним у фазі молочного стану зерна, жирної олії – у період повної стиглості зерна, ефірної олії – під час цвітіння початків. Загальний вміст цих речовин у кукурудзяних стовпчиках складав 11,98-2,71 мг% і більше.

До того ж рівень рентабельності виробництва цукрової кукурудзи з урахуванням лікарської

сировини кукурудзяних стовпчиків був найвищим серед усіх підвидів і складав 243 % (без стовпчиків – 192 %).

Висновки. Таким чином, кукурудза є універсальною рослиною, усі частини якої використовують у науковій та народній медицині, фарма-

кології, парфумерії, сільському господарстві, багатьох галузях промисловості, що обов'язково слід враховувати при розробці безвідходних технологій вирощування кукурудзи із застосуванням екологічно безпечних технологій її вирощування.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Беляева В.А.* Пищевое использование кукурузы в зарубежных странах. – М.: Торговая лит., 1956. – 104 с.
2. *Конопля Н.И., Евтушенко Г.А., Мацай Н.Ю.* Малораспространенные подвиды кукурузы на пищевые цели // Кукуруза пищевая и кормовая. – Луганськ: СУДУ, 1999. – С. 28-32.
3. *Конопля Н.И., Евтушенко Г.А.* Кукуруза для пищевых целей // Вестник ЛГПИ. – 1997. – № 4. – С. 44-45.
4. *Конопля М.І.* Кукурудза харчова та кормова. – Луганськ: Видав. ЛДПУ. – 1999. – С. 5-9.
5. *Конопля М.І., Кучеров К.А., Шевченко В.А., Соколовська І.М.* Продуктивність сортів та гібридів цукрової кукурудзи при вирощуванні насінням і розсадою. – Луганськ: ЛНАУ, 2003. – Ч. 1. – С. 203-209.
6. *Конопля М.І., Мацай Н.Ю., Конопля О.М.* Ріст і розвиток підвидів кукурудзи залежно від умов вирощування // Кукурудза харчова та кормова. – Луганськ: СУДУ, 1999. – С. 21-27.
7. *Конопля М.І., Соколовська І.М.* Урожайність та якість кукурудзяних стовпчиків різних сортів та підвидів кукурудзи // Наукові праці ПДАА сільськогосподарські науки. – Полтава: 2005. – Т. 4 (23). – С. 126-129.
8. *Конопля Н.И., Шевченко В.А., Соколовская И.Н.* Кукуруза на пищевые цели // Материалы научно-практической конференции «Перспективы развития науки и техники»: // Биология и сельское хозяйство. – Белгород: Руснаучкнига; Днепропетровск: Наука и образование. – 2004. – Т. 16. – С. 50-53.
9. *Назаренко К.С.* Кукурузу в пищевую промышленность // Кукуруза. – 1963. – № 5. – С. 38-40.
10. *Спрэг Дж.Ф.* Промышленное использование кукурузы // Кукуруза и ее улучшение. – М.: Изд. ин. лит., 1957. – С. 349-368.