

УДК: 633.15:581.134:631.53.04

**ВМІСТ КРОХМАЛЮ У ЗЕРНІ
ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО
ВІД СТРОКІВ ПОСІВУ**

В.Д. ПАЛАМАРЧУК, канд. с.-г. наук,
доцент
Вінницький національний аграрний
університет

В статті приводиться характеристика гібридів кукурудзи за вмістом крохмалю у зерні залежно від строків посіву. Приведений аналіз зміни якості зерна гібридів кукурудзи залежно від абіотичних чинників зовнішнього середовища, обґрунтовано можливість виробництва біоетанолу із зерна кукурудзи з високим вмістом вуглеводів.

***Ключові слова:** зерно, крохмаль, кукурудза, строк посіву, урожайність, гібрид, біоетанол, група стиглості, вуглеводи.*

Табл.2 Літ. 13.

Постановка проблеми. В умовах дефіциту енергоносіїв та зростання цін на них в Україні, значну частку яких Україна імпортує, одним із резервів енергетичної незалежності країни є пошук резервів виробництва альтернативних видів енергії. Одним із таких видів енергії, при умові підвищення урожайності, є виробництво із зерна кукурудзи біоетанолу [1-3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Світовий досвід вказує на високу ефективність використання біоетанолу у суміші з бензином (до 20%, оптимальна пропорція 85:15), для зниження споживання бензину та зменшення шкідливих викидів парникових газів в атмосферу [4, 5].

У Європейському союзі 500 000 га (тобто 3,5% всієї кукурудзи Європи) переробляються на етанол, 900 000 га (6% площ) слугують метанізації, що являє собою 10 млн. т заміни нафтового еквіваленту [6].

Україна також на законодавчому рівні проявляє ініціативи, щодо обов'язкового використання біоетанолу в якості добавки до бензину. Згідно закону України № 4970-VI від 19 червня 2012 року "Про внесення змін до деяких законів України щодо виробництва та використання моторних палив з вмістом біокомпонентів", який передбачає поетапне збільшення вмісту біоетанолу в моторних бензинах, що виробляються або реалізуються на території України у 2013 році рекомендується вміст біоетанолу в бензині щонайменше 5%, у 2014-2015 роках 5-ти відсотковий вміст стане обов'язковим, а з 2016 року вміст біоетанолу має зрости до не менш як 7%. За оцінками експертів УКАБ для забезпечення 5% вмісту біоетанолу в бензині Україні потрібно буде виробляти 320 млн. л. біоетанолу щорічно. Враховуючи, що з однієї тони зерна кукурудзи можна отримати 380-400 л біоетанолу, на покриття

потреби в 320 млн. л етанолу потрібно буде використовувати близько 810 тис. т зерна кукурудзи [7]. Тому дослідження в даному напрямі є необхідними та актуальними.

Формування цілей статті. Виявити особливості нагромадження вуглеводів у зерні гібридів кукурудзи залежно від строків посіву та умов вирощування, встановити вплив підвидів кукурудзи на вміст крохмалю.

Матеріал та методика досліджень. Дослідження проводились у Вінницькому національному аграрному університеті на дослідному господарстві ДП ДГ «Корделівське» ІК НААНУ с. Корделівка Калинівського району Вінницької області, протягом 2011-2013 рр.

В дослідах визначалась продуктивність гібридів кукурудзи та господарсько-біологічна оцінка залежно від строків сівби: ранній (РТГ (рівень температурного режиму ґрунту на глибині загортання насіння) $t=+8^{\circ}\text{C}$), середній (РТГ $t=+10^{\circ}\text{C}$) та пізній (РТГ $t=+12^{\circ}\text{C}$). Сівбу проводили сівалкою СУПН-8 оновленою, із нормою висіву 75 тис. шт. насінин на гектар. Глибина загортання насіння 4-5 см. Облікова площа ділянок для гібридів становила 10,5 м². Повторність в дослідах для гібридів – 3-4-х разова. Розміщення ділянок – методом рендомізованих блоків. Протягом вегетації проводили визначення таких фенологічних фаз як: сходи, викидання та цвітіння волотей, цвітіння качанів (появи тичинкових ниток) та повної стиглості зерна, визначення лінійних промірів рослин: загальну висоту, висоту прикріплення качана, а також структурний аналіз урожаю (по 10 качанах у кожному повторенні), проводили у відповідності до загальноприйнятих методик для кукурудзи [8, 9].

Фізіологічну стиглість зерна встановлювали при появі “чорного шару” в основі зернівки за методикою M. Cristea, D. Funduianu, S. Reichbuch [10]. Облік урожаю кукурудзи з облікової площі проводили згідно методики державного сорто випробування с.-г. культур (зернові, круп’яні та зернобобові) В.В. Волкодава [9].

Визначення вмісту крохмалю проводили за допомогою поляриметра – А (виробник CARL ZEISSJENA, Німеччина) із точністю 0,1% згідно вимог ГОСТу 46.045:2003 «Зерно. Методи визначення умовної крохмалистості» 25.07.2003 № 250. Поляриметричний метод базується на здатності розчинів вуглеводів (розчиненого крохмалю, декстринів, олігосахаридів, цукрів) обертати площину поляризації поляризованого світла. При цьому для визначення умовної крохмалистості зерна поляриметричним методом крохмаль та інші вуглеводи зерна переводили у розчин шляхом гідролізу у певно визначених умовах з наступним визначенням кута обертання площини поляризації поляризованого світла цим розчином за допомогою поляриметра.

Виклад основного матеріалу. Основним показником, який визначає можливість використання гібриду на виробництво біоетанолу є вміст крохмалю у зерні. Гібриди, які мають високий вміст крохмалю у зерні можна рекомендувати для вирощування на біоетанол. Згідно результатів проведених досліджень, встановлено що гібриди кукурудзи істотно відрізняються за вмістом крохмалю і його величина залежить від строків сівби, згідно проведеного хімічного аналізу зерна (табл. 1).

В групі ранньостиглих гібридів, в середньому за три роки, вміст крохмалю при ранньому терміні посіву знаходився в межах 70,26-72,74%, при середньому – 70,75-73,62%, при пізньому – 71,72-73,78%.

Таблиця 1

Вміст крохмалю в абсолютно сухій речовині у зерні кукурудзи залежно від строків посіву, % (за 2011-2013 рр. ± Sx)

Назва гібриду	Строк посіву											
	Ранній (РТГ* t=+8°C)				Середній (РТГ t=+10°C)				Пізній (РТГ t=+12°C)			
	2011р.	2012р.	2013р.	середнє	2011р.	2012р.	2013р.	середнє	2011р.	2012р.	2013р.	середнє
Ранньостигла група												
Харківський 195МВ	71,54	70,70	73,77	72,00±1,59	72,61	71,39	73,95	72,65±1,28	74,15	72,55	74,64	73,78±1,09
ДКС 2870	72,91	72,33	72,97	72,74±0,35	73,55	73,47	73,83	73,62±0,19	74,22	74,03	74,24	74,16±0,12
ДКС 2960	70,30	69,73	70,76	70,26±0,52	72,30	71,40	72,87	72,19±0,74	72,72	72,03	73,16	72,64±0,57
ДКС 2949	70,21	69,45	71,70	70,45±1,14	70,51	69,84	71,91	70,75±1,06	71,50	70,00	73,66	71,72±1,84
ДКС 2787	70,05	69,39	72,40	70,61±1,58	71,35	71,00	73,05	71,80±1,10	72,66	71,39	74,91	72,99±1,78
ДКС 2971(st)	71,20	70,40	72,08	71,23±0,84	71,50	71,16	72,98	71,88±0,97	73,32	73,00	74,59	73,64±0,84
Середньорання група												
ДКС 3759	73,11	72,40	73,99	73,17±0,80	73,11	72,99	74,62	73,57±0,91	75,02	73,80	75,68	74,83±0,95
ДКС 3476	73,51	72,10	74,54	73,38±1,22	74,31	73,21	76,25	74,59±1,54	74,65	74,39	76,44	75,16±1,12
ДКС 3795	71,61	70,99	74,68	72,43±1,98	72,12	71,40	75,85	73,12±2,39	73,61	72,40	76,04	74,02±1,85
ДКС 3472	70,70	70,48	71,49	70,89±0,53	71,11	70,59	72,76	71,49±1,13	71,51	71,32	74,11	72,31±1,56
ДКС 3420	72,13	71,59	76,20	73,31±2,52	73,60	71,80	77,77	74,39±3,06	74,90	73,40	78,50	75,60±2,62
Переяславський 230МВ	71,98	70,00	72,90	71,63±1,48	72,45	70,99	73,43	72,29±1,23	73,20	71,60	73,94	72,91±1,20
ДКС 3871 (st)	72,05	70,80	72,69	71,85±0,96	72,82	71,64	73,62	72,69±1,00	72,81	71,98	73,92	72,90±0,97
Середньостигла група												
ДКС 391	71,48	71,05	74,96	72,50±2,14	72,51	71,79	75,34	73,21±1,88	72,27	72,00	75,64	73,30±2,03
ДКС 3511	74,07	71,48	77,47	74,34±3,00	74,80	73,40	78,31	75,50±2,53	75,47	74,41	78,71	76,20±2,24
ДКС 440	72,05	71,86	73,28	72,40±0,77	74,92	73,80	76,12	74,95±1,16	76,11	75,20	76,21	75,84±0,56
ДКС 4964	75,21	74,20	75,44	74,95±0,66	76,80	75,19	76,92	76,30±0,97	78,24	76,31	78,42	77,66±1,17
ДКС 4626	72,80	71,78	72,86	72,48±0,61	73,82	72,05	74,60	73,49±1,31	74,34	73,26	74,70	74,10±0,75
ДКС 4490	73,06	72,60	73,83	73,16±0,62	74,30	72,80	74,45	73,85±0,91	76,20	74,39	76,40	75,66±1,11
ДКС 315 (st)	73,19	72,00	74,19	73,13±1,10	74,01	73,70	74,66	74,12±0,49	74,09	73,95	75,55	74,53±0,89

Примітка: РТГ – рівень температурного режиму ґрунту на глибині загортання насіння

Найвищий вміст крохмалю серед ранньостиглих гібридів кукурудзи виявили у ДКС 2870 – 72,91; 72,33 та 72,97%, Харківський 195 МВ – 71,54; 70,70 та 73,77%, ДКС 2971 – 71,2; 70,4 та 72,08% при ранньому терміні посіву.

При середньому терміні посіву вміст крохмалю в даних гібридів склав – ДКС 2870 – 73,55; 73,47 та 73,83%, Харківський 195 МВ – 72,61; 71,39 та 73,95%, ДКС 2971 – 71,5; 71,16 та 72,98%, а при пізньому – ДКС 2870 – 74,22; 74,03 та 74,24%, Харківський 195 МВ – 74,15; 72,55 та 74,64%, ДКС 2971 – 73,32; 73,0 та 74,59%, відповідно у 2011, 2012 та 2013 році. В групі середньоранніх гібридів спостерігалось загальне підвищення вмісту крохмалю порівняно із ранньостиглою групою.

При ранньому терміні посіву, в середньому за три роки, вміст крохмалю становив – 70,89-73,38%, середньому – 71,49-74,59%, пізньому – 72,31-75,60%. Найвищий вміст крохмалю у групі середньоранніх гібридів встановлено у таких гібридів: ДКС 3476 – 73,51; 72,1 та 74,54%, ДКС 3759 – 73,11; 72,9 та 73,99%, при ранньому терміні посіву. При середньому терміні посіву вміст крохмалю в даних гібридів становив – ДКС 3476 – 74,31; 73,21 та 76,25%, ДКС 3759 – 73,11; 72,99 та 74,62%, а при пізньому посіві – ДКС 3476 – 74,65; 74,39 та 76,44%, ДКС 3759 – 75,02; 73,8 та 75,68%, відповідно у 2011, 2012 та 2013 році.

Вміст крохмалю у стандарту гібриду ДКС 3871 при ранньому терміні посіву становив – 72,05; 70,8 та 72,69%, середньому – 72,82; 71,64 та 73,62%, пізньому – 72,81; 71,98 та 73,92%, відповідно в 2011, 2012 та 2013 році.

Середньостигла група гібридів мала найвищий вміст крохмалю, зокрема, при ранньому терміні посіву, в середньому за три роки, він знаходився в межах 72,40-74,95%, при середньому терміні посіву – 73,21-76,3%, при пізньому – 73,3-77,66%.

Найвищий вміст крохмалю показали такі гібриди, як ДКС 4964 – 75,21; 74,2 та 75,44%, ДКС 3511 – 74,07; 71,48 та 77,47%, ДК 315 – 73,19; 72,0 та 74,19% і ДКС 4490 – 73,06; 72,6 та 73,83%, при ранньому терміні посіву. При середньому терміні сівби вміст крохмалю в даних гібридів становив – ДКС 4964 – 76,8; 75,19 та 76,92%, ДКС 3511 – 74,8; 73,4 та 78,31%, ДК 315 – 74,01; 73,7 та 74,66% і ДКС 4490 – 74,3; 72,8 та 74,45%, а при пізньому – ДКС 4964 – 78,24; 76,31 та 78,42%, ДКС 3511 – 75,47; 74,41 та 78,71%, ДК 315 – 74,09; 73,95 та 75,55% і ДКС 4490 – 76,2; 74,39 та 76,4%.

Отже, застосування пізніх строків сівби кукурудзи призводить до підвищення вмісту крохмалю у зерні досліджуваних гібридів. Це пояснюється тим, що вміст крохмалю і білку це дві антагоністичні речовини, якщо підвищенні температури підвищують вміст білка то відповідно зменшують вміст крохмалю і навпаки. Це яскраво демонструє вміст крохмалю по роках, так в посушливий 2012 рік спостерігається загальне зниження вмісту крохмалю

незалежно від строків посіву, тоді як в 2011 та 2013 році за рахунок сприятливих умов по температурі і вологозабезпеченню відбулося загальне збільшення вмісту крохмалю у зерні кукурудзи.

На те що вміст крохмалю зростає при пізніх строках сівби звертають увагу в також у своїх дослідженнях Ю.М. Пащенко та О.І. Кордін [11], вони вказують, що різниця між першим і третім строками посіву за вмістом крохмалю може становити від 0,8 до 2,0% при загальному його вмісті у зерні 68,0-72,8%.

Також необхідно відмітити збільшення вмісту крохмалю у форм із більш тривалим вегетаційним періодом, тобто вирощування більш пізньостиглих гібридів забезпечує вищий вихід крохмалю із одиниці площі посіву кукурудзи. В літературі існують відомості про те що вміст крохмалю залежить від підвиду кукурудзи [12, 13].

Тому для перевірки даного твердження усі досліджувані гібриди кукурудзи були поділені на два підвиди кременисто-зубовидний та зубовидний (табл. 2). При поділі на підвиди ми отримали 10 гібридів кременисто-зубовидного підвиду: Харківський 195МВ, ДКС 2870, ДКС 2960, ДКС 2949, ДКС 2787, ДКС 2971, ДКС 3476, ДКС 3795, ДКС 3472 та Переяславський 230МВ, до зубовидного підвиду також було віднесено 10 гібридів – ДКС 3759, ДКС 3420, ДКС 3871, ДК 391, ДКС 3511, ДК 440, ДКС 4964, ДКС 4626, ДКС 4490 та ДК 315.

Таблиця 2

**Вміст крохмалю в зерні кукурудзи залежно від підвиду, %
(середнє за 2011-2013 рр. $\pm S_x$)**

Назва підвиду	Кількість гібридів, шт.	Ранній (РТГ* $t=+8^{\circ}\text{C}$)	Середній (РТГ $t=+10^{\circ}\text{C}$)	Пізній (РТГ $t=+12^{\circ}\text{C}$)
Кременисто-зубовидний	10	71,56 \pm 1,06	72,44 \pm 1,11	73,33 \pm 1,01
Зубовидний	10	73,13 \pm 0,93	74,21 \pm 1,10	75,06 \pm 1,43

Із даних таблиці 2 видно, що гібриди кукурудзи різних підвидів відрізняються за вмістом крохмалю. Так зокрема при ранньому терміні посіву вміст крохмалю становив у кременисто-зубовидного підвиду 71,56% а в зубовидного – 73,13%, при середньому терміні сівби – 72,44 та 74,21%, а при пізньому – 73,33 та 75,06%.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Ранньостиглі гібриди, переважно кременисто-зубовидного та кременистого підвиду мають високу ранньостиглість та холодостійкість, але низький вміст крохмалю, тоді як зубовидні гібриди мають подовжений вегетаційний період, високу врожайність

зерна та підвищений вміст крохмалю.

Застосування пізніх строків сівби кукурудзи призводить до підвищення вмісту крохмалю у зерні досліджуваних гібридів. Це пояснюється тим, що вміст крохмалю і білку це дві антагоністичні речовини, якщо підвищенні температури підвищують вміст білка то відповідно зменшують вміст крохмалю і навпаки. Це яскраво демонструє вміст крохмалю по роках, так в посушливий 2012 рік спостерігається загальне зниження вмісту крохмалю незалежно від строків посіву, тоді як в 2011 та 2013 році за рахунок сприятливих умов по температурі і вологозабезпеченню відбулося загальне збільшення вмісту крохмалю у зерні кукурудзи.

Список використаної літератури

1. Паламарчук В.Д. Кукурудза. Селекція та вирощування гібридів. Монографія/ В.Д. Паламарчук, В.А. Мазур, О.Л. Зозуля. – Вінниця, 2009. – 199 с.
2. Паламарчук В.Д. Еколого-біологічні та технологічні принципи вирощування польових культур: Навч. посібник. / В.Д. Паламарчук, О.В. Климчук, І.С. Поліщук, О.М. Колісник, А.Ф. Борівський. – Вінниця: ФОП Данилюк, 2010. – 636 с.
3. Паламарчук В.Д. Вирощування кукурудзи на зерно та перспективи отримання альтернативних джерел енергії / В.Д. Паламарчук, О.Д. Паламарчук // Хранение и переработка зерна. Научно-практический журнал. – октябрь. – 2011. – №10(148) – С.23-25.
4. Каменщук Б.Д. Оцінка гібридів кукурудзи на придатність до виробництва біоетанолу / Б.Д. Каменщук // Вісник аграрної науки. – 2012. – №12. – С. 26-28.
5. Надь Янош. Кукуруза / Янош Надь. – Вінниця.: ФОП Д.Ю. Корзун, 2012. – 580 с.
6. Жан-Поль Рену. Неизбежный рост урожайности кукурузы. / Рену Жан-Поль. // Зерно (всеукраинский журнал современного агропромышленника). – 2015. – №1(106). – С. 122-125.
7. Дубровін В.О. Біопалива/ [В.О. Дубровін, М.О. Корченский, І.П. Масло та ін.]. – К. : ЦТІ «Енергетика і електрифікація», 2004. – 256 с.
8. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой / ВНИИ кукурузы. – Днепропетровск, 1980. – 54 с.
9. Методика державного сортовипробування 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.

10. Cristea M., Funduianu D., Reichbuch S. Precocitatea la porumb // Probl. Gen. teor. Application. – 1978. – Vol. 10, № 3. – P. 331 – 374.

11. Пащенко Ю.М. Вплив строків сівби на урожайність та показники якості зерна кукурудзи різних груп стиглості / Ю.М. Пащенко, О.І. Кордін // Хранение и переработка зерна. – 2010. – № 6(132), июнь. – С. 47-48.

12. Адамень Ф.Ф. Семеноводство кукурузы: Справочник / Ф.Ф. Адамень, Д.Г. Далджи. – Симферополь: Таврия, 1991. – 147 с.

13. Гулюк Н.Г. Интенсивные технологии. Крохмал и крахмалопродукты / Н.Г. Гулюк, А.И. Жушман, Т.А. Ладур, Е.А. Штыркова; Под ред. Н.Г. Гулюка. – М.: Агропромиздат, 1985. – 240 с.

Список використаної літератури у транслітерації/References

1. Palamarchuk V.D. Kukurudza. Seleksiya ta vyroshchuvannya hibrydiv. Monografiya/ V.D. Palamarchuk, V.A. Mazur, O.L. Zozulya. – Vinnytsya, 2009. – 199s.

2. Palamarchuk V.D. Ekoloho-biolohichni ta tekhnolohichni pryntsypy vyroshchuvannya pol'ovyykh kul'tur: Navch. posibnyk. / V.D. Palamarchuk, O.V. Klymchuk, I.S. Polishchuk, O.M. Kolisnyk, A.F. Borivs'kyu. – Vinnytsya: FOP Danylyuk, 2010. – 636 s.

3. Palamarchuk V.D. Vyroshchuvannya kukurudzy na zerno ta perspektyvy otrymannya al'ternatyvnykh dzherel enerhiyi / V.D. Palamarchuk, O.D. Palamarchuk // Khranenye y pererabotka zerna. Nauchno-praktycheskyy zhurnal. – №10(148) oktyabr'. – 2011. – S. 23-25.

4. Kamenshchuk B.D. Otsinka hibrydiv kukurudzy na prydatnist' do vyrobnytstva bioetanolu / B.D. Kamenshchuk // Visnyk ahrarnoyi nauky. – 2012. – №12. – С. 26-28.

5. Nad' Yanosh. Kukuруза / Yanosh Nad'. – Vinnytsya.: FOP D.Yu. Korzun, 2012. – 580 s.

6. Zhan-Pol' Renu. Neyzbezhnyy rost urozhaynosti kukuruzы. / Renu Zhan-Pol'. // Zerno (vseukraynskyy zhurnal sovremennoho ahropromyshlennyka). – 2015. – №1(106). – S. 122-125.

7. Dubrovin V.O. Biopalyva/ [V.O. Dubrovin, M.O. Korchenskyu, I.P. Maslo ta in.]. – К. : TsTI «Enerhetyka i elektryfikatsiya», 2004. – 256 s.

8. Metodycheskiye rekomendatsyy po provedenyuu polevyykh opytov s kukuruzoy / VNYI kukuruzы. – Dnepropetrovsk, 1980. – 54 s.

9. Metodyka derzhavnoho sortovyprobuvannya sil's'kohospodars'kykh kul'tur (zernovi, krup'yani ta zernobobovi) Pid zahal'noyu redaktsiyeyu holovy Derzhkomisiyi Ukrayiny po vyprobuvannyu ta okhroni sortiv roslyn, kandydata sil's'kohospodars'kykh nauk V. V. Vovkodava. – К.: 2001. – 64 s.

10. Cristea M., Funduianu D., Reichbuch S. Precocitatea la porumb // Probl. Gen. teor. Application. – 1978. – Vol. 10, №3. – P. 331 – 374.

11. Pashchenko Yu.M. Vplyv strokiv sivby na urozhaynist' ta pokaznyky yakosti zerna kukurudzy riznykh hrup styhlosti / Yu.M. Pashchenko, O.I. Kordin // Khranenyє y pererabotka zerna. – 2010. – №6(132), yyun'. – С. 47-48.

12. Adamen' F.F. Semenovodstvo kukuruzy: Spravochnyk / F.F. Adamen', D.H. Daldzhy. – Symferopol': Tavryya, 1991. – 147 s.

13. Hulyuk N.H. Yntensyvnyє tekhnolohyy. Krokmal y krakhmaloprodukty / N.H. Hulyuk, A.Y. Zhushman, T.A. Ladur, E.A. Shtirkova; Pod red. N.H. Hulyuka. – M.: Ahropromyzdat, 1985. – 240 s.

АННОТАЦИЯ

СОДЕРЖАНИЕ КРОХМАЛА В ЗЕРНЕ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА / ПАЛАМАРЧУК В.Д.

Установлена зависимость сроков посева гибридов кукурузы и содержание в зерне крахмала, приведена характеристика изменения качества зерна в зависимости от абиотических факторов года. Применение поздних сроков посева гибридов кукурузы приводит к повышению содержания крахмала в зерне.

Представлена характеристика содержания крахмала в зависимости от подвида кукурузы. Приведена детальная характеристика необходимости выращивания гибридов кукурузы с высоким содержанием крахмала для переработки на биоэтанол для повышения энергетической независимости Украины.

Ключевые слова: зерно, крахмал, кукуруза, срок посева, урожайность, гибрид, биоэтанол, группа спелости, углеводы.

ANNOTATION

STARCH CONTENT IN CORN HYBRID CEREALS DEPENDING ON SOWING TIMES/ PALAMARCHUK V.D.

The dependence of the timing of sowing of maize hybrids and the content of starch in corn is established, the characteristic of grain quality change is shown depending on the abiotic factors of the year. The use of late sowing time for maize hybrids results in an increase in the starch content in the grain.

The characteristic of the starch content is shown depending on the subspecies of maize. A detailed description of the need to grow maize hybrids with a high content of starch for processing to bioethanol for improving the energy independence of Ukraine is given.

Keywords: grain, starch, corn, term of sowing, productivity, hybrid, bioethanol, group of ripeness, carbohydrates.

Авторські дані

Паламарчук Віталій Дмитрович – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва, селекції та біоенергетичних культур Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна 3, e-mail: vd@vsau.vin.ua)