

Кількість рядів зерен є найменш варіюючою ознакою і є найбільш генетично стабільною. Проте, із збільшенням густоти стояння рослин від 50 тис.шт./га до 80 тис.шт./га дана ознака є більш стабільною у всіх досліджуваних гібридів. Із збільшенням густоти від 80 до 120 тис.шт./га кількість рядів зерен дещо зменшується. Найбільш стабільним за даною ознакою був гібрид ДКС 2949, який формував 14 рядів зерен не залежно від густоти стояння рослин. Із збільшенням густоти стояння рослин до 120 тис. шт./га у гібриду ДКС 3472 кількість рядів зерен зменшилася на 4 шт. із 16 шт. до 12 шт. У решти гібридів із збільшенням густоти стояння рослин понад 90 тис.шт./га кількість рядів зерен зменшувалася на 1-2 шт.

Кількість зерен в ряду була найбільш варіабельною ознакою. У всіх досліджуваних гібридів істотне зменшення кількості зерен в ряду до 5-6 шт. відмічається при густоті стояння рослин понад 80 тис.шт./га.

Маса 1000 зерен є також варіабельною ознакою і істотно залежала від густоти стояння рослин. У гібридів ДКС 2870, ДКС 2971, ДКС 2949 зменшення маси 1000 зерен відбувалося при густоті стояння рослин понад 100 тис.шт./га. У решти гібридів зменшення маси 1000 зерен відбувалося при густоті стояння понад 90 тис. шт./га.

Дані таблиці 3 показують, що найбільша індивідуальна продуктивність рослин відмічається при густоті стояння 50 - 60 тис.шт./га, що пояснюється оптимальною площею живлення рослин. Істотне зниження індивідуальної продуктивності для гібридів ДКС 2960 та ДКС 2971 відмічається при густоті стояння рослин понад 90 тис.шт./га. Для решти гібридів істотне зменшення індивідуальної продуктивності рослин відмічається при густоті 80 тис.шт./га.

Проте, підвищення врожайності зерна гібридів кукурудзи збільшується в залежності від густоти стояння рослин. Це пов'язано із тим, що урожайність зерна в модельних дослідах визначалася добутком індивідуальної продуктивності рослин на густоту стояння, що і внесло певні особливості.

Найкращою за урожайністю та якістю зерна гібридів кукурудзи вважається густота стояння рослин 80-100 тис.шт./га.

Висновки. Таким чином, гібриди кукурудзи представлені Компанією Монсанто фірми Декалб: ДКС 2960, ДКС 2870, ДКС 2971, EF 3318, ДКС 2949 та ДКС 3472 є конкурентно-здатними і іншими культурами для виробництва біоетанолу, та здатні формувати високий урожай зерна на рівні 9 – 13 т/га при підвищених густотах.

Література

1. Євген Пущик. Біоетанол витіснить нафту? // Економічна правда., 3 березня 2011 р.
2. Любов Карнарук У Золотоноші вироблятимуть біоетанол // "Газета по-українськи" №466 за 09.10.2007. Рубрика Україна
3. Іван Бокий. Кукурудза стане культовою культурою України. А біоетанол - її порятунком // Сільські вісті 24.11.2006 р.
4. Микола Петрушенко. Графік впровадження є, а де ж біоетанол? // Урядовий кур'єр., 22.06.2006 р.

УДК 635.153:631.5

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА З РЕДЬКИ ОЛІЙНОЇ

Цицюра Я.Г, кандидат с.-г. наук, доцент, Цицюра Т.В., аспірант*
Вінницький національний аграрний університет

Розглянуто цінність редьки олійної та перспективи її вирощування з позиції використання для виробництва біопалива. Ключові слова: редька олійна, біопаливо, вихід олії.

Value of oil radish and the prospects of its growing from the point of view of its use for biodiesel productions is considered. Key words: oil radish, biofuel, oil by weight.

* Науковий керівник доктор с.-г. наук, професор Квітко Г.П.

Розвиток біоенергетики є дуже актуальним і для України з її значним потенціалом місцевих палив, доступних для отримання енергії – біомаси до 24 млн т у.п./рік. Важливими в цьому напрямку є олійні культури з родини Капустяних (табл. 1).

Таблиця 1

**Потенційна продуктивність олійних культур
родини Капустяних – сировини для фітодизеля**

Вид	Урожайність насіння, т/га	Вміст олії, %
Ріпак		
озимий	1,5 – 4,5	45 – 50
ярий	1,3 – 3,5	41 – 49
Редька олійна	1,2 – 2,1	31 – 50
Суріпиця		
озима	1,5 – 2,5	43 – 47
яра	1,0 – 2,0	38 – 48
Гірчиця		
біла	1,0 – 2,2	35 – 47
сиза	1,2 – 2,1	32 – 49
Рижій ярий	0,6 – 2,9	33 – 41

Одним із перспективних напрямів у нетрадиційній енергетиці України є використання фітодизеля та фітомаси. Відомо, що насіння високоолійних культур (ріпаку, суріпиці, гірчиці, льону та редьки олійної, сафлору, чуфи, рижію) є одним із найбільш перспективних джерел отримання альтернативного палива- біодизеля, виходячи з класифікації олійної сировини (див. рис. 1).

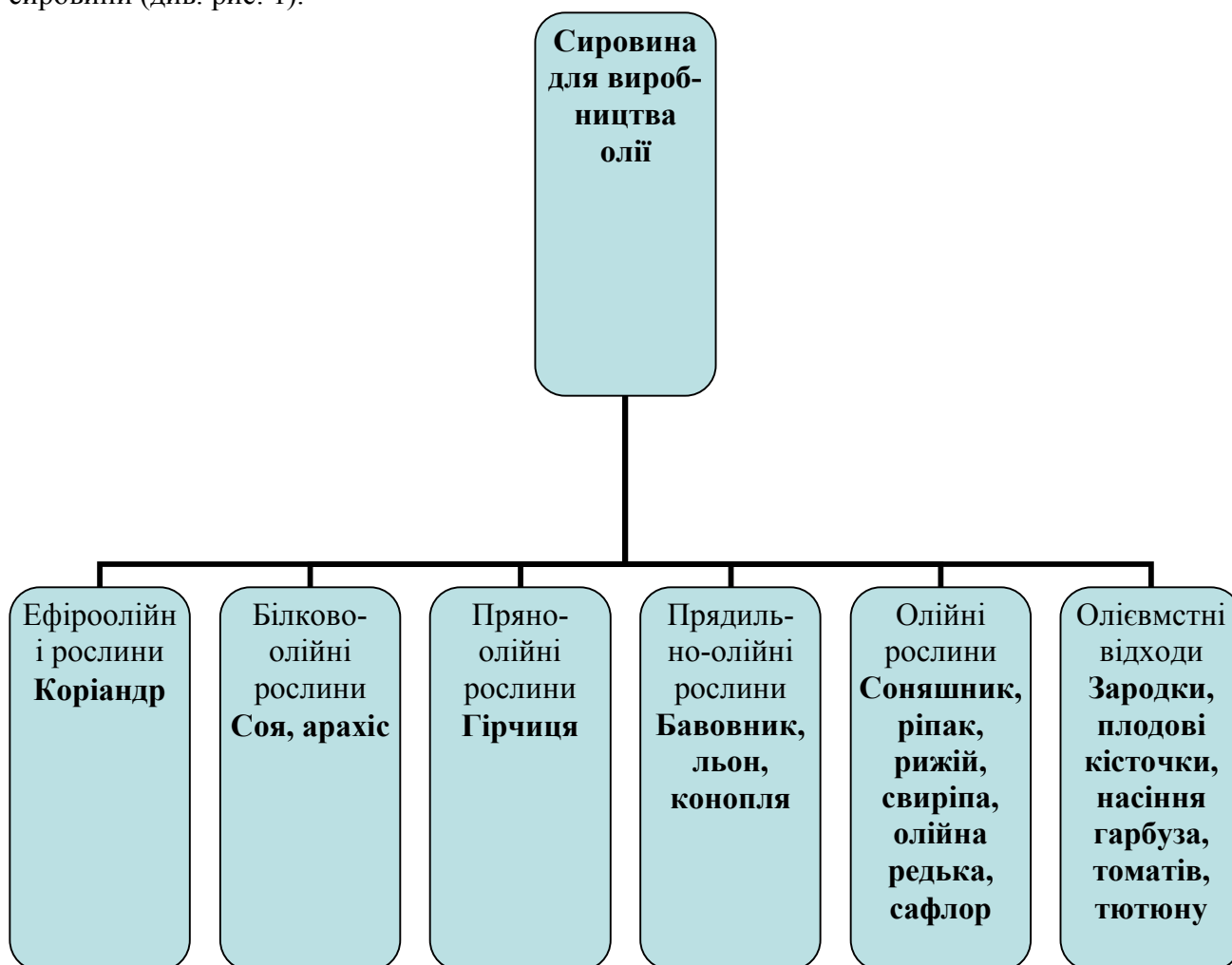


Рис 1. Класифікація олійної сировини.

На сьогодні в Україні творено колекцію енергетичних рослин, яка нараховує близько 350 таксонів, виділено три напрями у фітоенергетиці. Перший напрям – це сировинні культури на основі високопродуктивних, в більшості своїй багаторічних рослин, які забезпечують фіто масу для переробки на тверде біопаливо або біомасу або на яексь інше паливо - наприклад, піролізне паливо. В цю групу входять щавнат, сіда багаторічна (до 20 років), сільфій суцільнолистий, слонова трава, сорго багаторічне тощо. Загалом до цієї групи відноситься 144 таксони. Це і види, і форми, і сорти різних культур.

Друга велика група – це культури, які підібрані таким чином, що всі вони є високоолійними культурами. Сюди входять 139 таксонів. Серед них – редька олійна, суріпиця озима і гібридна, рижій тощо.

І третя група – це рослини, з яких виробляють фіто етанол – всього 71 таксон. Це цукровмісні рослини - цукровий сарго, елевсіна, гуміза, соняшник бульбастий або топісоняшник (гібрид соняшника і топінамбура) тощо.

Олійна редька, як і озимі суріпиця, ріпак, вважається одними з стародавніших видів на землі. Однак її широке впровадження в культуру триває до цих пір. Причини її обмеженого поширення: недостатня обізнаність з технологією вирощування та відсутність промислової переробки насіння. За планової системи господарювання ця культура в державних планах не враховувались, адміністративні установи нею не цікавились, господарники за стан посівів не звітували. Водночас за кордоном площі під нею рік у рік зростали. На теперішній час площі під олійною редькою в світі сягають до 200 тис га.

Ріст площ цієї культури в період 2005 – 2009 р.р. обумовлений не лише її кормовою цінністю, але й можливістю використання отриманої від її переробки олії для виготовлення альтернативних видів біопалива [3-9].

Якщо провести порівняльну оцінку різних олієвмісних культу, що можуть потенційно використовуватись для виробництва біопалива (рис. 2) то серед 34 культур олія яких в тій чи іншій мір може використовуватись для виробництва бопалива редька олійна займає 18 місце з продуктивністю 668 л/га рослинної олії.

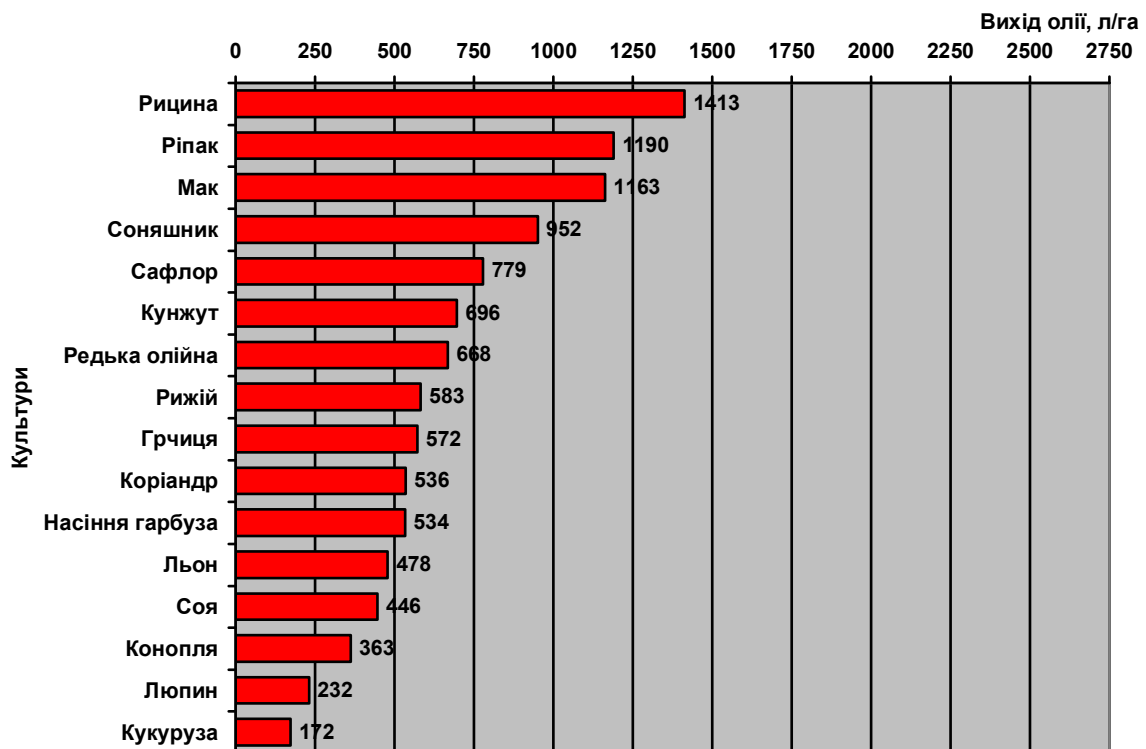


Рис. 2. Вихід олії з одного гектара для різних культур, що можуть вирощуватись в зоні Лісостепу при середній урожайності

В наших дослідженнях при вивченні різних способів сівби та норми висіву (в обліку на середні норми висіву для обох варіантів 2 і 1 млн схожих насінин на 1 га, відповідно для звичайної рядкової і широкорядної схем) (табл. 2) встановлено, що при широкорядних способах посіву вміст олії в насінні в середньому на 1,4 % вищий ніж при звичайному рядковому посіві, а загальний вихід рослинної олії вищий у варіанті звичайного рядкового посіву і відповідно вищий вихід прогнозованого біопалива.

Таблиця 2

Вплив окремих параметрів технології вирощування редьки олійної сорту Журавка на технологічні показники насіння та вихід біопалива, 2010 р.

Варіант досліджу	Урожайність насіння, т/га	Вміст олії в насінні, %	Орієнтовний вихід олії з 1 га, л	Орієнтовний вихід біопалива за технічними нормативами, л
Звичайний рядковий (2 млн схожих насінин на 1 га середнє по фоні добрив)	1,73	37,5	648,80	389,28
Широкорядний (1 млн схожих насінин на 1 середнє по фоні добрив)	1,55	39,9	618,45	371,07

Таким чином, зміною параметрів технології вирощування редьки олійної можна змінювати технологічні параметри сировини та регулювати «біопаливну» продуктивність гектара посіву.

Слід також відмітити, що редька олійна як сировина для виробництва біопалива набуває сьогодні все більшого значення, якщо врахувати, що вона формує велику фітомасу, яку в свою чергу можна використовувати як сидерат та для ферментації при отриманні біогазу. За період 2000 – 2010 рр. її площі в Європі та США (північні штати) зросли майже втричі порівняно з 1990 роком. Зокрема активно займається вирощуванням редьки олійної в Європі та Південній Африці компанія Лендком (Landkom) в США центром вивчення рослинної олії з редьки є штат Джорджія (UGA College of Agricultural and Environmental Sciences). В дослідженнях вчених цього закладу відмічається, що лійна редька є надзвичайно перспективною культурою непродуктивної групи для виробництва альтернативних видів палива. Насіння цієї культури містить 40-45 % рослинної технічної олії, що робить її відмінним кандидатом для біодизельного ринку.

В дослідженнях коледжу виділена з насіння редьки олійної проходить комплексне вивчення в науково-дослідній лабораторії по вивченню арахісу та переробляється в біодизель в спеціалізованій лабораторії інженерних досліджень штату.

Біодизель з редьки олійної вже сьогодні пройшов випробування на різних типах двигунів і рекомендований за цілями використання як Біодизель № 2 для США та Канади. Крім того, редька олійна мала позитивний вплив на збереження родючості ґрунтів та поліпшення їх структури [7].

Можливість використання насіння редьки олійної для виробництва біопалива підтверджено і в наших дослідженнях.

Зроблений нами хімічний аналіз олії, в сучасній лабораторії Вінницького олієжиркомбінату, отриманої з насіння редьки олійної сорту Журавка, показав близькість її за хімічними характеристиками до традиційних олій, що використовуються для виготовлення біопалива, зокрема ріпаку (табл. 3).

Проте, слід відмітити, що в Україні на даний час промислова переробка редьки олійної по схемі „пресування – екстракція” для виробництва технічної олії ускладнюється відсутністю нормативно-технічної документації (ДСТУ, ТУ та ін) на олію та шрот, що виготовляється з неї.

Таблиця 3

Порівняльна характеристика рослинних олій ряду кормових культур, 2009 – 2010 рр.

Умовні позначення жирних кислот	Найменування жирних кислот по тривіальній номенклатурі	Питома вага жирних кислот в оліях, %			
		Ріпакова (ерукової кислоти більше 5 %)	Гірчична (ерукової кислоти більше 5 %)	Суріпна (ерукової кислоти більше 5 %)	Редька олійна
C _{10:0}	Капронова	–	до 0,1	–	–
C _{12:0}	Лаврінова	–	до 0,2	–	–
C _{14:0}	Міристинова	–	до 0,8	–	–
C _{16:0}	Пальмітинова	1,0 – 6,5	1,0 – 4,9	2,0 – 13,0	7,286
C _{16:1}	Пальмітолеїнова	до 2,5	до 0,5	до 0,5	–
C _{18:0}	Стеаринова	до 2,5	1,0 – 2,1	1,0 – 2,0	–
C _{18:1}	Олеїнова	7,5 – 60,0	11,0 – 45,0	14,0 – 32,0	35,352
C _{18:2}	Лінолева	11,0 – 23,0	9,0 – 33,0	15,0 – 24,0	16,892
C _{18:3}	Ліноленова	5,0 – 12,5	6,0 – 18,0	2,0 – 13,0	12,865
C _{20:0}	Арахінова	до 3,0	0,9 – 2,0	0,5 – 1,5	10,108
C _{20:1}	Гондоїнова	3,5 – 6,0	6,5 – 14,0	6,0 – 13,0	–
C _{20:2}	Ейкозадієнова	0,5 – 1,0	до 0,6	до 0,5	–
C _{20:3}	–	–	–	до 1,0	–
C _{22:0}	Бегенова	0,6 – 2,5	0,5 – 3,0	0,5 – 1,0	–
C _{22:1}	Ерукова	5,0 – 60,0	5,0 – 53,0	5,0 – 44,0	14,781
C _{22:2}	Докозадієнова	0,6 – 2,5	до 1,0	–	–
C _{24:0}	Лігноцерінова	до 2,0	1,0 – 2,0	0,1 – 1,0	–
C _{24:1}	Селахолева	до 3,5	до 2,3	–	–

Список використаної літератури

1. Шпаар Д. Возобновляемое растительное сырьё (производство и использование в 2-х книгах) – Санкт-Петербург-Пушкин, 2006. – Кн 1. – 416 с.
2. Поліщук В.М. Тваринні та рослинні жири як сировина для виробництва біодизеля (узагальнення досвіду // Науковий вісник НУБіП. – К.:НУБіП, 2010. – № 132. –с. 156 – 162.
3. Терентьев Г.А. Моторные топлива из альтернативных сырьевых ресурсов. – М.:Химия, 1989. – 272 с.
4. Осейко М.І. Технологія рослинних олій: [Підручник]/ М.І. Осейко. – К.: Варта, 2006. – 106 с.
5. Казанцев В.П., Неворотов А.И. Использование капустных культур //Земледелие, 1998, № 4, с. 24-25.
6. Подобєд Л.А. Зверніть увагу на редьку олійну // Пропозиція. – № 3, 2009. – С.58-60.
7. Sharon Dowdy. Georgia looking at radish oil for biofuel market // Southeastfarmpress – Vol. 6. – P. 302 – 309.
8. Моїсєєва М. Олійні для біодизеля // Пропозиція. – 2006. - № 4. – С. 26-29.
9. Ендрю Поллак. Створення рослин для виробництва палива // Пропозиція. – 2007. – С. 12-13.

УДК 631.95:633.63:631.531.12

А.П.Маслоїд, асистент
Вінницький національний аграрний університет

БІОЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПОЛІМІКСОБАКТЕРИНУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОЕТАНОЛУ

Вивчено біоенергетичну ефективність застосування поліміксобактерину при вирощуванні цукрових буряків на різних фонах органомінерального живлення для виробництва біоетанолу.

Ключові слова: цукрові буряки, поліміксобактерин, біоетанол.

Вступ Актуальність дослідження обумовлена забезпеченням України цукром і альтернативним джерелом енергозабезпечення. У зв'язку із загостренням енергетичної безпеки держави виникла необхідність у розробці альтернативних видів палива, зокрема