

Оцінка і добір за енергетичними показниками компонентів гібридів буряків цукрових, придатних для виробництва біопалива

Корнєєва М. О.^{1*}, Тимчишин С. М.², Сидорчук С. І.², Тимчишин Л. С.²

¹Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України, вул. Клінічна, 25, м. Київ, 03141, Україна

²Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, вул. Грушевського, 5, с. Оброшино, Пустомитівський р-н, Львівська обл., 81115, Україна

Надійшла до редакції:

01.12.2016

Погоджено до друку:

16.12.2016

***Кореспондуючий автор:**

e-mail: mira31@ukr.net

Ключові слова:

врожайність,
цукристість,
толерантність
до хвороб,
вихід біоетанолу,
вихід біогазу,
вихід енергії,
запилювачі,
пилкостерильні лінії

Мета. Вивчити господарсько-цінні ознаки (врожайність, цукристість, вихід біоетанолу та вихід енергії, ураженість хворобами і шкідниками) у стерильних та фертильних селекційних зразків буряків цукрових і відібрати кращі з них для проведення за топкросною схемою наступних схрещувань з метою отримання експериментальних гібридів, придатних для виробництва біопалива і цукру. **Методи.** Вихідні матеріали – шість диплоїдних стерильних ліній різного походження та шість диплоїдних багатонасінних запилювачів. Використано індивідуальний аналіз селекційної цінності вихідних генотипів за показниками врожайності коренеплодів, цукристості, а також ураженості коренеїдом, церкоспорозом та шкідниками. За розрахунковим методом визначено енергетичні показники виходу біоетанолу, біогазу та виходу енергії з буряків цукрових. **Результати.** На посівах селекційних номерів буряків цукрових виявлено незначні ураження церкоспорозом листового апарату рослин (на рівні 1–2 балів). Пилкостерильні форми мали вищий ступінь толерантності до ураження патогенами порівняно із фертильними запилювачами. Показники врожайності та цукристості багатонасінних запилювачів були вищими, ніж у стерильних форм. Їх урожайність становила 34,7–41,4 т/га, а цукристість – 14,0–15,6 %, (батьківська форма) проти 32,5–38,3 т/га і 13,0–14,0 % (материнська форма), що позначилося на показниках виходу біоетанолу, біогазу та виходу енергії. **Висновки.** Виділено багатонасінні запилювачі '1180 02002(2x)' та '1184 B2(2x)' з високим ступенем толерантності до всіх патогенів одночасно. Перспективними запилювачами за виходом біоетанолу та виходу енергії визнано зразки '1183 02024(2x)' та '118202015 (2x)', за виходом біогазу – '1182 02015 (2x)', '1233 Ян3(2x)' та 'ЧС Умань.1212', на основі яких у наступному році буде сформовано експериментальні гібриди буряків цукрових, придатні для виробництва біопалива.

Вступ

Останнє десятиріччя в Україні стрімко розвивається біоенергетика як сегмент відновлювальної енергетики, здатної замінити вагомую частку традиційних енергоресурсів та через зниження імпорту палива посилити безпеку країни. Розвиток біоенергетики є світовим трендом, оскільки виробництво енергії у США, в Євросоюзі, у деяких країнах Азії щороку невпинно зростає. За даними зарубіжним учених, за рахунок біомаси енергетичних рослин третину потреби енергії, що виробляється у світі, можна отримати через їх вирощування і переробку [1, 2]. Саме тому сільськогосподарська наука орієнтує агропромисловий комплекс України на вирощування енергетичних культур як відновлювальних джерел енергії.

З огляду на ощадливе використання традиційних енергоносіїв, збереження довкілля, а також розвиток перспективного напряму аграрного сектору України, нині вивчаються і вирощуються такі культури як міскантус, просо прутівидне, енергетична верба, сорго, тополя та ін. [3–5]. Проте такою ж біоенергетичною культурою, що придатна для виробництва

альтернативних видів палива, є також культура буряку цукрового, площі посіву якого в Україні становлять біля 300 тис. га. За дослідженням вітчизняних вчених, потенційний вихід біогазу з 1 га вирощених буряків цукрових становить 10,9 тис. м³. Крім того, селекційну перспективу можуть мати й гібриди буряків цукрових, створені з використанням нових стерильних цитоплазм від диких видів роду *Beta* [6].

Генетичні особливості буряків цукрових, як вихідних форм, так і компонентів гібридів, а також значна індивідуальна мінливість щодо врожайності та вмісту цукру дозволяють диференціювати селекційний матеріал за енергетичними параметрами – виходом біоетанолу, біогазу та виходом енергії. На фенотиповий прояв цих ознак значно впливає також ступінь їхньої толерантності до хвороб і шкідників. Через його відсутність недобір урожаю є досить відчутним – втрати збору цукру коливаються від 5 до 10 %, у роки епіфітотій – від 30 до 70 %, при цьому знижується і технологічна якість коренеплодів та потерпає доквілля [7].

Мета досліджень – вивчити господарсько-цінні ознаки (врожайність, цукристість, вихід біоетанолу, біогазу та енергії, ураженість хворобами і шкідниками) у стерильних та фертильних селекційних зразків буряків цукрових і відібрати кращі з них для проведення за топкросною схемою наступних схрещувань з метою отримання експериментальних гібридів буряків цукрових, придатних для виробництва біопалива.

Матеріали та методика досліджень

Дослідження з оцінки за енергетичними параметрами і добору кращих компонентів проводили у 2014–2016 рр. в Інституті сільського господарства Карпатського регіону (ІСГКР). Вихідними матеріалами для досліджень були шість диплоїдних стерильних ліній (материнська форма) іванівського, ялтушківського, уманського та уладівського походження, а також шість диплоїдних багатонасінних запилювачів (батьківська форма). Індивідуальний аналіз селекційної цінності вихідних генотипів за показниками урожайності коренеплодів, цукристість (2014–2016 рр.) проводили за методикою [8]. Облік ураженості коренем, церкоспорозом та шкідниками (2016 р.) здійснювали за методикою [9]. Енергетичні показники визначали за методикою [10]. Для розрахунку виходу біоетанолу з буряків цукрових використали формулу:

$$M = U \times S \times b \times k,$$

де M – вихід біоетанолу з 1 га енергетичних цукрових буряків, т/га;

U – урожайність коренеплодів, т/га;

S – цукристість коренеплодів, %;

b – коефіцієнт виходу біоетанолу з цукру ($b = 0,51$);

k – коефіцієнт заводського виходу біоетанолу ($k = 0,9$).

Для визначення виходу енергії з біоетанолу, отриманого з одного гектара посівів енергетичних буряків цукрових, масу отриманого біоетанолу перемножили на показник енергоємності:

$$E_m = M \times e_m,$$

де E_m – вихід енергії, ГДж/га;

M – вихід біоетанолу з 1 га енергетичних буряків цукрових, т/га;

e_m – енергоємність біоетанолу, ГДж/т (25 ГДж/т) [9].

За цими показниками здійснено добори кращих стерильних форм та багатонасінних запилювачів для їх гібридизації у наступному році для отримання гібридів буряків цукрових, придатних для виробництва біопалива.

Результати досліджень

Як показав аналіз даних, у 2016 р. ураженості коренеплодів коренем та шкідниками не спостерігали. Проте зафіксовано незначні ураження листкового апарату рослин (на рівні 1–2 балів) церкоспорозом (табл. 1). Стерильні рослини іванівської селекції селекційних номерів 'ЧС Ів. 24845' та 'ЧС Ів. 24404' характеризувалися ураженістю до 2 балів. Диплоїдні багатонасінні запилювачі '1180 02002(2x)' та '1184 B2(2x)' характеризувалися толерантністю до всіх патогенів одночасно. У цілому, схильність до ураження церкоспорозом була більш притаманною пилкостерильним формам порівняно з фертильними зразками, що, очевидно,

пов'язано з вищою інбредністю материнського компонента (до дослідів було залучено стерильні лінії четвертого насичуючого схрещування).

Таблиця 1

**Ураженість селекційних номерів буряків цукрових хворобами і шкідниками
(ІСГКР, 2014–2016 рр.)**

№ п/п	Селекційні зразки	Ураженість, бал		
		коренеїдом	церкоспорозом	шкідниками
Чоловічостерильні форми				
1	'ЧС Ів. 24869'	0	1	0
2	'ЧС Ів. 24845'	0	2	0
3	'ЧС Ялт.ЧС-7'	0	1	0
4	'ЧС Ів. 24404'	0	2	0
5	'ЧС Улад.28119'	0	1	0
6	'ЧС Умань.1212'	0	1	0
Багатонасінні запилювачі				
1	'1233 Ян3(2х)'	0	1	0
2	'1180 02002(2х)'	0	0	0
3	'1182 02015 (2х)'	0	1	0
4	'1234 02013(2х)'	0	1	0
5	'1184 В2(2х)'	0	0	0
6	'1183 02024(2х)'	0	1	0

За результатами сортовипробування визначено інтегральні показники, які характеризують ефективність вирощування енергетичних буряків цукрових – вихід біопалива (біоетанолу, біогазу) та вихід енергії.

У таблиці 2 наведено господарсько-цінні показники материнських і батьківських форм – можливих компонентів експериментальних гібридів, які планується відібрати для гібридизації у 2017 р. Урожайність номерів коливалася в межах 32,5–38,3 т/га, цукристість – 13,0–14,0 %. Найкращим селекційним номером серед стерильних форм за виходом біоетанолу була лінія 'ЧС Ів. 24845', в якій цей показник становив 2,43 т/га, а вихід енергії – 60,72 ГДж/га.

Таблиця 2

**Вихід біоетанолу та енергії стерильних та фертильних форм буряків цукрових
(ІСГКР, 2014–2016 рр.)**

№ з/п	Селекційні зразки	Урожайність коренеплодів, т/га	Цукристість коренеплодів,%	Вихід біоетанолу, т/га	Вихід енергії, ГДж/га
Чоловічостерильні форми					
1	'ЧС Ів. 24869'	34,9	14,0	2,24	56,07
2	'ЧС Ів. 24845'	37,8	14,0	2,43	60,72
3	'ЧС Ялт.ЧС-7'	38,3	13,0	2,28	57,13
4	'ЧС Ів. 24404'	36,3	13,8	2,30	57,48
5	'ЧС Улад.28119'	32,5	13,8	2,06	51,46
6	'ЧС Умань.1212'	35,2	14,0	2,26	56,54
	НІР _{0,05}	3,0	0,3	0,41	4,4
Багатонасінні запилювачі					
1	'1233 Ян3(2х)'	39,2	14,4	2,59	64,77
2	'1180 02002(2х)'	41,4	14,0	2,66	66,50
3	'1182 02015 (2х)'	39,4	15,0	2,71	67,81
4	'1234 02013(2х)'	38,8	14,6	2,60	65,00
5	'1184 В2(2х)'	34,7	14,0	2,23	55,74
6	'1183 02024(2х)'	38,1	15,6	2,73	68,20
	НІР _{0,05}	2,4	0,3	0,36	3,4

Показники врожайності та цукристості багатонасінних запилювачів були вищими, ніж у стерильних форм. Так, їх урожайність становила 34,7–41,4 т/га, а цукристість – 14,0–15,6 %, що позначилося на показнику виходу біоетанолу. Кращими селекційними номерами за виходом біоетанолу та виходом енергії були запилювачі '1183 02024(2x)' та '118202015 (2x)'. У цих зразків вихід біоетанолу становив 2,73 та 2,71 т/га, вихід енергії – 68,20 та 67,81 ГДж/га відповідно. Ці багатонасінні запилювачі буде залучено до гібридизації як компоненти гібридів, у яких очікується отримати покращені енергетичні показники.

За виходом біогазу серед досліджуваних селекційних номерів буряків цукрових виділилися лінії – запилювачі '1180 02002(2x)', '1182 02015 (2x)', '1233 Ян3(2x)' та пилкостерильна форма 'ЧС Умань.1212'. Ці показники становили 3,31, 3,09, 2,73 та 2,65 тис. м³/га відповідно (табл. 3). Вони у наступному році будуть залучені до схрещувань за відповідними схемами з метою отримання перспективних гібридних комбінацій, придатних для виробництва біопалива.

Таблиця 3

Вихід біогазу і вихід енергії у стерильних та фертильних форм буряків цукрових (ІСГКР, 2014–2016 рр.)

№ п/п	Селекційні зразки	Коренеплоди		Гичка		Розрахунковий вихід біогазу, тис. м ³ /га	Розрахунковий вихід енергії, ГДж/га
		урожайність, т/га	вміст сухої речовини, %	урожайність, т/га	вміст сухої речовини, %		
Чоловічостерильні форми							
1	'ЧС Ів. 24869'	34,9	18,2	15,2	14,8	2,04	44,38
2	'ЧС Ів. 24845'	37,8	19,4	16,4	15,3	2,41	52,56
3	'ЧС Ялт.ЧС-7'	38,3	19,6	16,6	15,2	2,42	52,66
4	'ЧС Ів. 24404'	36,3	19,1	15,8	15,2	2,28	49,72
5	'ЧС Улад.28119'	32,5	18,1	14,1	16,6	2,51	54,80
6	'ЧС Умань.1212'	35,2	19,3	16,0	16,2	2,65	57,86
Багатонасінні запилювачі							
1	'1233 Ян3(2x)'	39,2	18,94	17,8	15,6	2,73	59,48
2	'1180 02002(2x)'	41,4	20,0	20,2	15,7	3,31	72,12
3	'1182 02015 (2x)'	39,4	19,7	18,5	14,3	3,09	67,30
4	'1234 02013(2x)'	38,8	18,9	17,6	15,4	2,62	57,08
5	'1184 В2(2x)'	34,7	19,2	15,8	15,9	2,14	46,72
6	'1183 02024(2x)'	38,1	19,6	17,3	15,3	2,55	55,70
	НР _{0,05}	2,4	0,4	1,5	0,4	0,42	4,91

Низький показник виходу біогазу було зафіксовано у пилкостерильних селекційних номерів іванівського походження 'ЧС Ів. 24869' – 2,04 тис. м³/га, 'ЧС Ів. 24404' – 2,28 тис. м³/га та у фертильного зразка – диплоїдної лінії багатонасінного запилювача '1184 В2(2x)' – 2,14 тис. м³/га. Ці номери перспективи з точки зору практичного використання не мають і будуть вилучені з селекційного процесу.

При доборі компонентів для гібридизації необхідно завжди враховувати взаємозв'язки кількісних ознак в системі цілісного генотипу. За рівних значень урожайності коренеплодів і вмісту сухої речовини (з урахуванням найменшої істотної різниці) у селекційних номерів різного походження 'ЧС Ів. 24845' (іванівського) та 'ЧС Ялт.ЧС-7' (ялтушківського) показники виходу біоетанолу й виходу енергії були однаковими. Це вказує на пряму залежність їх значень від інтегральної ознаки – збору цукру.

Висновки

У результаті проведених досліджень оцінено компоненти гібридів за комплексом господарсько-цінних показників. Виділено багатонасінні запилювачі '1180 02002(2x)' та '1184 В2(2x)', що характеризувалися високим ступенем толерантності до всіх патогенів одночасно. Найкращими за врожайністю були зразки '1180 02002(2x)' – 41,4 т/га, '1182 02015(2x)' (запилювачі) та 'Ялт.ЧС-7' (ЧС форма). Перспективними запилювачами за виходом біоетанолу та енергії визнано зразки '1183 02024(2x)' та '118202015 (2x)', за виходом біогазу – '1182 02015 (2x)', '1233 Ян3(2x)' та 'ЧС Умань.1212' на основі яких у наступному році

будуть сформовані експериментальні гібриди буряків цукрових, придатні для виробництва біопалива

Література

1. Роїк М. В. Агропромислові енергетичні плантації – майбутнє України / М. В. Роїк, О. Г. Ягольник // Біоенергетика. – 2015. – № 2. – С. 4–5.
2. Біомаса як паливна сировина / Г. Г. Гелетука, М. М. Жовмір, Є. М. Олійник, С. В. Радченко // Промислова теплотехніка. – 2011. – Т. 33, № 5. – С. 76–84.
3. Заїменко Н. В. Перспективи використання нових малопоширених енергетичних рослин як сировини для твердого біопалива в Україні / Н. В. Заїменко, Д. Б. Рахметов, С. Д. Рахметов // Біоенергетика. – 2016. – № 1. – С. 4–6.
4. Енергетична верба: технологія вирощування та використання / під заг. ред. В. М. Сінченка. – Вінниця : Нілан-ЛТД, 2015. – 340 с.
5. Кравчук О. О. Еколого-економічні особливості формування ринку енергетичних сільськогосподарських культур / О. О. Кравчук // Економіка АПК. – 2013. – № 5. – С. 135–141.
6. Роїк М. В. Перспективи селекції гібридів цукрових буряків (*Beta vulgaris*) для виробництва біоетанолу з використанням нових стерильних цитоплазм від диких видів роду *Beta* / М. В. Роїк, Н. С. Ковальчук, В. В. Іваніна [та ін.] // Біоенергетика. – 2014. – № 2. – С. 15–17.
7. Болезни технических культур / В. Ф. Пересыпкин, З. А. Пожар, А. С. Корниенко; под ред. В. Ф. Пересыпкина. – М. : Агропромиздат, 1986. – 317 с.
8. Методики проведення досліджень у буряківництві / під заг. ред. М. В. Роїка, Н. Г. Гізбулліна. – К. : ФОРМ Корзун Д. Ю., 2014. – 374 с.
9. Методика досліджень з ентомології і фітопатології у посівах цукрових буряків / В. Т. Саблук, О. М. Грищенко, Н. М. Запольська [та ін.] ; за ред. В. Т. Саблука. – К. : ФОРМ Корзун Д. Ю., 2013. – 52 с.
10. Методичні рекомендації з технології вирощування енергетичних цукрових буряків / В. Л. Курило, О. М. Ганженко, О. Б. Хіврич [та ін.]. – Вінниця : Нілан-ЛТД, 2015. – 30 с.

References

1. Roik, M. V., & Yagolnyk, O. H. (2015). Agro-industrial plantations energy – the future of Ukraine. *Bioenerhetyka* [Bioenergy], 2, 4–5. [in Ukrainian]
2. Heletukha, H. H., Zhovmir, M. M., Oliinyk, Ye. M., & Radchenko, S. V. (2011). Biomass as fuel raw materials. *Promyslova teplotekhnika* [Industrial Heat Engineering], 33(5), 76–84. [in Ukrainian]
3. Zaimenko, N. V., Rakhmetov, D. B., & Rakhmetov, S. D. (2016). Application outlook on new and rare energy crops as raw material for solid biofuel in Ukraine. *Bioenerhetyka* [Bioenergy], 1, 4–6. [in Ukrainian]
4. Sinchenko, V. M. (Ed.). (2015). *Enerhetychna verba: tekhnolohiia vyroshchuvannia ta vykorystannia* [Energy willow: growing technology and utilisation]. Vinnytsia: Nilan-LTD. [in Ukrainian]
5. Kravchuk, O. O. (2013). Economic and environmental features of formation of energy crops market. *Ekonomika APK* [The economy of AIC], 5, 135–141. [in Ukrainian]
6. Roik, M. V., Kovalchuk, N. S., Ivanina, V. V., Yatseva, O. A., Potapovych, O. A., & Kachalovska, S. O. (2014). Prospects for breeding of sugar beet (*Beta vulgaris*) hybrids for bioethanol production using new sterile cytoplasm of wild species of the genus *Beta*. *Bioenerhetyka* [Bioenergy], 2, 15–17. [in Ukrainian]
7. Peresyypkin, V. F., Pozhar, Z. A., & Kornienko, A. S. (1986). *Bolezni tekhnicheskikh kul'tur* [Diseases of industrial crops]. V. F. Peresyypkin (Eds.). Moscow: Agropromizdat. [in Russian]
8. Roik, M. V., & Hizbullin, N. H. (Eds.). (2014). *Metodyky provedennia doslidzhen u buriakivnytstvi* [Research methods in sugarbeet growing]. Kyiv: FOP Korzun D. Yu. [in Ukrainian]
9. Sabluk, V. T., Hryshchenko, O. M., Zapolska, N. M., Shendryk, R. Ya., Kalatur, K. A., Smirnykh, V. M., & Pedos, V. P. (2013). *Metodyka doslidzhen z entomolohii i fitopatolohii u posivakh tsukrovykh buriakiv* [Research methods in entomology and phytopathology in sugarbeet sowings]. V. T. Sabluk (Ed.). Kyiv: FOP Korzun D. Yu. [in Ukrainian]
10. Kurylo, V. L., Hanzhenko, O. M., & Khivrych, O. B. (2015). *Metodychni rekomendatsii z tekhnolohii vyroshchuvannia enerhetychnykh tsukrovykh buriakiv* [Guidelines on growing energy sugarbeet]. Vinnytsia: Nilan-LTD. [in Ukrainian]

Аннотация

УДК 633.283:631.559:620.952

Корнеева М. А.^{1*}, Тимчишин С. М.², Сидорчук С. И.², Тимчишин Л. С.² Оценка и отбор по энергетическим показателям компонентов гибридов сахарной свеклы, пригодных для производства биотоплива

¹*Институт биоэнергетических культур и сахарной свеклы НААН Украины, ул. Клиническая, 25, г. Киев, 03141, Украина, *e-mail: mira31@ukr.net*

²*Институт сельского хозяйства Карпатского региона НААН, ул. Грушевского, 5, с. Оброшино, Пустомытовский р-н, Львовская обл., 81115, Украина*

Цель. Изучить хозяйственно-ценные признаки (урожайность, сахаристость, выход биоэтанола, биогаза и выход энергии, пораженность болезнями и вредителями) стерильных и фертильных селекционных образцов сахарной свеклы и отобрать лучшие из них для проведения по топкросной схеме последующих скрещиваний с целью получения экспериментальных гибридов сахарной свеклы, пригодных для производства биотоплива. **Методы.** Исходные материалы: 6 диплоидных стерильных линий различного происхождения и 6 диплоидных многосемянный опылителей. Использован индивидуальный анализ селекционной ценности исходных генотипов по показателям урожайность корнеплодов, сахаристость, а также пораженность корневом, церкоспорозом и вредителями. С использованием расчетного метода определены энергетические показатели выхода биоэтанола, биогаза и выхода энергии из сахарной свеклы. **Результаты.** На посевах селекционных номеров сахарной свеклы обнаружено незначительные поражения церкоспорозом листового аппарата растений (на уровне 1–2 баллов). Пыльцестерильные формы имели более высокую степень толерантности к поражению патогенами по сравнению с фертильными опылителями. Показатели урожайности и сахаристости многосемянных опылителей были выше, чем у стерильных форм. Их урожайность составила 34,7–41,4 т/га, а сахаристость – 14,0–15,6 %, (отцовская форма) против 32,5–38,3 т/га и 13,0–14,0 % (материнская форма), что сказалось на показателях выхода биоэтанола, биогаза и выхода энергии. **Выводы.** Выделено многосемянные опылители '1180 02002 (2x)' и '1184 B2 (2x)' с высокой степенью толерантности ко всем патогенов одновременно. Перспективными опылителями по выходу биоэтанола и выходу энергии признано образцы '1183 02024 (2x)' и '118202015 (2x)', по выходу биогаза – '1182 02015 (2x)', '1233 Ян3 (2x)' и 'МС Умань 1212', на основе которых в следующем году будут сформированы экспериментальные гибриды сахарной свеклы, пригодные для производства биотоплива.

Ключевые слова: урожайность, сахаристость, толерантность к болезням, выход биоэтанола, выход биогаза, выход энергии, опылители, пыльцестерильные линии.

Abstract

UDC 633.283:631.559:620.952

Kornieieva M. O.^{1*}, Tymchyshyn S. M.², Sydorчук S. I.², Tymchyshyn L. S.² Estimation and selection of sugar beet hybrid components suitable for biofuel production in terms of energy characteristics

¹*Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet NAAS of Ukraine, 25 Klinichna Str., 03141, Kyiv, Ukraine, *e-mail: mira31@ukr.net*

²*Institute of Agriculture of Carpathian Region NAAS of Ukraine, 5 Hrushevskoho Str., Obroshyno, Pustomyitivskiyi district, Lviv region, 81115, Ukraine*

Purpose. To study the agronomic characteristics (yield, sugar content, bioethanol yield, energy yield, infestation by diseases and pests) in sterile and fertile breeding materials of beet sugar and select the best ones through top crossings in order to obtain experimental hybrids suitable for production both biofuel and sugar. **Methods.** Six diploid sterile lines of different origin and six multigerm diploid pollinators served as starting materials. Individual analysis of breeding value of the genotypes in terms of root yield, sugar content and infestation with black root, cercospora and pests was carried out. Energy characteristics, such as bioethanol, biogas and energy yield of sugar beet were calculation. **Results.** In crops of sugar beet, minor affection of leaves with cercospora (1–2 points) was observed. Pollensterile forms had a greater degree of tolerance to pathogens as compared to fertile pollinators. Yields and sugar content of multigerm pollinators were higher than that of sterile forms. Their yield ranged from 34.7 to 41.4 t/ha and sugar content from 14.0 to 15.6 % (the male line) against 32.5–38.3 t/ha and 13.0–14.0%, respectively (female line), which affected the yield of bioethanol, biogas and energy. **Conclusions.** Prospective multigerm pollinators '1180 02002 (2x)' and '1184 B2 (2x)' were selected in terms of high tolerance to all the pathogens, '1183 02024 (2x)' and '118 202 015 (2x)' in terms of ethanol yield and energy yield, '1182 02015 (2x)', '1233 Yan3 (2x)', 'CMS Uman.1212' in terms of biogas yield. Next year the selected lines will be used to produce experimental hybrids of sugar beet suitable for biofuel production.

Keywords: yield, sugar content, tolerance to diseases, bioethanol yield, biogas yield, energy yield, pollinators, pollen sterile lines.