

ОЦІНКА ПОТЕНЦІАЛУ АГРАНОЇ СИРОВИННОЇ БАЗИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОПАЛИВА

В Україні є значний потенціал для вирощування зерна сільськогосподарських культур і виробництва біопалива. Розглянуто можливості агропромислового комплексу щодо вирощування зернових культур, які можуть бути використані як сировина для біологічних видів палива.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: потенціал, біодизель, біоетанол, сировина, зернові культури, посівна площа, олійні культури, баланс, динаміка експорту, валове виробництво, споживання, експортний потенціал, сільське господарство.

Виробництво біологічних видів палива із сировини сільськогосподарського походження, а саме із зернових культур є одним із способів забезпечення агропромислового комплексу України біодизелем та біоетанолом. Після 1990 року валові збори зернових культур почали різко скорочуватись аж до 2008 року, валовий збір зерна в якому за даними Міністерства аграрної політики становив близько 51,3 млн т, тобто на 1,3 млн т більше ніж у 1990 році [2]. Така ситуація є позитивною, оскільки розмови про можливості великих валових зборів підтвердились реальністю і таким чином стало можливим надходження сировини на промислову переробку і виробництво біопалива. Виходячи з цього актуальним є питання щодо кількості сировини, яка може бути використана для виробництва біопалива враховуючи внутрішні потреби та експортний потенціал, а також доцільність переробки з точки зору цінності зерна як сировини для харчової промисловості.

Зазначимо, що в публікаціях, пов'язаних із потенціалом сільськогосподарської сировини для біопалива в Україні, є порівняно небагато статей та досліджень через поки що неефективне виробництво біопалива. Але з часом така ситуація може змінитись, коли Україна з різних причин може недоотримати енергетичні ресурси і тоді через об'єктивну необхідність в енергоресурсах для підтримання життєдіяльності економіки і соціальної сфери можливо доведеться виробляти біопаливо саме із сировини сільськогосподарського походження. Яскравим прикладом цьому є події, які відбулись у кінці 2008 на початку 2009 року, коли припини-

лись поставки газу в Україну з Росії, внаслідок чого багато котелень почали працювати на мазуті, який цілком можна було замінювати на біопаливо (солома, рештки сільськогосподарських культур, біодизель). Серед науковців, які досліджують сировину сільськогосподарського походження для виробництва біодизелю, біоетанолу та біогазу можна виокремити таких: М. В. Гладій, І. С. Бокий, І. Г. Кириленко, О. М. Ткаченко, М. В. Мельничук та ін.

Отже, метою статті є оцінка наявної сировини сільськогосподарського походження, яку потенційно можна використовувати при виробництві біопалива.

Виробництво зерна в Україні в 2008 році, згідно з попередніми даними Державного комітету статистики, склало 51,3 млн т [3], підвищившись порівняно з 2007 р. на 42,9 %. Наведемо посівні площі під зерновими та олійними культурами (табл. 1 і 2).

Таблиця 1

**ФАКТИЧНІ ТА ПРОГНОЗНІ ПОСІВНІ ПЛОЩІ
ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР у 2002—2009 рр.**

Культура	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09*
Пшениця	6784	2625	5633	6453	5211	5971	6696
ячмінь	4287	4719	4460	4266	5194	4150	4400
кукурудза	1151	2016	1680	1648	1800	1900	2015
горох	353	372	267	318	335	263	325
овес	580	540	527	461	474	384	395
жито	754	387	724	621	360	340	455
інші культури	591	623	741	552	644	545	612
Загальна посівна площа	14500	11282	14032	14319	14018	13553	14898

Наведені у таблиці дані показують, що загальна посівна площа майже незмінна за досліджуваний період. Виходячи з цього при незмінній урожайності за інших однакових умов спостерігатиметься сталий валовий збір зернових культур. Можна побачити наявність чіткої тенденції до поступового розширення посівних площ під озимою пшеницею та кукурудзою. Отже, можна прогнозувати збільшення валового збору зерна пшениці та кукурудзи,

— прогнозні показники УкрАгроКонсалт.

які є потенційною сировиною для виробництва біопалива. Хоча головну увагу в даному випадку варто звернути саме на зерно кукурудзи, оскільки зерно пшениці недоцільно використовувати для виробництва біопалива. З даних таблиці видно, що у порівнянні з 2003 роком у 2009 році планується підвищити посівні площі під кукурудзою майже у 2 рази.

Розглянемо динаміку посівних площ під олійними культурами.

Таблиця 2

**ФАКТИЧНІ ТА ПРОГНОЗНІ ПОСІВНІ ПЛОЩІ
ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР у 2002—2009 рр.**

Культура	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09*
Соняшник	2890	4020	3650	4250	4550	4170	4320
Ріпак	54	106	202	405	556	1145	1825
Соя	190	253	422	728	748	665	600
Загальна посівна площа	4346	4091	4969	5598	5854	5980	6745

Видно, що найбільшу посівну площу має соняшник. Приріст його посівної площі за досліджуваний період незначний, отже суттєвого впливу на кон'юнктуру ринку олійних ця культура спричиняти не буде. Можна побачити, що значно зросли посівні площі під ріпаком з 54 тис. га у 2002 році до прогнозних 1825 тис. га у 2009 році. Таке значне підвищення посівних площ під озимим ріпаком відбувається тому, що останніми роками підвищився попит на насіння ріпаку, ціни також значно виросли через використання цієї культури на виробництво біопалива у європейських країнах. Щодо сої, то посівні площі під цією культурою також мають тенденцію до зростання, але незначно у порівнянні з темпами зростання посівних площ під ріпаком.

Варто зазначити, що збільшення посівних площ під ріпаком може за інших однакових умов надати потенціал для завантаження промислових потужностей з виробництва біодизеля. Озимий ріпак є найважливішою культурою, яку можна використовувати для переробки на біодизель. На основі оцінки прогнозних даних консалтингової компанії Укragроконсалт видно, що найбільше ріпаку планується виробляти у центральних та частково південних областях України (Вінницька — 209,3 тис. т, Кіровоградська — 217,7 тис. т, Одеська — 270,7 тис. т, Миколаївська — 159,8 тис. т,

— прогнозні показники УкragроКонсалт.

Хмельницька — 194,5 тис. т, Черкаська — 156,4 тис. т). Всього ж планується виробити 2156,0 тис. т насіння ріпаку, що становитиме від 4,5 до 5 % валового збору всіх зернових культур. За умови, що з однієї тонни насіння ріпаку можна в середньому отримати 250—300 кг біодизеля, то із планового валового виробництва насіння ріпаку у 2008 році можна отримати 539,0—648,8 тис. т біодизеля, що забезпечить до 35,5 % загальної потреби у дизельному паливі для сільського господарства (1850 тис. т). Зважаючи на таку ситуацію варто робити всі можливі кроки для виробництва біодизеля в Україні як на державному рівні, так і на рівні підприємств.

Розглянемо тепер потенціал сировини для виробництва біоетанолу. При цьому до уваги беруться такі культури, як пшениця та кукурудза. Варто зазначити, що пшениця є важливою харчовою культурою, але Україна має значні можливості для її ефективного виробництва і направлення частини фуражної пшениці для переробки на біоетанол. Кукурудза розглядається як культура, яку повною мірою можна використовувати для виробництва біоетанолу.

Таблиця 3

БАЛАНС ПОПИТУ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ПШЕНИЦІ В УКРАЇНІ у 2002—2009 рр.

Пшениця	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09*
Початковий запас	1261	1428	928	1287	1976	1895	3120
Посівна площа, тис. га	7441	7226	6077	6794	5633	6511	7074
у тому числі озима пшениця	7152	6749	5541	6314	5138	6039	6659
Площа збирання, тис. га	6784	2625	5633	6453	5211	5971	6696
у тому числі озима пшениця	6508	2184	5111	5992	4728	5525	6288
Урожайність, т/га	2,91	1,62	2,93	2,78	2,65	2,29	2,7
У тому числі озима пшениця	2,95	1,57	3,02	2,83	2,71	2,33	2,8

Закінчення табл. 3

Пшениця	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09*
Валовий збір, тис. т	19756	4250	16529	17910	13809	13700	18265
у тому числі озима пшениця	19222	3430	15413	16963	12793	12870	17383
Імпорт	403	3400	5	10	10	25	5
Пропозиція	21420	9078	17462	19207	15795	15620	21390
Харчова промисловість	6200	5700	5800	5750	5600	5700	5700
Фуражні цілі	4700	1000	3900	3000	3200	3500	3900
Посівний матеріал	1450	1100	1350	1100	1200	1300	1300
Експорт	6542	50	4325	6481	3300	1400	6600
Втрати	1100	300	800	900	600	600	800
Попит	19992	8150	16175	17231	13900	12500	18300
Залишок	1428	928	1287	1976	1895	3120	3090
Частка залишку у попиті, %	7,1	11,4	8	11,5	13,6	25	16,9

* — прогнозні дані Укراгроконсалт.

Як видно з наведеної таблиці, валове виробництво озимої пшениці має тенденцію до зростання, хоча чітко вона не спостерігається за досліджуваний період в основному через значні коливання в урожайності цієї культури, яка значно залежить від кліматичного чинника (вимерзання, засуха). Щодо посівних площ, то можна побачити, що починаючи з 2006 року вони мають тенденцію до зростання, враховуючи планові показники 2008/09 року. Важливим показником у балансі попиту та пропозиції є експорт зерна пшениці, яке може бути потенційною сировиною для виробництва біопалива. Так, у 2008 році прогнозується, що експортний потенціал озимої пшениці становитиме 1400 тис. т, а у 2009 році — 6600 тис. т у 3 рази більше від рівня 2008 року. Це є позитивним моментом, оскільки з наявного розміру експортного потенціалу можна виробити 2244 тис. т біоета-

нолу (вихід біоетанолу з 1 т зерна пшениці становить 340 л). Це дозволить повністю забезпечити потребу сільського господарства у біоетанолі, яка становить 620 тис. т, а надлишок спрямувати у для інших галузей економіки. Розглянемо тепер потенціал сировини для біоетанолу із кукурудзи (табл. 4).

Таблиця 4

**БАЛАНС ПОПИТУ ТА ПРОПОЗИЦІЙ КУКУРУДЗИ
В УКРАЇНІ у 2002—2009 рр.**

Кукурудза	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07*	2007/08*	2008/09*
Початковий запас	96	97	82	212	127	96	236
Посівна площа, тис. га	1461	2266	2564	1762	1890	2202	2077
Площа збирання, тис. га	1151	2016	1680	1648	1800	1900	2015
Урожайність, т/га	2,72	2,85	4,14	3,99	3,42	3,32	3,7
Валовий збір, тис. т	3127	5745	6950	6570	6156	6300	7500
Імпорт	6	30	0	15	23	20	20
Пропозиція	3229	5872	7032	6797	6306	6416	7756
Харчова промисловість	600	600	550	550	750	700	750
Фуражні цілі	1200	3400	3000	2750	3830	3850	4000
Посівний матеріал	160	140	120	160	130	130	130
Експорт	852	1250	2300	2510	1000	1000	2200
Втрати	320	400	850	700	500	500	450
Попит	3132	5790	6820	6670	6210	6180	7530
Залишок	97	82	212	127	96	236	226
Частка залишку у попиті, %	3,1	1,4	3,1	1,9	1,5	3,8	3

Аналізуючи наведені у таблиці дані варто зазначити, що кукурудза є також важливою культурою, зерно якої може використовуватись для переробки на біоетанол. На відміну від пшениці валове виробництво кукурудзи є дещо стабільнішим і у загальному має тенденцію до зростання у 2008—2009 роках порівняно з 2002 роком. Експортний потенціал є близьким до того, який спостерігається по озимій пшениці, хоча за прогнозними даними у 2008/09 році він буде у 3 рази меншим. Крім того, значна частина урожаю кукурудзи (близько 20,5 % експортного потенціалу) втрачається через дію різних причин. Виходячи з цього кількість сировини для переробки на біоетанол можна було б збільшити мінімум на 15 %. За таких умов із наявної кількості сировини при умові відсутності експорту і зменшення величини втрат можна було б отримати 929,52 тис. т біоетанолу (2582 тис. т * 0,36). Таким чином, виходячи з наявного потенціалу сільськогосподарської сировини для виробництва біоетанолу можна побачити, що Україна може повністю забезпечити потребу сільського господарства у бензині за рахунок лише зерна кукурудзи і при цьому мати надлишок палива.

Експортні можливості кукурудзи є стабільнішими за досліджуваний період, ніж показники експорту пшениці, що характеризує зерно кукурудзи як надійне джерело сировини для виробництва біоетанолу.

Щодо сільськогосподарської сировини для виробництва біогазу, то її потенціал показано в табл. 5.

Таблиця 5

**РЕСУРСИ БІОГАЗУ, ТЕХНІЧНО ДОСТУПНОГО
ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ [2]**

Назва ресурсу біомаси	Річні обсяги в натуральних одиницях	Річні обсяги в перерахунку на умовне паливо, млн т у.п./рік
Видобуток біогазу зі звалищ побутових відходів	2300 млн м ³	1,6
Виробництво біогазу з осаду каналізаційних стоків	334 млн м ³	0,2
Виробництво біогазу при переробці гною (тваринництво та птахівництво)	2308 млн м ³	1,6
Всього		3,4

З таблиці видно, що щорічний потенціал біогазу становить близько 3,4 млн т у.п./рік або 1,13 % від загальної потреби в енергетичних ресурсах України і є досить незначною кількістю, щоб говорити про значний потенціал цього виду ресурсу. Крім того, виробництво біогазу при переробці гною становить близько 50 % від загального потенціалу.

Взагалі, загальні посівні площі під сільськогосподарськими культурами мають тенденцію до зростання. Так за період 2002—2009 років прогнозується зростання посівних площ приблизно на 2 млн га, з яких можна одержати додатково до 10 млн т зерна за найкращих обставин з врахуванням того, що посівні площі під ріпаком, як основною потенційно привабливою експортною культурою, у найближчі роки зростуть, а урожайність його становитиме близько 30 ц/га.

Таким чином, з наведених даних можна зробити висновок, що значну частину виробленого зерна можна також переробляти на біопаливо. До потенційних культур, зерно яких можна використовувати як сировину, відносяться ріпак, кукурудза та частково фуражна пшениця. Такі культури, як соняшник, картопля, цукрові буряки використовувати у виробництві біопалива неефективно, оскільки вироблене біопаливо матиме високу собівартість. Взагалі, незважаючи на тенденції до поступового розширення посівних площ та зростання валових зборів сільськогосподарських культур за сучасного рівня цін на мінеральні види енергоресурсів широке виробництво біопалива може так і не розпочатись, а вироблене зерно буде і надалі успішно експортуватись українськими зерновими компаніями.

Література

1. Статистичний щорічник України за 2007 рік / Держкомстат України; За ред. О. Г. Осауленка; Відп. за вип. В. А. Головка. — К.: Техніка, 2008.
2. <http://www.ukragroportal.com/propoz/item.html?PropozRubID=6&Year=2002&NumID=&obl=&ItemID=684&Page=0>
3. <http://www.ecomuseum.kz/dieret/biomass/biomass.html#TOP>

Стаття надійшла до редакції 22.11.2008