

УДК:633/635(100)

© 2008

**А. О. Бабич**, академік УААН і РАСГН

**А. А. Бабич-Побережна**, доктор економічних наук

*Інститут кормів УААН*

## **СВІТОВІ І НАЦІОНАЛЬНІ РЕСУРСИ РОСЛИННОГО БІЛКА**

*Висвітлено динаміку світового і національного виробництва рослинного білка, джерела його надходження, частку в ньому окремих сільськогосподарських культур. Показано обсяги виробництва його в Україні. Наведено дані про вплив рівня споживання білка на тривалість життя людини.*

Глобальна продовольча білкова проблема залишається актуальною і досить складною, від її розв'язання залежить здоров'я, працездатність і тривалість життя людей. Актуальність її розв'язання зростає у зв'язку з щорічним збільшення чисельності населення на 75 млн. чоловік та зростаючими вимогами щодо якості харчування. Йдеться про доступність білковмісних продуктів харчування, перш за все, для найменш захищених категорій населення.

Ключовою проблемою продовольчого забезпечення населення світу є наявність дефіциту білка. На світовому рівні дефіцит білка складає 56,1 млн. т, національному – 255 тис. т. Основним завданням формування білкових продовольчих ресурсів є ліквідація дефіциту білка у харчуванні населення. Жодна країна ще не розв'язала продовольчу білкову проблему в повному обсязі і асортименті. У світі 980 млн. людей голодує або недоїдає.

Рівень світового виробництва і споживання білка ще не відповідає науково обґрунтованим нормам харчування. Фактичне споживання білка однією людиною за рік складало: у світі – 27,5 кг (75,3% від норми), в країнах Північної Америки – 36,9 кг (101,1%), Європи – 36,6 кг (100,3%), Океанії і Австралії – 34,8 кг (95,3%), Південної Америки – 28,1 кг (77%), Азії – 25,5 кг (69,9%), Африки – 22,3 кг (61,1%). Дефіцит білка в харчуванні населення становить 25%.

**Мета і завдання дослідження.** Невідкладним завданням цивілізації є ліквідація голоду, забезпечення повноцінного харчування населення. У

зв'язку з цим, у світі зростає інтерес до проблеми білка [1,3]. На цей час вже накопилась достатня кількість знань з білкової проблеми, тому важливо було перейти на новий рівень, зробити теоретичне узагальнення, встановити залежності формування продовольчих білкових ресурсів [2,4,5].

**Матеріал і методика досліджень.** Основними джерелами економічної статистичної інформації при визначенні обсягів виробництва білка слугували матеріали Державного комітету статистики України та інших країн, «FAO production», «World agricultural production», Міністерства сільського господарства США. Для розрахунків світового виробництва білка нами включено 107 білковмісних джерел і 78 джерел на національному рівні. В основу розрахунків положено статистичні дані про світове і вітчизняне виробництво продовольчої продукції і вміст білка в ній. Дані про вміст білка в продуктах взяті з рекомендацій FAO ООН, фундаментальних праць вітчизняних і зарубіжних учених. Дослідження формування продовольчих білкових ресурсів проведене за довгостроковий період дослідження – 1961-2006 рр., або 45 років.

**Результати дослідження і їх обговорення.** Першоджерелом білкових ресурсів, зокрема білка для людей і тварин, є рослинний білок, формування якого відбувається завдяки процесу фотосинтезу в рослинних клітинах. У процесі фотосинтезу рослини засвоюють енергію Сонця, перетворюють її в хімічну енергію, синтезують з неорганічних сполук – вуглекислого газу, води і мінеральних речовин – органічні сполуки, в основному вуглеводи, білки та жири з одночасним вивільненням кисню та накопичують їх. Отже, в основі економічного процесу виробництва білкових ресурсів лежить біологічний процес фотосинтезу.

Стратегічним напрямом розв'язання продовольчої проблеми є збільшення виробництва рослинного білка. У світі відомо 500 тис. видів рослин, однак використовується їх у аграрному виробництві близько 120 видів, які мають певний набір сортів і займають основні площі у посівах головних землеробських регіонів. У різних підручниках по «Рослинництву» вивчається в університетах 80-90 видів рослин.

Світові білкові ресурси, придатні для харчового використання, за обсягами виробництва займають перше місце в агропромисловому виробництві. Виробництво продовольства і білка взаємопов'язані, є важливими складовими глобальної продовольчої проблеми, лежить в основі продовольчої безпеки. Формуються вони з джерел рослинного походження (зернові, зернобобові, білково-олійні, горіхоплідні, плодови, цитрусові, овочеві, корене- і бульбоплоди та ін.), тваринного походження – продукція домашніх і диких тварин (м'ясо, молоко), домашньої і дикої птиці (м'ясо, яйце), а

також риби, ракоподібних та інших морепродуктів. Продовольчі і білкові ресурси формуються в основному за рахунок виробництва продукції агропромислового комплексу. Однак, сучасні земельні, сортові ресурси, рівень технічної забезпеченості і наукового обслуговування ще не забезпечують виробництва продовольства до повної потреби в ньому населення.

Світове виробництво білка, придатного для харчового використання, має стійку тенденцію до зростання: 1961 р. – 161,9 млн. т, 1970 р. – 217,5, 1980 р. – 283, 1990 р. – 363,3, 2000 р. – 420,4, 2006 р. – 492,0 млн. т (табл. 1). За період 1961-1970 рр. виробництво білка зросло на 34,3%, 1971-1980 рр. – 30,1, 1980-1990 рр. – 28,4, 1990-2000 рр. – 15,8, 2000-2006 рр. – 17%.

### 1. Динаміка і структура світового виробництва білка, придатного для харчового використання, тис. т\*

Джерела білка	Роки						
	1961	1970	1980	1990	2000	2006	2006 до 1961, %
<b>Білок, усього</b>	161920	217515	283049	363351	420464	492019	303,9
<b>Рослинний білок:</b>	132743	178693	234333	301230	343415	403781	304,2
Зернові культури	90302	122655	160521	202489	210493	234851	260,1
Зернобобові	8791	9448	8775	12531	11869	15863	180,4
Білково-олійні	22072	32682	50727	69057	97890	126716	574,1
Корене- і бульбоплоди	7614	9150	8312	9033	11012	11268	148,0
Овочі, плоди, баштанні, горіхи, цитрусові	3956	4747	5977	8092	12086	14991	378,9
Морські водорості	8	11	21	29	65	92	11,5 р.
<b>Тваринний білок:</b>	29177	38822	48716	62120	77049	88108	302,0
М'ясо	12168	17159	23167	30465	39586	46097	383,0
Молоко	11617	13216	15753	18461	19928	22487	193,6
Яйця	1917	2587	3474	4750	7008	8412	438,8
Риба і морепродукти	3475	5860	6322	8444	10527	11242	323,5
<b>Чисельність населення, млн. чоловік **</b>	3082	3709	4453	5283	6082	6525	211,7

\* Розраховано авторами за даними ФАО ООН, вміст білка – за даними провідних вітчизняних та світових вчених, інших літературних джерел.

\*\* Джерело: US Census Bureau, International Data Base, 2005.

Виробництво білка за аналізований період у світі збільшилося в 3 рази, чисельність населення – в 2,1 разу, або виробництво білка випереджувало ріст чисельності населення. Це спростовує твердження Т. Мальгуса про те, що чисельність населення зростає у геометричній прогресії, а виробництво продовольства у арифметичній.

У структурі світового виробництва білка частка рослинного складала 82,1%, тваринного – 17,9%. Як бачимо, надходження білка у його світові ресурси забезпечується в основному за рахунок рослин. Серед світових ресурсів рослинного білка зернові культури складають 58,2%, білково-олійні – 31,4, зернобобові – 3,9, плоди, овочі, цитрусові, горіхоплідні – 3,7, корене- і бульбоплоди – 2,8%.

Внесок 3 головних сільськогосподарських культур (пшениця, соя, кукурудза) у світові рослинні білкові ресурси становить 237771 тис. т, або 59,2%, 5 культур (пшениця, соя, кукурудза, рис, ячмінь) – 301726 тис. т, або 75,2%, 10 культур (пшениця, соя, кукурудза, рис, ячмінь, арахіс, ріпак, бавовник, сорго, картопля) – 349188 тис. т, або 87%, 20 культур (пшениця, соя, кукурудза, рис, ячмінь, арахіс, ріпак, бавовник, сорго, картопля, соняшник, квасоля, просо, овес, касава, нут, горох, батат, жито, тритикале) – 379592 тис. т, або 94,6%.

За нашими розрахунками, в сучасний період близько 95% білка надходить з урожаєм 20 видів рослин, серед них злакових – 9, бобових – 5, білково-олійних – 3, крохмаловмісних – 3 (табл. 2).

У світі відбувається перебудова структури виробництва рослинного білка: зменшилася частка зернових культур з 68 до 58,2%, збільшилася сумарна частка високобілкових джерел (білково-олійні + зернобобові) – з 23,3 до 35,3%.

Найбільшим джерелом рослинного білка у світових продовольчих білкових ресурсах є зернові культури, які містять 9-13% білка. Пояснюється це унікальним поєднанням у продовольчому зерні білка, вуглеводів, вітамінів, інших речовин, широким використанням при виготовленні хлібобулочних, макаронних та інших виробів. У цій групі культур основними постачальниками рослинного білка є пшениця – 81,2 млн. т, кукурудза – 70,9 млн. т, рис – 47,6 млн. т, ячмінь – 16,4 млн. т, сорго – 6,9 млн. т, просо – 14,0 млн. т, овес – 3,1 млн. т, жито – 1,5 млн. т, тритикале – 1,4 млн. т та ін. За 45 років частка трьох головних зернових культур у світовому надходженні рослинного білка збільшилася з 71,9% до 85,3%.

Значну зацікавленість викликає зміна структури світового виробництва рослинного білка серед зернових культур за останні десятиріччя. У ресурсах рослинного білка частка зернових і зернобобових культур змен-

шилася з 74,6 до 62,1%, збільшилася білково-олійних культур – з 16,6 до 31,3%, овочів, плодів, горіхів та інших з 3 до 3,7%, зменшилася – корене- і бульбоплодів – з 5,7 до 2,8%. За цей період середньорічний приріст білка зернових культур становив 3,6%, що перевищує приріст чисельності населення (2,1%). Частка білка зернових культур у його світових ресурсах зменшилася з 55,8 до 47,7%.

## 2. Динаміка і структура світового виробництва білка 20 головних сільськогосподарських культур, тис. т\*

Культура	Роки						
	1961	1970	1980	1990	2000	2006	2006 до 1961, %
Рослинний білок, усього	132735	178682	234312	301202	343350	403781	304,2
Пшениця	28906	40399	57232	76998	76173	81802	283,0
Соя	10323	16779	31119	41646	61984	85056	823,9
Кукурудза	20295	26317	39264	47849	58637	70913	349,4
Рис	15723	23096	28971	37830	43990	47595	302,7
Ячмінь	8327	13729	18021	20442	15378	16360	195,5
Арахіс	3706	4727	4450	6118	9203	12563	339,0
Ріпак	899	1676	2689	6111	9902	12244	1362,0
Бавовник	3795	4901	5669	7375	7241	9630	253,8
Сорго	4533	6191	6353	6306	6241	6948	153,3
Картопля	5140	5663	4569	5056	6258	5987	116,5
Соняшник	1411	2080	2827	4692	5461	5546	393,1
Квасоля	2570	2887	3101	3917	3850	5476	213,1
Просо	2879	3727	2784	3351	3101	3973	138,0
Овес	4711	4974	3900	3765	2468	3096	65,7
Жито	3862	3039	2748	4168	2183	1512	39,2
Касава	855	1183	1490	1828	2143	2716	317,7
Батат	1475	2051	2072	1854	2085	1853	125,6
Горох	1408	1750	1801	3189	2035	2429	172,5
Нут	1544	1426	976	1364	1581	2472	160,1
Тритикале	0	38	166	696	1254	1451	–
Разом 20 культур	122362	166633	220202	284555	321168	379622	310,2
Інші	10373	12049	14110	16647	22182	24159	232,9

\* Розраховано авторами за даними ФАО ООН, вміст білка – за даними провідних вітчизняних та світових вчених, інших літературних джерел.

Виробництво білка зернових бобових культур, які містять 25-38% білка, збільшилося за 1961-2006 рр. з 8791 тис. т до 15863 тис. т або в 1,8 разу. У групі зернобобових культур на частку квасолі припадало 5476 тис. т або 34,5%, гороху – 2429 тис. т або 15,3%, нуту – 2472 тис. т або 15,6%, кормових бобів – 1442 тис. т або 9,1%, вигни – 1138 тис. т або 7,2%, сочевиці – 967 тис. т або 6,1%, люпину – 129 тис. т або 0,8%, вики – 264 тис. т або 1,7%, інших – 1546 тис. т, або 9,7%. Середньорічний приріст білка зернових бобових культур складав 1,8%, або був меншим, ніж приріст народонаселення. За цей час частка їх білка у світових ресурсах зменшилася з 5,4 до 3,2%. У світовому виробництві білка збільшилася частка квасолі, зменшилася – люпину, вики, сочевиці, кормових бобів, нуту, гороху.

За досліджуваний період (1961-2006 рр.) високими темпами зросло виробництво білка білково-олійних культур, шроти яких містять 44-48% білка. У цій групі культур більше 2/3 білка надходило за рахунок культури сої – 85056 тис. т або 67,1%, решта – за рахунок арахісу – 12563 тис. т, або 9,9%, ріпаку – 12244 тис. т, або 9,7%, бавовнику – 9630 тис. т, або 7,6%, соняшнику – 5546 тис. т, або 4,4%, льону – 617 тис. т, або 0,5%, інших – 1060 тис. т або 0,8%. Частка білка цієї групи культур у його світових ресурсах зросла з 16,6 до 25,6%. Середньорічний приріст виробництва їх білка становив 10,5%, або був найвищим серед асортименту основних груп білковмісних культур, що вивчалися, та значно вищим, ніж приріст чисельності населення.

Зросло світове виробництво білка горіхоплідних з 362 тис. т до 1766 тис. т, або в 4,9 разу, в тому числі анакардії західної – з 51,8 тис. т до 558,5 тис. т, або в 10,8 разу, горіха волоського – з 79,5 тис. т до 266,2 тис. т, або в 3,3 разу, ліщини – з 30,2 тис. т до 159,5 тис. т, або в 5,3 разу, фісташки – з 4,2 тис. т до 115,2 тис. т, або в 27,4 разу, інших – з 55,4 тис. т до 666,6 тис. т, або в 12,0 разів. Середньорічний приріст білка горіхоплідних складав 8,6%.

Збільшилося надходження білка овочів, фруктів, цитрусових – з 3956 тис. т до 14991 тис. т, або в 3,8 разу, корене- і бульбоплодів – з 7614 до 11268 тис. т, або в 1,5 разу, морських водоростей – з 7,6 до 92 тис. т, або в 12,1 разу.

Виробництво білка, що надходив з корене- і бульбоплодами за 1961-2006 рр., зросло з 7614 тис. т до 11268 тис. т або в 1,5 разу. У цій групі культур частка білка картоплі складала 52,3%, касава – 24,1%, батату – 16,4%, ямса – 4,6%, таро – 1,2%, інших – 0,6%. Середньорічний приріст їх білка складав 1,1%, що значно менше ніж приріст чисельності на-

селення. Частка білка корене- і бульбоплодів у світових ресурсах білка зменшилася з 4,6% до 2,3%.

Виробництво білка, який надходив з овочевими, баштаними культурами (які містять мало білка, але багаті вітамінами) та грибами збільшився з 2578 до 9109 тис. т або в 3,5 разу, в тому числі капусти – з 281 до 828 тис. т, або в 2,9 разу, помідорів – з 193 до 879 тис. т, або в 4,6 разу, капусти кольорової – з 71 до 381 тис. т, або в 5,4 разу, огірків – з 67 до 307 тис. т, або в 4,6 разу, баклажанів – з 77 до 351 тис. т, або в 4,6 разу, моркви – з 76 до 349 тис. т, або в 4,6 разу, квасолі зеленої – з 70 до 218 тис. т, або в 3,1 разу, горошку зеленого – з 117 до 238 тис. т, або в 2,0 рази та інших. Середньорічний приріст білка цієї групи культур складав 5,6%. Частка білка овочів, баштаних і грибів у його світових ресурсах збільшилася з 1,6 до 1,9%.

За досліджуваний період (1961-2006 рр.) виробництво білка в урожаї плодів, ягід, цитрусових збільшилося з 1015,9 до 4116 тис. т, або в 4,1 разу. На частку бананів припадало 1061,3 тис. т або 25,8%, апельсинів, мандаринів, лимонів, грейпфрутів, гранатів – 924,3 тис. т, або 22,5%, яблук, вишень, слив, груш, абрикосів – 453,1 тис. т, або 11,0%, манго, персиків, авокадо, ананасів, папаї – 483,6 тис. т, або 11,7%, фініків – 167,6 тис. т, або 4,1%, інших – 1026,1,7 тис. т, або 24,9%. Середньорічний приріст білка цієї категорії продовольства складав 6,8%.

В Україні загальне виробництво білка, придатного для харчового використання, було нестабільним: 1960 р. – 5129 тис. т, 1970 р. – 7860, 1980 р. – 7915, 1990 р. – 10554, 2000 р. – 5344, 2005 р. – 7856,5 тис. т. Частка України у світовому виробництві білка становила 1,68%, у чисельності населення – 0,78%. За 1960-1970 рр. виробництво білка в країні зросло на 53,2%, 1970-1980 рр. – на 0,7%, 1980-1990 рр. – на 33,3%, 1990-2000 рр. – зменшилося на 49,4%, 2000-2005 рр. – збільшилося в 1,5 разу. У структурі виробленого білка рослинний складав 88,6%, тваринний – 11,45%. За цей період середньорічне виробництво білка зростало на 1,2%, у тому числі рослинного – на 1,4%, тваринного – зменшувалося на 0,2%. У структурі виробленого білка помітним було зменшення частки білка тваринного, збільшення – рослинного.

Невідкладність нарощування виробництва рослинного білка пов'язана з необхідністю ліквідації його дефіциту в харчуванні населення. Із збільшенням добового споживання білка до науково обґрунтованої норми і оптимізацією його структури зростає тривалість життя людини.

Нами проведено масштабне дослідження впливу рівня споживання білка у 168 країнах на тривалість життя людини. У групі країн, в яких

низький рівень споживання білка, нижче 40 г/добу (у середньому 34 г/добу), середня тривалість життя становить 47 років; у країнах, де населення споживає від 41 до 60 г білка на добу (у середньому 52 г/добу) – 56 років; у групі країн, де населення споживає 61-80 г білка на добу (у середньому 70 г/добу), – 64 роки; у країнах, населення яких споживає 81-100 г білка на добу (у середньому 88 г/добу) – 71 рік; у групі країн, населення яких споживає 101-120 г білка на добу (у середньому 110 г/добу) – 77 років; у групі країн, населення яких споживає більше 120 г білка на добу (у середньому 124 г/добу) – 80 років.

Проведена оцінка потреби, фактичного рівня споживання і забезпеченості білком населення, зроблені розрахунки абсолютних та відносних обсягів білкового дефіциту, які показали вже близький до оптимального рівень споживання рослинного білка і наявність значного дефіциту тваринного білка на глобальному та вітчизняному рівнях. Це дало змогу визначити концептуальний напрям у виробництві рослинних високобілкових ресурсів саме кормового напрямку використання, як першоджерела виробництва тваринного білка, для ліквідації дефіциту його у харчуванні населення сучасної цивілізації.

Основною передумовою забезпечення повноцінного харчування є нарощування виробництва білкових рослинних ресурсів у агропромисловому виробництві. Завдяки створенню високопродуктивних сортів і гібридів сільськогосподарських культур, удосконаленню розміщення, спеціалізації виробництва, освоєнню новітніх технологій в перспективі можливе збільшення виробництва білка до обсягів повної потреби в ньому зростаючого населення.

**Висновки.** У світі спостерігався стійкий приріст виробництва рослинного білка в урожаї зернових, зернобобових, білково-олійних та інших культур. Ріст виробництва рослинного білка випереджає ріст чисельності населення. В основі забезпечення продовольчої безпеки, зокрема, її важливої складової – білкової, лежать продовольчі рослинні білкові ресурси. Формування високобілкових рослинних ресурсів є стратегічним напрямом, концептуальним шляхом, важливим фактором ліквідації дефіциту білка у харчуванні населення як на світовому, так і вітчизняному рівнях.

#### **Бібліографічний список**

1. Бабич А. О. Світові земельні, продовольчі і кормові ресурси. – К.: Аграрна наука, 1996. – 571 с.
2. Бабич А. О. Кормові і білкові ресурси світу. – К., 1995. – 298 с.



3. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Світові ресурси рослинного білка // Селекція і рослинництво – Харків: ІР УААН, 2008. – С. 215-222.
4. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Селекція і розміщення виробництва сої в Україні. – Вінниця: D.V.G., 2008. – 216 с.
5. Бабич-Побережна А. А. Формування та використання вітчизняних і світових високобілкових рослинних ресурсів: Автореф. ... докт. екон. наук.: 08.00.03. – К.: ННЦ ІАЕ, 2007. – 32 с.
6. Бабич-Побережна А. А. Економіка світового виробництва і ринок білка /За ред. акад. П.Т.Саблука. – К.: ННЦІАЕ, 2005. – 782 с.
7. Лиценко В. Ф. Проблемы производства и использования белка в капиталистических странах. – М.: Ин-т США и Канады АН СССР, 1982. – 326 с.
8. Побережна А. А. Світові білково-олійні ресурси і торгівля ними. – За ред. П. Т. Саблука. – К.: ІАЕ УААН, 2002. – 482 с.
9. Побережна А. А. Економічні проблеми світового виробництва рослинного білка для задоволення потреб зростаючого народонаселення // Економіка АПК. – 2003. – № 9. – С. 115-117.
10. Побережная А. А. Мировое производство, торговля и использование высокобелковых кормовых ресурсов //Аграрная наука. – 2003. – № 10. – С. 2-3.