

УДК 633.37.2

## OPTIMIZATION OF SIZES OF RAW MATERIAL AREAS OF SUGAR-HOUSES, AS FACTOR OF DEVELOPMENT OF THEIR COMPETITIVENESS

V. Yemtsev

*National University of Food Technologies*

---

**Key words:**

Sugar-beet subcomplex  
Sowing of sugar beet  
Raw material area  
Concentration and  
specialization

---

**Article history:**

Received 01.08.2013  
Received in revised form  
12.08.2013  
Accepted 28.08.2013

---

**Corresponding author:**

V. Yemtsev  
E-mail:  
npnuht@ukr.net

---

**ABSTRACT**

The modern state and problems of industry of svekloseyaniya of Ukraine is examined in the article. On the basis of the conducted analysis, the ground of size of sowing areas of sugar beet is offered to conduct concentrations and specializations of economies taking into account a level, on the basis of the use of algorithm of optimization of area of sowing of sugar beet in the raw material areas of sugar-houses.

## ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗМІРІВ СИРОВИННИХ ЗОН ЦУКРОВИХ ЗАВОДІВ ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ ЇХ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ

В.І. Ємцев

*Національний університет харчових технологій*

*У статті розглядається сучасний стан і проблеми галузі бурякосіяння України. На основі проведеного аналізу, пропонується обґрунтування розміру посівних площ цукрового буряка проводити з урахуванням рівня концентрації й спеціалізації бурякосійних господарств, на основі застосування моделі оптимізації площі посівів цукрового буряка у сировинних зонах цукрових заводів.*

**Ключові слова:** *цукробуряковий підкомплекс, бурякосіяння, сировинна зона, концентрація й спеціалізація сільгосп підприємств, оптимізація площ.*

Цукробуряковий підкомплекс АПК України — сукупність виробництв, яка складається з ланцюгу взаємозалежних видів діяльності, територіально наближених і об'єднаних послідовно в часі, відповідно до технологічної послідовності процесів по виробництві цукру й інших продуктів переробки цукрового буряка, а саме: виробництво засобів виробництва і їх технічне обслуговування, селекція й виробництво насіння цукрового буряка, вирощування коренеплодів і їх

промислова переробка з метою задоволення потреб споживачів і забезпечення продовольчої безпеки й експортного потенціалу країни. Саме тому, сучасний стан суб'єктів цукробурякового підкомплексу АПК України, тенденції і проблеми їх функціонування, вимагають додаткового вивчення можливих напрямів розвитку їх конкурентоспроможності.

Цукробуряковий підкомплекс АПК України, протягом останніх двадцяти років, випробував глибоку кризу й, на сьогоднішній день, розвивається в умовах невизначеності, стрімкого зростання цін на матеріальні ресурси, необхідні для його діяльності, постійної зміни попиту й цін на цукор на внутрішньому й зовнішніх ринках. Усе це визначає нестабільність розмірів площ посівів, обсягів виробництва цукрового буряка, підвищення його собівартості й, відповідно, собівартості цукру, веде до низького рівня рентабельності (в окремі роки — до збитковості) їх виробництва і, як наслідок, до низького рівня конкурентоспроможності цукру й самих підприємств цукробурякового підкомплексу (табл. 1).

Дослідженню проблем насінництва, селекції, забезпечення якості й обсягів виробництва насіння цукрового буряка присвячені роботи В.М. Балана, В. Бондаря, О.В. Гончарука, Н. Гизбуллина, А. Мацебери, В. Малася, О. Тарабрина й ін [1 – 4]. Теоретичні питання відродження, стабілізації й підвищення ефективності діяльності цукробурякового підкомплексу, функціонування ринку цукру розглядали у своїх роботах В.М. Балан, В.С. Бондар, П.П. Борщевський, О.М. Варченко, С. М. Василенко, В.М. Гейц, О.В. Гончарука, О.С. Заєць, Б.Є. Кваснюк, В.П. Семиноженко, П.Т. Саблук, А.В. Фурса, Л.М. Хомичак, А.М. Шпичак, М.М. Ярчук і багато інших учених [1:4, 6 – 11, 16]. Разом з тим, організаційно-економічні трансформації, які вже відбулися й продовжують відбуватися у сфері цукробурякового виробництва як реакція на перерозподіл ринків, глобалізацію світової економіки й вплив цих явищ на динамічність змін в економіці України, потребують поглибленого вивчення й обґрунтування пропозицій щодо можливих шляхів відродження й удосконалення організаційно-економічного механізму ефективного функціонування цукробурякового підкомплексу і його складових у сучасних умовах конкурентоформуючого середовища.

Ціль статті — проаналізувати сучасний стан і проблеми буряківництва, визначити причини кризи в цій сфері діяльності й можливі напрямки по створенню умов для відродження, стабілізації й підвищення ефективності її діяльності.

Цукровий буряк — цінна технічна культура, вирощування й переробка якої є практично безвідхідним і потенційно прибутковим виробництвом. Однак, цукробуряковий підкомплекс АПК України, протягом останніх двадцяти двох років, відчув глибоку кризу й розвивається в умовах невизначеності, стрімкого зростання цін на матеріальні ресурси, постійної зміни цін і попиту на цукрові буряки, цукор тощо. Усе це визначає нестабільність розмірів площ посівів, обсягів виробництва цукрового буряка, підвищення його собівартості й, відповідно, собівартості цукру, веде до низького рівня рентабельності (в окремі роки — до збитковості) їх вироб-

ництва й, як наслідок, до низького рівня конкурентоспроможності підприємств підкомплексу (табл. 1).

*Таблиця 1. Характеристика конкурентоформуєчого середовища цукробурякового виробництва в Україні, Російській Федерації, Республіці Білорусь у 2008–2011 рр.*

Показники	Україна				Росія				Білорусь		
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010
Врожайність буряків, т/га	35,62	31,5	27,9	36,3	36,2	32,3	24,1	39,2	43,9	45,0	39,5
Цукристість буряків, %	16,05	16,8	15,3	16,6	17,1	17,6	16,6	16,0	16,3	16,5	14,6
Збір цукру, т/га	4,03	3,87	3,12	4,52	6,19	5,68	4,00	3,94	7,16	7,43	5,80
Тривалість роботи заводів, діб	61,5	53,9	63,7	75,1	101	83	76	140	131	121	113
Середня виробнича потужність одного заводу, тис. т/добу	2,94	3,11	3,23	3,12	3,60	3,67	3,96	4,07	6,65	6,70	7,00

Результати проведеного аналізу свідчать, що починаючи з 1991 р. постійно зменшувалася врожайність коренеплодів, яка в 1992 р. становила 70,6 % у порівнянні з 1990 р., в 1994 р. — 69,5 %, в 1996 р. — 60,7 %, в 1998 р. — 62,13 %, в 2000 р. — 64 % відповідно. І хоча в останні роки вона зросла, за врожайністю цукрового буряка Україна, на сьогоднішній день, займає лише 20 місце у світі [9, 13].

Можливими шляхами підвищення врожайності буряки є: оптимізація схем сівозміни й використання добрив; відновлення технологій підготовки й обробки ґрунтів, схем проведення використання засобів захисту рослин; удосконалення організації збирання, зберігання й переробки цукрового буряка.

Дослідження виявило й наявність інших, досить серйозних проблем у вітчизняному буряківництві, а саме: значні старіння і знос техніки, у бурякосійних господарствах, що призводить до порушення оптимальних строків сівби й збирання коренеплодів, невиконанню вимог агротехнологій при їх вирощуванні й, як наслідок, до зниження врожайності й значним втратам коренеплодів, під час їх збирання та цукристості, під час зберігання буряка на цукрозаводах; ціновий диспаритет; труднощі у фінансуванні сезонних витрат буряководів; зниження економічної привабливості буряківництва у порівнянні з виробництвом інших сільгоспкультур, особливо технічних.

Отримані результати дослідження дозволяють також зробити висновок про те, що існуюча, на сьогоднішній день, структура сировинних зон цукрових заводів не відповідає науковим рекомендаціям і вимогам ринкової економіки. Господарства, які розташовані поруч із цукровими заводами, не є спеціалізованими, а тому виробництво цукрового буряка в них далеко від оптимальних обсягів. Незначна

концентрація посівів цукрового буряка навколо цукрових заводів стримує розвиток рівня спеціалізації сільгосп підприємств, а доставка коренеплодів на переробку на відстань більш 50 км, спричиняє втрати буряка, зниження його технологічних якостей і цукристості, підвищення витрат на виробництво цукру. При цьому цукор стає неконкурентоспроможним, що знижує зацікавленість у виробництві цукрових буряків і цукру.

Для оптимізації обсягів виробництва цукрового буряка необхідно обґрунтоване, з урахуванням природно-кліматичних умов сировинних зон цукрових заводів і врожайності культури, розміщення посівів. Ми пропонуємо обґрунтування розміру площ посіву буряків проводити з урахуванням рівня концентрації бурякосійних господарств у сировинних зонах цукрових заводів, можливого посилення їх спеціалізації при виробництві цукрового буряка. Для цього пропонуємо застосовувати економіко-математичну модель з оптимізації площі посівів цукрового буряка у сировинних зонах цукрових заводів [12].

Припустимо, що територія регіону складається з  $P$  сировинних зон, де діють цукрові заводи, що мають виробничу потужність  $A_i$  при  $(i=1,..,N)$ . При цьому сировина, що переробляється на них, транспортується від  $M$  бурякосійних сільгосп підприємств  $(m = 1,.., M)$ , територіально віддалених від  $i$ -ого цукрового заводу. Реалізація цукрового буряка  $i$ -му цукрозаводу, таким чином, пов'язана з витратами на доставку й збут продукції у розмірі  $T_{mi}$ , які характеризують вартість доставки 1 т буряка від  $m$ -го сільгосп підприємства до  $i$ -го цукрового заводу. У вигляді керованих змінних, ми пропонуємо розглядати вектори площ посіву цукрового буряка у сировинних зонах цукрових заводів:  $X_p = (X_{ip}, .., X_{mp})$ ,  $p=1..N$ .

З урахуванням умов забезпечення раціонального використання земельних ресурсів і наукових рекомендацій, щодо оптимальної структури посівних площ і вимог сівозміни, максимальна величина площі посіву в  $m$ -м господарстві обмежена величиною  $S_m$  (га). Економічно оптимальне розміщення посівів цукрового буряка досягається при забезпеченні мінімальних витрат на його виробництво й реалізацію, що характеризується наступної цільовою функцією:

$$F(x) = \sum_{m=1}^M B_{mp} X_{mp} \Rightarrow \min \quad (1)$$

при виконанні наступних обмежень:

а) по величині площі посівів цукрового буряка:

$$\sum_{n=1}^N X_{mp} \leq S_m, m=1..M \quad (2)$$

б) по завантаженню потужності цукрових заводів:

$$\sum_{m=1}^M A_{mp} X_{mp} \geq A_i, p = 1..N \quad (3)$$

де  $B_{mp}$  — сукупні витрати на вирощування, прибирання й реалізацію коренеплодів, включаючи витрати на транспортування й збут продукції, розраховані на одиницю площі посівів (грн/га), по формулі:

$$V_{mp} = C_{bm} + T_{mi}U_m \quad (4)$$

де  $C_{bm}$  — собівартість вирощування цукрового буряка, (грн/га);  $T_{mi}$  — вартість, доставки буряка від  $m$ -го підприємства до  $i$ -го цукрового заводу, (грн/т);  $U_m$  — урожайність цукрового буряка в  $m$ -м господарстві (т/га).

Запропонована економіко-математична модель оптимізації розміщення посівів цукрового буряка у сировинних зонах цукрових заводів відноситься до класу лінійних оптимізаційних завдань, розв'язок яких може бути отриманий при застосуванні симплекс-методу. Розв'язок завдання —  $X_{mp}$  характеризує оптимальний розмір площі посівів цукрового буряка у сировинних зонах цукрозаводів, за умови, що сума загальних витрат на виробництво й реалізацію продукції буде мінімальною.

Розв'язання цього завдання з використанням показників урожайності коренеплодів і виробничих витрат, що фактично склалися, можна визначити основні параметри сировинних зон цукрових заводів.

Проведені дослідження свідчать, що обсяг виробництва цукру залежить від виробничої потужності цукрового заводу. Проведені дослідження дозволяють зробити висновок про те, що при підвищенні потужності заводу у 2–4 рази радіус перевезень коренеплодів збільшується у 1,4–2,84 рази, а транспортні витрати — у 1,27–2,05 рази. Тому при прийнятті рішення про її збільшення необхідно враховувати можливість сировинної зони цукрозаводу рівень спеціалізації сільгоспприємств (насиченість посівів повинна бути не менше 15 % за врожайності 40–50 т/га) і вибирати таку величину зростання потужності, за якої підвищення витрат на перевезення сировини на цукрозавод буде компенсуватися зниженням витрат на її переробку. Слід відмітити, що при рівні врожайності буряків у сировинних зонах цукрових заводів у 30 т/га і нижче — цукробурякове виробництво збиткове при будь-яких розмірах добової потужності підприємства. При цьому низький рівень ефективності цукробурякового виробництва зберігається на цукрових заводах потужністю 1,5 тис. т/добу навіть при більш високих показниках урожайності буряків. Зважаючи на це, пропонується виробництво цукрових буряків сконцентрувати на території найсприятливіших природно-економічних зон, де розташовані діючі переробні потужності: у Вінницькій, Київській, Тернопільській, Хмельницькій, Черкаській та деяких інших областях, де середня врожайність коренеплодів вже досягає 33–46 т/га, виробництво цукру становить 4,5–6,0 т/га. За таких умов може бути забезпечена ефективна робота заводів потужністю 6–9 тис. т переробки цукрових буряків на добу.

Ці регіони мають високий виробничий потенціал збільшення врожайності культури й можлива територіальна диференціація площ з їх вирощування й обсягів виробництва у сировинних зонах функціонуючих цукрозаводів. При цьому питома вага даної культури в структурі посівних площ бурякосійних господарств у сировинній зоні цукрозаводів необхідно підвищити з 3,72 % до 18–20 %. Причому, поглиблення спеціалізації бурякосійних господарств, необхідно проводити впроваджуючи оптимальні сівозміни зернових і буряка, шляхом створення спеціалізованих буряківничих господарств зернового й бурякового напрямку з одночасним розвитком тваринництва, особливо великої рогатої худоби. У цьому випадку питома вага цукрового буряка в

структурі посівних площ повинен становити до 20 %, зернових культур до 50 %, кормових до 30 %.

Враховуючи, що середня площа ріллі на одне господарство в Україні становить 2000 – 2500 га, то площа посіву цукрових буряків на одне спеціалізоване бурякосійне господарство може дорівнювати 400 га, замість 123 га у 2011 р. Таким чином кількість підприємств, що займаються буряківництвом, може скоротитися від 2080 одиниць у 2011 р. до 670 – 750 спеціалізованих підприємств у сировинних зонах цукрозаводів, що знаходяться у найсприятливіших природно-економічних умовах.

### Висновки

Запропонована економіко-математична модель задачі з оптимізації бурякового виробництва у сировинній зоні цукрового заводу формулюється на основі лінійного програмування, складається із системи нерівностей і рівнянь і дозволяє оптимізувати розмір сировинної зони цукрозаводів.

Застосування запропонованої моделі дозволило зробити висновки про доцільність збільшення у сировинній зоні Рокитнянського цукрозаводу посівів цукрових буряків шляхом підвищення їх питомої ваги з 3,57 % до 8,7 % у структурі посівів агропідприємств. Отримані результати оптимізації структури виробництва свідчать, що за рахунок удосконалення структури посівних площ у сировинній зоні цукрового заводу та підвищення рівня урожайності на 40 ц/га, буде забезпечено краще використання його виробничої потужності, на 7,3 тис т зростуть обсяги виробництва цукру, на 19 діб збільшиться тривалість сезону цукродобування, на 1 т цукру збільшиться віддача 1 га посівів буряку, знизиться собівартість одиниці продукції та на 1,04 % збільшиться рентабельність виробництва.

Таким чином оптимізація розмірів сировинних зон цукрових заводів є важливим напрямом підвищення конкурентоспроможності цукрозаводів.

### Література

1. *Балан В.М.* Біологічні і агротехнічні основи сучасної технології вирощування безвисадкових насінників цукрових буряків / В.М. Балан, О.Є. Тарабрін, А.В. Семенов. — С: Таврія, 2009. — 240 с.,
2. *Бондар В.С.* Іноземні гібриди цукрових буряків: «за» і «проти». / В. Бондар, Л. Літвіновська // Агробізнес сьогодні. — 2010. — № 4. — С. 30 – 33.
3. *Гончарук А.В.* Цукровий буряк: зимостойкість и насіннева продуктивність безвисадкових насінників / А.В. Гончарук. — Чернівці: Редакційно-видавничий втділ облполіграфвидата, 1991. — 256 с.
4. *Мацебера А.Г.* Насіння цукрових буряків: Проблеми теорії та практики виробництва, підготовки та використання насіння: довідник / А.Г. Мацебера, В.М. Маласай. — Ніжин: ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф»», 2007. — 180 с.
5. *Розвиток харчової промисловості.* Монографія / М.П. Сичевський, І.В. Кузнєцова, М.М. Ярчук, Н.О. Лукашенко — К.: ІАЕ НААН, 2010. — 292 с.
6. *Саблук П.Т.* Цукробурякове виробництво в Україні: монографія/За ред. П.Т. Саблука та М.Ю.Коденської// — К.: ІАЕ НААН, 2008. — 388 с.

7. Хомичак Л.М. Передові технології — запорука ефективного виробництва бурякового цукру в Україні/ Хомичак Л.М., Василенко С.М./ — Цукор України — 2012. — № 3. — с. 20 – 22.
8. Фурса А.С. Ринок цукрового виробництва в Україні. — Економіка АПК, 2012, — № 5, с. 36 – 42.
9. Шнипко А.С. Конкурентоспроможність України в умовах глобалізації / О.С.Шнипко ; НАН України ; Ін-т екон. та прогноз. — К., 2009. — 456 с.
10. Ярчук М.М. Реструктуризація цукробурякового виробництва в Україні / М.М. Ярчук // Економіка АПК. — 2008. — № 5. — С. 59 – 61.
11. Ярчук М.М. Аналітична інформація про підсумки роботи Національної асоціації цукровиків України в 2011 р. / М.М. Ярчук //Матеріали науково-технічної конф. цукровиків України «Цукровий бізнес в умовах національного та світового ринку» — К.: «ЦукорУкраїни», 2009. — С. 79 – 111.
12. Крушевский А.В. справочник по экономико-математическим моделям и методам. — К.; Техніка, 1988. — 208 с.
13. Статистичний щорічник України за 2012 рік. [електронний ресурс]. — режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/> дата звернення к ресурсу 06.09.2013
14. Статистичний збірник «Сільське господарство України» за 2012 р [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/> дата звернення к ресурсу 06.09.2013.
15. Конкурентоспроможність української економіки / За ред. Акад. НАН України В.М. Гейця, акад. НАН України В.П. Семиноженка, чл.-кор. НАН України Б.С. Кваснюка. — К.: Фенікс, 2007. — 556 с.
16. Оперативно-статистичні матеріали цукровиків України» Бурякоцукровий комплекс України» — К: «Цукор України», 2013. — 201 с.

## **ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕРОВ СЫРЬЕВЫХ ЗОН САХАРНЫХ ЗАВОДОВ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ИХ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ**

**В.И. Емцев**

*Национальный университет пищевых технологий*

*В статье рассматривается современное состояние и проблемы отрасли свеклосеяния Украины. На основе проведенного анализа, предлагается обоснование размера посевных площадей сахарной свеклы проводить с учетом уровня концентрации и специализации свеклосеющих хозяйств, на основе использования модели оптимизации площади посевов сахарной свеклы в сырьевых зонах сахарных заводов.*

**Ключевые слова:** *свеклосахарный подкомплекс, свеклосеяние, сырьевая зона, концентрация и специализация сельхозпредприятий, оптимизация площади посевов.*