



ISSN 2786-5827

Електронне наукове видання

НАУКОВИЙ ВІСНИК МІЖНАРОДНОЇ АСОЦІАЦІЇ НАУКОВЦІВ.

Серія: економіка, управління, безпека, технології

SCIENTIFIC BULLETIN OF THE INTERNATIONAL ASSOCIATION OF SCIENTISTS

Series: Economy, Management, Security, Technology

Том 2, № 4, 2023

Volume 2, Issue 4, 2023

www.man.org.ua

Наказом МОН України від 10.10.2022 р. №894 видання включено до **категорії «Б»** за спеціальностями:

051 – економіка; 072 – фінанси, банківська справа та страхування; 073 – менеджмент;

076 – підприємництво, торгівля та біржова діяльність; 292 – міжнародні економічні відносини

DOI 10.56197/2786-5827/2023-2-4-1

УДК 664.6/.7:338.1:339.1(477)

Осташко Тамара Олексіївна,
доктор економічних наук, старший науковий співробітник,
член-кореспондент НААН України,
головний науковий співробітник відділу секторальних прогнозів та кон'юнктури ринків,
Державна установа “Інститут економіки та прогнозування НАН України”,
вул. Панаса Мирного, 26, м. Київ, 01011, Україна,
email: tostashko@ukr.net
ORCID ID: 0000-0001-5550-5864
Scopus ID: 57465069000

Шубравська Олена Василівна,
доктор економічних наук, професор,
завідувач відділу форм і методів господарювання в агропродовольчому комплексі,
Державна установа “Інститут економіки та прогнозування НАН України”,
вул. Панаса Мирного, 26,
м. Київ, 01011, Україна,
email: shubravska@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-2109-9308
Scopus ID: 41262570900

Олефір Володимир Костянтинович,
кандидат економічних наук, старший науковий співробітник,
провідний науковий співробітник відділу секторальних прогнозів та кон'юнктури ринків,
Державна установа “Інститут економіки та прогнозування НАН України”,
вул. Панаса Мирного, 26, м. Київ, 01011, Україна,
email: oksavol@ukr.net
ORCID ID: 0000-0003-4180-3435
Scopus ID: 56529406600

Ostashko Tamara
Doctor of Economic Sciences, Senior Researcher,
Corresponding Member, National Agrarian Academy of Sciences of Ukraine,
Leading Researcher, Department of Sectoral Forecasts and Market Conditions,
State Organization “Institute for Economics and Forecasting of NAS of Ukraine”,
Panasa Myrnogo str., 26, Kyiv, Ukraine, 01011
email: tostashko@ukr.net
ORCID ID: 0000-0001-5550-5864
Scopus ID: 57465069000

Shubravska Olena
Doctor of Economic Sciences, Professor,
Head of Department of the Forms and Methods of Management in the Agri-Food Complex,
State Organization “Institute for Economics and Forecasting of NAS of Ukraine”,
Panasa Myrnogo str., 26, Kyiv, Ukraine, 01011
email:shubravska@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-2109-9308
Scopus ID: 41262570900

Olefir Volodymyr
PhD in Economics, Senior Researcher,
Leading Research Fellow, Department of Sectoral Forecasts and Market Conditions,
State Organization “Institute for Economics and Forecasting of NAS of Ukraine”,
Panasa Myrnogo str., 26, Kyiv, Ukraine, 01011
email: oksavol@ukr.net
ORCID ID: 0000-0003-4180-3435
Scopus ID: 56529406600

PROSPECTIVE DIRECTIONS OF GRAIN PROCESSING DEVELOPMENT IN UKRAINE

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНОВИХ В УКРАЇНІ

Вступ. Україна є одним з найбільших у світі експортерів зернових культур. Одночасно по експорту продуктів переробки зерна вітчизняна промисловість значно поступалась іншим країнам. Таким чином, Україна має великий потенціал збільшення експорту продуктів переробки, який потребує більш повної реалізації. Метою статті було проаналізувати зміни, які відбулись на внутрішньому і світовому ринках продуктів переробки зерна після початку збройної агресії і визначити перспективні напрями розвитку галузі у повоєнний період.

Матеріали та методи. Під час дослідження було використано такі методи: економіко-статистичні, порівняння, монографічний, аналізу і синтезу, системного підходу. Залучались дані Держстату України, UN Comtrade Database, проекту “Суспільно-політичний діалог в зерновому секторі України”, інформаційні ресурси Інтернету.

Результати і обговорення. В Україні для великого бізнесу перспективними є проекти з глибокої переробки зернових культур. Для кукурудзи – це виробництво заміників цукру, біоетанолу, крохмалю, комбікорму; для пшениці – виробництво спеціалізованих білків (глютену, глютеніну, гліадину). Аналіз поточної кон’юнктури світового ринку заміників цукру і нативного (натурального) крохмалю свідчить про їх великий експортний потенціал. Це також стосується світового ринку амінокислот (лізин, треонін, метіонін, триптофан), який є найбільш динамічним сектором світового ринку кормів для свійських тварин і птиці.

Висновки. Переробка зерна в Україні має великий невикористаний потенціал. За експортом зернових культур Україна перебуває у групі лідерів, в той час як за обсягами експорту продуктів переробки зерна вона значно поступається багатьом країнам. Перспективними напрямками переробки зернових в Україні є: для кукурудзи - замітники цукру, біоетанол, крохмаль, комбікорм; для пшениці – спеціалізовані білки (глютен, глютенін, гліадин); для сої – рослинні замітники білка. На сьогодні ці товари мають великий попит на світовому ринку.

Ключові слова: переробка зерна, харчова промисловість, тенденції, кон’юнктура, прогнози, експортний потенціал, замітники цукру, Україна.

Introduction. Ukraine is one of the world's largest exporters of grain crops. At the same time, in terms of export of grain processing products, Ukraine was significantly inferior to other countries. Thus, Ukraine has a great potential for increasing the export of processing products, which needs to be more fully realized. The purpose of the article was to analyze the changes that took place in the domestic and world markets after the start of armed aggression and to determine promising directions for the development of grain processing in Ukraine in the post-war period.

Materials and methods. The following methods were used during the research: statistical, comparison, monographic, analysis and synthesis, system approach. The data of the State Statistics Service of Ukraine, the UN Comtrade Database, the data of the project "Socio-political dialogue in grain sector of Ukraine", information resources of the Internet were involved.

Results and discussion. In Ukraine, projects on deep processing of grain crops are promising for big business. For corn, this is the production of sugar substitutes, bioethanol, starch, compound feed, for wheat, it is the production of specialized proteins (gluten, glutenin, gliadin). Analysis of the current state of the world market of sugar substitutes and native (natural) starch indicates their great export potential. This also applies to the world market of amino acids (lysine, threonine, methionine, tryptophan), which is the most dynamic sector of the world market of feed for domestic animals and poultry.

Conclusions. Grain processing in Ukraine has great untapped potential. Ukraine ranks among leaders in the export of grain crops, while in terms of the volume of exports of grain processing products, it is significantly inferior to many countries. Promising areas of grain processing in Ukraine are: for corn – sugar substitutes, bioethanol, starch, compound feed; for wheat – specialized proteins (gluten, glutenin, gliadin); for soybeans – vegetable protein substitutes. Today, these products are in great demand on the world market.

Keywords: *grain processing, food industry, trends, market situation, forecasts, export potential, sugar substitutes, Ukraine.*

JEL Classification: F17, F20, L60, L66

Вступ. Блокування морських портів стимулювало пошук нових експортних можливостей. Україна є великим експортером зерна, але при цьому експортує відносно невеликі обсяги його переробки. При цьому на світовому ринку існує великий попит на такі товари як замітники цукру, нативний крохмаль, біоетанол тощо. Динамічно зростає світовий ринок амінокислот (лізин, треонін, метіонін, триптофан) які є компонентами корму для свійських тварин і птиці. Транспортувати продукти переробки можна усіма видами транспорту, в той час як перевезення необробленого зерна здійснюється переважно залізничним і морським транспортом. Крім того експорт продуктів переробки є більш вигідним, ніж експорт сировини. В цьому контексті експорт продуктів переробки зерна в Україні має великі перспективи.

Матеріали та методи. Зернове господарство України розвивається прискореними темпами. Впродовж 2000-2021 рр. урожайність зернових і зернобобових культур в господарствах усіх категорій збільшилась з 19,4 ц/га до 53,9 ц/га¹. Сільськогосподарські підприємства використовують передові технології, високопродуктивні сорти вітчизняної і зарубіжної селекції, сучасну техніку, мінеральні добрива і засоби захисту рослин, передову систему зберігання і транспортування продукції тощо. Виробництва зерна має велику інвестиційну привабливість, оскільки забезпечує великі прибутки і має надійний збут на внутрішньому і зовнішньому ринках. Впродовж 2017-2020 рр. за рівнем рентабельності серед основних видів продукції сільського господарства виробництво зернових і зернобобових культур поступалось тільки соняшнику і молоку (відповідно 34,2 %, 21,0 %, 20,4 %).²

¹ URL: https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/09/S_gos_22.pdf (дата звернення: 27.10.2023 р.)

² URL: https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2022/zb/11/Yearbook_2021.pdf (дата звернення: 01.11.2023 р.)

Аналізу успішного розвитку і перспективам подальшого зростання зернового сектору України присвячено багато наукових публікацій. Не обходять вони стороною і проблему переробки зерна на продукти з більшою доданою вартістю. Зокрема, О. В. Ляховська досліджує тенденції переробки зерна в регіонах України (Ляховська, 2019). Відповідно до характеристики регіонів у цьому дослідженні виділені перспективні напрями розвитку виробництва та переробки зерна і обґрунтовано, що ключовим фактором збільшення ефективності виробництва зерна в Україні є забезпечення його максимальної переробки. Основні рекомендації авторки зводяться до забезпечення розвитку виробництва хлібних продуктів, для чого запропоновано: стимулювати залучення інвестиційних ресурсів у створення технічних можливостей виробництва конкурентної продукції для міжнародного ринку, розширювати асортимент хлібних продуктів, щоб задовольнити внутрішній попит тощо.

О. В. Нікішина і О. М. Муратов досліджують проблеми зовнішньоекономічної інтеграції українського ринку борошномельно-круп'яної продукції (Нікішина, 2018). Автори доводять необхідність зміщення акцентів у державній агропродовольчій політиці з підтримки зернотрейдерів до підтримки виробників і експортерів зернових продуктів та модернізації інститутів відповідно до даного пріоритетного напрямку. На базі відтворювального методичного підходу ними здійснено оцінку ефективності переорієнтації експортних товаропотоків зерна й борошна, результати якої доводять необхідність інституційної модернізації напрямку підтримки експорту продуктів переробки з високою доданою вартістю. І.О. Кузнецова та Ю.В. Карпенко у своїй роботі також доводять важливість для розвитку борошномельних підприємств експортної діяльності (Кузнецова, 2019).

Д. К. Семенда, О. Вс. Семенда і О. В. Семенда у своєму дослідженні обґрунтовують втрати для економіки України від експорту необробленого зерна замість продуктів його переробки (Семенда, 2021). Автори оцінюють можливість збільшення валютних надходжень держави від глибинної переробки зерна в Україні та експорту готової продукції.

Н. В. Яремчук і Я. В. Гонтарук у своїй публікації обґрунтовують перспективні напрями переробки зернових культур в Україні (Яремчук, 2022). Особливу увагу приділено переробці зерна на біоетанол на спиртових заводах. Автори доводять, що переробка зерна на біоетанол збільшує ВВП України і знижує залежність від імпортних енергоносіїв.

У публікації О. Butko аналізуються світовий і вітчизняний ринки пшениці і борошна (Butko, 2021). На основі даних – середньомісячних світових цін на пшеницю та борошно, а також обсягів їх експорту (у період 2010-2020 рр.) розраховано виручку від реалізації пшениці та продуктів її переробки. Результати розрахунків авторки свідчать про те, що експорт пшениці для України у зазначений період був вигідніший, ніж експорт борошна. Авторка зазначає, що в умовах глобальної конкуренції необхідно звернути увагу на фактори, які можуть підвищити рентабельність виробництва борошна і таким чином забезпечити баланс якості та конкурентоспроможної ціни. Основний шлях полягає в інвестуванні у новітні технології виробництва та енергозберігаючі технології з метою здешевлення продукції та вдосконалення її якості.

Велику увагу вітчизняні науковці приділяють проблемам переробки зерна на енергетичні матеріали. Я. В. Гонтарук, Г. В. Шевчук, І. В. Фурман, Н. О. Ратушняк досліджують різні аспекти переробки зерна та іншої сільськогосподарської сировини на біопаливо (Гонтарук, 2022), (Фурман, 2021). І.В. Гончарук та інші аналізують проблеми переробки кукурудзи та відходів її виробництва на біоетанол і біогаз (Гончарук, 2022). В. Д. Паламарчук і Н. В. Телекало досліджують фактори вирощування кукурудзи, які впливають на ефективність переробки її зерна на етанол (Паламарчук, 2021).

Значний обсяг публікацій в Україні і за кордоном присвячено дослідженням тенденцій ринку продуктів переробки зерна (замінників цукру, крохмалю тощо). М. С. Данилишин аналізує кон'юнктуру вітчизняного ринку цукрозамінників і підсолоджувачів (Данилишин, 2013). Н. І. Штангеева і Н. О. Григоренко обґрунтовують ефективність виробництва замінників цукру з цукрового сорго (Штангеева, 2011). Р. Adewale та інші досліджують нові

сфери застосування модифікованого крохмалю (Adewale, 2022). J. Waterschoot та інші аналізують властивості різних видів зерна та іншої рослинної сировини щодо виробництва крохмалю (Waterschoot, 2015). J. Thanh-Blicharz та J. Lewandowicz досліджують властивості натуральних крохмалів, які виробляють з кукурудзи (Thanh-Blicharz, 2020). В статті К. Shevkani та інших досліджується ринок пшеничного крохмалю (Shevkani, 2017).

Практично усі ці дослідження проводились до початку повномасштабної збройної агресії проти України. Війна в Україні суттєво змінила ситуацію як на внутрішньому, так і на світовому ринку зерна і продуктів його переробки. Це потребує проведення додаткових досліджень проблематики переробки зернових культур. В цьому контексті **метою статті** було проаналізувати зміни, які відбулись на внутрішньому і світовому ринках після початку збройної агресії і визначити перспективні напрями розвитку переробки зерна в Україні у повоєнний період.

Під час проведення дослідження застосовувались економіко-статистичні методи – для виявлення тенденцій розвитку, метод порівняння – для оцінки невикористаних можливостей збільшення експорту, монографічний метод – для збору і узагальнення інформації про поточну кон'юнктуру внутрішнього і світового ринку продуктів переробки зерна, метод аналізу і синтезу – для вивчення літературних джерел і побудови загальної схеми основних напрямів розвитку переробки зернових в Україні, метод системного підходу – для врахування усіх взаємопов'язаних факторів, які мають значення для розв'язання проблеми.

Результати і обговорення. Одним з ключових пріоритетів нинішнього етапу розвитку вітчизняного аграрного сектора, а також його повоєнного відновлення, є забезпечення переробки/доброби сировинної сільгосппродукції. Україна є провідним експортером зерна у світі. У період 2016/17—2020/21 маркетингових років частка України у світовій торгівлі пшеницею становила 10 %, кукурудзою — 15 %, ячменем — 15 %.³ При цьому експорт зернових формував понад 18 % у вартості вітчизняного товарного експорту (2021 р.), а під час війни його частка в товарному експорті країни зросла до 20,6 % (2022 р.).

З початку повномасштабного вторгнення РФ в Україну експорт вітчизняного зерна, понад 99 % обсягів якого здійснювалося морським транспортом, було заблоковано внаслідок окупації портів Бердянська, Маріуполя, Скадовська і Херсона, а також блокування суден з українським зерном у інших портах Чорного моря. Ні розбудова наземних “смуг солідарності Україна-ЄС”, ні Чорноморська зернова ініціатива не змогли забезпечити безперерійну логістику для експорту українського зерна. Знову актуалізувалися питання організації переробки вітчизняного зерна в Україні з наступним експортом продуктів переробки. У цій статті аналізується стан переробки зернових в Україні і визначаються перспективні напрями інвестування з акцентом на розвиток глибинної переробки зерна і оцінку перспективних ринків для експорту.

Стан переробки зернових в Україні. Вирощене зерно пшениці і кукурудзи, крім зерна для посіву, проходить процес переробки. За кінцевим призначенням зерно переробляється на продукти харчування, на непродовольчі промислові товари і на корм для сільськогосподарських тварин і птиці. Для використання у тваринництві із зерна роблять комбікорм або його плющать (для великої рогатої худоби) чи екстрадують (для свиней і птиці).

Впродовж 2017-2021 рр. зерно *пшениці* в Україні перероблялось переважно на продукти харчування (табл. 1). Впродовж цього періоду на продовольчі потреби перероблялось 69 % від усієї пшениці, яка використовувалась для внутрішніх потреб. На промислову переробку витрачалось в середньому 2%, на корм для сільськогосподарських тварин і птиці – 29 %.

Із зерна пшениці виготовляли борошно і крупи (пшеничну, манну, булгур, кускус). Із борошна м'якої пшениці виготовляли хлібобулочні вироби, а також широкий спектр здобних і кондитерських виробів. Із борошна твердої пшениці виробляли тісто для макаронних виробів і піци. Із непродовольчих товарів із пшениці виготовляли крохмаль, етиловий спирт, біопаливо

³ https://www.igc.int/en/gmr_summary.aspx (дата звернення: 19.10.2023 р.)

Таблиця 1

Баланс пшениці в Україні, тис. т

	2017/ 2018 МР	2018/ 2019 МР	2019/ 2020 МР	2020/ 2021 МР	2021/ 2022 МР
Запаси на початок МР	2604	2307	2078	1464	1699
Виробництво	26158	24606	28301	24877	32151
Імпорт	57	74	84	132	98
Експорт	17805	16056	21050	16905	18913
Посівний матеріал	1359	1412	1453	1408	1514
Переробка всього	7016	7140	6154	6180	5454
в т.ч. на продукти харчування	4500	4472	4420	4402	4241
промислова переробка	195	181	191	96	42
на фураж	2320	2487	1543	1682	1171
Втрати	331	301	343	282	1856
Запаси на кінець МР	2307	2078	1464	1699	6209

МР – маркетинговий рік, який для зернових культур триває від липня до червня наступного року

Джерело: Автоматизований баланс попиту та пропозиції зерна в Україні. URL: <http://grainbalance.org.ua/index.php?PGID=1>

та інші товари. Етиловий спирт із пшениці використовували для виробництва алкогольних напоїв, зокрема горілки, у фармацевтичній промисловості, парфумерії, а також для виробництва товарів побутової хімії.

Переробка пшениці в Україні впродовж 2017-2021 рр. мала загальну тенденцію до зменшення (табл. 1). Це стосувалось усіх видів переробки: на продовольчі потреби, на технічні і фуражні. В цьому контексті зменшувалось виробництво і споживання пшеничного борошна, а також круп, які виготовляються з зерна пшениці (табл. 2, табл. 3).

Таблиця 2

Виробництво і споживання пшеничного борошна в Україні, тис. т

	2017	2018	2019	2020	2021
Наявне населення, млн	42,5	42,3	42,1	41,8	41,4
Виробництво	1991	1746	1738	1550	1457
Експорт	443	305	365	222	108
Імпорт	4	10	2	8	14
Внутрішнє споживання (ВС)	1553	1451	1374	1336	1362
Частка імпорту у ВС, %	0	1	0	1	1

Джерела: Статистичний щорічник; Виробництво промислової продукції за видами в Україні. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>; Експорт-імпорт окремих товарів за країнами світу. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>; UNComtradeDatabase. URL: <https://comtradeplus.un.org/>; позрахунки

Виробництво пшеничного борошна у 2017-2021 рр. було орієнтовано переважно на внутрішній ринок (табл. 2). Частка продукції на експорт у виробництві впродовж 2017-2021 рр. зменшилась з 22 % до 7 %. Харчова промисловість і домогосподарства споживали пшеничне борошно переважно вітчизняного виробництва. Хоча імпорт пшеничного борошна мав тенденцію до зростання, особливо під час пандемії COVID-19, його частка у внутрішньому споживанні залишалась незначною. Таким чином, зменшення споживання

пшеничного борошна в Україні відбувалось приблизно пропорційно до зменшення наявного населення.

Таблиця 3

Виробництво і споживання круп з пшениці в Україні, тис. т

	2017	2018	2019	2020	2021
Наявне населення, млн	42,5	42,3	42,1	41,8	41,4
Виробництво	44	35	32	32	34
Експорт	4	3	3	4	3
Імпорт	2	2	3	4	4
Внутрішнє споживання (ВС)	43	35	33	32	35
Частка імпорту у ВС, %	5	7	10	11	11

Джерела: Статистичний щорічник; Виробництво промислової продукції за видами в Україні. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>; Експорт-імпорт окремих товарів за країнами світу. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>; UN Comtrade Database. URL: <https://comtradeplus.un.org/>; розрахунки

Приблизно подібні тенденції впродовж 2017-2021 рр. мали місце і на ринку пшеничних круп (табл. 3). Випуск і внутрішнє споживання в цілому поступово зменшувались, в той час як частка експорту у виробництві залишалась приблизно на одному рівні (10 %). При цьому імпорт пшеничних круп зростає як абсолютно, так і відносно. Впродовж 2017-2021 рр. частка імпорту у внутрішньому споживанні збільшилась з 5 % до 11 %.

Вітчизняний ринок пшеничного борошна і круп є достатньо конкурентним. Пропозицію на ринку формують як великі, так і середні і малі за розмірами підприємства. На сьогодні в Україні працюють виробники з продуктивністю від 70 до 600 т переробки зерна на добу.⁴ При цьому серед 10 найбільших виробників борошна в Україні відсутній явний монополіст (табл. 4). За оцінками експертів спілки “Борошномели України” на внутрішньому ринку пшеничного борошна має місце надмірна пропозиція.⁵ Тому вкладати кошти в цей бізнес може той інвестор, який виготовляє якісний продукт і має канали збуту продукції на експорт.

Таблиця 4

Найбільші виробники борошна в Україні у 2021 р.

Виробник	тис. т
ТОВ “Вінницький КХП № 2”	125
ТОВ “Столичний млин”	74
ТОВ ВКФ “Рома”	72
ДП “Новопокровський КХП”	61
ТОВ “Зернарі”	57
ТОВ “ДМК “Дніпромлин”” – ВП	33
ТОВ “Запоріжмлин” – ВП	30
ПрАТ “Рівне-борошно”	29
ДП “Куліндорівський КХП”	21
ТОВ “ВП “Переробник””	6

Джерело: Сакіркін С. Українські борошномели та продовольча безпека під час війни. URL: <https://www.apk-inform.com/uk/exclusive/topic/1531709> (дата звернення: 19.10.2023 р.)

⁴ URL: <https://www.apk-inform.com/uk/exclusive/topic/1531709> (дата звернення: 19.10.2023 р.)

⁵ URL: <https://kurkul.com/spetsproekty/1348-yak-prodati-pshenitsyu-dorojche-abo-chi-ye-u-fermeriv-plan-b> (дата звернення: 19.10.2023 р.)

Переробка зерна кукурудзи в Україні впродовж 2017-2021 рр. мала ряд відмінностей від переробки зерна пшениці (табл. 5). По-перше, впродовж 2017-2021 рр. переробка зерна кукурудзи в Україні не зменшувалась. По-друге, на продукти харчування витрачалося в середньому тільки 2% зерна, в той час як на технічні цілі – 12%, а на фураж – 86%. Таким чином, кукурудза в Україні була, в першу чергу, фуражною культурою. Значна частина фуражної кукурудзи споживалась вітчизняним м'ясним птахівництвом, яке впродовж 2017-2021 рр. щорічно збільшувало обсяги виробництва.

Таблиця 5

Баланс зерна кукурудзи в Україні, тис. т

	2017/ 2018 МР	2018/ 2019 МР	2019/ 2020 МР	2020/ 2021 МР	2021/ 2022 МР
Запаси на початок МР	1796	1631	1144	980	1210
Виробництво	24669	35801	35848	30290	42110
Імпорт	40	35	29	20	18
Експорт	17870	30433	29080	23736	24798
Посівний матеріал	255	259	283	307	312
Переробка всього	6285	4986	6140	5610	6328
в т.ч. на продукти харчування	126	124	127	130	146
промислова переробка	893	569	661	678	642
на фураж	5267	4294	5352	4802	5541
Втрати	464	645	538	428	1480
Запаси на кінець МР	1631	1144	980	1210	10419

МР – маркетинговий рік, який для зернових культур триває з липня до червня наступного року

Джерело: Автоматизований баланс попиту та пропозиції зерна в Україні. URL: <http://grainbalance.org.ua/index.php?PGID=1>

На відміну від пшениці з кукурудзи можна виготовити більш широкий набір продуктів харчування. Зокрема, це борошно, крупа, пластівці, консервована цукрова кукурудза, олія, цукор, попкорн, сиропи (підсолоджувачі) тощо. Із непродовольчих товарів із зерна кукурудзи виробляють продукцію, яка має великий експортний потенціал: крохмаль, етиловий спирт, глюкоза, біоетанол, глютен. Зокрема, кукурудзяний крохмаль використовується у фармацевтичній, паперовій, гірничо-видобувній і будівельній промисловості. Кукурудза має великий енергетичний потенціал – з 1 тонни зерна можна отримати 420-480 л біоетанолу.

Кукурудзяного борошна в Україні впродовж 2017-2021 рр. вироблялось значно менше ніж пшеничного (табл. 6). Практично уся продукція вироблялась для внутрішнього ринку, на якому обсяги імпорту були мінімальними. Впродовж 2017-2021 рр. обсяги виробництва і споживання кукурудзяного борошна були стабільними.

Таблиця 6

Виробництво і споживання кукурудзяного борошна в Україні, тис. т

	2017	2018	2019	2020	2021
Наявне населення, млн	42,5	42,3	42,1	41,8	41,4
Виробництво	10	10	10	10	9
Експорт	1	1	1	1	1
Імпорт	0	0	0	0	0
Внутрішнє споживання (ВС)	9	9	9	9	8
Частка імпорту у ВС, %	0	1	0	0	0

Джерела: Статистичний щорічник; Виробництво промислової продукції за видами в Україні. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>; Експорт-імпорт окремих товарів за країнами світу. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>; UN Comtrade Database. URL: <https://comtradeplus.un.org/>; розрахунки

Виробництво кукурудзяного крохмалю має більший експортний потенціал, ніж кукурудзяного борошна (табл. 7). Впродовж 2017-2021 рр. експорт кукурудзяного крохмалю мав тенденцію до зростання, в той час як імпорт зменшувався в абсолютних одиницях. Визначити динаміку виробництва і споживання немає можливості, оскільки інформація про виробництво є комерційною таємницею. Для значної кількості продуктів переробки кукурудзи інформація про виробництво є закритою.

На внутрішньому ринку продуктів переробки кукурудзи є присутнім явний монополіст. Кукурудзу в Україні переробляють близько десяти виробників. Однак 83% продуктів переробки кукурудзи (глюкози, глюкозних сиропів, крохмалю, олії, глютену (клейковини)) припадає на одну компанію – “Інтерстарч Україна”.⁶

Таблиця 7

Виробництво і споживання кукурудзяного крохмалю в Україні, тис. т

	2017	2018	2019	2020	2021
Наявне населення, млн	42,5	42,3	42,1	41,8	41,4
Виробництво	к/с	к/с	126	к/с	к/с
Експорт	61	61	83	74	79
Імпорт	11	10	1	1	1
Внутрішнє споживання (ВС)	н/в	н/в	44	н/в	н/в
Частка імпорту у ВС, %	н/в	н/в	3	н/в	н/в

н/в – неможливо визначити

Джерела: Статистичний щорічник; Виробництво промислової продукції за видами в Україні. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>; Експорт-імпорт окремих товарів за країнами світу. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>; UNComtradeDatabase. URL: <https://comtradeplus.un.org/>; *позрахунки*

До компанії “Інтерстарч Україна” входять три підприємства: ПРАТ “Дніпровський крохмалепатоковий комбінат” (смт Дніпровське Дніпропетровської обл.), ПРАТ “Інтеркорн Корн Процесінг Індастрі” (м.Дніпро) і завод “Interstarch GmbH” (Німеччина).

Компанія переробляє кукурудзу і пшеницю на нативні і модифіковані крохмалі, глюкозні, мальтозні, глюкозно-фруктозні сиропи, безглютенові пекарські суміші, глютен (клейковину), кукурудзяну олію, інгредієнти для виробництва кормів тощо. Для переробки використовується кукурудза і пшениця вітчизняного виробництва. За рік переробляється приблизно 600 тис. т зерна кукурудзи.

Пріоритетні напрями інвестування у переробку зернових в Україні. Напрями інвестування визначатимуться фінансовими можливостями інвесторів й кон’юнктурою відповідних ринків. Ймовірно, для великого бізнесу можуть представляти інтерес, насамперед, виробництва з глибокої переробки зернових культур. Такі виробництва є хоч і високовартісними, але здатні забезпечити й вищі прибутки. Так, вартість проектів виробництв з глибокої переробки зерна обчислюється десятками мільйонів євро, а терміни реалізації перевищують 2 роки, що зазвичай виправдовується й суттєво вищими прибутками порівняно зі звичайним продажем зерна, щоправда, за умови відповідності видів продукції і виробничих потужностей ринковому попиту, насамперед, глобальному.

Для основних довоєнних експортних зернових товарів України – кукурудзи та пшениці – доцільними є такі напрями глибокої переробки:

кукурудзи – на цукрові спирти (якими є усе більш популярні заміники цукру – ксиліт, сорбіт та еритрит), крохмаль (зокрема, високозатребуваний на ринку модифікований крохмаль), найважливіші органічні складові кормів для тварин (амінокислоти⁷ лізин, метіонін, треонін, триптофан), біоетанол, біометан (з силосу кукурудзи);

⁶ URL: <https://forbes.ua/news/roshen-23122021-3062> (дата звернення: 19.10.2023 р.)

⁷ загалом за глибокої переробки кукурудзи методом ферментації вже навчилися виробляти 11 життєво важливих амінокислот (усього їх 20). У подальшому передбачається, що ринок продуктів глибокої переробки кукурудзи розвиватиметься у напрямі виробництва вітамінів.

пшениці – на спеціалізовані білки (зокрема, білки глютену, глютенін і гліадин, інакше – клейковину), що використовуються у харчовій промисловості (для згущування соусів, йогуртів, кетчупів, ковбасних виробів тощо), косметичній (як загусник та сполучна речовина у різних косметичних засобах) та фармацевтичній галузях (як допоміжні речовини ліків).

Обсяг світового ринку *цукрового спирту* оцінювався в 3,42 млрд дол. США в 2021 році, і очікується, що з 2022 по 2028 рік він зростатиме на 6,0 % у річному обсязі.⁸ Драйвер зростання – зростаючий попит на продукти з низьким вмістом вуглеводів. Крім того, збільшення кількості хворих на ожиріння і діабет серед населення ще більше стимулюватиме попит у галузі. Цукровий спирт є низькокалорійним підсолоджувачем, який використовується для виготовлення продуктів без або з низьким вмістом цукру, таких як харчові добавки, зубна паста, ліки та напої.

Сегмент *сорбіту* приніс найбільшу частку доходу понад 35,0 % у 2021 році та, за прогнозами, зростатиме щорічно у середньому на 5,3 % з 2022 по 2028 рік. Сорбіт є однією з найпопулярніших альтернатив цукру та використовується для приготування солодоців, пероральних продуктів і ліків. Зважаючи на збільшення кількості хворих на цукровий діабет, очікується, що цей сегмент зробить найбільший внесок у ринковий дохід.

За оцінками Grand View Research, у фармацевтичній промисловості очікуються найбільші щорічні темпи зростання – на 7,0 % з 2022 по 2028 рік. Застосування цукрового спирту включає виробництво дезінфікуючих засобів для рук, ліків для хворих на цукровий діабет і білкових добавок.

Найбільшими виробниками цукрового спирту є Китай та Індія, а найбільші споживачі – ринки ЄС (35% світового попиту), насамперед Німеччина і Франція. Найбільш динамічно, як передбачається, зростатиме попит в Азійсько-Тихоокеанському регіоні – у середньому на 7,1 % щорічно.

На світовому ринку цукрового спирту присутні як великі корпорації, такі як Cargill, так і підприємства середнього і малого бізнесу.

Попит на *крохмаль нативний* (натуральний) зростає за рахунок розвитку харчової, фармацевтичної, хімічної та легкої промисловості. Серед найбільш перспективних напрямів – виробництво наповнювачів та капсул в фармацевтичній галузі, виробництво косметичних засобів, текстильна промисловість (міцність нитки), паперова промисловість (підвищення стійкості та пружності паперу), виробництво замінників цукру та виробництво органічного пластику. Саме остання галузь зростає найшвидше – уже зараз на неї у ЄС припадає 5% використання крохмалю.⁹

У світі крохмаль виробляють переважно з кукурудзи (73%), а також з картоплі (9%), тапіоки (маніоковий крохмаль) (9%), пшениці (7%) та іншої сировини (2% рис, сорго). Україна ж виробляє тільки два види – кукурудзяний і картопляний.

Крохмаль кукурудзяний використовується у виробництві паперу, пакувальних матеріалів, харчової та текстильної промисловості, фармацевтиці. Це відмінний згущувач і стабілізатор. У структурі експорту крохмалів з України, 98% – кукурудзяний крохмаль.

У 2022 р. обсяг світового ринку нативного крохмалю склав 89,9 млн т і за прогнозом IMARC Group очікується, що ринок досягне 100,6 мільйонів тонн до 2028 року із середньорічним темпом зростання 1,8% протягом 2023-2028 років.¹⁰ На зростання світового ринку нативних крохмалів впливають такі чинники: зростання попиту на напівфабрикати, зміщення споживчих переваг у бік натуральних інгредієнтів, зростання використання

⁸ URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/sugar-alcohol-market-report#:~:text=b.-,The%20global%20sugar%20alcohol%20market%20size%20was%20estimated%20at%20USD,USD%205.13%20billion%20by%202028> (дата звернення: 19.10.2023 р.)

⁹ URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/krohmal-v-ukraini-ta-sviti-de-sukati-mozlivosti> (дата звернення: 19.10.2023 р.)

¹⁰ URL: <https://www.imarcgroup.com/native-starch-market#:~:text=Market%20Overview%3A,89.9%20Million%20Tons%20in%202022> (дата звернення: 19.10.2023 р.)

натуральних крохмальних підсолоджувачів, зростання попиту на безглютенові продукти та розширення промислового застосування.

Слід відзначити, що зростаюча обізнаність споживачів щодо переваг натуральних і немодифікованих інгредієнтів у харчових продуктах призвела до збільшення переваги нативного крохмалю над модифікованим, що сприяє зростанню ринку.

Глобальний ринок природного крохмалю є висококонкурентним і характеризується наявністю кількох ТНК і регіональних виробників. Провідні позиції на ринку займають корпорації Cargill, Inc., Ingredion, Inc., Archer Daniels Midland Company (ADM), Tate & Lyle PLCб, Roquette Frères, Tereos SA.

У 2021 р. Україна експортувала всього 84,3 тис. т нативного крохмалю з кукурудзи (HS 110812), що не перевищує 0,1% світового ринку. Географічна структура експорту нативного крохмалю з України досить диверсифікована з переважанням країн Азії. У топ 5 імпортерів вітчизняного нативного крохмалю входять Індонезія (15,3%), Китай (13,5%), Нігерія (11,1%), Чехія (7,7%), Таїланд (6,5%).

Таким чином, виробництво нативного крохмалю з кукурудзи є перспективним напрямком переробки кукурудзи з огляду на зростання світового ринку під впливом довготривалих тенденцій підвищення попиту на споживання натуральних продуктів. Крім того, в умовах поширення тенденції до заборони пакування з пластику в країнах світу відповідну нішу заповнюють папір і картон, що приведе до зростання використання крохмалю.

Великий капітал може спрямувати кошти також і в переробку *картоплі*, якої Україна виробляє багато, але переробляє мало, насамперед, через нестачу крохмальних сортів. Наразі картопляний крохмаль на внутрішньому ринку програє конкуренцію польському (і до недавнього часу – білоруському). Водночас в Україні, за наявності вагомого виробничого потенціалу й переходу на спеціальні крохмальні сорти картоплі, можна розвинути перспективний альтернативний напрям переробки картоплі – екологічно чисті пакувальні матеріали. Нині цей напрям переробки у світі активно розбудовується у Швеції, Норвегії, Німеччині, Польщі, у т. ч. й на базі вже функціонуючих заводів з виробництва пластикового посуду та пакувальних матеріалів.

Модифікований крохмаль утворюється шляхом фізичного, хімічного, біохімічного або комбінованого перетворення натуральних крохмалів для отримання найкращих функціонально-технологічних властивостей.

Завдяки численним перевагам модифікований крохмаль використовується в багатьох галузях промисловості, включаючи харчову, паперову, косметичну, засоби особистої гігієни та текстиль. Індустрія засобів особистої гігієни та косметики використовують модифікований крохмаль як універсальну добавку, оскільки попит на натуральну косметику зріс за останні кілька років. Модифікований крохмаль є важливим компонентом, який використовується у виробництві готових до вживання харчових продуктів, попит на які зростає внаслідок зростання населення світу. Очікується, що ринок модифікованого крохмалю значно розшириться через зростання споживчого попиту на оброблені харчові продукти в найближчі роки.

Проте ситуація на світовому ринку модифікованого крохмалю, обсяг якого за даними GrandViewResearch склав 11,8 млрд дол. США у 2021 р., менш передбачувана, незважаючи на прогнозовані високі середньорічні темпи зростання 5,3% протягом 2023-2028 років.¹¹

При виході на зовнішні ринки вітчизняні інвестори стикнуться із такими складнощами:

- конкуренцією з боку азіатських виробників модифікованого крохмалю;
- наявністю інших харчових загусників: гуарової камеді, пектинів, агар-агару, желатину;
- недостатньою інформованістю про довгостроковий вплив модифікованих крохмалів на організм.

¹¹ URL:<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/modified-starch-market> (дата звернення: 19.10.2023 р.)

Останнє створює ризики для ринку модифікованого крохмалю, адже вже тепер європейські ринки мають суворі регулювання щодо позовів споживачів з приводу шкоди їх здоров'ю внаслідок вживання продуктів із вмістом модифікованого крохмалю, внаслідок чого дистриб'ютори та виробники стикаються з проблемами їх виробництва та розповсюдження.

Варто зазначити, що виробництво і торгівля **амінокислотами** є одним з найбільш динамічних секторів світового ринку кормів. На лізин, треонін, метіонін і триптофан припадає близько 98 % споживання амінокислот на глобальному ринку кормів. Провідна роль належить лізину. Водночас фахівці відзначають, що охочим увійти на ринок лізину потрібно зважати на те, що порівняно з рештою продуктів, отримуваних у результаті ферментації, такий продукт має нижчу ціну і маржинальність. За оцінками експертів ринку, виробництво менше 10 тис. т лізину на рік є нерентабельним¹², що може створити проблеми при пошуку можливостей збуту таких обсягів, тим більше, що останніми роками відзначається уповільнення зростання цієї галузі.¹³

Беззаперечне лідерство на глобальному ринку лізину належить КНР, яка у 2020 р. виробила 65% світових обсягів такої продукції. Частка Китаю на світовому експортному ринку лізину та його солей і ефірів у 2021 р. теж була найвищою – понад 50%. Китайським виробникам належить ключова роль і на європейському ринку лізину: вони на 80% забезпечують його наповнення.

Загалом же ринок лізину є високо концентрованим. Чотири глобальних гравці (Global Bio-Chem – Китай, Ajinomoto Ltd. – Японія, CheilJedang Corp. – Корея та Archer Daniel Midland – США) зосередили понад 60% усіх світових потужностей з виробництва такої продукції.

Зважаючи на все це, більш очевидні перспективи для України у сфері глибокої переробки агросировини видаються насамперед щодо **сої**, яка, будучи культурою, більш невибагливою до умов вирощування, ніж кукурудза, може стати доцільною її альтернативою. При цьому можна досягти не лише підвищення ефективності сільгоспвиробництва за рахунок зниження витрат на добрива, але й поряд з виробництвом традиційних олій й шроту налагодити в Україні масштабний випуск надзвичайно популярних нині рослинних замінників білка на основі сої, частка яких на світовому ринку, за прогнозами Boston Consulting Group (BCG), до 2035 р. має зрости з 10 до 22 %.

Наразі у світі виробництво альтернативних білків стрімко розвивається. Прогнозується, що вже до 2030 р. вартість таких білків буде вп'ятеро, а в 2035 р. – удесятеро нижча за вартість тваринних білків. Лише за 2020 р. у сегмент альтернативного білка було вкладено 3,1 млрд дол. інвестицій, що становило понад половину з 5,9 млрд дол., вкладених у цей напрямок за останнє десятиліття.¹⁴ Рослинні білки виробляють/планують виробляти з різноманітної рослинної продукції, наприклад, вівса, бобових (гороху, маша), шпинату, а також з комах, грибів, ряски і навіть елементів повітря.

За інформацією експертів ринку, у 2021 р. середня вартість 1 т рослинного протеїну становила 3600 євро, горохового ізоляту – 3900 євро, ізолятів на основі бобів – понад 4000 євро.¹⁵ До цього додається ще й вартість одного з побічних продуктів – харчової клітковини – близько 1 тис. дол./т.

Для малих і середніх виробництв більш прийнятним є інвестування у *первинну переробку чи доробку сільгосппродукції*. Така переробка розвиватиметься зазначеними виробниками та їх об'єднаннями, найімовірніше, у вигляді локальних структур невеликої потужності. Ключовими напрямками інвестування можуть бути сфери плодоовочівництва, виробництва органічної, нішевої, кастомізованої, крафтової продукції.

¹² URL: <https://agroexpert.md/rus/agrohimiya/ekspert-nazval-glavnye-pravila-dlya-nachinayushchih-proizvodstvo-produktov-glubokoy-pererabotki> (дата звернення: 19.10.2023 р.)

¹³ URL: <https://agroportal.ua/blogs/bar-yeri-dlya-vhodu-na-rinok-lizinu-kitaya-shcho-potribno-znati-ukrajini>(дата звернення: 19.10.2023 р.)

¹⁴ URL: <https://gfi.org/blog/2020-state-of-the-industry-highlights/> (дата звернення: 19.10.2023 р.)

¹⁵ URL: <https://www.marketing-ua.com/ru/nazvany-proteinovye-produkty-s-samoj-vysokoj-rentabelnostyu/>(дата звернення: 19.10.2023 р.)

Необхідно також наголосити, що інвестори, які планують виходити з будь-якою своєю продукцією як на європейський ринок, так і на ринки інших розвинених країн, мають бути готові до необхідності неухильного дотримання вимог біобезпеки, простежуваності, екологічності агропродовольства. Невиконання таких умов загрожує унеможливленням доступу на зазначені високомаржинальні ринки, де споживачі виставляють категоричні вимоги вже не лише до якості продукції та її безпечності, але й до того, із застосуванням яких технологій цю продукцію було вироблено. Зокрема, за Європейською зеленою угодою висунуто багато вимог до сільськогосподарської практики. Так, стратегією “Від ферми до виделки” визначено скорочення застосування хімічних пестицидів і добрив, антимікробних препаратів, відведення частки площ під органічне виробництво, а також поставлено завдання щодо декарбонізації і досягнення кліматичної нейтральності, скорочення екологічного сліду сільськогосподарської продукції. Виконання екологічних вимог поширюється й на сферу переробки, що збільшить витрати інвесторів, але у довгостроковій перспективі має забезпечити їм стабільні високі прибутки.

З часом, у разі приєднання України до Євросоюзу, а також на завершальних етапах цього процесу усі вітчизняні виробники неминуче зіткнуться з необхідністю дотримання жорстких екологічних вимог.

Висновки. Україна має великий невикористаний потенціал збільшення переробки зернових культур. По експорту непереробленого зерна Україна є в групі лідерів на світовому ринку, в той час як по обсягам експорту продуктів переробки вона значно поступається іншим країнам.

Продукція переробки вітчизняного виробництва є конкурентоспроможною на внутрішньому ринку. Частка імпортованих продуктів переробки у внутрішньому споживанні залишається незначною. Вона була на низькому рівні також під час пандемії COVID-19, коли імпорту мав тенденцію до зростання.

Українські переробні підприємства є конкурентоспроможними також на зовнішньому ринку. Їм вдалося значною мірою переорієнтувати обсяги експорту, які надходили до країни-агресора, на ринки інших країн. По окремих товарних групах вдалося повністю переорієнтувати торговельні потоки з ринку країни-агресора на ринки інших країн. Зокрема, це стосується товарної групи 1901 – екстракти солодові, готові харчові продукти з борошна, крупки, крупів, крохмалю або солодового екстракту; товарної групи 1902 – вироби з макаронного тіста; 1904 – готові харчові вироби, одержані шляхом здуття або смаження зерна зернових культур чи зернових продуктів. Обсяги експорту цих товарів у 2021 р. були більшими, ніж у 2013 р. як у вартісних, так і у фізичних одиницях. Для подальшого збільшення експорту продуктів переробки, вони повинні відповідати міжнародним стандартам. Зокрема, зерно, яке переробляється, повинно вирощуватись із мінімальним використанням мінеральних добрив і засобів захисту рослин, а також із використанням технологій, які у мінімальній кількості продукують парникові гази.

Основним фактором зростання переробки зерна в Україні на сьогодні є попит на зовнішніх ринках. На внутрішньому ринку пропозиція переважної більшості продуктів переробки перевищує попит на них. Зокрема, це стосується пшеничного борошна та інших продуктів переробки пшениці. Попит на внутрішньому ринку залежить від кількості населення та його купівельної спроможності.

Постачання продукції на світовий ринок є потужним стимулом для збільшення переробки зерна в Україні. Це стосується як переробки на продукти харчування, так і промислової переробки на нехарчові цілі. На світовому ринку є великий попит на замінники цукру, нативний крохмаль, біоетанол, амінокислоти (лізин, треонін, метіонін, триптофан) які є компонентами корму для свійських тварин і птиці. Перспективним напрямом інвестицій є переробка кукурудзи на біоетанол, а пшениці – на глютен, глютенін, гліадин тощо.

Серед зернобобових культур найбільш вигідно переробляти сою. Виробництво цієї культури в Україні постійно зростає. Якщо впродовж 2000-2004 рр. в Україні в середньому на рік збирали 172 тис. т сої, то у 2017-2021 рр. – 3670 тис. т. Із сої виготовляють замінники білка,

борошно, крупи, олію, молоко, печиво, цукерки, ковбасу, каву, шоколад тощо. Порівняно із кукурудзою, соя менш вибаглива до умов вирощування. При вирощуванні цієї культури можна досягти підвищення ефективності виробництва за рахунок зниження витрат на добрива. На сьогодні на світовому ринку швидко зростає попит на рослинні замінники білка на основі сої та інші продукти її переробки.

Одним з напрямів **подальших досліджень** є визначення найкращого співвідношення між експортом необробленого зерна і продуктів його переробки, а також між переробкою на продовольчі і непродовольчі товари.

Список використаних джерел.

1. Ляховська О. В. Тенденції виробництва та переробки зерна в регіонах України. *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України*: зб. наук. пр. 2019. Вип. 4(138). С. 57-61. URL: <https://doi.org/10.36818/2071-4653-2019-4-9> (дата звернення: 27.10.2023 р.).

2. Нікішина О. В., Муратов О. М. Заходи подолання інституційних дисбалансів зовнішньоекономічної інтеграції українського ринку борошномельно-круп'яної продукції. *Економіка харчової промисловості*. 2018. Т. 10. Вип. 4. С. 29-38. URL: <https://doi.org/10.15673/fie.v10i4.1130> (дата звернення: 27.10.2023 р.).

3. Кузнецова І.О., Карпенко Ю.В. Стратегія зовнішньоекономічної діяльності підприємств борошномельної галузі: концептуальна модель. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2019. № 1. С. 168-178. URL: [https://doi.org/10.33987/vsed.1\(69\).2019.168-178](https://doi.org/10.33987/vsed.1(69).2019.168-178) (дата звернення: 27.10.2023 р.).

4. Семенда Д. К., Семенда О. Вс., Семенда О. В. Маркетингові дослідження кон'юнктури ринку зерна. *Агросвіт*. 2021. № 1-2. С. 56-64. URL: <https://doi.org/10.32702/2306&6792.2021.1—2.56>, http://www.agrosvit.info/pdf/1-2_2021/7.pdf (дата звернення: 27.10.2023 р.).

5. Яремчук Н.В., Гонтарук Я.В. Перспективи розвитку виробництва та переробки зерна в Україні. *Причорноморські економічні студії*. 2022. № 74. С. 88-97. URL: <http://repository.vsau.org/getfile.php/31177.pdf> (дата звернення: 27.10.2023 р.).

6. Butko O. Raw materials vs. finished goods: value added and government policy. Kyiv School of Economics. 2021. URL: <https://kse.ua/wp-content/uploads/2021/12/Oksana-Butko.pdf> (дата звернення: 27.10.2023 р.).

7. Гонтарук Я. В., Шевчук Г. В. Напрями вдосконалення виробництва та переробки продукції АПК на біопаливо. *Економіка та суспільство*. 2022. № 36. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-36-8> (дата звернення: 27.10.2023 р.).

8. Фурман І. В., Ратушняк Н. О. Перспективи виробництва біопалива в умовах реформування земельних відносин. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2021. № 3 (57). С. 53-68. URL: <https://doi.org/10.37128/2411-4413-2021-3-4> (дата звернення: 27.10.2023 р.).

9. Гончарук І. В., Ємчик Т. В., Купчук І. М., Телекало Н. В., Гонтарук Я. В. Напрями вдосконалення вирощування та переробки кукурудзи на біопаливо. *Таврійський науковий вісник*. 2022. № 125. URL: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.125.4> (дата звернення: 27.10.2023 р.).

10. Паламарчук В. Д., Телекало Н.В. Перспективи вирощування кукурудзи на зерно для отримання біоетанолу. *Сільське господарство та лісництво*. 2021. № 21. С. 47-61. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/card.php?lang=uk&id=28742> (дата звернення: 27.10.2023 р.).

11. Данилишин М. С. Цукрозамінники і підсолонкувачі на ринку цукру України. *Цукор України*. 2013. № 5 (89). С. 17-20. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Cu_2013_5_4 (дата звернення: 16.11.2023 р.).

12. Штангєєва Н. І., Григорєнко Н. О. Використання натуральних цукрозамінників у харчовій промисловості. *Харчова наука і технологія*. 2011. № 2 (15). С. 53–55. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Khnit_2011_2_20 (дата звернення: 16.11.2023 р.).

13. Adewale, P., Yancheshmeh, M. and Lam, E. (2022). Starch modification for non-food, industrial application: Market intelligence and critical review. *Carbohydrate Polymers*. Volume 29. 1 September 2022, 119590. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0144861722004957#preview-section-introduction> (дата звернення: 27.10.2023 р.).

14. Waterschoot, J., Gomand, S.V., Fierens, E. and Delcour, J.A. (2015). Production, structure, physicochemical and functional properties of maize, cassava, wheat, potato and rice starches. *Starch-Stärke*. 67, 14-29. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/star.201300238> (дата звернення: 27.10.2023 р.).

15. Thanh-Blicharz, J., Lewandowicz, J. (2020). Functionality of Native Starches in Food Systems: Cluster Analysis Grouping of Rheological Properties in Different Product Matrices. *Foods*, 9(8), 1073. URL: <https://www.mdpi.com/2304-8158/9/8/1073> (дата звернення: 27.10.2023 р.).

16. Shevkani, K., Singh, N., Bajaj, R. and Kaur, A. (2017) Wheat starch production, structure, functionality and applications – a review. *International Journal of Food Science + Technology*, 52(1), 38-58. URL: https://ifst.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ijfs.13266?_gl=1*1nqoysy*_gcl_au*NDI3ODAwMTM1LjE2OTkwMjMwNDI (дата звернення: 27.10.2023 р.).

References.

1. Lyakhovska, O. V. (2019), “Tendencies of grain production and processing in the regions of Ukraine”, *Socio-Economic Problems of the Modern Period of Ukraine*, 138(4), 57-61. URL: <https://doi.org/10.36818/2071-4653-2019-4-9> (accessed October, 27, 2023).

2. Nikishyna, O. V. and Muratov, O. M. (2018), “Measures to overcome institutional imbalances of foreign economic integration of Ukrainian market of flour-grinding and cereal products”, *Food Industry Economics*, 10(4), 29-38. URL: <https://doi.org/10.15673/fie.v10i4.1130> (accessed October, 27, 2023).

3. Kuznetsova, I. O. and Karpenko, Y. V. (2019). “Strategy of foreign economic activity of flour milling industry enterprises: conceptual model”, *Socio-Economic research bulletin*, 1(69), 168-178. URL: [https://doi.org/10.33987/vsed.1\(69\).2019.168-178](https://doi.org/10.33987/vsed.1(69).2019.168-178) (accessed October, 27, 2023).

4. Semenda, D., Semenda, E. and Semenda, O. (2021), “Marketing research of grain market conditions”. *Ahrosvit*, 1-2, 56-64. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/1-2_2021/7.pdf (accessed October, 27, 2023).

5. Yaremchuk, N. V. and Hontaruk Y. V. (2022), “Prospects for the development of grain production and processing in Ukraine”, *Black Sea Economic Studies*, 74, 88-97. URL: <https://doi.org/10.32843/bses.74-13> (accessed October, 27, 2023).

6. Butko, O. (2021), “Raw materials vs. finished goods: value added and government policy”, Kyiv School of Economics. URL: <https://kse.ua/wp-content/uploads/2021/12/Oksana-Butko.pdf> (accessed October, 27, 2023).

7. Hontaruk, Y. V. and Shevchuk, H. V. (2022), “Directions of improvement of production and processing of agricultural products on biofuels”, *Economy and Society*, 36. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-36-8> (accessed October, 27, 2023).

8. Furman, I. V. and Ratushniak N. O. (2021), “Prospects of biofuels production in the conditions of land relations reform”, *Economy, Finances, Management: Topical Issues of Science and Practical Activity*, 3(57), 53-68. URL: <https://doi.org/10.37128/2411-4413-2021-3-4> (accessed October, 27, 2023).

9. Honcharuk, I. V., Yemchyk, T. V., Kupchuk, I. M., Telekalo, N. V. and Hontaruk, Y. V. (2022), “Directions of improving the cultivation and processing of corn for biofuels”, *Taurida Scientific Herald*, 125, 25-32. URL: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.125.4> (accessed October, 27, 2023).

10. Palamarchuk, V. D. and Telekalo N. V. (2021), “Prospects of growing corn for bioethanol production”, *Agriculture and forestry*, 21, 47-61. URL: <http://socrates.vsau.org/repository/card.php?lang=uk&id=28742> (accessed October, 27, 2023).
11. Danylyshyn, M. S. (2013), “Sugar substitutes and sweeteners on the market sugar of Ukraine”, *Sugar of Ukraine*, 5(89), 17-20. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Cu_2013_5_4 (accessed November, 16, 2023).
12. Shtanheieva, N. I. and Hryhorenko, N. O. (2011), “Use of natural sugar substitutes in the food industry”, *Food Science and Technology*, 2(15), 53-55. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Khnit_2011_2_20 (accessed November, 16, 2023).
13. Adewale, P., Yancheshmeh, M. and Lam, E. (2022), “Starch modification for non-food, industrial application: Market intelligence and critical review”, *Carbohydrate Polymers*, 29, 1 September 2022, 119590. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0144861722004957#preview-section-introduction> (accessed October, 27, 2023).
14. Waterschoot, J., Gomand, S.V., Fierens, E. and Delcour, J.A. (2015), “Production, structure, physicochemical and functional properties of maize, cassava, wheat, potato and rice starches”, *Starch-Stärke*, 67, 14-29. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/star.201300238> (accessed October, 27, 2023).
15. Thanh-Blicharz, J. and Lewandowicz, J. (2020), “Functionality of Native Starches in Food Systems: Cluster Analysis Grouping of Rheological Properties in Different Product Matrices”, *Foods*, 9(8), 1073. URL: <https://www.mdpi.com/2304-8158/9/8/1073> (accessed October, 27, 2023).
16. Shevkani, K., Singh, N., Bajaj, R. and Kaur, A. (2017), “Wheat starch production, structure, functionality and applications—a review”, *International Journal of Food Science + Technology*, 52(1), 38-58. URL: https://ifst.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ijfs.13266?_gl=1*1nqoysy*_gcl_au*NDI3ODAwMTM1LjE2OTkwMjMwNDI (accessed October, 27, 2023).

Стаття надійшла до редакції 01.11.2023 р.

Рецензовано 20.11.2023 р.

Опубліковано 30.11.2023 р.

Дослідження виконано за кошти НАН України в рамках наукових робіт № 3.1.7.159 “Трансформація ринків товарів і послуг в умовах цифровізації економіки” (номер державної реєстрації 0123U102682) і № 3.1.7.156 “Повоєнне забезпечення кліматичної та природоресурсної стійкості агропродовольчого виробництва України” (номер державної реєстрації 0123U100006).