



ЕКОНОМІКА ТА ІННОВАЦІЙНИЙ РОЗВИТОК НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

УДК 338.43:658.5

DOI: 10.37332/2309-1533.2023.3.2

JEL Classification: D24, M11, O13, Q13

Пархомець М.К.,
*д-р екон. наук, професор, консультант,
Тернопільська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН України,*
Уніят Л.М.,
*д-р екон. наук, доцент, професор кафедри
фундаментальних та спеціальних дисциплін,
Нововолинський навчально-науковий інститут економіки та
менеджменту Західноукраїнського національного університету,*
Чорна Н.П.,
*д-р екон. наук, професор, професор кафедри бізнес-аналітики та
інноваційного інжинірингу,
Навчально-науковий інститут інноватики, природокористування та
інфраструктури Західноукраїнського національного університету,*
Градовий В.В.,
*доктор філософії за спеціальністю 073 «Менеджмент»,
виконавчий директор,
ПАП «Дзвін» Чортківського району Тернопільської області*

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ НАПРЯМИ ЕФЕКТИВНОГО ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ РІПАКУ НА БІОДИЗЕЛЬ В УКРАЇНІ

Parkhomets M.K.,
*dr.sc.(econ.), professor, consultant, Ternopil state agricultural experimental
station of Institute of agriculture of Carpathian region of the NAAS of Ukraine,*
Uniiat L.M.,
*dr.sc.(econ.), assoc. prof., professor at the department of fundamental and
special disciplines, NERIEM, West Ukrainian National University,*
Chorna N.P.,
*dr.sc.(econ.), professor, professor at the department of business analytics and
innovative engineering, ERIIEMI, West Ukrainian National University, Ternopil,*
Hradovyi V.V.,
*doctor of philosophy in the specialty 073 "Management",
executive director, PAE "Dzvin" of Chortkiv district, Ternopil region*

ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC DIRECTIONS OF EFFICIENT PRODUCTION AND PROCESSING OF RAPESEED FOR BIODIESEL IN UKRAINE

Постановка проблеми. Підвищення ефективності виробництва та переробки ріпака на біодизель обумовлює необхідність глибшого дослідження організаційно-економічних напрямів розвитку ріпаківництва в підприємствах України. Проблема ефективного виробництва ріпаку та його переробки на біодизель в умовах зменшення обсягів викопних енергоресурсів та енергетичної кризи є досить важливою й актуальною як для України, так і країн світу. Вагоме значення збільшення обсягів

виробництва й переробки ріпаку на біодизель полягає в тому, що Україна може на перспективу суттєво поліпшити забезпеченість потреби галузей економіки країни відновлюваними енергоресурсами і на цій основі підвищити економічну ефективність виробництва продукції, зменшити енергетичну залежність від країн світу та покращити природне довкілля.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема ефективного виробництва та переробки ріпаку на біодизель в Україні, як свідчать опрацьовані наукові праці вітчизняних та зарубіжних учених, формується за такими основними напрямками:

1. Обсяги виробництва ріпаку в країнах світу та Україні. У світі, як свідчить аналіз інформації FAO, ріпак вирощують у 65 країнах на загальній площі близько 42 млн га. Найбільші площі вирощування ріпаку у Канаді (8,3 млн га), Індії (7,5 млн га) та Китаї (6,8 млн га). Найвищу середню урожайність ріпаку мають: в Ірландії – 4,3 т/га; Чилі – 4 т/га; Данії – 3,8 т/га; Бельгії – 3,8 т/га; Німеччині – 3,7 т/га; Швейцарії – 3,6 т/га. Водночас 16 країн світу вирощують ріпак із врожайністю менше за 1,45 т/га, у 21 країні отримують від 1,45 до 2,45 т/га, у 18 країнах – від 2,45 до 3,45 т/га та 9 країнах – понад 3,45 т/га [1]. Світове виробництво ріпаку у 2021–2022 рр. становило 72,1 млн т, що на 1,4 млн т менше, ніж у 2020/2021 рр. Лідерами з виробництва ріпаку у світі за 2021–2022 рр. були: ЄС – 17,3 млн т; Китай – 14,0 млн т; Канада – 12,6 млн т; Індія – 10,8 млн т; Австралія – 6,3 млн т.

В Україні за 2015–2021 рр. збільшено: валовий збір ріпака – з 1738 до 2939 тис. т; зібрані площі ріпака – із 671 до 1004,5 тис. га; урожайність – із 2,59 до 2,95 т/га [2, с. 248-249].

В агропідприємствах України впродовж 1990–2021 рр. збільшено: посівну площу ріпака з 90,8 тис. га до 1004,5 тис. га або в 11,1 разу; валовий збір насіння – з 130,2 тис. т до 2938, 9 тис. т або в 22,6 разу; урожайність – 1,45 до 2,93 т/га або в 2 рази [3–5]. Наведені показники засвідчують, що обсяги виробництва ріпаку в підприємствах України збільшувалися у більшій мірі за рахунок посівних площ цієї культури.

2. Підвищення урожайності ріпаку в країнах світу та Україні. Ця проблема є ключовою для подальшого ефективного розвитку ріпаківництва в Україні. Вона висвітлена в багатьох наукових працях зарубіжних і вітчизняних учених. Так, в роботі науковців Польщі Т. Заїас та ін. [6] проведено дослідження рівня урожайності та властивостей ріпаку, вирощуваного в помірному кліматичному регіоні, стосовно можливостей посіву в посушливих районах, що обумовлює інтерес до гібридів для південних областей України. Поліпшенню економічної вигоди ріпаку серед агрокультур сприяє подвоєння його урожайності протягом 1970–2009 рр.; середньорічний приріст урожайності насіння в усьому світі становив 27 кг/га. У польових умовах помірного кліматичного поясу урожайність озимого ріпаку переважно визначають агрокліматичними умовами вегетації, рівнем внесення азотних добрив і продуктивністю сортів, яка є найвищою у гібридів.

Учені Німеччини А. Стаhl та ін. [7] досліджували збільшення внесення азотних добрив для підвищення врожайності ріпаку і необхідність захисту від азоту довкілля шляхом генетичного вдосконалення чистого (органічного) рослинництва. Встановлено, що в середньому урожайність ріпаку в сучасних вільнозапильних сортів і гібридів була вищою, ніж у старих відкритозапильних сортів і гібридів. Річний приріст урожайності для всіх протестованих сортів становив ~35 кг/га за низького внесення азотних добрив і 45 кг/га – за високого. Водночас у сучасних сортах зафіксовано підвищену концентрацію олії та знижену концентрацію білка. Доведено, що генетичне вдосконалення за допомогою сучасних методів селекції в поєднанні зі зниженим унесенням азотних добрив має величезний потенціал для підвищення ефективності використання азоту при вирощуванні ріпаку.

Цікаве дослідження, як свідчить література [2, с. 251], проведено у Швейцарії про індивідуальний і сукупний вплив пестицидів, запилення бджолами та якості ґрунту на врожайність ріпаку і валову маржу (прибуток). На основі обстеження 294 фермерських полів за 2013–2016 рр. встановлено, що урожайність і валова маржа є більшою (на 15–40 %) на полях, запилених бджолами. Вищої врожайності ріпаку можна досягти шляхом збільшення обсягу агрохімікатів або чисельності бджіл, але економічна віддача врожаю зростає лише завдяки останньому, оскільки пестициди не підвищили урожайність, а їхня вартість зменшила валовий прибуток. На основі цього дослідження можна зробити важливий організаційно-економічний висновок, що запилення бджолами ріпаку сприяє: підвищенню його урожайності без використання агрохімікатів; зменшенню собівартості 1 т ріпаку та збільшенню прибутку за рахунок невикористаних агрохімікатів; поліпшенню якості довкілля; збільшенню виробництва меду – цінної для людей харчової продукції. Наведене узагальнення зумовлює необхідність активізації розвитку бджільництва в агропідприємствах України, що є вагомим організаційно-економічним напрямом розвитку як ріпаківництва, так і економіки АПК загалом.

Узагальнення досвіду з вирощування ріпака передових агрокомпаній в Україні, зокрема: ТОВ «Сингента Україна»; ТОВ «Лімагрейн Україна»; Філія «Рідний край» ПАТ «Зернопродукт МХП»; ТОВ «Енселко Агро» та його внутрішні підрозділи «Енселко Захід» і «Енселко Південь»; ПП «Західний Буг» та ін. [2, с. 251–252; 8] засвідчує, що в більшості регіонів України вказані підприємства вже досягли стійкої урожайності ріпаку на рівні 4–4,5 т/га, а на окремих ділянках – 5–5,5 т/га і на цій основі забезпечують високу економічну ефективність функціонування ріпаківництва. Названі підприємства чітко дотримуються рекомендованих вимог на всіх етапах вирощування ріпаку, практикують у

конкретних умовах регіону використання кращих гібридів насіння, внесення добрив, вчасне проведення боротьби зі шкідниками і хворобами рослин. Так, фахівці ТОВ «Сингента Україна» в процесі вирощування ріпаку називають такі основні причини зниження урожайності: несприятлива структура ґрунту, його ущільнення, що зможе призвести до 30 % втрат; недостатня забезпеченість поживними речовинами (15 %); пошкодження хворобами та шкідниками (12 %); висока забур'яненість (8 %).

Отже, загальні втрати врожаю можуть становити до 65 %, що є основною причиною низького рівня урожайності ріпаку в переважній більшості середніх і особливо дрібних фермерських господарств, які поки що неплатоспроможні, щоб придбати необхідне інноваційне технологічне обладнання та інші ресурси.

Вітчизняні учені, зокрема [2; 3; 8–13] вказують, що рівень урожайності й дотримання нормативно-законодавчих витрат ресурсів є головними організаційно-економічними напрямками підвищення економічної ефективності виробництва й переробки ріпаку на біодизель.

3. Виробництво біодизеля в країнах світу та Україні. З'ясовано, що успішно нині розвивається відновлювана енергетика в країнах ЄС (Фінляндія, Швеція, Австрія, Франція, Німеччина). Водночас серед виробництва біодизелю та біоетанолу у ЄС першість тримають Німеччина, Італія, Франція та Чехія. Усього в країнах ЄС протягом 2018–2022 рр. вироблено відповідно 14,2–15,3 млн т біодизелю з ріпаку. При цьому за вказані роки виробництво біодизелю щорічно зростало, а у 2022 р. порівняно із 2018 р. збільшилося на 7,7 %. Найбільшими виробниками біодизелю в ЄС у 2022 р. були: Німеччина – 3,53 млн т; Іспанія – 2,41 млн т; Франція – 2,05 млн т й Нідерланди – 2 млн т. Динаміка світового виробництва ріпакового біодизелю за 2018–2022 рр. також має чітку тенденцію до зростання. Якщо у 2018 р. світове виробництво біодизелю становило 41,8 млн т, то у 2022 р. – 49,07 млн т. У США за цей період виробництво біодизелю з ріпаку зменшено з 9,5 млн т (2018 р.) до 7,2 млн т (2022 р.), що пов'язано із збільшенням інших видів відновлюваних джерел енергії [2, с. 254-255].

Варто зазначити, що в країнах ЄС відбувається інноваційний розвиток відновлюваної енергетики переважно шляхом будівництва великих заводів, що виробляють біодизель нового покоління високої якості. Так, в Угорщині (м. Комаром), як свідчить література [2, с. 255], нині працює новий, один із найбільших інноваційних заводів у Європі з виробництва біодизелю нового покоління з різноманітної сировини (рослинні олії, кулінарні олії, тваринні жири). Його особливості: зменшення викидів на 150 тис. т CO₂ за рік; вироблення пального для 70 тис. автомобілів, яке є кліматично нейтральним; відкриття 50 нових робочих місць у регіоні. Інноваційна технологія заводу дозволяє ефективно переробляти навіть сировину найнижчої якості з високим рівнем домішок на біодизель, який відповідає стандартам. Це ідеальний баланс з розвитку сталих рішень й отримання прибутку, що відповідає принципам циркулярної економіки. Проект реалізувала австрійська технологічна компанія BOS – Bioenergy international СмоН, управляє заводом компанія Envien. Новий завод працює над досягненням цілей, поставлених урядом Угорщини: до 2030 р. скоротити на 55 % викиди парникових газів; до 2050 р. стати кліматично нейтральним. Варто зазначити, що технологія Rep CAT є надзвичайно інноваційною та екологічно чистою для виробництва біодизелю, її було схвалено Європейським органом з безпеки харчових продуктів EFSA у квітні 2021 р. як процес утилізації відпрацьованих жирів з високим ризиком [2, с. 255]. Як свідчить зарубіжна практика, біодизель високої якості – HVO з аббревіатурою HDRD і HEFA – це зелене дизельне пальне нового покоління, яке можна використовувати фактично без змішування зі звичайним дизелем. Лідером з виробництва цього виду пального є компанія Neste oil, яка розробила процес Nex BTL для виробництва відновлюваного дизельного пального. Компанія нині має 4 заводи (два у Фінляндії і по одному в Сінгапурі й Нідерландах (Роттердам)), які можуть виробляти HEFA із широкого спектра олій. Річна потужність нового заводу в Роттердамі – 800 тис. т дизельного пального, вартість будівництва – 670 млн євро; у Сінгапурі такий завод обійшовся в 550 млн євро. Їх сукупні фінансові результати (прибуток до сплати відсотків і податків) становили: у 2020 р. – 287 млн євро; в 2021 р. – 314 млн євро [2, с. 255].

Варто зазначити, що урядові структури країн світу, як свідчить практика, приділяють значну увагу розвитку альтернативної енергетики, зміцненню енергетичної безпеки та поліпшенню якості довкілля.

Українські учені [2; 10–12; 14–16] повідомляють, що біопаливо має певні переваги порівняно з традиційним паливом, зокрема сприяє: зменшенню викидів вуглецю та захворюваності людей на онкологію; зниженню залежності від експорту нафти; поліпшенню забезпечення додаткових фінансових доходів підприємств та якості довкілля. Ріпак нині визнано вітчизняними науковцями найкращою сировиною серед агрокультур для виробництва біодизелю. Україна має певний досвід з виробництва ріпакового біодизелю. Так, впродовж 2005–2010 рр., як свідчить література [2, с. 260], в Україні було побудовано 14 великих біодизельних заводів загальною потужністю 300 тис. т/рік. Успішно виробляли біодизель у агрофірмі «Порцелок» (Полтавська обл.) впродовж 2005–2008 рр. на міні-заводі потужністю 1200 л за добу. Аналогічний міні-завод з виробництва біодизелю працював впродовж 2007–2010 рр. у фермерському господарстві «Коваль» (с. Васильківці Тернопільської області). Переробний завод потужністю 10 тис. т біодизелю в рік працював в м. Сарата (Одеська обл.).

Побудовані й працювали біодизельні заводи в компанії СП «Bio Company Raps», ТОВ «Біодизель Бессарабії»; ПП «Лібер»; ТОВ «Оріана-Галев» та ін. Досвід вказаних підприємств засвідчує, що частка посівної площі ріпака в ріллі на рівні 8–10 %, його урожайність 2,5–3,0 т/га повністю забезпечують потребу у власному біодизелі підприємств із земельною площею різного розміру. Ці та інші підприємства успішно працювали упродовж 2007–2012 рр., а далі й дотепер простоюють.

Однією із головних причин призупинення роботи більшості заводів була відсутність послідовної державної політики. За повідомленням директора асоціації «Укрбіопаливо» Т. Миколаєнка, «Україна мала гарні шанси виконати вимоги Європейської директиви щодо збільшення обсягу застосування альтернативного палива на транспорті. Проте акцизом спочатку вбили розвиток виробництва біодизелю, а тепер вже і біоетанолу. У 2013 р. акцизом повністю убили біодизель. Акциз ввели такий самий, як на звичайний дизель. З того часу, з 2013 року, виробництво біодизелю в Україні – нуль» [17]. Необхідно вказати, що в результаті недолугих дій влади того часу щодо підтримки розвитку сектора альтернативного палива, українські підприємства виробляли агропродукцію з порівняно нижчою ефективністю, допустили значні втрати коштів, отримали збитки. Такі результати спонукали необхідність розробки й ухвалення у 2023 р. «Енергетичної стратегії України на період до 2050 року». Ця стратегія базується на цільових показниках розвитку економіки у відповідності до Національної економічної стратегії на період до 2030 року, а також на міжнародних зобов'язаннях, взятих Україною, першочергово, в рамках Угоди про Асоціацію України з ЄС та Паризької кліматичної угоди. Цілями «Енергетичної стратегії України на період до 2050 року» є: досягнення максимального рівня кліматичної нейтральності; максимальне скорочення використання вугілля в енергетичному секторі; всебічна інтеграція з ринками ЄС та ефективне функціонування внутрішніх ринків; забезпечення енергетичного сектору власними ресурсами з урахуванням економічної доцільності; розвиток альтернативних джерел енергії, нових продуктів та інноваційних рішень в енергетичному секторі [18].

Світова практика запровадила стратегію зменшення використання природних запасів енергетичних ресурсів, що обумовлює раціонально їх використовувати та виробляти альтернативні, відновлювані джерела енергії. Встановлено, що ріпак є важливою сировиною, що використовується на переробку в багатьох галузях: технічна; транспортна; харчова; медична та ін. Широке використання ріпаку обумовлює віднести його до важливої і стратегічної аграрної культури, яка є цінною сировиною для виробництва багатьох видів кінцевої продукції, в т. ч. біодизелю. В Україні за останні роки суттєво збільшено обсяги виробництва ріпаку в основному за рахунок зростання посівних площ, підвищення його урожайності. Подальший ефективний розвиток ріпаківництва обумовлює необхідність глибшого дослідження організаційно-економічних напрямів виробництва й переробки ріпаку на біодизель, що має відповідати міжнародним стандартам якості та вимогам країн ЄС.

Постановка завдання. Мета статті – розробка організаційно-економічних засад ефективного виробництва та переробки насіння ріпаку на біодизель в підприємствах України.

Виклад основного матеріалу дослідження. Обсяг виробництва ріпаку озимого і ярого збільшився за 1990–2021 рр. із 130,2 тис. т до 2938,9 тис. т або в 22,6 раза. Підприємства України збільшили виробництво ріпаку за рахунок зростання посівних площ і підвищення його урожайності (табл. 1). Так, наприклад, за аналізований період зібрана площа ріпаку збільшилася із 89,6 тис. га (1990 р.) до 1004,5 тис. га (2021 р.) або в 11,2 раза, а його урожайність з 1 га підвищилась відповідно з 1,45 т до 2,93 т, в 2,0 рази. Ці показники засвідчують, що ріпаківництво в Україні розвивається екстенсивним – низькоефективним шляхом, переважно за рахунок розширення посівних площ. Однак, екстенсивний шлях розвитку ріпаківництва, як свідчить передова практика, є неефективним, що зумовлює виробників перейти на інтенсивний, інноваційний шлях виробництва ріпаку, насамперед підвищення його урожайності. На жаль, рівень урожайності ріпаку в підприємствах залишається поки що низьким, він має значні коливання як за роками, так і за регіонами України.

Таблиця 1

Виробництво насіння ріпаку в підприємствах України за 1990–2021 рр.

Показники	Роки						2021 р. до 2017-2020 рр. (+, -)
	1990	2000	2010	2015	в середньому за 2017-2020	2021	
Зібрана площа ріпаку, тис. га	89,6	156,7	862,5	671,1	1044,2	1004,5	-39,7
Частка зібраної площі до ріллі, %	0,3	0,5	2,7	2,1	3,3	3,2	-0,1
Урожайність ріпаку, т з 1 га	1,45	0,84	1,70	2,59	2,63	2,93	+0,30
Валовий збір ріпаку, тис. т	130,2	131,8	1446,3	1737,6	2742,6	2938,9	196,3

Джерело: розраховано на основі [4; 5]

Дана проблема зумовила нас поглибити дослідження впливу рівня урожайності ріпаку на економічну ефективність його виробництва. Для цього провели групування підприємств областей України за рівнем урожайності ріпаку (табл. 2).

Таблиця 2

Вплив урожайності на ефективність виробництва ріпаку в підприємствах України за 2016-2020 рр.

Показники	Групи областей за урожайністю ріпаку, т / га			Всього по групах областей
	I до 2,0	II 2,0-3,0	III 3,0 і більше	
Кількість регіонів-років, один.	21	74	25	120
Середня урожайність насіння ріпаку в групі, т/га	1,61	2,36	3,18	2,44
Вихід олії із ріпаку, т/га	0,54	0,77	1,02	0,8
Зібрана площа ріпаку, тис. га	850,1	3231,9	1281,4	5363,4
Частка зібраної площі ріпаку до ріллі, %	3,9	4,7	4,8	4,6
Вироблено ріпаку всього, тис. т	1366,5	7638,8	4071,8	13077,1
Продано ріпаку, тис. т	1250,3	7042,9	3778,6	12070,2
Товарність продажу, %	91,5	92,2	92,8	92,3
Повна собівартість реалізованої 1 т ріпаку, грн	4834,3	5035,5	4954,1	4937,3
Ціна реалізації 1 т ріпаку, грн	5261,8	7432,5	7836,2	6627,2
Отримано прибутку :				
- на 1 т насіння ріпаку, грн	927,5	2397,0	2882,1	1689,9
- на 1 га зібраної площі, грн	1437,6	5345,3	8502,2	3903,7
Рентабельність виробництва ріпаку, %	21,4	47,6	58,2	34,2

Джерело: розраховано на основі [4; 5]

Встановлено, що з підвищенням урожайності ріпаку з 1,61 т/га (перша група підприємств) до 3,2 т/га (третя група) сприяло збільшенню маси прибутку в розрахунку: на 1 т насіння – з 927,5 грн до 2882,1 грн або більше в 3,1 разу; на 1 га зібраної площі – із 1437,6 грн до 8502,2 грн відповідно або в 5,9 разу. При цьому рівень рентабельності виробництва ріпаку підвищено відповідно із 21,4 % до 58,2 %, що на 36,8 % більше порівняно з першою групою підприємств. Отже, підвищення урожайності ріпаку є одним із головних напрямів поліпшення економічної ефективності розвитку ріпаківництва у підприємствах України. Водночас, рівень урожайності ріпаку в підприємствах України залишається поки що низьким.

Дослідження показують, що на урожайність ріпаку також здійснює вплив його зібрана площа в підприємствах (табл. 3).

Таблиця 3

Вплив розміру зібраної площі на урожайність ріпаку в підприємствах України у 2021 р.

Показники	Групи підприємств за зібраною площею ріпаку, га:					Всього по підприємствах
	I до 100,0	II 100,01-200,0	III 200,01-500,0	IV 500,01-1000,0	V 1000,01 і більше	
Кількість підприємств в групі, од.	2420	961	900	307	152	4740
Частка підприємств до їх загальної кількості, %	51,0	20,1	19,0	6,5	3,2	100,0
Середня зібрана площа ріпаку на підприємство, га	47	149	316	694	1554	209
Валовий збір ріпаку:						
- всього тис. т	311,2	409,5	838,2	633,0	715,5	2907,4
- на одне підприємство, т	128,6	426,1	931,3	2021,8	4707,2	613,4
Частка до загального збору ріпаку, %	10,7	14,1	28,8	21,8	24,6	100,0
Урожайність, т/га	2,72	2,86	2,95	2,97	3,03	2,93

Джерело: розраховано на основі [5]

Як видно з даних табл. 3, із збільшенням зібраної площі ріпаку підвищується його урожайність. Так, підприємства I групи за розміром зібраної площі ріпаку до 100 га мали урожайність 2,72 т/га, а підприємства V групи за розміром площі понад 1000 га отримали урожайність 3,03 т/га, або на 11,4 % більше. Як свідчить практика, збільшення масштабу виробництва здійснює вагомий вплив на урожайність і економічну ефективність виробництва ріпаку.

Варто зазначити, що великі підприємства на сучасному етапі розвитку АПК порівняно із середніми і, особливо, малими краще: забезпечені технічними інноваційними засобами; використовують новітні трактори і комбайни; запроваджують прогресивні інноваційні технології виробництва продукції рослинництва та ін. Особливо значна перевага великих агропідприємств, як свідчить практика, досягається у вищій продуктивності праці й використанні потужних інноваційних технічних засобів на великих полях.

В Україні, як видно з даних табл. 3, I група (2420 дрібних підприємств) мала зібрану середню площу ріпаку 47 га, їх частка за кількістю становила в країні 51 %. Вони зібрали 311,2 тис. т насіння ріпаку, або 10,7 % від загального врожаю. Водночас у V групі – 152 великих підприємства (їх частка – 3,2 %) – зібрали 715,5 тис. т врожаю або по 4707,2 т на підприємство, що в 36,6 разу більше порівняно із першою групою господарств. Там урожайність ріпаку становила 3,03 т/га, що на 11,4 % більше, ніж в першій групі підприємств. Практика підтверджує, що великі посівні площі ріпаку сприяють продуктивніше використовувати інноваційну техніку під час посіву; вирощування, догляду рослин та збирання врожаю і на цій основі підвищувати урожайність та ефективність виробництва продукції рослинництва.

Аналіз виробництва ріпаку показав, що як регіони, так і області, райони, а ще більше підприємства України мають значну строкатість за показниками розвитку ріпаківництва (табл. 4).

Таблиця 4

Виробництво ріпаку та соняшника за регіонами України в середньому за 2019–2021 рр.

Показники	Регіони:					Всього в Україні
	Західний	Північний	Східний	Південний	Центральний	
Кількість областей в регіоні, од.	7	3	3	5	6	24
Зібрана площа ріпаку в регіоні тис. га	333,4	101,6	49,7	413,8	233,6	1132,1
Частка до загальної площі, %	29,4	9,0	4,4	36,6	20,6	100,0
Зібрана площа ріпаку, тис. га:						
- середня в регіоні	55,6	33,9	16,6	82,8	38,9	49,2
- мінімальна в області	12,5	15,5	6,1	75,0	8,9	8,7
- максимальна в області	68,0	45,0	34,4	141,6	76,8	141,6
Урожайність ріпаку, т/га:						
- середня в регіоні	2,98	2,87	2,29	2,19	2,92	2,58
- мінімальна в області	2,66	2,53	2,05	1,89	2,38	1,89
- максимальна в області	3,29	3,14	2,33	2,47	3,21	3,29
Зібрана площа соняшника в регіоні, тис. га	231,6	632,2	1315,4	2464,1	1728,0	6368,3
Урожайність соняшника: т/га						
- середня в регіоні	2,98	2,91	2,18	1,85	2,86	2,34
- мінімальна в області	2,66	2,49	1,87	1,78	2,33	1,78
- максимальна в області	3,29	3,11	2,48	2,13	3,33	3,25

Джерело: розраховано на основі [5]

Як видно з даних табл. 4, найбільшу зібрану площу ріпаку (333,4 тис. га) в середньому за 2019–2021 рр. мали у Західному регіоні (Волинська, Закарпатська, Івано-Франківська, Львівська, Рівненська, Тернопільська, Чернівецька області). В даному регіоні найбільшу зібрану площу ріпаку (68,0 тис. га) мала Тернопільська область, а найменшу – відповідно Чернівецька (12,5 тис. га). В Північному регіоні (Житомирська, Сумська, Чернігівська області) найбільшою зібраною площею ріпаку (45,0 тис. га) була в Житомирській, а найменшою (15,9 тис. га) – в Сумській областях. Східний регіон мав таку строкатість: найбільшу зібрану площу ріпаку (34,3 тис. га) мала Донецька; найменшу (6,1 тис. га) – Луганська області. В Південному регіоні – найбільшу зібрану площу (141,6 тис. га) мала Одеська, а найменшу (75,6 тис. т) – Миколаївська області. В Центральному регіоні найбільшу зібрану площу ріпаку (76,8 тис. га) мала Хмельницька, а найменшу (37,1 тис. га) – Київська області. Зазначимо, що така велика строкатість за зібраною площею ріпаку обумовлена насамперед діючою спеціалізацією й концентрацією виробництва та переробки технічних культур в регіонах. Статистика засвідчує (табл. 4), що в регіонах з найменшою зібраною площею ріпаку (Північний, Східний, Південний, Центральний), значно більша зібрана площа соняшника та сої.

Водночас дослідженнями виявлено значну строкатість за урожайністю ріпаку. Так, в середньому за 2019–2021 рр. строкатість урожайності ріпаку становила:

– в Західному регіоні: 3,29 т/га – Тернопільська область і 2,66 т/га – Івано-Франківська;

- в Північному: 3,14 т/га – Сумська і 2,53 т/га – Житомирська області;
- в Східному: 2,33 т/га – Харківська і 2,05 т/га – Луганська області;
- в Центральному: 3,21 т/га – Хмельницька і 2,38 т/га – Кіровоградська області;
- в Південному: Дніпровська – 2,47 т/га і Одеська – 1,89 т/га.

Практика виробництва ріпаку у великих підприємствах, агрокомпаніях в різних регіонах України засвідчує про порівняно стабільно високу його урожайність та економічну ефективність вирощування. Так, в ПП «Спринт - К» Київської області вирощували озимий ріпак в 2019 р. на площі близько 500 га, технологічні витрати становили 950–1150 дол./га, середня урожайність – 5 т/га, а на окремих ділянках близько 6 т/га.

В підприємствах ТК ДАК, ПП «Лімагрейн Україна» й ПСП «Хлібороб», що мають свої філії в Рівненській області, на піщаних ґрунтах вирощували в 2019 р. озимий ріпак на площі 32,9 тис. га, середня урожайність становила 3,2 т/га, а гібрид «LG Seeds» забезпечив урожайність на окремих ділянках 4,3–5 і більше т/га.

ТОВ «Волинь-Зерно-Продукт» в 2019 р. обробляла всього більше 31 тис. га ріллі, в т. ч. 10,5 тис. га (частка за площею – 32,3 %) озимого ріпаку. Фахівці компанії цю культуру люблять і добре протягом року доглядають, беруть від шкідників й хвороб, що забезпечує рентабельність понад 100 %. На полях компанії стабільно збирають більше 4,2–4,4 т/га, а на окремих полях – 5 т/га. Там на полях 15 % площ засівають гібридом «LG Seeds», а на перспективу цей гібрид будуть розширювати, його потенційна урожайність 5 і більше т/га. Головним секретом стабільного ріпакового успіху фахівці компанії називають потужну систему живлення, яку застосовують у технології. На добрива (нітроамофос, селітра, КАС і комплексні мікродобрива) тут витрачають близько 50 % запланованих коштів, а загальні витрати на вирощування озимого ріпаку сягають 950–1030 дол/га.

На полях ТОВ «Агро-Юг» і Філія «Рідний край» ПАТ «Зернопродукт МХП» Волочиського і Теофіпольського районів Хмельницької області висівають гібриди ріпаку «Лімагрейн Україна», «Арсенал», «Артога», гібриди «LG Seeds» та ін., які забезпечують стабільну урожайність 3,5–4 т/га, а на деяких полях – 5,4 т/га, забезпечують «гібриди LG», які мають генетичну стійкість до осипання, що дозволяє продовжити термін збирання озимого ріпаку більше ніж на 10 днів, коли нестабільний клімат може спричинити втрати врожаю від 20 аж до 80 %.

ТОВ «Енселко Агро» на Хмельниччині поділено на 2 внутрішні підрозділи – «Енселко Захід» (58 тис. га) й «Енселко Південь» (61 тис. га ріллі). В них сівозміна має 4 основних культури: соя, озимий ріпак, кукурудза і соняшник. Площа між культурами розподілена відносно рівномірно і складає в середньому 27–28 % від загального банку землі. На полях Західного кластера «Кернел» озимий ріпак вирощують на 8,9 тис. га. Ця культура посідає перше місце за рівнем рентабельності. Операційні витрати на 1 га зібраної площі становлять 1050 дол./га, в т.ч. система захисту рослин займає 170–180 дол./га.

В Харківській, Донецькій і Луганській областях, як свідчить практика, озимий ріпак за популярністю займає третє місце, після соняшника і озимих зернових. Там площі під озимий ріпак стабільно зростають, що зумовлено зменшенням критично насичених площ під соняшником та постійним попитом і економічно привабливою й стабільною ціною. Фахівці обирають для себе гібриди, зокрема «LG Seeds», «Архітект» та ін., які мають кращу стійкість до вірусу – «жовтухи турнепсу». З метою запобігання такої хвороби дуже важливо своєчасно проводити інсектицидні обробки.

В південному регіоні хвороб ріпаку, як повідомляють фахівці, майже не буває, тому достатньо мінімальної фунгіцидної обробки. Однак, через м'яку зиму є дуже багато шкідників (прихованохоботники, оленки волохаті, кліщі, бавовняна совка, молі з осені). Тому такі шкідники зумовлюють місцевих аграріїв робити акцент на «інсектицидні обробки». Часті посухи є вагомим гальмівним фактором зменшення урожайності ріпаку. Там збирають від 1,0 до 2,5 т/га насіння ріпаку. Аграрії Одещини хочуть розширювати площі ріпаку під зрошенням. В 2019 р. на зрошенні було лише 30 тис. га озимого ріпаку, врожайність тут становить 4 т/га, що переконує про доцільність суттєвого збільшення полів ріпаку під зрошенням.

Узагальнення досвіду з вирощування озимого ріпаку агрокомпаніями показує, що практично в усіх регіонах України можна досягати високих врожаїв (4–5,5 т/га). Для цього необхідно чітко дотримуватися напрацьованих вимог щодо організації проведення виробничих процесів з виробництва ріпаку, зокрема: передпосівний обробіток земельних ділянок; посівна компанія з використанням кращих гібридів, пристосованих до місцевих умов; підживлення рослин та боротьба з хворобами, шкідниками й бур'янами; строки збирання врожаю та ін. При цьому необхідно застосовувати інноваційні технічні засоби й технології в процесі вирощування і збирання врожаю ріпаку, що забезпечить вищу економічну ефективність результатів виробництва.

Переконані, що досвід роботи агрокомпаній має стати школою організації бізнесу на вирощуванні озимого ріпаку та інших культур для всіх сільськогосподарських підприємств у кожному регіоні, що стане потужним організаційним напрямом підвищення урожайності всіх культур і на цій основі зростання економічної ефективності подальшого розвитку галузі рослинництва.

Варто зазначити, що практично весь врожай ріпаку в Україні відправляють транзитом за кордон, що обмежує використання економічних вигод від його переробки на біодизель в умовах енергетичної кризи. Вважаємо за доцільне владним структурам України застосовувати адміністративно-управлінські важелі заінтересованості (використовуючи досвід країн ЄС) фахівців агропідприємств, насамперед великих (компаній), до організації переробки власного ріпаку на біодизель. Компанії мають великі посівні площі ріпаку, що буде поліпшувати забезпечення заводів власною сировиною для переробки і на цій основі сприяти зменшенню рівня собівартості біодизелю.

Узагальнення досвіду вирощування ріпаку в регіонах України стало основою для подальшого прогнозування виробництва насіння ріпаку, його продажу та переробки на біодизель в 2030–2035 роках (табл. 5). Дослідження показали, що агропідприємства України за останні 5 років (2017–2021 рр.) порівняно із 2011–2016 рр. суттєво збільшили зібрану площу ріпаку (на 38 %) та його урожайність (на 19 %). Досвід роботи передових підприємств у кожному регіоні засвідчує про вагомий потенціал подальшого підвищення урожайності та ефективності виробництва ріпаку в Україні за умови дотримання набутих й рекомендованих вимог на всіх етапах вирощування, догляду і збирання врожаю. Саме дотримання рекомендованих вимог виробництва ріпаку та отриманий результат в Україні є підставою для прогнозування розвитку ріпаківництва за сценаріями на найближчі 5–10 років. Зрозуміло, що значною перепорою досягнення прогнозованого результату є війна, але життя потребує правильних практичних дій щодо подальшого розвитку АПК, в т. ч. ріпаківництва.

Таблиця 5

Фактичні й прогнозні показники виробництва і продажу ріпаку в Україні

Показники	Фактично в середньому за 2017-2021 рр.	Прогноз в середньому на 2030-2035 рр. за сценаріями:		
		песимістичний	реалістичний	оптимістичний
Зібрана площа насіння ріпаку, тис. га	1044,2	2250	2520	2810
Частка ріпаку до зібраних площ сільськогосподарських культур, %	3,7	8,0	9,0	10,0
Валовий збір ріпаку, тис. т	2742,6	7200	9576	11240
Урожайність ріпаку з 1 га зібраної площі, т	2,63	3,2	3,8	4,0
Продано ріпаку, тис. т	2670,6	5100	7476	9140
Частка до зібраного обсягу ріпаку, %	97,4	70,8	78,1	81,3
Переробка ріпаку на біодизель, тис. т	41,6	2100	2100	2100
Вихід біодизелю:				
- всього, тис. т	19,8	700	700	700
- частка до спожитого дизелю Україною в 2019 р. (7 млн т), %	0,3	10,0	10,0	10,0
Виробництво макухи, тис. т	18,3	924	924	924
Потреба заводів для переробки ріпаку потужністю 100 т в рік, од.	-	21	21	21

Джерело: [2, с.259]

Як видно з даних табл. 5, зібрану площу ріпаку на 2030–2035 рр. пропонуємо збільшити відповідно до 2250–2810 тис. га, що становитиме 9–10 % до зібраних площ сільськогосподарських культур та відповідає прийнятним вимогам сівозміни в Україні. Рекомендовані зібрані площі й урожайність дають змогу продавати за сценаріями (песимістичний – оптимістичний) відповідно 5100–9140 тис. т ріпаку, що порівняно із досягнутим періодом за 2017–2021 рр. більше в 1,9–3,4 разу.

Варто зазначити, що в межах дозволеної квоти (10 %) підприємства держави мають змогу збільшити обсяг переробки ріпаку на біодизель до 2100 тис. т. Це дозволяє виробити в Україні 700 тис. т власного біодизелю, що суттєво поліпшить забезпечення потреби пального для агропідприємств, особливо під час весняно-осінніх польових робіт. Крім того, переробні заводи зможуть виробити в перспективі 924 тис. т макухи, яка є добрим кормом для тваринництва і дає змогу використати вказаний обсяг зернопродуктів на харчові цілі та поліпшити природне доквілля. Як видно з даних табл. 5, для виробництва прогнозного обсягу (700 тис. т) біодизелю в Україні необхідно ще додатково, з врахуванням наявних заводів, побудувати 21 завод, потужністю 100 тис. т в рік, тобто майже один завод на область. При цьому потужність заводів у кожній області можна комбінувати в межах 20–100 тис. т виробництва біодизелю за рік, що дозволить забезпечити високу якість палива, яке відповідатиме вимогам стандарту країн ЄС [2, с. 260].

Розроблені прогнози (на 2030–2035 рр.) показники виробництва ріпаку та його переробки обумовлюють поглибити наші дослідження в напрямі ефективності виробництва біодизелю на заводах різної потужності. Зазначимо, що низка наукової літератури [2; 12; 14] засвідчує про вищу

ефективність виробництва біодизелю з ріпаку на великих заводах, які забезпечать його високу якість, що відповідатиме вимогам країн ЄС.

Деякі науковці [9], особливо фахівці-практики, рекомендують будівництво малих заводів, мотивуючи меншу собівартість заводу і виробленого біодизелю, однак така продукція буде гіршої якості і не відповідатиме вимогам країн ЄС. Вище вказувалися невеликі переробні заводи ріпаку Полтавської, Тернопільської, Одеської та інших областей, які працювали протягом 2005–2012 рр., а далі призупинили свою роботу через накладений непосильний акцизний збір. Водночас в Україні продовжували успішно працювати деякі заводи, зокрема завод потужністю переробки ріпаку 25 т за добу в с. Луки, Львівської області. Там місцевий фермер І. Кільган продовжує успішно працювати, виробляючи біодизель високої якості, що відповідає Європейським стандартам якості.

Заслугує на увагу досвід роботи Марківського заводу «Біодизель-Луганськ», який виробляв біодизель із непридатних жирних відходів. Там отримували біопаливо з відходів Костянтинівського м'ясокомбінату (Донецька обл.), що дуже важливо для проведення утилізації вже використаної продукції та поліпшення умов довкілля для проживання людей [2, с. 261].

Як свідчить література, в умовах сучасної гострої потреби біодизелю для України пропонується порядок, що передбачає три етапи відродження та подальшого розвитку виробництва біодизелю з ріпаку в державі. Перший етап включає проведення моніторингу наявних дизельних заводів та потреби в них за областями держави, визначення їх придатності до використання або необхідності проведення інноваційного оновлення для виробництва олії й біодизелю. Другий – визначає організацію забезпечення встановлених потужностей сировиною для безперебійної роботи протягом року, можливість використання альтернативних видів сировини залежно від регіону, бажання й готовність колективу конкретного заводу на перехід виробництва біодизелю другого покоління. На третьому етапі визначають потребу будівництва нових заводів з виробництва біодизелю другого покоління, що відповідає міжнародним стандартам якості й вимог ЄС. Для будівництва таких заводів можна використати українські підприємства, зокрема: ТОВ «Завод Укрбудмаш» (Полтавська обл.); ПП «Біодизель-Дніпро» (м. Дніпро) та ін. Вказані підприємства мають досвід роботи та інноваційне обладнання для будівництва заводів, що виробляють біодизель другого покоління (із застарілої олії, відходів м'ясокомбінатів й птахофабрик, непридатних жирних відходів), який відповідає міжнародним стандартам якості. Наприклад, ТОВ «Завод Укрбудмаш» використовує своє обладнання для виробництва біодизелю у понад 75 країн Європи, Азії, Африки. ПП «Біодизель-Дніпро» випускає автоматизовані комплекси для виготовлення біодизелю з будь-яких рослинних олій, або жирів тваринного походження. Отриманий біодизель відповідає усім міжнародним стандартам якості. Потужність найменшого біодизельного реактора БЛД-50 ПП «Біодизель-Дніпро» – 50 л/год пального [2, с. 261].

З метою прискорення виробництва біодизелю для фермерів, безпосередньо в себе у господарстві, рекомендуємо використати досвід, поширений у Східній Європі (Польща, Чехія). Там фермер виробляє біодизель для власних потреб. Якщо виробляє більше встановленої норми (наприклад, норма 70 л/га), то його обкладають податком, а при виробництві менше норми – від податку звільняється [2, с. 262]. Для виробництва ріпакової олії необхідно закупити олійний прес і виробляти олію самостійно. В Україні є преси різної потужності. Відомо, що з 1 га зібраної площі ріпаку при урожайності 3 т/га можна виготовити 1 т біодизелю. Вважаємо, що для фермерів найпростіший варіант виготовляти олію у своєму господарстві, а переробку олії на біодизель орендувати.

Варто зазначити, що потреба біодизелю обумовлює провести подальші дослідження для обґрунтування економічної ефективності виробництва ріпакового пального на заводах різної потужності. Дослідження для оптимізації параметрів економічної ефективності виробництва біодизелю з ріпаку провели шляхом узагальнення наявної наукової літератури [19]. Розрахунки оптимізації основних параметрів виробництва ріпаку та переробки його на біодизель проведені на числових даних ТзОВ «Бучачагрохлібпром» Чортківського району Тернопільської області. Вказане підприємство орендує 25000 га ріллі, має порівняно високу урожайність усіх сільськогосподарських культур. Там в середньому за 2016–2019 рр. вирощували ріпак на площі 2570 га (частка в ріллі 10,3%), урожайність – 4,8 т/га. Результати оптимізації параметрів економічної ефективності виробництва біодизелю з ріпаку на заводах різної потужності в умовах досліджуваного підприємства наведено в табл. 6. В процесі знаходження оптимального розв'язку моделі допущено, що мінеральні добрива для підвищення урожайності вносяться додатково лише під ріпак для усіх варіантів виробництва ріпаку та біодизелю на заводах потужністю: 5,0; 10,0; 20,0; 100,0 тис. т біодизелю в рік. Підготовлені показники щодо оптимізації результату розраховані за допомогою економіко-математичної моделі для усіх заводів. Отримані результати дослідження показали, що прибутковість виробництва біодизелю збільшується із підвищенням потужності заводу, тобто домінує закон концентрації виробництва.

Таблиця 6
 Результати оптимізації параметрів економічної ефективності виробництва біодизелю з ріпаку на заводах різної потужності в умовах ТзОВ «Бучаграхлолібром» Чортківського району Тернопільської області

Показники	Потужність заводів з переробки ріпаку в рік, т															
	5000					10000					20000					100000
	Частка ріпаку в структурі ріпкі, (%) і зібрана площа ріпаку, (га)															
	10% – 2500 га					15% – 3750 га					20% – 5000 га					30% – 7500 га
	Урожайність насіння ріпаку, т/га															
	3,5	4,5	5,5	3,5	4,5	5,5	3,5	4,5	5,5	3,5	4,5	5,5	3,5	4,5	5,5	
Проектна потреба ріпаку, т	14435	14435	14435	26650	26650	26650	40988	40988	40988	40988	40988	40988	204938	204938	204938	
Виробництво власного ріпаку, т	8750	11250	13750	13125	16875	20625	17500	22500	27500	27500	27500	26250	33750	41250	41250	
Нестача ріпаку до потреби (-), т	-5685	-3185	-685	-13525	-9775	-6025	-23488	-18488	-13488	-13488	-13488	-178688	-171188	-163688	-163688	
Собівартість 1 т загального ріпаку, грн	6923	6008	4998	7200	6449	5629	7400	6743	6007	6007	6007	8356	8159	7936	7936	
Повна собівартість 1 т біодизелю, грн	29975	27321	23393	29144	27138	24918	24818	23465	21948	21948	21948	26635	26230	25740	25740	
Прибуток на 1 т біодизелю, грн	1025	3679	7607	1856	3862	6082	6182	7535	9052	9052	9052	4365	4770	5260	5260	
Рентабельність біодизелю, %	3,4	13,5	32,5	6,3	14,3	24,4	24,9	32,1	41,2	41,2	41,2	16,4	18,2	20,4	20,4	
Вартість заводу, тис. дол. США	1815	1815	1815	3267	3267	3267	5888	5888	5888	5888	5888	25363	25363	25363	25363	
Окупність заводу прибутком біодизелю, років	8,8	2,4	1,2	4,4	2,1	1,3	1,2	0,97	0,8	0,8	0,8	1,44	1,32	1,2	1,2	
Продано макухи, т	7073	7073	7073	12259	12259	12259	18035	18035	18035	18035	18035	90173	90173	90173	90173	
Дохід від макухи, тис. грн	26877	26877	26877	46584	46584	46584	63122	63122	63122	63122	63122	315606	315606	315606	315606	
Сукупний прибуток на 1 т біодизелю, грн	6400	9054	12982	6514	8526	10740	9338	10961	12208	12208	12208	7521	7926	8446	8446	
Рентабельність ріпаківництва, %	21,4	33,1	55,5	22,4	31,4	43,1	37,6	45,6	55,6	55,6	55,6	28,2	30,2	32,9	32,9	
Термін окупності від ріпаківництва, років	1,4	1,0	0,7	0,95	0,95	0,75	0,78	0,66	0,6	0,6	0,6	0,83	0,8	0,74	0,74	
Прибуток від рослинництва на 1 га ріпкі, грн	68161	68651	69524	69074	69563	71134	72619	73108	75037	75037	75037	94099	94589	96518	96518	

Джерело: [19]

Як видно з даних табл. 6, урожайність та зібрана площа ріпаку здійснюють найбільший вплив на обсяг забезпечення заводів власною сировиною для переробки та на економічну ефективність виробництва ріпаку і біодизелю. Варто зазначити, що збільшення потужності заводу обумовлює необхідність організувати закупівлю ріпаку на засадах кооперації, оренди, в обмін на біодизель та ін. в інших господарствах району, області. Встановлено, що порівняно найвищої ефективності переробки ріпаку забезпечують заводи потужністю 20,0 тис. т і 100,0 тис. т в рік. На цих заводах досягається порівняно найнижчий рівень повної собівартості біодизелю, найвищі показники прибутку в розрахунку на 1 т біодизелю та рівня рентабельності біодизелю. При цьому досягається найменший термін окупності заводів прибутком від біодизелю (0,8–1,2 роки).

Заводи потужністю 100 тис т/рік біодизелю, як свідчить література [2, с. 265], доцільно будувати в окремих регіонах України з необхідною сировинною базою. Водночас нові збудовані заводи зумовлюють потребу в організації на кооперативних засадах збору рослинної та іншої сировини (закріплення за заводом по виробництву біодизелю підприємств району, а також м'ясокомбінатів, птахофабрик і харчових блоків, що мають м'ясні й харчові відходи. Будівництво заводів можуть здійснювати українські підприємства, вказані вище. Постає питання про те, яким чином організувати будівництво великих заводів в Україні при обмеженій наявності коштів у агропідприємствах та недостатній державній підтримці й сприянні? Цікавим є досвід вирішення подібної проблеми в країнах ЄС. Там потужний розвиток відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) відбувся протягом 2010–2015 рр. шляхом інвестування проєктів, створених «енергетичними» кооперативами на базі місцевих громад. На кінець 2017 р. в ЄС функціонувало близько 2400 «енергетичних» кооперативів, які інвестували середню вартість проєкту ВДЕ за співвідношенням боргового (позичкового) капіталу до власного як 80/20 % за вартістю кредитного капіталу 5,7 %. Прийняті рекомендовані середні показники мають значні коливання по країнах ЄС, зокрема: у Франції співвідношення боргового капіталу до власного 80/20 % при вартості боргового капіталу 5,7 %; у Німеччині – 80/20 % і 2,8–3,2 %; у Швеції – 60/40 % та 4,5–6 %; у Фінляндії – 75/25 % і 3–5 %; в Естонії – 65/35 % та 4,5–4,7 %; у Болгарії 50/50 % і 7,5–8 % [13, с. 360]. Наведений досвід інвестування досить цікавий і може бути частково імплементований Україною, зокрема: частка позикового капіталу до власного в межах 65–80 % до 35–20 %; вартість кредитного капіталу в межах 3,2–8 %; належна державна підтримка та сприяння розвитку альтернативної енергетики нового покоління в Україні.

Переконані, що проведена організаційно-управлінська робота владними структурами та підприємствами України щодо подальшого розвитку сектору ВДЕ сприятиме: зменшенню імпортової залежності нашої держави від викопних енергоресурсів; подальшому ефективному розвитку галузей АПК й економіки загалом; збільшенню робочих місць; поліпшенню природнього середовища довкілля та соціальних умов проживання населення.

Висновки з проведеного дослідження. За результатами проведеного дослідження можна подати наступні висновки:

1. З'ясовано, що впродовж 1990–2021 рр. у підприємствах України збільшено: зібрану площу ріпаку з 89,6 тис. га до 1004,5 тис. га або в 11,2 раза; урожайність ріпаку – відповідно до 2,93 т/га, або удвічі, що свідчить про екстенсивний, низькоефективний напрям розвитку ріпаківництва. Підвищити економічну ефективність виробництва й переробки ріпаку можна за такими напрямками: збільшення урожайності і вмісту жиру в насінні; використання кращих гібридів насіння, пристосованого до конкретних умов регіону вирощування; застосування інноваційних технологій вирощування й збирання ріпаку; чітке дотримання рекомендованих вимог щодо боротьби із хворобами, шкідниками та бур'янами.

2. Прогнозні напрями розвитку ріпаківництва на 2030–2035 рр. засвідчують, що Україна може забезпечити: зібрану площу ріпаку за сценаріями (песимістичний – оптимістичний) відповідно 2250–2810 тис. га; урожайність ріпаку – 3,2–4 т/га; продаж насіння – 5100–9140 тис. т або в 1,9–3,4 разу більше порівняно з досягнутим рівнем. Для виконання прогностичного завдання в підприємствах України необхідно налагодити чітку організацію виробництва й збору врожаю ріпаку, розширити ринки збуту не тільки в Європі, а й в Азії та Африці. Продаж прогнозованого обсягу ріпаку за межі держави дасть змогу поліпшити економічну ефективність як ріпаківництва, так і економіки підприємств України.

3. Дослідження показало, що ріпак вирощують у 65 країнах на загальній площі 42 млн га. Найбільше його сіють у Канаді, Індії, Китаї (відповідно 8,3–6,8 млн га). Максимальну середню врожайність мають Ірландія, Чилі, Данія, Бельгія, Німеччина (відповідно 4,3–3,7 т/га). Низьку врожайність – менше за 1,45 т/га – мають 16 країн світу. Виробництво ріпаку у країнах світу становить 72,1 млн т. Лідерами з виробництва ріпаку за 2021–2022 рр. були ЄС, Китай, Канада, Індія, Австралія. У країнах ЄС почали виробляти біодизель НВО з аббревіатурою HDRD і HEFA (Угорщина, Фінляндія на заводах потужністю 800 тис. т в рік) – це зелене дизельне пальне другого покоління, яке використовують без змішування. Світовий досвід засвідчує, що уряд більшості країн, особливо в ЄС, приділяє значну увагу розвитку альтернативної енергетики, зміцненню енергетичної безпеки та поліпшенню екології природнього середовища.

4. Обґрунтовано, що головними напрямками підвищення економічної ефективності виробництва

й переробки ріпаку є: збільшення урожайності; вмісту олії в насінні; потужності заводу. Порівняно вищу ефективність переробки ріпаку на біодизель забезпечують заводи потужністю 20–100 тис. т в рік.

Стратегія інноваційного оновлення наявних біодизельних заводів і будівництво нових потужністю 20–100 тис. т біодизелю в рік має бути розроблена в кожному районі та області України. При цьому необхідно враховувати кількість дрібних селянських підприємств за розміром земельних угідь, потреби в біодизелі, наявність сировини – ріпаку й альтернативних видів (відходи м'ясокомбінатів, птахофабрик, харчових блоків та ін.). У кожному районі фермерські дрібні й середні підприємства) можуть виробляти біодизель на великих заводах шляхом оренди, постачати сировину й забирати макуху. У районах кожної області доцільно закріпити конкретні підприємства за ступенем близькості до біодизельного заводу. До реконструкції та будівництва нових заводів доцільно залучити вітчизняні підприємства, зокрема: ТОВ «Завод Укрбудмаш», Полтавська обл., ПП «Біодизель-Дніпро», Дніпровська обл. та ін.

Перспективи подальших досліджень доцільно проводити за напрямками: використання інноваційних технологій виробництва і збирання врожаю ріпака для кращого забезпечення виробників зимостійкими гібридами насіння пристосованого до регіональних умов України; активізації використання альтернативних видів сировини й відходів м'ясокомбінатів, птахофабрик і харчових блоків; інноваційного оновлення наявних і будівництва нових, великих заводів (20–100 тис. т) для виробництва біодизелю другого покоління, що відповідає міжнародним стандартам якості.

Література

1. Кернасюк Ю. Глобальний і внутрішній ринки ріпаку. *Агробізнес сьогодні*. 27.07.2022. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/24923-hlobalnyi-i-vnutrishnii-rynky-ripaku.html> (дата звернення: 20.05.2023).
2. Ефективність виробництва й переробки ріпаку на біодизель в Україні / М. Пархомець, Л. Уніят, Р. Чорний, Н. Чорна, В. Градовий. *Agricultural and Resource Economics*. 2023. Vol. 9. No. 2. P. 245-275. <https://doi.org/10.51599/are.2023.09.02.11>
3. Агропромисловий комплекс України: стан, тенденції та перспективи розвитку. Інформаційно-аналітичний збірник / За ред. П.Т. Саблука та ін. Київ : ІАЕ, 2000. Випуск 4. 601 с.
4. Сільське господарство України за 2015 р. / Держ. служба статистики України. Київ, 2016. 360 с. URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ7_u.htm (дата звернення: 20.05.2023).
5. Сільське господарство України за 2021 р. / Держ. служба статистики України. Київ, 2022. 221 с. URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ7_u.htm (дата звернення: 20.05.2023).
6. Analysis of yield and plant traits of oilseed rape (*Brassica napus* L.) cultivated in temperate region in light of the possibilities of sowing in arid areas / T. Zając, A. Klimek-Kopyra, A. Oleksy, A. Lorenc-Kozik, K. Ratajczak. *Acta Agrobotanica*. 2016. Vol. 69. No. 4. <https://doi.org/10.5586/aa.1696>
7. Recent Genetic Gains in Nitrogen Use Efficiency in Oilseed Rape / A. Stahl, M. Pfeifer, M. Frisch, B. Wittkop, R.J. Snowdon. *Frontiers in Plant Science*. 2017. 8:963. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00963>.
8. Мельничук С., Малина Г. СЕЙФКРОС – інновація компанії «Сингента», впевненість у результаті. *Сингента Україна*. 9.10.2018. URL: <https://www.syngenta.ua/news/ripak-ozimiy/seyfkros-innovaciya-kompaniyi-singenta-vpevnenist-u-rezultati>. (дата звернення: 20.05.2023).
9. Humeniuk M., Shelenko D., Nemish D., Balaniuk I. Improving the efficiency of agricultural entrepreneurship by processing rapeseed to biodiesel. *Scientific Papers. Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and rural development"*. 2021. Vol. 21. Iss. 3. P. 431-438. URL: <https://managementjournal.usamv.ro/index.php/scientific-papers/2617-improving-the-efficiency-of-agricultural-entrepreneurship-by-processing-rape-seed-to-biodiesel#spucontentCitation49> (дата звернення: 20.05.2023).
10. Калетнік Г. М., Климчук О. В., Мазур В. А. Перспективність і ефективність виробництва біодизельного палива в Україні із олійних культур. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2019. № 5. С. 7-16. URL: <http://efm.vsau.org/storage/articles/December2019/InM94EdgBghJDdmnxNHn.pdf> (дата звернення: 20.05.2023).
11. Калетнік Г. М., Пришляк Н. В. Розвиток галузі біопалив як детермінанта сталого розвитку України. *Економіка АПК*. 2021. № 2. С. 71-80. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202102071>
12. Калінчик М. В., Ільчук М. М., Новосельцева А. М. Розвиток підприємств олієжирового підкомплексу в системі євроінтеграції : монографія. Київ : ННЦ «ІАЕ», 2014. 224 с. URL: http://dglb.nubip.edu.ua/bitstream/123456789/54/1/Ilchuk_Rozvutok%20pidpruemstv.pdf (дата звернення: 20.05.2023).
13. Уніят Л. М. Організаційно-економічні засади інноваційного розвитку підприємств агропромислового бізнесу в конкурентному середовищі : монографія. Тернопіль : ТНЕУ, 2019. 586 с. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/38486> (дата звернення: 20.05.2023).

14. Шувар І. Переваги і недоліки біодизелю. *Агробізнес сьогодні*. 18.09.2015. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/idei-trendy/item/8374-perevahy-i-nedoliky-biodyzeliu.html> (дата звернення: 20.05.2023).
15. Токарчук Д. М. Сучасний стан, ефективність та перспективи виробництва ріпаку в ЄС та в Україні. *Агросвіт*. 2015. № 13. С. 19-23. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/13_2015.pdf (дата звернення: 20.05.2023).
16. Топ-10 культур, з яких можна виробляти пальне в Україні. *Промисловий портал*: веб-сайт. 23.06.2018. URL: <https://uprom.info/news/agro/top-10-kultur-z-yakih-mozhna-viroblyati-palne-v-ukrayini/> (дата звернення: 20.05.2023).
17. Миколаєнко Т. Підвищення акцизу на біоетанол майже знищило виробництво альтернативних палив в Україні. *UNN Українські національні новини* : веб-сайт. 18.10.2016. URL: <https://www.unn.com.ua/uk/news/1610720-pidvischennya-aktsizu-na-bioetanol-mayzhe-znischilo-virobnitstvo-alternativnikh-paliv-v-ukrayini-t-mikolayenko> (дата звернення: 20.05.2023).
18. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2050 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 21 квітня 2023 р. № 373-р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npras/proskhvalennia-enerhetychnoi-stratehii-ukrainy-na-period-do-2050-roku-373r-210423> (дата звернення: 20.05.2023).
19. Уніят Л. М. Організаційно-економічне забезпечення інноваційного розвитку підприємств агропромислового бізнесу в умовах конкурентного середовища : автореф. дис. ... д-ра екон. наук. Тернопіль, 2020. 40 с. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/38593/1/aref-uniat-na-sait.pdf> (дата звернення: 20.05.2023).

References

1. Kernasiuk, Yu. (2022), "Global and domestic rapeseed markets", *Ahrobiznes sohodni*, available at: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichni-hektar/item/24923-hlobalnyi-i-vnutrishnii-rynky-ripaku.html> (access date May 20, 2023).
2. Parkhomets, M., Uniat, L., Chornyi, R., Chorna, N. and Hradovyi, V. (2023), "Efficiency of production and processing of rapeseed for biodiesel in Ukraine", *Agricultural and Resource Economics*, Vol. 9, no. 2, pp. 245–275. <https://doi.org/10.51599/are.2023.09.02.11>
3. Sabluk, P.T. (Ed.) (2000), *Ahropromyslovyi kompleks Ukrainy: stan, tendentsii ta perspektyvy rozvytku. Informatsiino-analitychnyi zbirnyk* [Agro-industrial complex of Ukraine: state, trends and development prospects. Information and analytical collection], NNTs "IAE", Kyiv, Ukraine, Issue 4, 601 p.
4. State Statistics Service of Ukraine (2016), "Agriculture of Ukraine for 2015", Kyiv, Ukraine, 360 p., available at: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ7_u.htm (access date May 20, 2023).
5. State Statistics Service of Ukraine (2022), "Agriculture of Ukraine for 2021", Kyiv, Ukraine, 221 p., available at: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publ7_u.htm (access date May 20, 2023).
6. Zajac, T., Klimek-Kopyra, A., Oleksy, A., Lorenc-Kozik, A. and Ratajczak, K. (2016), "Analysis of yield and plant traits of oilseed rape (*Brassica napus* L.) cultivated in temperate region in light of the possibilities of sowing in arid areas", *Acta Agrobotanica*, Vol. 69, no. 4. <https://doi.org/10.5586/aa.1696>
7. Stahl, A., Pfeifer, M., Frisch, M., Wittkop, B. and Snowdon, R.J. (2017), "Recent Genetic Gains in Nitrogen Use Efficiency in Oilseed Rape", *Frontiers in Plant Science*, 8:963. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00963>
8. Melnychuk, S. and Malyna, H. (2018), "SAFECROSS is an innovation of the Syngenta company, confidence in the result", available at: <https://www.syngenta.ua/news/ripak-ozimiy/seyfkros-innovaciya-kompaniyi-singenta-vpevnenist-u-rezultati> (access date May 20, 2023).
9. Humeniuk, M., Shelenko, D., Nemish, D. and Balaniuk, I. (2021), "Improving the efficiency of agricultural entrepreneurship by processing rapeseed to biodiesel", *Scientific Papers. Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and rural development"*, Vol. 21, Iss. 3, pp. 431-438, available at: <https://managementjournal.usamv.ro/index.php/scientific-papers/2617-improving-the-efficiency-of-agricultural-entrepreneurship-by-processing-rape-seed-to-biodiesel#spucontentCitation49> (access date May 20, 2023).
10. Kaletnik, H.N., Klymchuk, O.V. and Mazur, V.A. (2019), "Prospects and efficiency of biodiesel production in Ukraine from oil crops", *Ekonomika. Finansy. Menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky*, no. 5, pp. 8-16, available at: <http://efm.vsau.org/storage/articles/December2019/InM94EdgBghJDdmnxNHn.pdf> (access date May 20, 2023).
11. Kaletnik, H.M. and Pryshliak, N.V. (2021), "Development of the biofuel industry as a determinant of sustainable development of Ukraine", *Ekonomika APK*, no. 2, pp. 71-80. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202102071>
12. Kalinchyk, M.V., Ilchuk, M.M. and Novoseltseva, A.M. (2014), *Rozvytok pidpriemstv oliiezhyrovoho pidkompleksu v systemi yevrointehratsii* [Development of enterprises of oil and fat

subcomplex in the system of European integration], monograph, NNTs "IAE", Kyiv, Ukraine, 224 p., available at: http://dglb.nubip.edu.ua/bitstream/123456789/54/1/Ilchuk_Rozvutok%20pidpruemstv.pdf (access date May 20, 2023).

13. Uniat, L.M. (2019), *Orhanizatsiino-ekonomichni zasady innovatsiinoho rozvytku pidpriemstv ahropromyslovoho biznesu v konkurentnomu seredovyshchi* [Organizational and economic principles of innovative development of agro-industrial enterprises in a competitive environment], monograph, TNEU, Ternopil, Ukraine, 586 p., available at: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/38486>. (access date May 20, 2023).

14. Shuvar, I. (2015), "Advantages and disadvantages of biodiesel", *Ahrobiznes sohodni*, available at: <http://agro-business.com.ua/agro/idei-trendy/item/8374-perevahy-i-nedoliky-biodyzeliu.html>. (access date May 20, 2023).

15. Tokarchuk, D.M. (2015), "The current state, efficiency and prospects of rapeseed production in the EU and Ukraine", *Ahrosvit*, no. 13, pp. 19-23, available at: http://www.agrosvit.info/pdf/13_2015.pdf (access date May 20, 2023).

16. Industrial portal (2018), "Top 10 crops from which fuel can be produced in Ukraine", available at: <https://uprom.info/news/agro/top-10-kultur-z-yakih-mozhna-viroblyati-palne-v-ukrayini/> (access date May 20, 2023).

17. Mykolaienko, T. (2016), "The increase in the excise duty on bioethanol almost destroyed the production of alternative fuels in Ukraine", *UNN Ukrainian national news*, available at: <https://www.unn.com.ua/uk/news/1610720-pidvischennya-aktsizu-na-bioetanol-mayzhe-znischilo-virobnitstvo-alternativnikh-paliv-v-ukrayini-t-mikolayenko> (access date May 20, 2023).

18. Cabinet of Ministers of Ukraine (2023), Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine "On the approval of the Energy Strategy of Ukraine for the period up to 2050" dated 21.04.2023 no. 373, available at: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-skhvalennia-enerhetychnoi-stratehii-ukrainy-na-period-do-2050-roku-373r-210423> (access date May 20, 2023).

19. Uniat, L.M. (2020), "Organizational and economic support of innovative development of agro-industrial enterprises in a competitive environment", Thesis abstract of Dr.Sc.(Econ.), TNEU, Ternopil, Ukraine, 40 p., available at: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/38593/1/aref-uniat-na-sait.pdf> (access date May 20, 2023).