



Чайактуальніше

УДК 636.087.6:636.5/639.3

© 2019

ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА І ВИКОРИСТАННЯ КОРМОВИХ ДОБАВОК РИБНОГО І ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

М.В. Гладій¹, В.Г. Кебко², Ю.П. Полупан³,
Б.І. Кобаль⁴, О.І. Кальнобродський⁵

¹доктор економічних наук, професор, академік НААН

²кандидат біологічних наук, академік Міжнародної академії наук екологічної безпеки

³доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН

¹Національна академія аграрних наук України

вул. Михайла Омеляновича-Павленка, 9, м. Київ, 01010, Україна

^{2,3}Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН

вул. Погребняка, 1, с. Чубинське Бориспільського р-ну Київської обл., 08321, Україна

⁴Департамент безпечності харчових продуктів та ветеринарної медицини Державної
служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів

вул. Бориса Грінченка, 1, м. Київ, 01001, Україна

⁵ТОВ НВП «Біокор-Агро»

вул. Заводська, 12, с. Григорівка Обухівського р-ну Київської обл., 08750, Україна

e-mail: ¹prezid@naas.gov.ua, ²kebko.v@ukr.net, ³irgt@online.ua,

⁴kobal_bi@vet.gov.ua, ⁵biokor-agro@ukr.net

Надійшла 4.02.2019

Мета. Розробити малогабаритний пристрій (роторний апарат) для виробництва комбінованих енергопротейнових кормових добавок з нехарчових відходів переробки риби та забою птиці, змонтувати технологічну лінію з цих пристроїв, вивчити зоохімічний склад, поживність і якісні показники кормових добавок та ефективність їх використання в годівлі свиней. **Методи.** Зоотехнічні, розрахунково-статистичні, аналітичні. **Результати.** У НВП «Біокор-Агро» (с. Григорівка Обухівського р-ну Київської обл.) розроблено екологічну технологію виробництва комбінованих енергопротейнових кормових добавок рибного і тваринного походження. Щороку виробництво кормових добавок у НВП «Біокор-Агро» становить близько 2 тис. т. У науково-господарських дослідках установлено, що згодовування кормових добавок виробництва НВП «Біокор-Агро» підвищує середньодобові прирости при вирощуванні ремонтного молодняку свиней на 21,1 – 25,5%. **Висновки.** У НВП «Біокор-Агро» розроблено малогабаритний пристрій (роторний апарат) для виробництва комбінованих енергопротейнових кормових добавок з нехарчових відходів переробки риби та забою птиці і змонтовані постійно-

діючі 2 технологічні лінії із 6-ти і 3-х таких пристроїв. Установлено, що при згодовуванні молодняку свиней рибної кормової добавки середньодобові прирости живої маси збільшилися з 502 г у контрольній групі до 608 г у дослідній, тобто на 106 г, або 21,1% ($P < 0,001$), а при згодовуванні молодняку свиней добавки рибної високопротеїнової середньодобові прирости живої маси збільшилися з 517 г у контрольній групі до 649 г у дослідній, тобто на 132 г, або 25,5% ($P < 0,001$).

Ключові слова: технологія, технологічна лінія, нехарчові відходи, кормові добавки.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovysnyk201903-01>

Виробництво кормів рибного і тваринного походження в Україні останніми роками різко знизилось, а вартість імпортованих дуже висока. При цьому для виробництва кормових добавок нині у світовій практиці широко використовують відходи від переробки риби [1–5]. У нашій країні значну кількість нехарчових відходів при переробці риби на багатьох рибопереробних підприємствах на кормові цілі не використовують. Останніми роками в Україні інтенсивного розвитку набула галузь птахівництва, зокрема, вирощування на м'ясо курчат-бройлерів на птахофабриках промислового типу. Проте велика кількість нехарчових відходів переробки продукції птахівництва для виробництва високобілкових кормових добавок використовується не повністю.

Це є причиною не тільки істотних втрат цінної сировини для виробництва кормів тваринного походження, а й забруднення навколишнього середовища. З огляду на це проблема утилізації відходів рибо- і птахопереробних підприємств дуже актуальна, а розроблення ефективних методів їх використання для виробництва кормових добавок для тварин потребує термінового вирішення [6].

Нині в Україні набори машин і комплекти обладнання для переробки відходів рибо-, м'ясо- і птахопереробних підприємств на кормові цілі (наприклад, котли Лапса в різних модифікаціях), як правило, великогабаритні, дорогі, а їхня продуктивність низька, великі втрати поживних речовин у процесі переробки, екологічні умови виробництва незадовільні [7]. Водночас в умовах дрібнотоварного ринкового виробництва існує велика потреба у малогабаритній техніці для виготовлення кормів і кормових добавок у невеликих приватних і фермерських господарствах [8].

Мета досліджень — розроблення малогабаритного пристрою (роторного апарату) для виробництва комбінованих енергопротеїнових кормових добавок з нехарчових відходів переробки риби та забою птиці, монтування технологічної лінії з цих пристроїв, вивчення зоохімічного складу, поживності і якісних показників кормових добавок та ефективності їх використання в годівлі свиней.

Матеріали та методи досліджень. Малогабаритний пристрій з виробництва сухих комбінованих енергопротеїнових кормових добавок з нехарчових відходів переробки рибної і тваринної сировини розроблено на базі агрегатора, що використовується в пластмасовій промисловості [9]. Конструкцію малогабаритного пристрою, його випробування для виробництва сухих комбінованих кормових добавок з нехарчових відходів переробки рибної і тваринної сировини проведено в НВП «Біокор-Агро» (с. Григорівка Обухівського району Київської обл.). Під час проведення науково-господарських дослідів використано зоотехнічні, розрахунково-статистичні, аналітичні методи досліджень.

Результати досліджень. Малогабаритний пристрій (роторний апарат) нашої конструкції складається з ротора, станини, розмелювальної камери, механізму подрібнення й агрегації з електроприводом. Ротор (лат. — *rotare* — обертати) — рухома частина пристрою всередині нерухомої — статора (лат. — *stator* — нерухомий). Розмелювальна камера — це циліндричний, термоізолюваний корпус (термос) з розміщеним усередині механізмом подрібнення. Механізм подрібнення (ротор) — це вал із закріпленими на ньому напрямними ножами. Вал установлюється за допомогою підшипникового вузла, розміщеного внизу

розмелювальної камери. Подрібнюють сировину ножі ротора. Нагрівання і висушування сировини відбувається завдяки механічній енергії тертя, створеної взаємодією частинок сировини з поверхнею ножів, що обертаються, і внутрішньою поверхнею камери. Спеціальне розташування ножів і оригінальна конструкція внутрішньої поверхні розмелювальної камери надає під час робочого циклу пилоповітряній суміші з частинок сировини складного обертально-циркулярного руху, у процесі чого сировина розігрівається до температури 105–135°C. Водночас волога інтенсивно випаровується, а сировина одночасно подрібнюється до розмірів 0,1–1,0 мм. За об'єму розмелювальної камери 0,18 м³ і маси завантажувальної сировини 12–14 кг вологістю 60–70% за 5–7 хв технологічного циклу утворюється борошноподібний кормовий продукт вологістю 8–10% [10].

Продуктивність малогабаритного пристрою для виробництва кормової добавки за цим способом — до 0,4 т за зміну (рис. 1).

Нами також розроблено технологічну лінію для виробництва кормових добавок з нехарчових відходів риби-, м'ясо- і птахопереробних підприємств (рис. 2). Це комплект обладнання з кількох малогабаритних пристроїв, об'єднаних між собою в єдиний технологічний процес зі спільним

енерготехнічним забезпеченням: електроенергією, каналізацією, вентиляцією, сировиною, робочою силою. Малогабаритні пристрої мають періодичний тип дії, що складається з робочих циклів тривалістю 8–12 хв і періодів на їх завантаження сировиною і розвантаження готового продукту тривалістю 4–6 хв. При цьому тривалість робочих циклів малогабаритних пристроїв залежить від вмісту вологи в сировині і зі збільшенням її вмісту тривалість робочих циклів зростає з 8 до 12 хв. З огляду на це малогабаритні пристрої мають автономні блоки керування, завдяки чому під час роботи не залежать один від одного [11].

У НВП «Біокор-Агро» розроблено рецепти різних кормових добавок з нехарчових відходів переробки риби і забою птиці та способи їх виробництва, на які отримано кілька патентів на винаходи. До складу рибної кормової добавки додають 66,7% рибної сировини і 33,3% пшеничних висівок як наповнювача і жиропоглинувача. Добавка рибна високопротеїнова має такий склад, % за масою на суху речовину: відходи рибні — 38; гідролізована пір'яна сировина — 28; соєвий шрот — 25; висівки пшеничні — 9 [12]. Уміст вологи в кормових добавках не має перевищувати 10% (табл. 1).

Визначено зоохімічний склад і поживність кормових добавок виробництва НВП «Біокор-Агро» за аналізами Київської обласної державної лабораторії ветеринарної медицини та Випробувального центру центральної державної лабораторії ветеринарної медицини (табл. 2) [13].

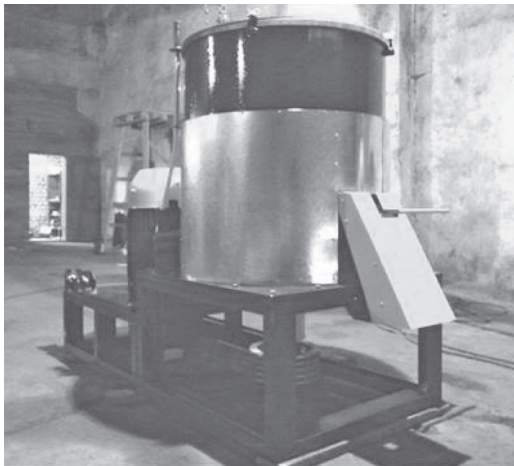


Рис. 1. Малогабаритний пристрій для виробництва сухих комбінованих енергопротеїнових кормових добавок з нехарчових відходів переробки рибної і тваринної сировини

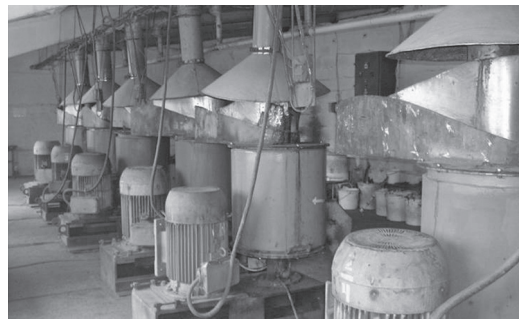


Рис. 2. Технологічна лінія для виробництва сухих комбінованих енергопротеїнових кормових добавок з нехарчових відходів переробки рибної і тваринної сировини

1. Склад кормових добавок рибного та тваринного походження виробництва НВП «Біокор-Агро», %

Склад	Добавка рибна	
	кормова	високо-протеїнова
Рибна сировина	66,7	38,0
Гідролізоване пір'я	—	28,0
Висівки	33,3	9,0
Соняшниковий чи соевий шрот	—	25,0
Усього, %	100,0	100,0

Установлено, що, згідно з аналізом, уміст сирого протеїну в добавці рибній високопротеїновій становить не менше 50%. Характерною особливістю виробництва добавки рибної високопротеїнової за цією технологією є високий вміст у ній риб'ячого і тваринного жирів (12,0–28,5%), які за інших технологій здебільшого втрачаються.

Кормові добавки з нехарчових відходів рибо- і птахопереробних підприємств, вироблені за розробленою технологією, безпечні для використання в годівлі різних сільськогосподарських тварин і птиці, а вміст у них токсичних металів, пестицидів, рівень кислотності (перекисне число), нітратів, нітритів і питома активність радіонуклідів не перевищують допустимих рівнів (табл. 3).

Науково-господарський дослід з вивчення ефективності згодовування рибної кормової добавки провели в ПП «Дружба» Обухівського р-ну Київської обл., а добавки

2. Зоохімічний склад і поживність кормових добавок виробництва НВП «Біокор-Агро»

Показник	Добавка рибна	
	кормова	високо-протеїнова
Масова частка, %:		
вологи	12,2	9,6
сирого протеїну	31,4	50,4–51,2
» жиру	13,0–15,0	12,0–28,5
сирої клітковини	2,0–4,0	1,1–3,7
кальцію	1,3	2,9–4,5
фосфору	1,5	1,5–2,5

3. Показники безпечності кормових добавок

Показник	Добавка рибна	
	кормова	високо-протеїнова
Уміст токсичних елементів, мг/кг:		
свинець	<0,001	1,92
кадмій	0,02	0,043
арсен	—	0,14
ртуть	<0,001	<0,001
цинк	6,0	25,04
мідь	0,26	9,35
Уміст пестицидів, мг/кг:		
ГХЦГ γ-ізомер	<0,001	<0,05
ДДТ та його метаболіти	<0,001	<0,05
токсичність	Не виділено	Не виділено
кислотне число, мг КОН	—	14
перекисне число (йоду), %	—	0,09
нітрати, мг/кг	—	<0,5
нітрити, мг/кг	—	<0,05
Питома активність радіонуклідів, Бк/кг:		
¹³⁷ Cs, ¹³⁴ Cs	<7,7	2,41
⁹⁰ Sr	<25,9	0,0

рибної високопротеїнової — в ДП «Рокитне» СТОВ «Авангард» Новоселицького р-ну Чернівецької обл. У головний період дослідів тварини дослідних груп додатково до основного раціону отримували відповідно по 0,18 кг рибної кормової добавки та 0,15 кг добавки рибної високопротеїнової на 1 гол. за добу.

Визначено продуктивність молодняку свиней у головний період дослідів (табл. 4).

У результаті досліджень установлено, що середньодобові прирости молодняку свиней, яким згодовували рибну кормову добавку, збільшилися з 502 г у контрольній групі до 608 г у дослідній, тобто на 106 г (+21,1%). У молодняку свиней, яким згодовували добавку рибну високопротеїнову, середньодобові прирости збільшилися з 517 г у контрольній групі до 649 г у дослідній, тобто на 132 г (+25,5%) за високої вірогідності (P<0,001).

Для виробництва високопротеїнових кормових добавок в НВП «Біокор-Агро» за

4. Продуктивність молодяку свиней у головний період досліді при згодовуванні кормових добавок рибного походження

Показник	Добавка рибна			
	кормова		високопротеїнова	
	I	II	I	II
Кількість тварин у групі, гол.	10	10	11	11
Тривалість головного періоду, днів	90	90	123	123
Основний раціон (ОР)	ОР	ОР	ОР	ОР
Кормова добавка, г	—	180	—	150
Середня жива маса 1 гол., кг:				
на початку досліді	62,5±0,3	63,2±0,4	26,2	26,0
наприкінці досліді	107,7±0,6	117,9 ±0,7	89,9	105,8
Приріст живої маси на 1 гол., кг	45,2	54,7	63,7	79,8
Середньодобовий приріст, г (M±m):	502±9	608±10	517±22	649±8
± г до контролю	—	+106	—	+132
± % до контролю	—	+21,1	—	+25,5
Вірогідність різниці, Р	—	<0,001	—	<0,001
Витрати кормів на 1 кг приросту:				
кормових одиниць	—	—	5,6	4,7
±% до контролю	—	—	—	—16,1

Примітка. I — контрольна група; II — дослідна група.

5. Загальний обсяг виробництва кормових добавок і фінансової діяльності НВП «Біокор-Агро» з 2010 по 2017 р.

Рік	Вироблено кормових добавок, т	Валовий дохід, грн	Податки державі, грн	Прибуток, грн	Використання рибних відходів, т
Разом за 2010–2017 рр.	11135	67373300	15340600	7685040	16695
У середньому за рік	1392	8421662	1917580	960630	2087

2010–2017 рр. використано 16695 т рибних відходів у сирому вигляді, а в середньому за 1 рік — 2087 т, що істотно поліпшує екологію довкілля (табл. 5).

За останні роки щороку виробництво високопротеїнових кормових добавок на підприємстві становить близько 1,5 тис. т реалізаційною вартістю близько 10 млн грн за рік. Середньомісячна зарплата 1 працівника по НВП «Біокор-Агро» за 2017 р. — 6020 грн.

Рентабельність виробництва кормових

добавок на підприємстві становить 25–35%. Нині підприємство успішно розвивається і розширяється. Якщо у 2001 р. на підприємстві було лише 5 робочих місць, то у 2018 р. — 40, створених завдяки впровадженню інноваційної технології. Підприємство своєчасно сплачує податки державі, за 2010–2017 рр. у середньому близько 1,9 млн грн щороку. Щороку прибуток підприємства за 2010–2017 рр. у середньому становив 960 тис. грн.

Висновки

У НВП «Біокор-Агро» розроблено малогабаритний пристрій (роторний апарат) для виробництва комбінованих

енергопротеїнових кормових добавок з нехарчових відходів переробки риби та забою птиці і змонтовані постійно діючі

2 технологічні лінії із 6-ти і 3-х таких пристроїв. Установлено, що при згодовуванні молодняку свиней рибної кормової добавки середньодобові прирости живої маси збільшилися з 502 г у контрольній групі до 608 г у дослідній, тобто на 106 г, або 21,1%

($P < 0,001$), а при згодовуванні молодняку свиней добавки рибної високопротеїнової середньодобові прирости живої маси збільшилися з 517 г у контрольній групі до 649 г у дослідній, тобто на 132 г, або 25,5% ($P < 0,001$).

Гладий М.В.¹, Кебко В.Г.², Полупан Ю.П.³, Кобаль Б.И.⁴, Кальнобродский А.И.⁵

¹Национальная академия аграрных наук Украины, ул. Михаила Емельяновича-Павленко, 9, г. Киев, 01010, Украина, ^{2,3}Институт разведения и генетики животных имени М.В. Зубца НААН, ул. Погребняка, 1, с. Чубинское Бориспольского р-на Киевской обл., 08321, Украина, ⁴Департамент безопасности пищевых продуктов и ветеринарной медицины Государственной службы Украины по вопросам безопасности пищевых продуктов и защиты потребителей, ул. Бориса Гринченко, 1, г. Киев, 01001, Украина, ⁵ООО НПП «Биокор-Агро», ул. Заводская, 12, с. Григорьевка Обуховского р-на Киевской обл., 08750, Украина; e-mail: ¹prezid@naas.gov.ua, ²kebko.v@ukr.net, ³irgt@online.ua, ⁴kobal_bi@vet.gov.ua, ⁵biokor-agro@ukr.net

Інноваційна технологія виробництва і використання кормових добавок рибного і тваринного походження

Цель. Разработать малогабаритное устройство (роторный аппарат) для производства комбинированных энергопротеиновых кормовых добавок из непищевых отходов переработки рыбы и убоя птицы, смонтировать технологическую линию из этих устройств, изучить зоохимический состав, питательность и качественные показатели кормовых добавок и эффективность их использования в кормлении свиней. **Методы.** Зоотехнические, расчетно-статистические, аналитические. **Результаты.** В НПП «Биокор-Агро» (с. Григорьевка Обуховского р-на Киевской обл.) разработана экологическая технология производства комбинированных энергопротеиновых кормовых добавок рибного і тваринного походження. Ежегодное производство кормовых добавок в НПП «Биокор-Агро» составляет до 2 тыс. т. В научно-хозяйственных опытах установлено, что скармливание кормовых добавок производства НПП «Биокор-Агро» повышает среднесуточные приросты при выращивании ремонтного молодняку свиней на 21,1–25,5%. **Выводы.** В НПП «Биокор-Агро» разработано малогабаритное устройство (роторный аппарат) для производства комбинированных энергопротеиновых кормовых добавок из непищевых отходов переработки рыбы и убоя птицы и смонтированы постоянно действующие 2 технологические линии из 6-ти и 3-х таких устройств. Установлено, что

при скармливанні молодняку свиней рибної кормової добавки среднесуточные приросты живой массы увеличились с 502 г в контрольной группе до 608 г в опытной, то есть на 106 г, или 21,1% ($P < 0,001$), а при скармливанні молодняку свиней добавки рибної високопротеїнової среднесуточные приросты живой массы увеличились с 517 г в контрольной группе до 649 г в опытной, то есть на 132 г, или 25,5% ($P < 0,001$).

Ключевые слова: технология, технологическая линия, непищевые отходы, кормовые добавки.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201903-01>

Gladiy M.¹, Kebko V.², Polupan Yu.³, Kobal B.⁴, Kalnobrodskiy O.⁵

¹National academy of agrarian sciences of Ukraine, Mykhailo Omelianovych-Pavlenko Str. 9, Kyiv, 01010, Ukraine, ^{2,3}M.V. Zubets Institute of animal breeding and genetics of NAAS, Pogrebniak Str., 1, Chubinske, Boryspil region, Kyiv oblast, 08321, Ukraine, ⁴Department of food safety and veterinary medicine of State service of Ukraine for food safety and consumer protection, Borys Hrinchenko Str., 1, Kyiv, 01001, Ukraine, ⁵LLC SPE «Biokor-Agro», Zavodska Str. 12, Hryhorivka, Obukhiv region, Kyiv oblast, 08750, Ukraine; e-mail: ¹prezid@naas.gov.ua, ²kebko.v@ukr.net, ³irgt@online.ua, ⁴kobal_bi@vet.gov.ua, ⁵biokor-agro@ukr.net

Innovative technology for production and use of feed additives of fish and animal origin

The purpose. To develop small-sized device (of rotary type) for manufacture of combined energy-protein fodder additives from non-food waste got in processing fish and bird, to mount a technological line from these devices, to study zoochemical structure, nutritiousness and quality indicators of fodder additives, as well as efficiency of their use in feeding pigs. **Methods.** Zootechnical, calculation-statistical, analytical. **Results.** Ecological technology for production of combined energy-protein feed additives of fish and animal origin is developed in SPE «Biokor-Agro» (v. Hryhorivka, Obukhiv region, Kyiv oblast). Annual manufacture of fodder additives in SPE «Biokor-Agro» makes up to 2 thousand tons. In scientifically-economic experiments it is established that use of fodder additives produced in SPE «Biokor-Agro» increases daily average buildup at cultivation of repair young pigs on 21,1–25,5 %. **Conclusions.** Small-sized device (of rotary type)

is developed in SPE «Biokor-Agro» for manufacture of combined energy-protein fodder additives from non-food waste got in processing fish and bird. Two technological lines consisting of 6 and 3 devices are mounted and work permanently. It is established that at feeding young pigs with fish fodder additive daily average buildup of alive weight have increased from 502 g in control group up to 608 g the test one,

that is on 106 g, or 21,1% ($P < 0,001$). At feeding young pigs with high-protein fish additive the daily average buildup of alive weight increased from 517 g in control group up to 649 g in test one, that is on 132 g, or 25,5% ($P < 0,001$).

Key words: technology, technological line, non-food waste, fodder additives.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201903-01>

Бібліографія

1. Фаритов Т.А. Корма и кормовые добавки для животных. Санкт-Петербург: Лань, 2010. 304 с.
2. Cho J.H., Kim I.H. Fish meal — nutritive value. *J. of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 2010. № 95. P. 685–692.
3. Баштовой А.Н., Павелъ К.Г., Самойленко Г.В. Технология кормовой добавки из отходов при разделке лососевых. *Известия Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра*. 2013. Т. 175. С. 321–332.
4. Мезенова О.Я., Байдалинова Л.С., Воробьев В.И. Использование рыбной чешуи в технологии пищевых и кормовых продуктов. *Известия Калининградского государственного технического университета*. 2015. № 37. С. 92–101.
5. Ярочкин А.П., Помоз А.С., Самойленко Г.В. Исследование основных процессов производства ферментированных кормовых продуктов из отходов рыбопереработки. *Известия Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра*. 2012. Т. 168. С. 288–300.
6. Підгорний В. Утилізація тваринних відходів — справа нагальна. *Тваринництво України*. 2008. № 12. С. 2–6.
7. Вербицкий П. Утилізація відходів тваринного походження в Україні. *Тваринництво України*. 2008. № 5. С. 2–4.
8. Фіялка М. Малогабаритний агрегат для приготування комбікормів. *Пропозиція*. 2011. № 10. С. 108–109.
9. Пат. № 2254991 Российская Федерация, МПК В 29 В 17/00, В 02 С 18/06, В 02 С 18/44, В 29 К 101/12. Агломератор для переработки отходов пластмасс. А.И. Чернорубашкин, С.Г. Кудян, С.Я. Либерман, А.В. Сиканевич; заявитель и патентообладатель Республиканское

унитарное предприятие Специальное конструкторско-технологическое бюро «Металлополимер». № 2003124673/12; заявл. 27.02.05; опубл. 27.06.05. Бюл. № 18. 5 с.

10. Пат. № 112116 Україна, МПК (2016. 01) А 23 N 17/00. Малогабаритний пристрій для виробництва сухих комбінованих енергопротеїнових кормових добавок з нехарчових відходів переробки рибної і тваринної сировини. М.В. Гладій, О.І. Кальнобродський, В.М. Сундіков, В.Г. Кебко, Ю.П. Полупан, Ю.Ф. Мельник, С.О. Голембівський, І.І. Муржа; заявник та патентовласник Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН. № u201603590; заявл. 05.04.16; опубл. 12.12.16, Бюл. № 23. 7 с.

11. Пат. № 116458 Україна, МПК (2017. 01) А 23 N 17/00. Технологічна лінія для виробництва сухих комбінованих енергопротеїнових кормових добавок з нехарчових відходів переробки рибної і тваринної сировини. М.В. Гладій, Ю.Ф. Мельник, Б.І. Кобаль, О.І. Кальнобродський, В.М. Сундіков, В.Г. Кебко, Ю.П. Полупан, С.О. Голембівський; заявник та патентовласник Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН. № u201611466; заявл. 14.11.16; опубл. 25.05.17, Бюл. № 10. 7 с.

12. Пат. № 49790 Україна, МПК (2009) А 23 К 1/10. Добавка рибна високопротеїнова. В.Г. Кебко, М.Г. Порхун, Д.М. Микитюк, В.М. Сундіков, О.І. Кальнобродський, В.Г. Найдено, І.В. Корх; № u200912113; заявл. 25.11.09; опубл. 11.05.10, Бюл. № 9. 4 с.

13. Кобаль Б., Сундіков В., Кальнобродський О., Кебко В., Дєдова Л., Корх І., Калинка А. Кормові добавки рибного і тваринного походження в годівлі тварин. *Тваринництво України*. 2018. № 4. С. 38–42.