

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ**  
**УНІВЕРСИТЕТ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**  
**82 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**  
**ВИКЛАДАЧІВ УНІВЕРСИТЕТУ**

**Одеса 2022**

Наукове видання

Збірник тез доповідей 82 наукової конференції викладачів університету  
26 – 29 квітня 2022 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.  
За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою  
Одеського національного технологічного університету,  
протокол № 13 від 24.05.2022 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,  
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,  
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова

Єгоров Б.В., д.т.н., професор

Заступник голови

Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії:

Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор  
Бурдо О.Г., д-р техн. наук, професор  
Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, професор  
Гапонюк О.І д-р техн. наук, професор  
Жигунов Д.О., д-р техн. наук, професор  
Іоргачова К.Г д-р техн. наук, професор  
Капрельянц Л.В., д-р техн. наук, професор  
Коваленко О.О., д-р техн. наук, професор  
Косой Б.В., д-р техн. наук, професор  
Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор  
Мардар М.Р., д-р техн. наук, професор  
Мілованов В.І., д-р техн. наук, професор  
Павлов О.І., д-р екон. наук, професор  
Плотніков В.М., д-р техн. наук, професор  
Станкевич Г.М., д-р техн. наук, професор  
Савенко І.І., д-р екон. наук, професор  
Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор  
Ткаченко Н.А., д-р техн. наук, професор  
Ткаченко О.Б., д-р техн. наук, професор  
Хобін В.А., д.т.н., професор  
Хмельнюк М.Г., д-р техн. наук, професор  
Черно Н.К д-р техн. наук, професор

- годівниці та приміщення менше забруднюються, а це покращує санітарний стан та знижує захворюваність (передусім від шлунково-кишкових захворювань);
- при гранулюванні / екструдюванні знищуються ймовірні колонії цвілевих грибів, здатних виробляти токсини;
- скорочується час на роздачу корму;
- відсутність лушпиння при використанні замість зерна;
- сухіший послід у птахів зі специфічною годівлею (фруктоїдні, комахоїдні та ін);
- гранули / крупка транспортабельні та займають менший обсяг, ніж інші корми;
- менш схильні до впливу зовнішнього середовища;
- розмір та форма гранул / крупки можуть бути довільними, залежно від виду, віку та розміру птиці.

Необхідно відмітити, що однією з вагомих переваг процесу екструдювання над гранулюванням є можливість включення до складу кормів для декоративної та співучої птиці вологих компонентів, таких як вичавки овочеві і фруктові та ін. Цей фактор є позитивним як з точки зору різноманіття традиційного кормового раціону птиці, так і з точки зору ефективного використання побічних продуктів і відходів харчових виробництв. Слід зауважити, що вичавки овочеві і фруктові мають здатність забарвлювати вихідну суміш.

Зовнішній вигляд кормів для декоративної та співучої птиці має велике значення як для птахів так і для її господарів. Сучасні технології кормової промисловості можуть значно змінити природний для продуктів колір. Декоративна та співуча птиця має добре розвинені органи зору. Вона має здатність розрізняти кольори – червоний, зелений, жовтий, синій та ін. Отже, саме технології екструдювання можуть дозволити введення природних барвників (наприклад, з вичавків червоного буряка, моркви, гарбуза, яблук, винограду та ін.) до складу кормів для декоративної та співучої птиці для досягнення товарного та споживчого виду.

## **INSECTS AS A FEED INGREDIENT**

**Liudmyla Fihurska, PhD, Associate Professor, Department of grain and compound feed technologies  
Odessa National Technology University, Odessa**

Since 1961, the world's population has more than doubled and world meat consumption has quadrupled. Global animal protein consumption is projected to increase by 50 % by 2030. While in agriculture, its main sources are fish, meat and bone meal. Thinking about alternative sources of animal protein, the researchers turned their attention to insects. There are more than 90,000 species of flies on the planet, and each of them feeds on certain wastes: plant, manure, food waste etc.

Benefits of using insects for livestock feed include high nutritional values, feed efficiency, and reproductive capacities. Insects have the ability to produce by-products; are naturally present in some livestock diets (e.g. fish, poultry, pigs) and can create additional socio-economic and environmental benefits. A wide range of suitable insects exists, e.g. Black Soldier Fly (BSF) larvae, house fly maggots, mealworms, silkworms and locusts-grasshoppers-cricket. BSFs are considered to have the most potential for feeds.

Today, flour worms, dipteran larvae, as well as crickets, grasshoppers, and cockroaches are used for the industrial production of protein. Most of the "exotic" protein is obtained from fly larvae – 52.6 %, mealworms account for 33.7 %, and other types of insects – only 14 %. Due to the peculiarities of protein production from insects, more of it is used in aquaculture (63.4 %), in pig and poultry farming.

The size of insect production in the world, of course, does not allow covering the entire deficit in feed protein in the amount of 30 million tons, but in 2017 was already 1.1 million tons of such products. And by 2022 it is projected to grow to 1.6 million tons. It is expected that in 2050

the share of protein from industrially cultivated insects may be more than 15 % of the total protein produced in the world.

Insects are being considered as an alternative to conventional protein sources for both developing as well as developed countries. Insects contain easily digestible quality protein with all the essential amino acids readily identifiable (table1, 2). Insects can be used as a replacement for fish meal and fish oil in animal diets.

**Table 1. – The crude protein content and crude fat content in various sources of protein (literature data)**

Name of ingredient	Crude protein content (%)	Crude fat content (%)
Hermetia illucens	35-57	35
Musca domestica	43-68	4-32
Tenebrio molitor	44-69	23-47
Fish meal	61-77	11-17
Soybean meal	49-56	3

The main production of insect protein is concentrated in South Africa, the United States, Canada, and some European countries. But in terms of sales of this type of feed is led by the North American continent and Europe, where in 2017 it was sold respectively 144.5 and 142.1 thousand tons. And in six years, this figure has increased sevenfold. Total sales of insect protein in the world reached \$ 1.1 billion.

The world leader in the production of protein feed additives and insect fat is the company AgriProtein from the Republic of South Africa, established in 2008. In 2017, it sold 325.8 thousand tons of feed protein worth 632 million dollars. Production and sales of other companies are much more modest.

In the last few years, the technology of producing feed protein from insects around the world has advanced far thanks to investments in this area: Protix (Netherlands) received more than € 40 million investment, its competitor Agriprotein (South Africa) - around \$ 100 million, Ynsect (France) - more than 100 million euros. The first two companies are engaged in the cultivation of the larvae of the black lioness (*Hermetia illucens*), and Ynsect breeds mealworms.

**Table 2. – Main nutritional components (%) in meals of eight insect species (literature data)**

Nutritional components	Species							
	Silkworm pupae meal	Black soldier fly larvae	Housefly maggot meal	Yellow Mealworm	Lesser mealworm	House cricket	Banded cricket	Jamaican field cricket
Crude protein	60.7 (81.7)	42.1 (56.9)	50.4 (62.1)	52.8 (82.6)	57.3 (62.6)	63.3 (76.5)	59.8 (69.0)	55.5
Lipids	25.7	26.0	18.9	36.1	8.5	17.3	13.3	11.8
Calcium	0.38	7.56	0.47	0.27	0.13	1.01	0.20	
Phosphorus	0.60	0.90	1.6	0.78	0.11	0.79	1.04	
Calcium /Phosphorus ratio	0.63	8.4	0.29	0.35	1.18	1.28	0.19	
Eicosapentaenoic (EPA), 20:5n-3	0.21–0.79	0.06–0.59	–	–	–	–	–	1.16
Docosahexaenoic (DHA), 22:6n-3	1.96–5.52	0.03–1.66	–	–	–	–	0.07	0.15

As for the legal status of the technology, in July 2017 the European Union approved the use of insect-based additives in aquaculture feed. Currently the permit is limited to 7 species of insects, including 3 species of crickets (*Achetadomesticus*, *Gryllodessigillatus*, *Gryllusassimilis*), 2 species of mealworms (*Tenebriomolitor*, *Alphitobiusdiaperinus*) and 2 species of flies (*Hermetiaillomecens*, *Musmet*).

Since 2018, GMP + has approved the possibility of using insect larvae (live) in certified enterprises. In April 2021, the EU Member States voted positively on the authorisation of insect processed animal proteins (PAPs) in poultry and pig feed. As a consequence of the above legislation, insect-derived proteins are now allowed for use in pig or poultry feed, together with pet food (e.g. dogs, cats, birds or reptiles) and fur animals (e.g. mink).

It should be noted that the feed ban does not apply to whole insects nor to insect-derived fats. In the US, Enterra has already received permission to sell fish feed in 2018.

From 2009 to June 2018, more than 50 companies received funding for projects related to insect protein. Of these, 42 companies received \$ 277 million. Most companies are in Europe – 84 % of funding was received by them. North American companies received a total of \$ 26 million in investments: Enterra (\$ 10 million), eXo (\$ 5.2 million) and EntomoFarms (\$ 3.3 million).

Concerns were raised among the participants of the current survey about the effect of the insect-based diets on the organoleptic characteristics and the safety of the final fish product. Further studies are also required to address the safety issues of the use of insect-based feeds. The occurrence of transferable antibiotic resistance genes in various species of edible insects available on the European market was reported, and the consequences of this finding for public health are far from clear and need to be further examined.

## **DEVELOPMENT PROSPECTS AND CURRENT STATE OF PARROTS COMPOUND FEEDS PRODUCTION**

**Alla Makarynska, Doctor of Technical Sciences, Ass. Prof., Nina Vorona, PhD. Sc., Ass. Prof.,  
Ganna Kravchenko, Master  
Odessa National Technology University, Odessa, (Ukraine)**

Budgerigar is one of the most popular domestic birds. Budgerigars have become so popular that they have "overtaken" even canaries in this regard. Parrots are quite smart and clever. They become not only good listeners, but also friends for a person. These birds are independent and have a strong character. Parrots of this breed are well trained. They are fun and funny.

The eat the same as other parrots. They like nuts, millet, oats and wheat. Undoubtedly, they need fruits and vegetables for development and growth. They like to indulge in slices of tangerine and lemon, pears and apples. Budgie has been accustomed long to living at home.

It is advisable to use pelleted feed to meet all the needs of parrots in nutrients and biologically active substances. These are small dry pellets balanced in the amount of nutrients, with the addition of important essential amino acids and vitamins. Pelleted feed is made from a mixture of cereals, vegetables, mineral and vitamin supplements. No additional synthetic vitamins or supplements are required when feeding pelleted feed.

As a rule, the owners of parrots are very careful about feeding, because these small and tender birds can: 1) be poisoned by food "from the table"; 2) be poisoned in case of use of poor-quality forage; 3) die from the wrong diet. Therefore, we can conclude that the production of feed for parrots is relevant.

Parrots are popular in the world, as evidenced by Fig. 1.

## ЗМІСТ

### СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ І ПЕРЕРОБКИ ЗЕРНА, ВИГОТОВЛЕННЯ КОМБІКОРМІВ ТА БІОПАЛИВА»

КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ЯКОСТІ БОРОШНА	
<b>Жигунов Д.О.</b> .....	3
ВИКОРИСТАННЯ ТЕСТУ SRC ДЛЯ ОЦІНКИ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ	
<b>Жигунов Д.О., Волошенко О.С., Барковська Ю.С., Ковальчук А.О.</b> .....	5
ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ТРАДИЦІЙНИХ ПЛЮЩЕНИХ ПРОДУКТІВ З ВІВСА	
<b>Соц С.М., Кустов І.О., Кузьменко Ю.Я., Коломієць М.С.</b> .....	7
ПИТАННЯ ЯКОСТІ ЦІЛЬНОЗМЕЛЕНОГО БОРОШНА З ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ТА ЖИТА	
<b>Жигунов Д.О., Волошенко О.С., Хоренжий Н.В., Марченков Д.Ф.</b> .....	9
SOME FEATURES OF CHEMICAL COMPOSITION OF UKRAINIAN NAKED OATS VARIETY «SALOMON»	
<b>Sots S., Kustov I. Donii O.</b> .....	11
ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ СЕДИМЕНТАЦІЇ ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ	
<b>Жигунов Д.О., Волошенко О.С., Барковська Ю.С., Бельцова Я.С., Червоніс М.В.</b> .....	14
БОРОШНОМЕЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ РІЗНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ	
<b>Жигунов Д.О., Соц С.М., Хоренжий Н.В., Барковська Ю.С., Коломієць М.С., Трофименко М.О.</b> .....	16
ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ БОРОШНА НА ПІДСТАВІ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПШЕНИЦІ	
<b>Жигунов Д.О., Соц С.М., Барковська Ю.С., Люкляничук К.М.</b> .....	18
ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗМІРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗЕРНА СПЕЛЬТИ	
<b>Станкевич Г.М., Кац А.К., Васильєв С.В.</b> .....	20
ДОСЛІДЖЕННЯ ХРОНОМЕТРАЖНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИЙМАННЯ ЗЕРНА З АВТОТРАНСПОРТУ	
<b>Соколовська О.Г., Дмитренко Л.Д., Кучер О.І.</b> .....	22
ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ НА ХАРЧОВІ ТА НАСІННЄВІ ВЛАСТИВОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ	
<b>Станкевич Г.М., Борта А.В., Ковра Ю.В.</b> .....	24
ОСНОВНИМ ЕТАПОМ ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ КІНОА – Є ВИЗНАЧЕННЯ ЙОГО ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ	
<b>Валевська Л.О., Соколовська О.Г.</b> .....	26
МОДУЛЬНІ УСТАНОВКИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ	
<b>Єгоров Б.В., Макаринська А.В.</b> .....	28
ХАРАКТЕРИСТИКА ГРИБІВ <i>AGARICUS</i> ЯК КОМПОНЕНТА КОМБІКОРМІВ	
<b>Макаринська А.В., Єгорова А.В., Ворона Н.В.</b> .....	29
ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИСОКОБІЛКОВОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ	
<b>Єгоров Б.В., Кананихіна О.М., Турпурова Т.М.</b> .....	31
ВПЛИВ ХАРЧОВИХ ЖИРІВ З РІЗНИМ ЖИРНОКИСЛОТНИМ СКЛАДОМ НА ЕНДОГЕННИЙ БІОСИНТЕЗ ЖИРНИХ КИСЛОТ В ПЕЧІНЦІ ЩУРІВ	
<b>Левицький А.П., Лапінська А.П., Селіванська І.О., Левицький Ю.А.</b> .....	34
EFFECT OF DIETARY FAT ON THE ACTIVITY OF PALMITIC ACID ELONGASE IN THE BLOOD SERUM AND LIVER OF RATS	
<b>Levitsky A.P., Velichko V.V., Selivanska I.A., Lapinska A.P., Dvulit I.P.</b> .....	34
АНАЛІЗ СПОСОБІВ І ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ ДЛЯ ДЕКОРАТИВНОЇ ТА СПІВУЧОЇ ПТИЦІ	
<b>Єгоров Б.В., Бордун Т.В.</b> .....	36
INSECTS AS A FEED INGREDIENT	
<b>Liudmyla Fihurska</b> .....	38
DEVELOPMENT PROSPECTS AND CURRENT STATE OF PARROTS COMPOUND FEEDS PRODUCTION	
<b>Alla Makarynska, Nina Vorona, Ganna Kravchenko</b> .....	40
РЕМОНТНИЙ МОЛОДНЯК СВИНЕЙ, ЯК ФУНДАМЕНТ ДЛЯ ПРИБУТКОВОСТІ СВИНАРСТВА	
<b>Єгоров Б.В., Цюндик О.Г.</b> .....	42