



**Тенденция 2019:**

**ГОРОХ КАК ИСТОЧНИК  
ВЫСОКОГО ПРОТЕИНА**



## **Завод глубокой переработки гороха**



**Глубокая переработка зерновых — это разделение зерна на составляющие, которые в последствии могут быть использованы при производстве множества разнообразных продуктов.**

## Глубокая переработка гороха в мире

**Германия:** Emsland Group

**Франция:** Roquette Freres

**Норвегия:** Vestkorn Milling AS

**Бельгия:** Cosucra Groupe

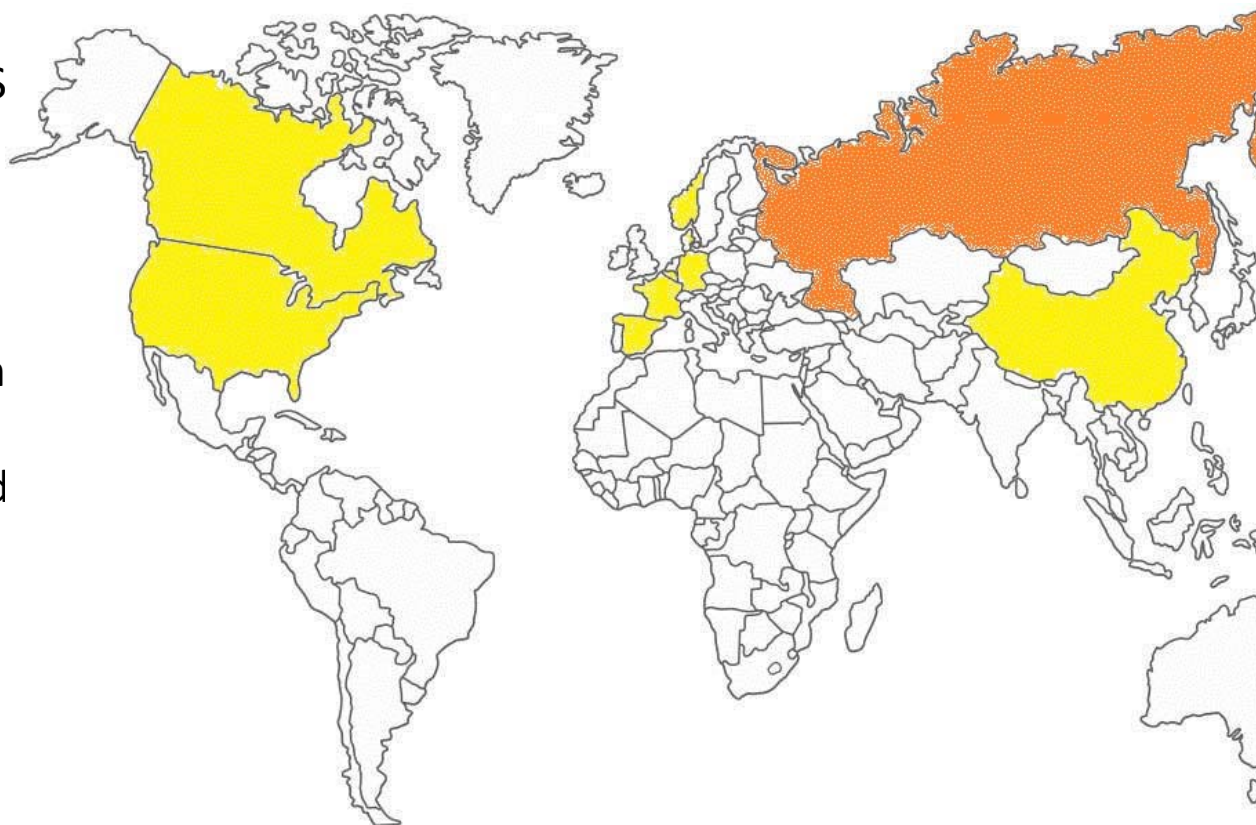
Warconing SA

**Нидерланды:** Meelunie BV

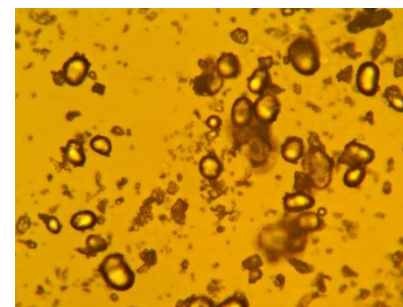
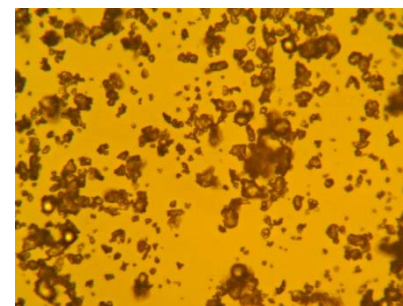
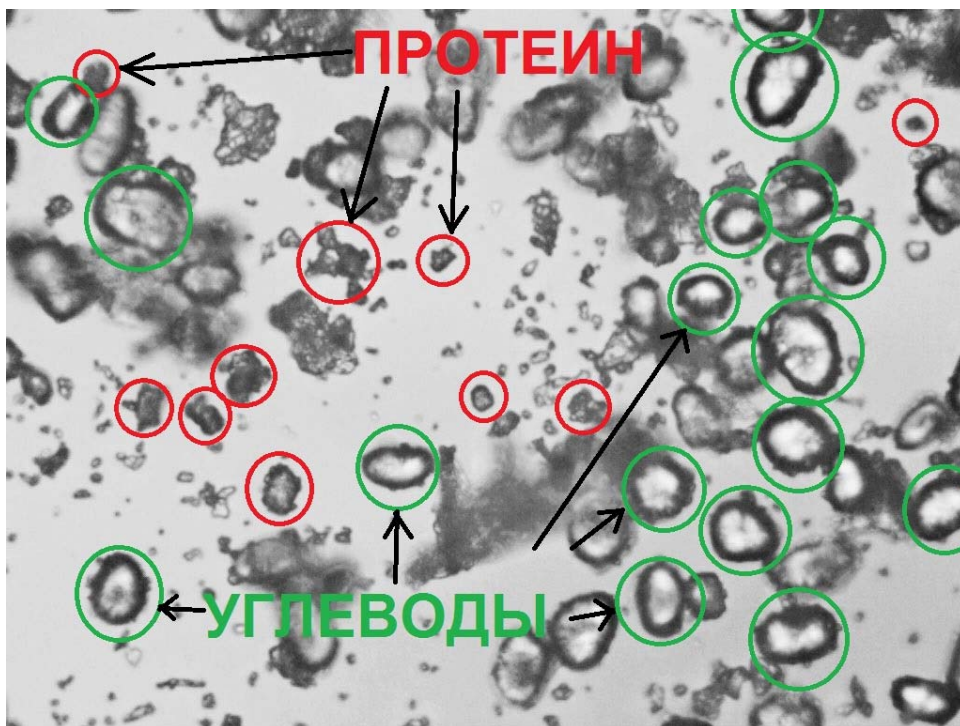
**Канада:** Parrish and  
Heimbecker, Ltd., AGT Food an  
Ingredients,

**США:** Puris Foods, Axiom Food  
Inc., The Scoular Company,  
Felleskjøpet Rogaland Agder,  
Dakota Dry Bean

**Китай:** Yantai Oreintal Protein  
Tech Co., Ltd., Shandong  
Jianyuan Group , Yantai  
Shuangta Food Co., Ltd.,



# Горох измельченный до 5-25 мкм





## **Тенденции в свиноводстве и птицеводстве**

- Приоритет аминокислот перед  
общим содержанием протеина**
- Приоритет усваиваемых аминокислот  
над общим содержанием**

## Современные нормативы питательности комбикормов

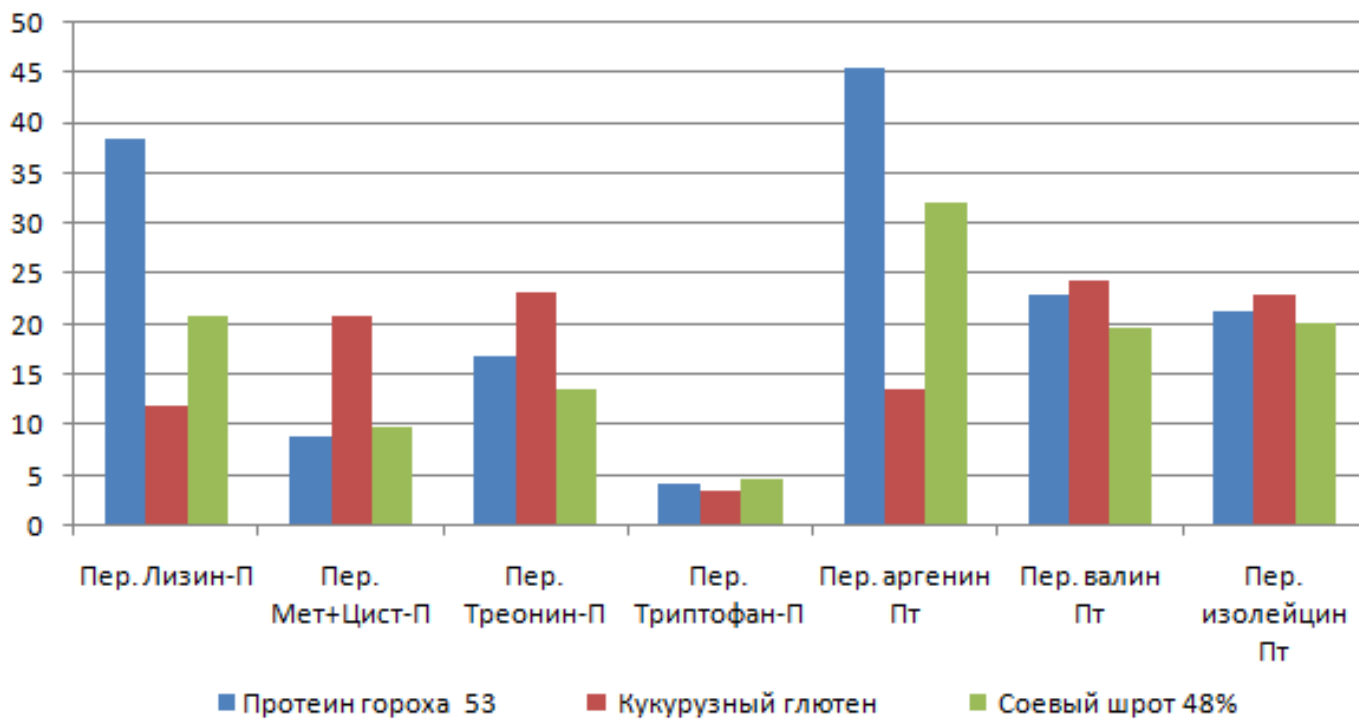


Возраст	дней	Старт		Рост		Финиш1		Финиш2		Финиш3	
		0 - 10	11 - 24	25 - 39	40 - 46	47 - убой					
Энергия	ккал	3000	3100	3200	3225	3225					
	мДж	12.55	12.97	13.39	13.49	13.49					
<b>АМИНОКИСЛОТЫ</b>		<b>Общий</b>	<b>Усв.<sup>1</sup></b>	<b>Общий</b>	<b>Усв.<sup>1</sup></b>	<b>Общий</b>	<b>Усв.<sup>1</sup></b>	<b>Общий</b>	<b>Усв.<sup>1</sup></b>	<b>Общий</b>	<b>Усв.<sup>1</sup></b>
Лизин	%	1.44	1.28	1.29	1.15	1.15	1.02	1.08	0.96	1.04	0.93
Метионин + цистин	%	1.08	0.95	0.99	0.87	0.90	0.80	0.85	0.75	0.82	0.73
Метионин	%	0.56	0.51	0.51	0.47	0.47	0.43	0.44	0.40	0.42	0.39
Треонин	%	0.97	0.86	0.88	0.77	0.78	0.68	0.73	0.64	0.71	0.62
Валин	%	1.10	0.96	1.00	0.87	0.89	0.78	0.86	0.75	0.83	0.73
Изолейцин	%	0.97	0.86	0.89	0.78	0.80	0.70	0.75	0.66	0.73	0.64
Аргинин	%	1.52	1.37	1.37	1.23	1.21	1.09	1.15	1.04	1.12	1.00
Триптофан	%	0.23	0.20	0.21	0.18	0.18	0.16	0.17	0.15	0.17	0.15
Лейцин	%	1.58	1.41	1.42	1.27	1.26	1.12	1.19	1.06	1.15	1.02

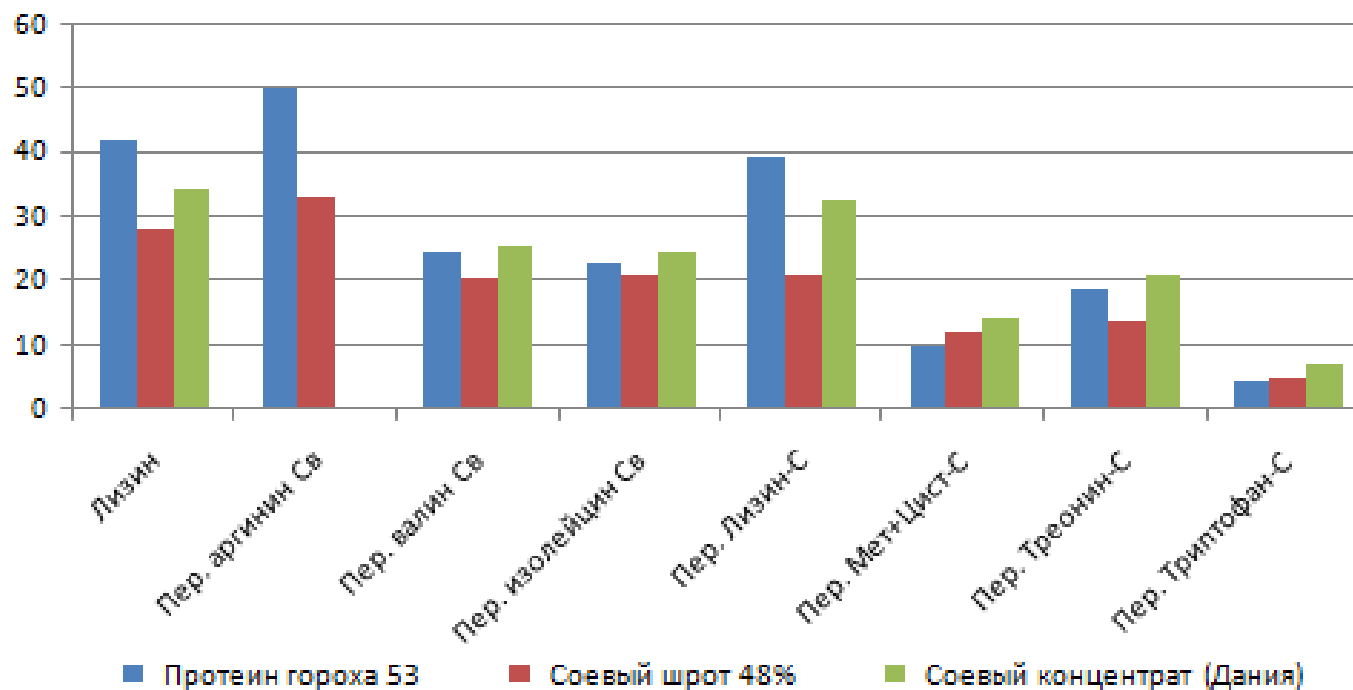
SID Лизин	%	1.04	0.88	0.685
SID Метионин	отношение	30	30	30
SID Метионин + Цистин	отношение	61	61	61
SID Треонин	отношение	62	62.5	63.5
SID Триптофан	отношение	18	18	18
SID Изолейцин	отношение	53	53.5	55
SID Валин	отношение	68	68	68



## Перевариваемые аминокислоты для птицы

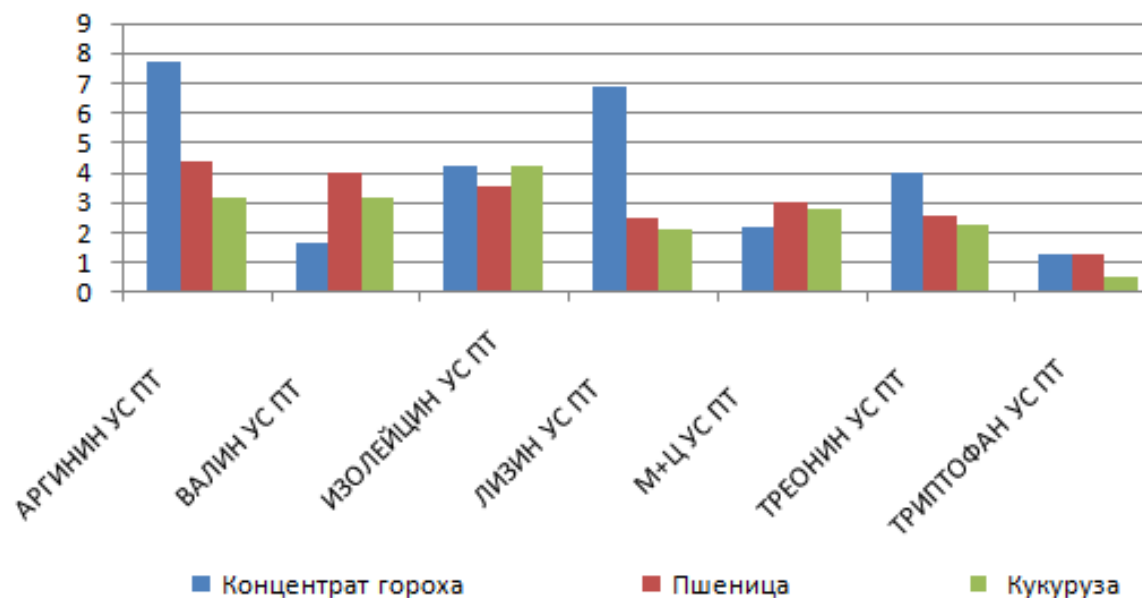
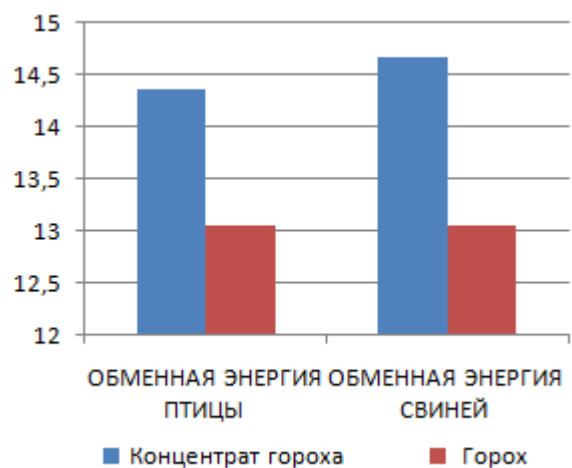


## Перевариваемые аминокислоты для свиней

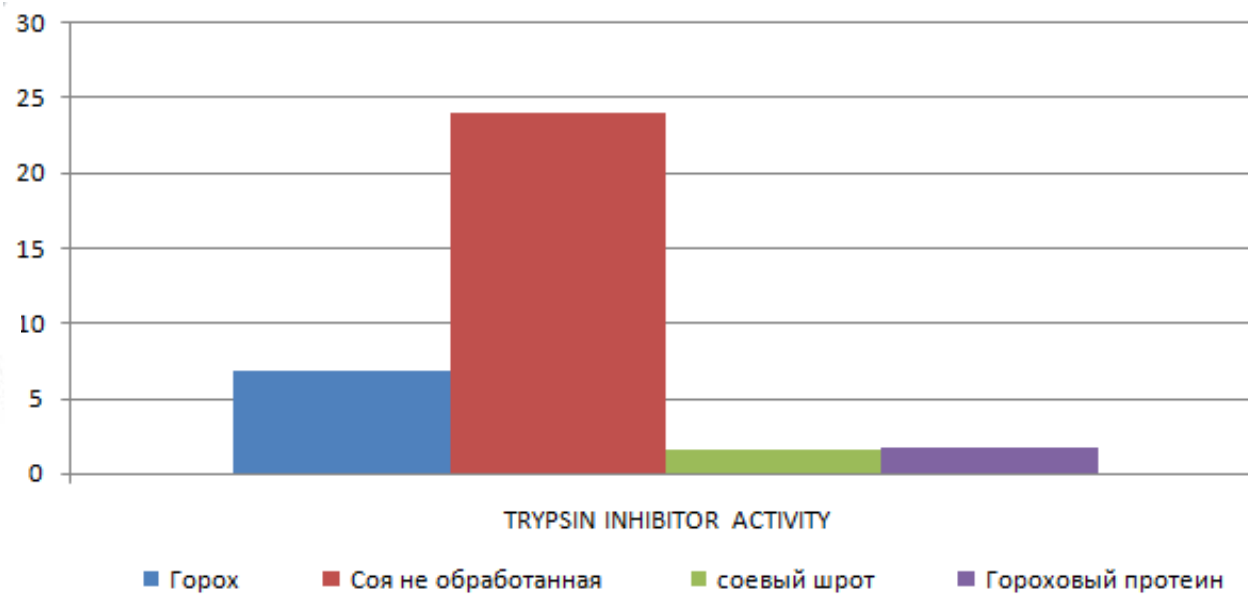
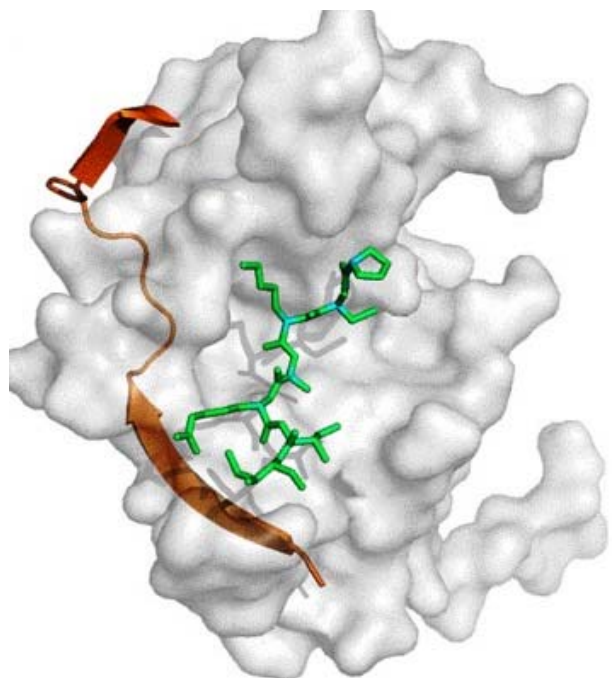




## Гороховый крахмальный концентрат



## Безопасность гороховых продуктов



## Ileal digestibility of amino acids of unheated and autoclaved pea protein concentrate in broilers<sup>1</sup>

M. Frikha, D. G. Valencia,<sup>2</sup> A. de Coca-Sinova,<sup>3</sup> R. Lázaro, and G. G. Mateos<sup>4</sup>

*Departamento de Producción Animal, Universidad Politécnica de Madrid, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid, Spain*

## Protein and starch concentrates of air-classified field pea and zero-tannin faba bean for weaned pigs<sup>1</sup>

C. K. Gunawardena,\* R. T. Zijlstra,\* L. A. Goonewardene,\*† and E. Beltranena\*†<sup>2</sup>

\*Department of Agricultural, Food and Nutritional Science, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada T6G 2P5; and †Alberta Agriculture and Rural Development, Edmonton, Alberta, Canada, T6H 5T6

## Pea starch meal as a substitute for cereal grain in diets for lactating sows: The effect on sow and litter performance

Signe Lovise Thingnes<sup>a,d,\*</sup>, Ann Helen Gaustad<sup>a</sup>, Nils Petter Kjos<sup>b</sup>, Harald Hetland<sup>c</sup>, Tore Framstad<sup>d</sup>

## Nutrient and energy digestibility in air-classified faba bean and field pea protein and starch concentrates in 21-day old broilers

Matt Oryschak<sup>1</sup> and Eduardo Beltranena<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Alberta Agriculture and Rural Development, Edmonton, AB; <sup>2</sup>Department of Agriculture, Food and Nutritional Science, University of Alberta, Edmonton, AB

## Ileal digestibility of amino acids of unheated and autoclaved pea protein concentrate in broilers<sup>1</sup>

M. Frikha, D. G. Valencia,<sup>2</sup> A. de Coca-Sinova,<sup>3</sup> R. Lázaro, and G. G. Mateos<sup>4</sup>

*Departamento de Producción Animal, Universidad Politécnica de Madrid, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid, Spain*

**ABSTRACT** The effects of autoclaving 2 varieties of micronized (fine grinding) pea protein concentrate (PPC) on the ileal digestibility (ID) of CP and amino acids (AA) were studied in broilers. There was a control diet based on fermented soybean meal (FSBM) and 4 extra diets in which the FSBM was substituted on a CP basis by PPC from 2 different pea cultivars (PPC-1 and PPC-2), either unheated or autoclaved. Chicks were fed a common diet from 1 to 17 d of age and, then, their respective experimental diets from 18 to 21 d of age. Each treatment was replicated 6 times. Autoclaving reduced trypsin inhibitor activity (TIA) but had little effect on the saponin content of the PPC. The apparent ID (AID) of CP was similar for the FSBM and the unheated PPC and lower for both than for the autoclaved PPC. Autoclaving improved ( $P < 0.001$ ) the AID of

CP (87.6 vs. 82.2%) and most indispensable AA (e.g., 92.1 vs. 88.8% for Lys and 83.6 vs. 76.5% for Thr) of the PPC. The improvement in CP and AA digestibility with autoclaving varied with the PPC used and was consistent with the reduction in TIA observed (9.4 to 2.8 mg/g for PPC-1 vs. 9.1 to 5.3 mg/g for PPC-2). The standardized ID (SID) of most indispensable AA was similar for the FSBM and the PPC-2 and higher for both than for the PPC-1 ( $P < 0.05$ ). For Lys, the lowest SID value was observed for the FSBM and the highest for the PPC-2 either unheated or autoclaved. It is concluded that the ID of the AA of the PPC improved with heating and was in general higher for the autoclaved PPC than for the FSBM. Consequently, heat processed PPC is a good alternative to FSBM and unheated PPC in starter diets for broilers.

**Key words:** amino acid digestibility, autoclaving, broiler, fermented soybean meal, pea protein concentrate

2013 Poultry Science 92:1848–1857  
<http://dx.doi.org/10.3382/ps.2013-03007>

## INTRODUCTION

Peas (*Pisum sativum* L.) are widely used in poultry diets because of their high CP, Lys, and energy content (Castell et al., 1996). However, the level of inclusion of peas in diets for young broilers is limited because of its antinutritional factor (ANF) content, mainly protease inhibitors (Liener, 1989) and oligosaccharides (Igbasan et al., 1997), which interfere with digestive processes and reduce growth performance (Gatel and Grosjean, 1990; Huisman et al., 1992). Also, peas contain an appreciable amount of saponins, a cyanogenetic glycosidic compound that causes bitterness, astringency, and off-flavor and might reduce feed intake in poultry and other species (Price et al., 1985; McNeill et al., 2004).

Different processes have been proposed to improve the nutritional value of peas for poultry. Dehulling reduces the content of crude fiber as well as that of some ANF present in the hull, such as tannins. However, trypsin inhibitors (TI), lectins, and saponins are located for the most part in the protein bodies of the cotyledon, and therefore, they are not removed by dehulling (Wiryanwan and Dingle, 1999). Micronization (very fine grinding) of dehulled peas, followed by air classification, allows the separation of the light (protein) from the heavy (starch) fraction. The fine fraction contains variable amounts of CP (40 to 60.5%) and residual starch (2.0 to 7.5%) and is commercially available as pea protein concentrate (PPC; Valencia et al., 2008). However, many of the ANF, including TI, concentrate in the protein fraction of the seed, which could reduce growth performance when PPC is incorporated into broiler diets.

Autoclaving consists in applying heat under certain pressure conditions during determined periods of time to reduce the TI, lectins, and other heat-labile ANF contained in the legumes, improving their nutritive value (Wiryanwan and Dingle, 1999). However, saponins

©2013 Poultry Science Association Inc.

Received January 2, 2013.

Accepted March 19, 2013.

<sup>1</sup>Funds from Project AGL2011-03506. Ministerio de Ciencia e Innovación, C.P. 28040 Madrid, Spain.

<sup>2</sup>Current address: Nutril S.A., 28770 Madrid, Spain.

<sup>3</sup>Current address: Urcacyl, 47007 Valladolid, Spain.

<sup>4</sup>Corresponding author: [gonzalo.gmateos@upm.es](mailto:gonzalo.gmateos@upm.es)



# Ценность продуктов из гороха для свиноводства и птицеводства

РЕЦЕПТ ПОЛНОРАЦИОННОГО КОМБИКОРМА № СК-4-К

Для ПОРОСЯТА В ВОЗРАСТЕ 42-70 ДНЕЙ ПРИ ЖИВОЙ МАССЕ, 12-30 КГ

Дата печати: 15.11.2018 08:57

Состав	В рецепте	В рецепте
ПШЕНИЦА	29,70%	29,65%
ЯЧМЕНЬ	13%	14%
ЯЧМЕНЬ БЕЗ ПЛЕНОК	10%	10%
КУКУРУЗА	10%	10%
ПРОТЕИН ГОРОХА 53		3,80%
ГОРОХ	13%	10%
СОЯ ПОЛНОЖИРНАЯ ЭКСПАНДИРОВАННАЯ СП 30%	13%	10%
ШРОТ СОЕВЫЙ СП 46%		4,50%
ШРОТ ПОДСОЛНЕЧНЫЙ СП 34%, СК 19%	1%	1%
СЫВОРОТКА СУХАЯ	2%	2%
МУКА РЫБНАЯ СП 59%	4,60%	
МАСЛО ПОДСОЛНЕЧНОЕ	0,70%	0,70%
L-ЛИЗИНА СУЛЬФАТ 75%	0,57%	0,54%
DL-МЕТИОНИН 98,5%	0,21%	0,22%
L-ТРЕОНИН 98%	0,17%	0,17%

Показатели качества	Показатели качества			
	Наименование	Ед. изм.	Расчет	Расчет
СОЛЬ ПОВАРЕННАЯ	ОЗ СВИНЕЙ	МДж/кг	14,7	14,5
МОНОКАЛЬЦИЙФОСФАТ	ЧЗ СВИНЕЙ	МДж/кг	11,0	10,9
ИЗВЕСТНЯКОВАЯ МУКА	СЫРОЙ ПРОТЕИН	%	18,01	18,01
ФУНГИСТАТ ГПК	СЫРОЙ ЖИР	%	5,01	4,25
SIBENZA DP100 5%	ЛАКТОЗА	%	1,48	1,48
ВИТАМИН В4 60%	СЫРАЯ КЛЕТЧАТКА	%	3,77	3,77
САЛЬМОТЕК ВА	ЛИЗИН	%	1,25	1,24
Премикс П52-3 1% стартер без прот.	ЛИЗИН УСВОЯЕМЫЙ СВИНЬЯМИ	%	1,1	1,1
	М-Ц УСВОЯЕМЫЙ СВИНЬЯМИ	%	0,67	0,67
	ИДЕАЛ ТРЕОНИН УСВОЯЕМЫЙ (ЯВНЫЙ)	%	0,68	0,68
	ТРИПТОФАН УСВОЯЕМЫЙ СВИНЬЯМИ	%	0,18	0,19
	ВАЛИН УСВОЯЕМЫЙ СВИНЬЯМИ	%	0,78	0,78
			0,7	0,65
			0,56	0,54
			0,38	0,33
			0,25	0,25

## Стоимостные показатели

Показатель	Цена	Цена
СТОИМ. СЫРЬЯ	21 547,40	20 644,60

Ingredient Cod	Ingredient Description Short	3101	3111
TI021	Пшеница СП10 2017	57,555	54,604
TI 0010	Шрот Соевый 47.5	32,716	26,987
TI008	Шрот подсолнечный 33/17,8	2,500	3,000
TI035	Гороховый концентрат		4,400
TI005	мясокотка 51%	1,800	2,200
TI040	Подсолнечное масло	1,695	1,421
TI043	П5 1% престарт-старт	1,000	1,000
TI003	Известняк мука 37,3	0,937	0,783
TI08922	Монокальцийфосфат 16,5/22	0,671	0,456
TI08930	L-Лизин HCL 78%	0,274	0,301
TI08932	DL-Метионин 99%	0,220	0,210
TI031	бикарбонат натрия		
TI08933	L-Треонин 98%		
TI039	Соль NaCl		
TI025	вегпро		
TI033	монимакс		
008	Лисофорт 0,25		
TI013	Хостазим Комбифос двойная доза		
TI014	эндуро		
TI024	Соя экструд. полножированная 3		

Nutrient - Description Short	Unit	3101	3111
Протейн сырой	%	23,07	22,06
Жир сырой	%	4,42	4,60
Жир сырой извлеченных	%	3,65	4,07
Клетчатка сырая	%	3,65	3,70
Зола сырая	%	5,69	5,19
Влага	%	12,35	12,16
ОЗ Птиц с Ферм	Ккал	2950,00	2950,00
ус. Лиз-Пт	%	1,28	1,28
ус. Мет-Пт.	%	0,64	0,64
ус. М + Ц. Пт	%	0,94	0,93
ус. Трео-Пт.	%	0,82	0,80
ус. Трип-Пт	%	0,25	0,25
ус. Иsoleй-Пт	%	0,83	0,83
ус. Аргп-Пт.	%	1,34	1,34
ус. Вал-Пт.	%	0,89	0,86
ус. Лейц-Пт.	%	1,51	1,50
Кальций (Ca)	%	0,94	0,94
P Всего	%	0,55	0,55
P-доступный	%	0,42	0,42
ЭР-брой гр.	%	0,43	0,43
ЭР-нес гр.	%	0,39	0,39
тор (C)	%	0,18	0,19
алий (K)	%	0,94	0,92
Натрий (Na)	%	0,15	0,15
Витамин A add	IE/kg	15000,00	15000,00
Витамин D3 add	IE/kg	15000,00	15000,00

	3101	3111
Optimized Price Всего	22077,76	21467,96





## **Для кого подходят продукты глубокой переработки гороха?!**

**Современные предприятия с грамотным  
менеджментом идущим в ногу со временем**





**Спасибо за внимание!**

