

УДК 631.153:636.4.084/085

ПЛАНИРОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ СВИНЕЙ В ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ И СЫРОМ ПРОТЕИНЕ (БЕЛКЕ)

В. Н. Пилюк

РНУП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси»
г. Минск, Республика Беларусь
(Республика Беларусь, г. Минск, 220108, ул. Казинца, 103; e-mail:
agrecinst@mail.belpak.by)

***Ключевые слова:** планирование, эффективность, продуктивность, комбикорма, сырой протеин, незаменимые аминокислоты.*

***Аннотация.** Составлен план определения потребности обменной энергии, сырого протеина (белка) и других питательных веществ, а также установлена их стоимость в составе комбикормов для свиней всех половозрастных групп. На основе перечисленных мероприятий усовершенствован механизм планирования кормовой базы отрасли свиноводства в соответствии с техническими условиями на комбикорма для свиней СТБ 2111-2010.*

PIGS REQUIREMENTS FOR METABOLIZABLE ENERGY AND CRUDE PROTEIN

V. N. Pilyuk

RSUE «The Institute of System Research in Agroindustrial Complex of NAS of Belarus»
Minsk, Republic of Belarus
(Republic of Belarus, Minsk, 220108, 103 Kazintsa st.; e-mail:
agrecinst@mail.belpak.by)

***Key words:** planning, efficiency, performance, compound feeds, crude protein, essential amino acids.*

***Summary.** A plan has been drawn up for determining requirements of pigs for metabolizable energy, crude protein and other nutrients, and their cost in compound feed for pigs of all age and gender groups has been drawn up. Based on the above measures, the planning mechanism for the feed base of pig-breeding industry was improved in accordance with the specifications for compound feed for pigs STB 2111-2010.*

(Поступила в редакцию 03.06.2019 г.)

Введение. Общее количество и стоимость комбикормов, а также обменной энергии, сырого протеина и других питательных веществ, включая незаменимые аминокислоты, которые необходимы на текущий год для всего поголовья свиней, выращиваемых в республике, традиционно планируют исходя из потребностей каждого отдельно взятого животного всех половозрастных групп. Все поголовье свиней

подразделяется на следующие половозрастные группы: поросята-сосуны, поросята-отъемыши, поросята на дорастивании, откорм первого периода, откорм второго периода, свиноматки холостые и супоросные, свиноматки подсосные, хряки-производители. После определения точного количества кормов и входящих в их состав питательных веществ, необходимых для каждого отдельно взятого животного всех половозрастных групп, следует установить потребность свиней в обменной энергии, сыром протеине, заменимых и незаменимых аминокислотах и других питательных веществах. Одновременно следует определить наименьшую их стоимость [1, 2].

Таким образом, **цель исследования** – формирование кормовой базы отрасли свиноводства Республики Беларусь.

Материал и методика исследования. Информационную основу исследований обеспечили труды отечественных и зарубежных авторов [3, 4, 5, 6], данные Национального статистического комитета Республики Беларусь [5, 7, 8], Комитета Государственного стандарта Республики Беларусь СТБ 2111-2010 [9], Классификатора сырья и продукции комбикормового производства Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь [10], отчеты предприятий (организаций) Министерства сельского хозяйства и продовольствия за период 2012-2018 гг. [11]. Работа выполнялась в следующих организациях и их подразделениях: сектор продовольственной безопасности РНУП «Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси», лаборатория кормления свиней РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», кафедра кормления сельскохозяйственных животных УО «БГСХА» [12, 13], а также на свиноводческих комплексах с поголовьем 12000, 24000 и 54000 свиней: филиал ОАО «БЕЛАЗ» – управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ» СПК «Первомайский» Смолевичского района Минской области, РДУП по племенному делу «ЖодиноАгроПромЭлита» Смолевичского района Минской области, свиноводческий комплекс ОАО «Василишки» Щучинского района Гродненской области.

Материалы исследования обработаны статистически по стандартным методикам и рекомендациям А. Я. Райхмана [13]. Использовали методы статистического анализа вариаций по количественным и качественным признакам: закономерности или случайности, корреляции и регрессии, абстрактно-логический, статистический, табличный, эмпирический, системный. Степень соответствия, или обеспеченность аминокислотного состава кормов физиологическим потребностям свиней в

обменной энергии и незаменимых аминокислотах, определяли, руководствуясь трудами В. М. Голушко и В. Г. Рядчикова [12].

Результаты исследований и их обсуждение. Планирование предложенных рецептов комбикормов производили согласно нормам потребности свиней в питательных веществах. Эти нормы разработаны в лаборатории кормления свиней РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» под руководством профессора В. М. Голушко [12] и соответствует техническим условиям на комбикорма для свиней СТБ 2111-2010 [9]. На основе представленных документов разработан состав комбикормов для свиней всех половозрастных групп (таблица 1). Рецепты комбикормов, представленные в таблице, содержат в своем составе импортные ингредиенты: соевый и подсолнечный шрот, а также очень дорогие: мясокостную и рыбную муку, сухое обезжиренное молоко и сухую молочную сыворотку. В состав перечисленных комбикормов включены горох, люпин, вика и рапсовый шрот. Кроме того, разработан состав комбикормов, который отличается от рецептов, отмеченных в таблице 1, содержанием рапсового шрота и отсутствием мясокостной муки. Вторая отличительная особенность рецептов комбикормов состоит в том, что в их состав входят горох, люпин, вика, мясокостная и рыбная мука, сухое обезжиренное молоко и сухая молочная сыворотка, а также рапсовый шрот. Остальные рецепты комбикормов отличаются от перечисленных ранее содержанием в своем составе только люпина и только гороха. На основе данных перечисленных рецептов комбикормов составлен план обеспеченности свиней кормовыми средствами и разработан механизм формирования кормовой базы для свиноводческих комплексов с поголовьем 12000, 54000 свиней и всего поголовья свиней, выращиваемых в Республике Беларусь. Используя отчеты прошлых лет и показатели, собранные в отмеченных документах, проводили уточнение данных и составили план потребности свиней в комбикормах, а также определили их стоимость на текущий год. Так, в период с 2013 по 2018 гг. расход комбикормов на производство 1 кг свинины по всем категориям хозяйств составил 4,08.

Необходимо отметить, что в процессе планирования потребности свиней в комбикормах использована усредненная величина 4,0 кг (таблица 2). Четыре килограмма – это количество комбикорма, которое необходимо затратить на производство на 1 кг прироста живой массы свиней. Кроме того, следует учитывать, что живая масса 1 головы свиней при сдаче на мясокомбинат (убой) должна составлять в среднем 110 кг. На основе имеющихся данных, а также с учетом наличия объемов комбикормов, руководствуясь показателями, которые использова-

лись в процессе планирования определенных объемов производства свинины, определена потребность в необходимом количестве комбикорма, обменной энергии, сырого протеина и других питательных веществ для свиней, что также представлено в таблице 2.

Таблица 1 – Рецепты комбикормов для свиней, СТБ 2111-2010

Компоненты	Комбикорма							
	СК-11 по- рося- та- сосу- ны	СК-16 по- рося- та- отъ- емы ши	СК-21 по- рося- та на дора- раши ва- нии	СК-1 холо- ло- стые и супо- по- рос- ные сви- но- мат- ки	СК-10 под- сос- ные сви- но- мат- ки	СК-2 хря- ки- про- изво- дите- ли	СК-26 от- корм 1 пе- риод	СК-31 от- корм 2 пе- риод
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ячмень, %				36,29	16,70	20,00	15,37	14,83
Ячмень шелушен- ный, %	11,2	17,35	13,67				14,15	
Кукуруза, %	9,37	16,42	15,27		14,40	16,14	12,00	27,53
Пшеница (5 кл.), %	11,70	16,40	15,77		14,40	13,00	13,10	12,90
Тритикале, %	4,00	4,00	10,00	17,30	14,11	9,10	12,00	13,27
Овес, %	4,00	3,10		15,00		5,20		4,00
Рожь, %				5,00	7,00			
Горох, %	5,00	10,00	10,00			4,80	8,00	1,50
Люпин, %	2,00	6,00	6,00	2,00	5,00	4,90	4,00	4,60
Вика, %					1,00		2,00	2,40
Отруби пшенич- ные, %				10,00	4,00			
Жмых рапсовый 1 сорт, %	3,00	3,00	7,70	5,00	10,14	5,00	8,00	7,40
Шрот подсолнеч- ный (СПК, 38- 40%), %	5,20	1,40	2,00	2,00	2,00	5,00	2,00	1,70
Шрот соевый (СП=44-46%), %	5,20	1,50	1,90	2,00	1,70	6,50	2,15	3,00
Мука рыбная (СП=60-65%), %	4,14	1,39	1,12		1,00	1,40		
Мука мясо-кост. III сорт, %		1,00	1,70	0,50			2,50	0,70
Молоко сух. обез- жир. С0М, %	20,00	9,10	5,40			3,80		
Сыворотка сухая молочная СМС, %	10,00	3,00	3,00					

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Масло растительное, %	2,90	2,50	3,20	0,90	3,50	0,80	2,00	2,80
Соль кормовая, %	0,20	0,20	0,30	0,31	0,32	0,37	0,23	0,24
Мел мелкогранулированный, %	0,33	0,65	0,70	1,40	1,66	1,26	0,25	0,87
Монокальцийфосфат 1 сорт, %		0,43	0,28	0,50	0,76	1,00	0,21	0,30
L-лизин гидрохлорид, %	0,06	0,50	0,26	0,20	0,37	0,07	0,32	0,30
DL-метионин, %	0,08	0,21	0,09	0,05	0,07		0,05	0,04
L-треонин, %	0,09	0,21	0,10	0,05	0,16	0,15	0,11	0,10
L-триптофан, %	0,03	0,08	0,04		0,03	0,01	0,03	0,02
L-валин, %		0,06			0,18		0,03	
Премикс КС-1 -2, %				1,00		1,00		
Премикс КС-2, %					1,00			
Премикс КС-3-1, %	1,00	1,00	1,00					
Премикс КС-4, %							1,00	1,00
Сорбент, %	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Подкислитель, %	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Ферменты, %	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Итого:	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
В 1 кг комбикорма содержится:								
Кормовые единицы	1,30	1,26	1,26	1,07	1,20	1,15	1,21	1,23
Обменная энергия, МДж	13,83	13,42	13,51	11,54	12,97	12,55	13,02	13,20
Сухое вещество, г	897,40	879,80	878,80	871,70	873,80	873,10	871,30	868,20
Сырой протеин, г	220,00	180,00	180,00	141,30	160,10	181,10	165,00	150,00
Сырая клетчатка, г	32,60	36,60	40,10	62,70	48,10	51,90	45,70	46,60
Сырой жир, г	53,20	53,60	65,30	41,20	68,70	37,80	55,10	62,80
Лизин, г	14,04	13,13	11,05	7,06	9,27	9,31	9,68	8,51
Метионин, г	5,15	4,98	3,93	2,63	3,34	3,08	3,06	2,79
Метионин+цистин, г	8,43	7,63	6,87	5,36	6,26	6,12	5,97	5,42
Триптофан, г	2,94	2,64	2,31	1,68	2,02	2,19	2,06	1,83
Лейцин, г	16,46	11,46	11,25	8,74	9,98	12,29	9,35	9,94
Изолейцин, г	9,21	6,57	6,49	4,65	5,02	6,79	5,31	4,81
Треонин, г	9,56	8,36	7,54	5,19	6,98	8,05	6,79	6,13
Валин, г	10,93	8,52	7,84	6,15	8,07	8,17	6,95	5,98
Лизин перевариваемый, г	12,50	11,86	9,75	5,70	7,99	7,88	8,38	7,31

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Метионин переваримый, г	4,62	4,51	3,31	2,22	2,67	2,55	2,48	2,20
Метионин+цистин переваримый, г	7,30	6,52	5,64	4,22	5,00	4,86	4,74	4,26
Триптофан переваримый, г	2,34	2,12	1,79	1,18	1,57	1,66	1,58	1,38
Лейцин переваримый, г	15,46	11,24	10,87	7,10	8,38	11,14	8,72	8,64
Изолейцин переваримый, г	8,04	5,65	5,50	3,78	4,18	5,81	4,42	4,06
Треонин переваримый, г	7,99	7,16	6,18	3,96	5,57	6,55	5,49	4,83
Валин переваримый, г	9,50	7,33	6,56	4,94	6,94	6,91	5,74	4,99
Соль поваренная, г	7,20	4,80	5,50	4,20	4,30	5,40	4,00	3,40
Макроэлементы:								
Кальций, г	7,90	7,60	8,20	7,90	9,40	8,90	6,00	6,00
Фосфор, г	6,50	6,10	6,10	5,90	6,20	7,00	5,70	4,80
Лактоза, г	150,0 0	60,50	42,00	0,00	0,00	19,00	0,00	0,00

Таблица 2 – Структура и стоимость комбикормов для свиней, СТБ 2111-2010 (горох, люпин, вика, рапс)

Признаки показателей	%	Количество, т	Стоимость, руб.	Количество, т	Стоимость, руб.	Количество, т	Стоимость, руб.
Производство свинины, т		1320		5940		540000	
Расход комбикорма на 1 кг живой массы, кг		4,0		4,0		4,0	
Содержание сырого протеина в 1 кг усредненного комбикорма, г		161,42		161,42		161,42	
Содержание сырого протеина, всего, т		852,2976		3835,3392		348667,20	
Стоимость 1 т комбикорма, бел. руб.		389,57		389,57		389,57	

Продолжение таблицы 2

Ячмень	16,0	844,323	168864,60	3799,453	759890,60	345404,86	69080972,0
Ячмень шелушенный	5,88	310,717	74572,08	1398,229	335574,96	127111,50	30506760,0
Кукуруза	17,58	928,413	352796,94	4177,862	158587,56	379805,318	144326020,84
Пшеница	12,46	657,968	125013,92	2960,857	562562,83	269168,727	51142058,13
Тритикале	11,49	606,454	109161,72	2729,04	491227,20	248094,818	44657067,24
Овес	3,30	174,430	26164,50	784,936	117740,40	71357,727	10703659,05
Рожь	0,92	48,576	8743,68	218,592	39346,56	19872,0	3576960,0
Злаковые, итого:	67,63	3570,806	865317,44	13339,929	3893930,11	1460814,0	353993280,0
Горох	4,66	246,048	61512,0	1107,216	276804,0	100656,0	25164000,0
Люпин	4,02	212,15	48794,50	954,677	219575,71	86790,0	19961700,0
Вика	1,32	69,833	13966,60	314,249	62849,80	28568,0	5713600,0
Бобы кормовые	-	-	-	-	-	-	-
Бобовые, итого:	10,0	528,031	124273,10	2376,142	2539229,51	216014,0	47839300,0
Шрот рапсовый I сорт	6,04	319,023	127609,20	1435,602	574240,80	130509,0	52203600,0
Шрот подсолнечный (СПК, 38-40%)	2,78	146,691	74812,41	660,110	336656,10	60009,95	30605074,50
Шрот соевый (СП=44,3%)	3,28	173,017	141873,94	778,568	638425,76	70779,682	58039339,24
Мука рыбная	0,47	24,919	61051,55	112,133	274725,85	10194,136	24968283,20
Мука мясокостная	1,11	58,798	24107,18	264,591	108482,31	24053,727	9862028,07
Молоко сухое обезжиренное (СОМ)	2,20	116,287	50003,41	523,290	225014,70	47571,954	20455940,22
Сыворотка сухая молочная	1,31	69,379	97130,60	312,207	437089,80	28382,318	39735245,20
L-лизин гидрохлорид	0,23	12,04686	41200,2612	54,210821	185401,0078	4928,261	16854625,26
Метонин	0,03	1,400257	16102,9555	6,301154	72463,271	572,83241	6587591,0
L-треонин	0,04	2,161633	10462,30372	9,727347	47080,35948	884,30441	4280036,20
L-триптофан	0,005	0,25344	7425,792	1,140480	33416,064	103,68	3037824,0
L-валин	-	-	-	-	-	-	-
Аминокислоты, итого:	0,30	15,86219	75191,31242	71,379802	338360,702	6489,072	30760076,46
Дополнительные корма	16,05	847,28	864485,75	6536,947	1910184,48	130159,928	305829163,51
Основные корма	83,95	4432,78	1192391,05	17223,053	7345761,12	2029840,07	535635356,46
Комбикорм	100	5280,0	2056876,80	23760,0	9255945,60	2160000,0	841464720,0

Для свиноводческого комплекса с поголовьем 12000 свиней необходимо производить 1320 т свинины. Общая потребность в комбикормах такого свиноводческого комплекса составит 5280 т. Аналогично производится планирование для свиноводческого комплекса на 54000 голов. Согласно проведенному расчету, необходимо иметь 23760 т комбикорма, чтобы произвести (вырастить) 5940 т свинины в живой массе. Следовательно, в соответствии с Государственной программой [7] и доктриной до 2030 г. [8] запланированное до 2020 г. производство в Республике Беларусь 540000 т свинины потребует ежегодно скармливать животным 2160000 т комбикормов и 348667 т сырого протеина. Представляем механизм подробного планирования потребности свиней в комбикормах и сыром протеине. Количество и структура комбикормов, необходимых для различных свиноводческого комплекса и всего поголовья свиней, имеющегося в республике, выражены в процентах от общей потребности и составляют (%): СК-11 (поросята-сосуны) – 2,4; СК-16 (поросята-отъемыши) – 3,6; СК-21 (поросята на доращивании) – 18,6; СК-1 (свиноматки холостые и супоросные) – 10,0; СК-10 (свиноматки подсосные) – 6,0; СК-2 (хряки-производители) – 2,0; СК-26 (откорм первого периода) – 19,2; СК-31 (откорм второго периода) – 38,2. В абсолютных цифрах потребность в комбикормах свиней всех половозрастных групп при запланированном производстве 540000 т свинины составит (т): 540000000 кг свинины умножить на 4 кг комбикорма, необходимого для производства 1 кг живой массы свиней, в результате получим потребность в 2160000 т комбикорма. Общее количество затрат сырого протеина зависит от потребности в комбикорме каждой отдельно взятой головы свиней всех половозрастных групп, следовательно, от содержания сырого протеина в 1 кг комбикорма. Это единственный метод наиболее точного планирования потребности свиней в сыром протеине и других питательных веществах, установленный СТБ 2111-201 [9]. Потребность свиней разных половозрастных групп в сыром протеине составляет (т): СК-11 – 11405,24; СК-16 – 13966,80; СК-21 – 72316,98; СК-1 – 30240,0; СК-10 – 20735,84; СК-2 – 7776,0; СК-26 – 68428,64; СК-31 – 123767,85. Следовательно, для выращивания 540000 т мяса общая потребность свиней всех половозрастных групп в сыром протеине на текущий год составит 348667 т. Подробные данные, на основании которых проведено планирование потребности свиней в необходимых объемах комбикормов и включенных в их состав питательных веществ, в т. ч. обменной энергии, протеина, незаменимых аминокислот и определение их стоимость, получены с учетом требований СТБ 2111-2010 и представлены в таблице 2. Кроме того, на основе полученных данных составлен план потребности обще-

го количества необходимых для закупки и потребления кормовых ресурсов, а также кормов собственного производства, включая фуражное зерно, вторичное сырье, отходы перерабатывающей промышленности и доступные на внутреннем рынке препараты незаменимых аминокислот промышленного производства. Уточнены нормы скармливания комбикормов каждому отдельно взятому животному с учетом разных половозрастных групп. Составлен план потребности и определена стоимость необходимого количества ингредиентов в составе комбикормов при производстве свинины как для отдельно взятого свиноводческого комплекса на 12000 и 54000 свиней, так и для всего поголовья, планируемого выращивать в Республике Беларусь.

Например, общая потребность в комбикормах для производства планируемых 54000 т свинины составляет (всего т): комбикорма – 2160000, в т. ч.: зерно злаковых – 1395400, зерно бобовых – 261400, ячмень – 341300, ячмень шелушенный – 118800, кукуруза – 252700, пшеница (5 кг) – 263500, тритикале – 261400, овес – 38900, рожь – 118800, горох – 157700, люпин – 79900, вика – 23800, отруби пшеничные – 25900, шрот рапсовый – 185800, шрот подсолнечный (сырой протеин – 8-40%) – 41000, шрот соевый (сырой протеин – 44-46 %) – 47500, мука рыбная – 4300, мука мясокостная – 23800, сухое обезжиренное молоко (СОМ) – 28100, сыворотка молочная сухая – 19400, масло растительное – 56200, L-лизин – 7700, метионин – 1100, треонин – 1300, триптофан – 400, валин – 200, кормовые добавки (соль, мел, фосфаты) – 38900, премиксы – 21600. Всего кормовых единиц – 2397600. Всего протеина – 348667,2. Стоимость 1 т такого комбикорма составляет от 381,10 до 404,68 бел. руб.

Заключение. Таким образом, уточнены нормы потребности в обменной энергии, сыром протеине (белке) и других питательных веществ, а также определена их стоимость в составе комбикормов для свиней всех половозрастных групп. На основе перечисленных мероприятий усовершенствован механизм планирования кормовой базы отрасли свиноводства в соответствии с техническими условиями на комбикорма для свиней СТБ 2111-2010. Отличительной особенностью планирования кормовой базы отрасли свиноводства в настоящее время является заготовка, хранение и включение в состав комбикормов следующих кормовых средств (%): злаковые – 65,87-75,10; бобовые – 7,51-13,28; шрот рапсовый – 2,40-6,04; шрот подсолнечный – 2,68-6,38; шрот соевый – 3,28-6,69; мука рыбная – 0,33-0,47; мука мясокостная – 1,11; СОМ – 0,61-2,20; ССМ – 0,42-1,31. Препараты кристаллических незаменимых аминокислот промышленного производства составили 0,30-0,38%, в т. ч. (%): лизин – 0,22-0,29; метионин – 0,002-0,04; трео-

нин – 0,04-0,06, триптофан – 0,003-0,01. Один килограмм усредненного комбикорма содержит 161,42 г сырого протеина (белка). Расход комбикорма на 1 кг прироста живой массы свиней составляет 4,0 кг. Планирование производства 1320, 5940 и 540000 т свинины потребует расходовать ежегодно 852,30, 3835,34 и 348667,20 т сырого протеина (белка) в составе 5280, 23760 и 2160000 т комбикормов соответственно. В зависимости от количества и соотношения между собой высокобелковых ингредиентов и препаратов кристаллических незаменимых аминокислот стоимость 1 т комбикорма составляет от 381,12 до 404,68 руб. Стоимость комбикормов для производства 1320, 5940 и 540000 т свинины составит от 2012239 до 2136710,40, от 9055078,56 до 961596,80 и от 823188960,0 до 874119600,0 руб. соответственно. Стоимость препаратов кристаллических незаменимых аминокислот промышленного производства в составе комбикормов составляет соответственно от 84757,89 до 92995,97, от 9055078,56 до 9615196,80 и от 34673850,48 до 38043872,02 руб., или от 4,21 до 4,35%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аминокислотная питательность кормов для свиней / В. М. Голушко [и др.] // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. науч. статей по материалам XIX международной научно-практической конференции (Гродно, 9-13 мая 2016 г.). – Гродно: ПГАУ. 2016. – С. 139-141.
2. Голушко, В. М. Протеин и аминокислоты для свиней / В. М. Голушко // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2015. – Т. 50, ч. 1. – С. 220-232.
3. Корма для промышленного свиноводства / В. М. Голушко, [и др.] // Наше сельское хозяйство. – 2017. – № 14. – С. 32-41.
4. О производстве комбикормов в Республике Беларусь / Н. А. Попков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 219-229.
5. Общая и ветеринарная экология: учебное пособие для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений / А. И. Ятусевич [и др.]; под ред. А. И. Ятусевича, В. А. Медведского. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 302 с.
6. Рядчиков, В. Г. Аминокислоты и идеальный белок в рационах свиней и птиц / В. Г. Рядчиков // Эффективное животноводство. – 2008. – № 7. – С. 48-51.
7. О Государственной программе развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016-2020 годы и внесении изменений в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16 июня 2014 г. № 585: Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 11 марта 2016 г., № 196 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электрон. ресурс]. – 2016. – 26.03.2016. 5/4.812. – Режим доступа: <http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=C21600196>. – Дата доступа: 23.01.2017.
8. О доктрине национальной продовольственной безопасности республики Беларусь до 2030 года: Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 15 декабря 2017 г., № 962 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электрон. ресурс]. – 2017. – 22.12.2017. 5/44566. – Режим доступа: http://www.pravo.by/upload/docs/op/C21700962_1513890000.pdf. – Дата доступа: 23.01.2017.
9. Комбикорма для свиней. Общие технические условия = Камбікармы для свіней. Агульныя тэхнічныя умовы: СТБ 2111-2010. – Введ. 2011-1-01. – Минск: Госстандарт Республики Беларусь, 2010. – 21 с.

10. Классификатор сырья и продукции комбикормового производства Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. – Минск, 2010. – 160 с.
11. Отчет предприятия (организации), из них сельскохозяйственные организации за 2018 год / М-во сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. – Минск, 2018. – 40 с.
12. Нормированное кормление свиней: рекомендации / В. М. Голушко [и др.]; Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2011. – 47 с.
13. Райхман, А. Я. Приемы составления рационов использованием персонального компьютера: методические указания / А. Я. Райхман. – Гorkи: БГСХА, 2006. – 56 с.

УДК 631.153:636.4.085/.087

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ПЛАНИРОВАНИЯ КОРМОВОЙ БАЗЫ СВИНОВОДСТВА

В. Н. Пилюк

РНУП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси»
г. Минск, Республика Беларусь
(Республика Беларусь, г. Минск, 220108, ул. Казинца, 103; e-mail:
agrecinst@mail.belpak.by)

***Ключевые слова:** планирование, эффективность, рентабельность, продуктивность, комбикорма, обменная энергия, незаменимые аминокислоты, белок, азот.*

***Аннотация.** Обоснован механизм создания стабильной менее затратной кормовой базы отрасли свиноводства Республики Беларусь. Предложена оптимальная структура использования фуражного зерна злаковых, бобовых, крестоцветных, масличных и других технических культур, а также вторичного сырья, отходов перерабатывающей промышленности и препаратов незаменимых аминокислот промышленного производства в составе комбикормов для свиней. Отмеченные мероприятия способствуют снижению потребления дорогих импортных источников белка и повышают эффективность производства продукции свиноводства.*

EVALUATION OF EFFICIENCY OF METHODS FOR PLANNING THE FEED BASE IN PIG BREEDING

V. N. Pilyuk

RSUE «The Institute of System Research in Agroindustrial Complex of
NAS of Belarus»
Minsk, Republic of Belarus
(Republic of Belarus, Minsk, 220108, 103 Kazintsa st.; e-mail:
agrecinst@mail.belpak.by)