

Национальная академия наук Беларуси
Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича

№ госрегистрации 20053522
от 22.11. 2005 г.

ОТЧЕТ

о научно-исследовательской работе по договору № 53,
заключенному с СПК «Чырвоная змена им. К.И. Шаплыко»
Любаньского района

«Биохимическая оценка качества пастообразных кормовых средств,
приготовленных по технологии и на оборудовании «ЮРЛЕ-К»

(01.07.2005 - 31.12.2005 г.)

Руководитель работы,
доктор биол. наук



Домаш В.И.

Минск, 2005 г.

Определение биохимического анализа образцов,
полученных на установке «ЮРЛЕ-К»

№ пп	Варианты	Содержание абс.сух. в-ва, %	Содержа- ние алка- лоидов, %	Снижение содержа- ние алка- лоидов, %	Содержание белка, % абс.сух.мас- сы	Содержа- ние угле- водов, % абс.сух.м ассы	Содержа- ние азота, % абс. сух. массы	Содер- жанье клетчат- ки, %
1.	Барда	9,3			25,91	13,4	4,55	
2.	Люпин + барда + семена <i>слез. подготровка</i>	12,29	0,047	14,5	30,87	20,50	4,94	
3.	Люпин + вода	14,19	0,050	9,1	31,56	18,70	5,05	
4.	Люпин при 65°C	11,77	0,051	7,3	32,03	18,00	5,13	
5.	Люпин исх. семена	90,13	0,055	-	34,19	17,30	5,47	
6.	Горох + вода	8,29			23,05	20,50	3,76	
7.	Паста (люпин) 30% (17.10.05.)	16,77	0,054	1,8	30,04	19,52	4,81	
8.	Паста люпина 30%	17,98	0,052	5,4	30,92	18,50	4,95	
9.	Исходный горох	91,69			21,00	28,50	3,36	
10.	Люпин 25% паста	13,89	0,050	-	31,32	16,50	5,01	
11.	Люпин 25%, АНК+ барда	14,94	0,049	1,0	33,86	17,25	5,42	
12.	Люпин 20%, паста	13,70	0,045	10,0	31,67	18,22	5,07	
13.	Люпин 20%, паста + барда	13,98	0,044	10,2	31,85	19,30	5,10	
14.	Люпин исх. (к-з Вой- кова)	89,52	0,050	-	34,89	17,53	5,55	
15.	Паста 25%	15,78	0,045	10,0	32,91	17,89	5,27	
16.	Садко исх. семена, № 37	89,70	0,040		38,90	17,60	6,23	19,45

17.	Паста, 30% с. Садко, № 39.	18,27	0,038	5,0	32,67	19,27	5,23	19,20
18.	Люпин, Першацет, исх. семена № 32	90,13	0,055	-	34,43	17,52	5,47	20,53
19.	Першацет, паста, № 40	18,83	0,047	15,0	29,75	18,83	4,76	
20.	Першацет, паста, № 43	17,58	0,035	22,0	33,31	18,32	5,33	18,90
21.	Люпин, с. Ясь, зерно, № 35	90,70	0,056	-	38,44	18,72	6,14	19,61
22.	Паста, Ясь, замач. 8 часов, 95°C, № 45	17,18	0,053	7,0	33,84	19,21	5,41	19,10
23.	Паста, Ясь, № 65	17,00	0,043	22,0	35,70	22,00	5,71	
24.	Паста 30%. Люпин с. Першацет, № 46	16,95	0,041	18,0	33,31	19,17	5,33	
25.	Садко, замач. 8 часов, № 68	39,87	0,039	2,5	35,55	20,00	5,69	
26.	Першацет, замач. 8 час., № 69	40,83	0,050	9,10	33,90	18,02	5,42	
27.	Ясь, замач. 8 час., № 70	39,25	0,051	8,93	36,70	19,51	5,87	

Содержание аминокислот (мг) в образцах кормовой пасты

Аминокислота	Люпин узколистный, исходный образец		Среднее сод. ам-т в 100 мг образца	Сод. ам-т в 100 мг белка	30% паста		Среднее сод. ам-т в 100 мг абс. сух пасты	Сод. ам-т в 100 мг белка	45% паста		Среднее сод. ам-т в 100 мг абс. сух пасты	Сод. ам-т в 100 мг белка
	1	2			В 100 мг абс. сух. пасты, повторности	1			2			
Аспарагиновая	2,52	2,57	2,55	8,27	2,73	2,75	2,74	10,36	2,84	2,79	2,81	9,23
Треонин	0,79	0,81	0,80	2,59	0,82	0,83	0,825	3,12	0,92	0,90	0,91	2,98
Серин	1,30	1,30	1,30	4,21	1,34	1,35	1,345	5,08	1,45	1,43	1,44	4,72
Глютаминовая	5,76	5,86	5,81	18,80	5,85	5,91	5,88	22,23	6,21	6,11	6,16	20,20
Пролин	1,12	1,18	1,15	3,73	1,22	1,23	1,225	4,63	1,30	1,25	1,28	4,18
Цистин	0,17	0,22	0,19	0,63	сл.	сл.	сл.	сл.	0,25	0,15	0,20	0,86
Глицин	0,97	1,00	0,98	3,19	1,02	1,04	1,03	3,89	1,12	1,10	1,11	3,64
Аланин	0,85	0,87	0,86	2,79	0,99	1,03	1,01	3,82	1,03	0,93	1,01	3,31
Валин	0,89	0,91	0,90	2,92	0,94	0,95	0,945	3,57	1,06	1,02	1,04	3,41
Метионин	0,12	0,12	0,12	0,39	0,12	0,12	0,12	0,45	0,15	0,12	0,135	0,44
Изолейцин	0,86	0,88	0,87	2,82	0,90	0,93	0,915	3,46	1,02	0,98	1,00	3,28
Лейцин	1,59	1,63	1,61	5,22	1,7	1,80	1,75	6,62	1,82	1,79	1,81	5,92
Тирозин	0,94	1,05	0,99	3,22	1,29	1,40	1,345	5,08	1,47	1,35	1,41	4,62
Фенилаланин	1,06	1,08	1,07	3,45	1,30	1,44	1,37	5,18	1,50	1,39	1,44	4,74
Гистидин	0,75	0,75	0,75	2,43	1,10	1,27	1,185	4,48	1,22	1,13	1,17	3,85
Лизин	1,20	1,25	1,23	3,97	1,24	1,26	1,25	4,72	1,36	1,25	1,30	4,28
Аргинин	2,40	2,60	2,50	8,10	3,08	3,08	3,08	11,64	2,82	2,82	2,82	9,25
Сумма незаменимых аминокислот			6,60	21,36			7,175	27,12			7,635	25,05

Аминокислотный состав белка в образцах люпина (% на белок)

Аминокислота	сорт Першацвет зрелые семена	сорт Ясь, зрелые семена	сорт Перша- цвет, замач. 8 час.	сорт Ясь, замачивание 8 час.	сорт Перша- цвет, паста	сорт Ясь, паста
Аспарагиновая	9,75	9,99	10,78	10,42	12,68	12,66
Треонин	2,74	2,87	2,82	2,88	2,80	2,90
Серин	5,19	5,03	5,65	5,49	5,82	5,35
Глутаминовая	26,55	26,98	30,12	29,00	27,31	25,35
Пролин	5,57	5,81	5,70	5,98	6,83	6,15
Цистин	1,61	1,73	1,81	1,86	1,34	1,38
Глицин	4,20	4,23	4,22	4,43	3,85	3,75
Аланин	2,87	2,99	3,07	3,02	3,24	3,09
Валин	3,26	3,63	3,40	3,52	3,37	3,61
Метионин	0,18	0,45	0,35	0,37	0,27	0,27
Изолейцин	3,26	3,55	3,31	3,38	3,21	3,53
Лейцин	6,83	6,99	7,13	7,05	6,81	6,49
Тирозин	3,05	3,65	2,55	2,89	3,45	3,68
Фенилаланин	3,92	3,87	2,87	3,48	3,55	3,66
Гистидин	3,03	2,93	2,36	2,43	2,59	2,45
Лизин	4,69	4,26	3,38	3,80	3,40	4,14
Аргинин	7,85	7,09	5,56	5,69	5,80	6,01
Сумма	94,55	96,05	95,08	95,69	95,32	94,48
Сумма незамени- мых аминокислот	24,88	25,62	23,26	24,48	23,41	24,60

Примечание: Данные являются средними двух повторностей.

Аминокислотный состав белка в образцах люпина, (г/кг абс.сух. массы)

Аминокислота	сорт Першацвет зрелые семена	сорт Ясь, зрелые семена	сорт Перша- цвет, замач. час.	сорт Ясь, замачивание 8 час.	сорт Перша- цвет, паства	сорт Ясь, паства
Аспарагиновая	35,1	39,9	41,6	36,5	46,9	44,3
Треонин	9,9	11,5	10,9	10,4	10,4	10,2
Серин	18,7	20,1	21,8	19,2	21,5	18,7
Глютаминовая	95,5	107,9	116,2	101,5	101,0	88,7
Пролин	20,0	23,2	22,0	20,9	22,3	21,5
Цистин	5,8	6,9	7,0	6,5	4,9	4,8
Глицин	15,1	16,9	16,3	15,5	14,2	13,1
Аланин	10,3	12,0	11,8	10,6	11,9	10,8
Валин	1,17	14,5	13,1	12,3	12,5	12,6
Метионин	0,6	1,8	1,4	1,3	1,0	0,9
Изолейцин	11,7	14,2	12,8	11,8	11,9	12,3
Лейцин	24,6	27,9	27,5	24,7	25,2	22,7
Тирозин	10,9	14,6	9,8	10,1	12,8	12,9
Фенилаланин	14,1	15,5	11,1	12,2	13,1	12,8
Гистидин	10,9	11,7	9,1	8,5	9,6	8,6
Лизин	16,9	17,0	13,0	13,3	12,6	14,5
Аргинин	28,2	28,4	21,5	19,9	21,5	21,0
Сумма	340	384,0	366,9	335,2	353,3	330,4
Сумма незамени- мых аминокислот	89,5	102,4	89,8	86,0	86,7	86,0

Примечание: Данные являются средними двух повторностей.

Влияние различных вариантов обработки люпина на биохимические показатели пасты основных вариантов

№ п/п	Варианты	Содержание абс.сух. в-ва, %	Содержание алка- лоидов, %	Снижение содержа- ние алка- лоидов, %	Содержание белка, % абс.сух.мас- сы	Содержа- ние угле- водов, % абс.сух.м ассы	Содержа- ние азота, % абс. сух. массы	Содер- жание клетчат- ки, %
1.	Першацет, исх. обр. семена, № 32	90,13	0,055	-	34,43	17,52	5,47	20,53
2.	Першацет, паста № 69	40,83	0,050	9,10	33,90	18,02	5,42	
3.	Першацет, паста № 43	17,58	0,035	22,0	33,31	18,32	5,33	18,90
4.	Садко, исх. семена, № 37	89,70	0,040	-	38,90	17,60	6,23	19,45
5.	Садко, паста, № 68	39,87	0,039	2,50	35,55	20,00	5,69	
6.	Садко, паста № 39	18,27	0,038	5,0	32,67	19,27	5,23	19,20
7.	Ясь, исх. семена, № 35	90,70	0,056	-	38,44	18,72	6,14	19,61
8.	Ясь, паста, № 70	39,25	0,051	8,93	36,70	19,51	5,87	
9.	Ясь, № 65	17,00	0,043	22,0	35,70	22,00	5,71	
10	Комбикорм	88,26			10,25	70,0	1,80	

Таблица

Содержание микро- и макроэлементов в различных образцах, изготовленных на установке «ЮРЛЕ-К»

Варианты	Кальций (Ca), в % на		Кобальт (Co), в % на		Медь (Cu), в % на		Железо (Fe), в % на		Марганец (Mn), в % на		Фосфор (P), в % на		Цинк (Zn), в % на	
	сы- рую массу	на абс. сух. массу	сырую массу	на абс. сух. мас- су	сырую массу	на абс. сух. массу	сырую массу	на абс. сух. массу	сырую массу	на абс. сух. массу	сы- рую массу	на абс. сух. массу	сырую массу	на абс. сух. массу
Паста 30%, № 39	2,86	15,64	0,00046	0,00087	0,0063	0,0343	0,454	2,487	0,0637	0,3484	5,012	27,433	0,0486	0,2659
Паста (Перша-цвет), № 40	2,70	14,34	0,00014	0,00071	0,0047	0,0249	0,159	0,844	0,0365	0,1937	2,542	13,500	0,0369	0,1959
Першацвет паста, № 43а	3,06	17,42	0,00048	0,0027	0,0055	0,0312	0,193	1,098	0,0325	0,1846	2,152	12,241	0,0404	0,2298
Першацвет, паста, № 43	3,18	18,10	0,00011	0,00066	0,0047	0,0268	0,119	0,676	0,0340	0,1935	2,485	14,132	0,0298	0,1697
Паста, Ясь, паста № 45	3,84	22,39	0,00024	0,00139	0,0041	0,0240	0,182	1,062	0,0307	0,1785	2,442	14,210	0,0376	0,2189
Паста 30%, Перш., № 46	3,03	17,85	0,00014	0,00082	0,0051	0,0298	0,099	0,585	0,0315	0,1856	2,410	14,220	0,0424	0,2500
Люпин, Першацвет, зерно, № 32	10,17	11,29	0,0001	0,00011	0,0183	0,0203	0,271	0,301	0,1950	0,2160	12,212	16,930	0,1030	0,1139
Люпин, Ясь, зерно, № 35	9,83	10,84	0,0001	0,00011	0,0125	0,0138	0,341	0,376	0,1560	0,1720	16,910	18,640	0,0810	0,0899

Примечание: определение проводилось на атомно-эмиссионном спектрометре, индуктивно связанном с плазмой «IRIS»

Биохимические показатели пасты

Варианты	Содержание абс. сух. вещества, %	Содержание алкалоидов, % абс. сух. массы	Снижение содержания алкалоидов, %	Общее содержание белка, % абс. сух. массы	Содержание углеводов, % абс. сух. массы
Семена люпина исходные	90,13	0,055	-	30,82	
30%-ная паста	8,57	0,045	18,2	26,44	13,50
45%-ная паста	11,09	0,049	10,0	30,44	19,23

Активность ингибиторов трипсина в семенах гороха (исходных)- 12,85 ИЕ (ингибиторных единиц) / г абс. сух. массы. Содержание ингибиторов- 1,2 мг/г абс. сух. массы.

В пасте (содержание сухих веществ 17,66%) активность ингибиторов трипсина составляет 4,83 ИЕ/г абс. сух. массы, или 0,46 мг/г абс. сух. массы. Снижение активности – 62,4%.

Проведено определение содержания алкалоидов в семенах люпина узколистного

№ пп	Сорт люпина узколистного	Содержание алкалоидов, %
1.	Першацвет	0,050
2.	Ясь	0,056
3.	Гладиатор	0,055
4.	Владлен	0,054
5.	Митан	0,058
6.	Садко	0,040
7.	Зничка	0,030
8.	Пралеска	0,036

Люпин узколистный (для приготовления пасты, получен с колхоза).

Изготовлена паста:

30%-ная - 2,4 кг люпина на 7,6 л. воды

45%-ная - 3 кг люпина на 7 л. воды.

Содержание аминокислот (мг) в образцах кормовой пасты

Аминокислота	Люпин узколистный, исходный образец		Среднее сод. ам-т в 100 мг образца	Сод. ам-т в 100 мг белка	30% паста		Среднее сод. ам-т в 100 мг абс. сух пасты	Сод. ам-т в 100 мг белка	45% паста		Среднее сод. ам-т в 100 мг абс. сух пасты	Сод. ам-т в 100 мг белка
	1	2			В 100 мг абс. сух. пасты, повторности	В 100 мг абс. сух. пасты, повторности						
									1	2		
Аспарагиновая	2,52	2,57	2,55	8,27	2,73	2,75	2,74	10,36	2,84	2,79	2,81	9,23
Треонин	0,79	0,81	0,80	2,59	0,82	0,83	0,825	3,12	0,92	0,90	0,91	2,98
Серин	1,30	1,30	1,30	4,21	1,34	1,35	1,345	5,08	1,45	1,43	1,44	4,72
Глютаминовая	5,76	5,86	5,81	18,80	5,85	5,91	5,88	22,23	6,21	6,11	6,16	20,20
Пролин	1,12	1,18	1,15	3,73	1,22	1,23	1,225	4,63	1,30	1,25	1,28	4,18
Цистин	0,17	0,22	0,19	0,63	сл.	сл.	сл.	сл.	0,25	0,15	0,20	0,86
Глицин	0,97	1,00	0,98	3,19	1,02	1,04	1,03	3,89	1,12	1,10	1,11	3,64
Аланин	0,85	0,87	0,86	2,79	0,99	1,03	1,01	3,82	1,03	0,93	1,01	3,31
Валин	0,89	0,91	0,90	2,92	0,94	0,95	0,945	3,57	1,06	1,02	1,04	3,41
Метионин	0,12	0,12	0,12	0,39	0,12	0,12	0,12	0,45	0,15	0,12	0,135	0,44
Изолейцин	0,86	0,88	0,87	2,82	0,90	0,93	0,915	3,46	1,02	0,98	1,00	3,28
Лейцин	1,59	1,63	1,61	5,22	1,7	1,80	1,75	6,62	1,82	1,79	1,81	5,92
Тирозин	0,94	1,05	0,99	3,22	1,29	1,40	1,345	5,08	1,47	1,35	1,41	4,62
Фенилаланин	1,06	1,08	1,07	3,45	1,30	1,44	1,37	5,18	1,50	1,39	1,44	4,74
Гистидин	0,75	0,75	0,75	2,43	1,10	1,27	1,185	4,48	1,22	1,13	1,17	3,85
Лизин	1,20	1,25	1,23	3,97	1,24	1,26	1,25	4,72	1,36	1,25	1,30	4,28
Аргинин	2,40	2,60	2,50	8,10	3,08	3,08	3,08	11,64	2,82	2,82	2,82	9,25
Сумма незаменимых аминокислот			6,60	21,36			7,175	27,12			7,635	25,05

ВЫВОДЫ

1. Использование установки «ЮРЛЕ-К» и специальная подготовка семян люпина дает возможность получить кормовой продукт более высокого качества.
2. Паста способствует снижению алкалоидов в семенах люпина на 22%, повышению содержания углеводов на 17%, повышению содержания свободных аминокислот в среднем на 50% по отношению к исходным семенам и на 60% по отношению к замоченным
3. В пастообразном продукте значительно повышается содержание микро-и макроэлементов.

Главный научн. сотр.
ИЭБ НАНБ, д.б.н.



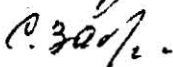
Домаш В.И.

Научн. сотр.



Шарпио Т.П.

Мл. научн. сотр.



Забрейко С.А.