Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008. – № 6. – С. 55–59.

Состав и питательность рапсового и сурепного жмыхов, полученных из семян сортов Сибирской селекции

П.Ф. Шмаков, *доктор с.-х. наук, профессор*

Е.А. Чаунина, *каедидат с.-х. наук, зав. кафедрой кормления с.-х. животных*

Н.Л. Литвиненко, Е.И. Мезенцева, *аспиранты кафедры*

ФГОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет»

И.А. Лошкомойников, *кандидат с.-х. наук, директор*

ГНУ «Сибирская опытная станция ВНИИМК имени В.С. Пустовойта»

Благодаря многолетней целенаправленной работе селекционеров ГНУ «Сибирская опытная станция Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур имени В.С. Пустовойта» (г. Исилькуль, Омская область) созданы зональные сорта рапса: Радикал, Юбилейный, Русич, Старт и сурепицы: Искра, Янтарная, Новинка, которые хорошо приспособлены к местным экстремальным условиям сибирского климата, имеют высокую масличность и урожайность, более короткий вегетационный период. Сорта рапса и сурепицы относятся к каноловым типа 00 (рапс) и 000 (сурепица), в масле которых практически отсутствуют эруковая кислота, а в жмыхах — минимальное количество глюкозинолатов (табл. 1).

Таблица 1

Биохимический состав сортов рапса и сурепицы

Наименование сорта

Масличность семян, %

Содержание глюкозинолатов, мк моль/кг

Содержание жирных кислот, %

Пальмитиновая С 16:0

Стеориновая С 18:0

Олеиновая С 18:1

Линолевая С 18:2

Линоленовая С 18:3

Эруковая С 22:1

Рапс

Радикал

48,5

13,1

3,8

0,02

61,8

21,6

11,5

0,10

Юбилейный

48,0

9,4

4,0

0,02

60,7

22,4

10,9

0,01

Русич

47,9

9,1

3,8

0,02

60,3

22,3

10,9

0,10

Старт

49,8

8,2

4,0

0,02

59,5

23,5

11,0

0,01

Сурепица

Янтарная

48,0

21,8

3,3

0,02

59,4

24,1

11,8

0,01

Искра

48,2

10,0

3,2

0,02

56,9

24,8

13,6

0,10

Новинка

48,1

14,5

3,1

0,02

58,2

23,3

13,4

0,10

Из приведенных данных видно, что сорта семян рапса имеют сравнительно высокую масличность – 47,9-49,8%, а сурепица – 48,0-48,2%, более высокое содержание глюкозинолатов — в сортах Радикал и Янтарная, низкое — в сортах Старт и Искра. Однако содержание в семенах глюкозинолатов минимальное, которое не окажет негативного влияния на организм животных и птиц, при скармливании им жмыхов (шротов), полученных из сортов данных культур. Масло рапса и сурепицы содержит

большое количество ненасыщенных жирных кислот (олеиновая, линолевая, линоленовая): в сортах рапса — 93,6-95,0%, сурепицы — 95,0-95,3%, в частности, линолевой — от 21,6 до 24,8%, линоленовой — от 10,9 до 13,6%, присутствие которых в кормах рациона обуславливает полноценность кормления животных и птицы, так как данные высоконепредельные жирные кислоты не синтезируются в организме и их отсутствие в кормах приводит к нарушению обмена веществ, деятельности центральной нервной системы, понижению естественной резистентности организма, снижению продуктивности, воспроизводительной функции и жизнеспособности потомства, к повышению затрат корма на единицу производимой продукции. Следует отметить, что линолевая кислота обладает исключительно высокой биологической активностью в организме, поэтому масло рапса и сурепицы является вполне удовлетворительным источником данной незаменимой кислоты для животных.

Химический состав и питательность жмыхов, полученных из семян рапса и сурепицы, представлены в табл. 2.

Таблица 2

Химический состав и питательность жмыхов рапса и сурепицы, полученных из семян сортов сибирской селекции

Показатель

Жмых рапсовый

Жмых сурепный

Радикал

Юбилейный

Русич

Старт

Искра

Новинка

Янтарная

ЭКЕ

1,46

1,29

1,47

1,48

1,34

1,36

1,21

Обменной энергии, МДж

14,61

12,90

14,69

14,77

13,37

13,64

12,10

Сухое вещество, г

937,1

903,1

941,5

956,5

948,1

941,0

953,2

Сырой протеин, г

335,7

386,0

309,9

362,4

291,3

241,3

251,2

Переваримый протеин, г

282,0

324,0

260,0

304,0

241,0

200,0

208,0

Сырой жир, г

212,3

138,3

212,9

208,2

216,7

219,9

210,0

Сырая клетчатка, г

72,0

85,1

69,8

76,4

77,3

49,4

83,9

БЭВ, г

283,1

241,1

315,7

271,1

316,1

394,0

270,6

В том числе:

крахмал

28,2

64,8

30,0

26,6

38,2

39,8

34,9

сахар

69,3

79,8

64,6

72,0

60,9

55,4

83,0

Кальций, г

4,2

6,0

4,0

3,2

5,2

4,7

5,1

Фосфор, г

4,3

6,7

4,2

5,0

7,7

5,0

7,8

Калий, г

7,2

9,6

7,2

7,8

8,4

7,2

10,8

Натрий, г

0,7

2,2

2,1

1,5

2,0

1,4

1,8

Магний, г

18,1

19,0

18,1

| | | |

Марганец, мг

26,0

30,0

26,0

30,0

29,0

22,0

28,0

Медь, мг

4,0

7,5

5,0

4,5

5,0

4,0

5,0

Цинк, мг

52,5

50,6

52,5

71,2

60,0

52,5	
75,0	
Витамины:	
Д, МЕ	
2,10	
1,34	
4,88	
5,62	
5,58	
5,66	

5,46

Е, мг

8,78

5,61

8,13

9,36

6,19

6,28

6,06

B_1, мг

1,75

1,12

4,06

4,68

9,29

9,43

9,09

B_2, мг

2,63

1,68

2,44

2,81

5,57

5,66

5,45

B$_3$, мг

7,83

4,84

7,31

42,62

8,33

8,32

8,08

B$_5$, мг

133,48

82,44

124,58

145,27

47,37

47,26

46,00

B_6, мг

17,56

11,23

16,26

18,73

18,58

18,86

18,19

Анализируя приведенные данные, можно отметить, что содержание сырого и переваримого протеина более высокое в рапсовых жмыхах по сравнению с сурепными. Однако по содержанию протеина имеются существенные различия по сортам рапса и сурепицы. Так, содержание сырого протеина в сортах рапса Радикал, Русич и Старт было меньше по сравнению с сортом Юбилейный — на 13,0-19,7-6,1%, а в сортах сурепицы Новинка и Янтарная по сравнению с сортом Искра — на 17,2-13,8% соответственно. Более высокое содержание сырой клетчатки установлено в жмыхах, полученных из сортов Юбилейный и Янтарная (85,1-83,9 г) по сравнению с сортами Русич и Новинка (69,8 и 49,4 г), или на 18,0 и 41,1%. Жмыхи, полученные из сортов Русич и Новинка, содержат больше безазотистых экстрактивных веществ. По содержанию минеральных веществ в жмыхах также отмечаются некоторые различия по сортовой и видовой принадлежности. Так, в жмыхах, полученных из семян рапса, больше содержится в сорте Юбилейный кальция, фосфора, калия, натрия, магния, железа, марганца и меди, но меньше цинка по сравнению со жмыхами, полученными из сортов Радикал, Русич и Старт, а жмыхи сурепные, полученные из сортов Искра и Янтарная, отличаются большим содержанием всех макро- и микроэлементов по сравнению со жмыхом, полученным из сорта Новинка. В содержании жиро- и водорастворимых витаминов такж отмечаются существенные различия. Так, в жмыхе, полученном из сорта рапса Старт, установлено наибольшее содержание всех витаминов по сравнению со жмыхами, полученными из сортов Радикал, Юбилейный и Русич, а наиболее низкое — в жмыхе, полученном из сорта Юбилейный. Более высоким по содержанию витаминов отличается жмых, полученный из сорта Новинка, а более низким — из сорта Янтарная. Следует отметить, что жмыхи рапса и сурепицы, полученные из различных сортов, имеют некоторые колебания по энергетической, протеиновой, липидной, углеводной, минеральной и витаминной питательности, что необходимо учитывать их сортовую принадлежность при проектировании рационов кормления с.-х. животных и птицы.

Если сравнить питательность жмыхов из рапса сибирской селекции с общероссийскими показателями (Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных, 2003), то можно отметить, что в жмыхах Западной Сибири (усредненные показатели по четырем сортам) содержится больше энергии, сырого и переваримого протеина — на 6,3-11,6%, БЭВ — на 21,3, цинка — на 16,9%, магния — в 4,2 раза, витамина Д — на 16,3%, витамина B_1 — на 70,6, B_3 — на 70,1%, но меньше сырой клетчатки — на 42,9%, кальция — на 9,4, фосфора — на 36,1, калия — на 30,4, марганца — на 46,7, меди — на 31,1, витамина Е и B_2 — на 33,6, B_5 — на 23,9%, а железа в 6,25 раза. Общероссийские данные по сурепным жмыхам отсутствуют.

Важное значение для кормления сельскохозяйственных животных и птицы имеет протеиновая питательность кормов, в частности, биологическая полноценность, выражающаяся аминокислотным составом. Аминокислотный состав кормов — важнейший показатель их питательности. Поэтому аминокислотный состав необходимо знать в новых для зоны Западной Сибири кормах — жмыхах масличных культур, полученных из сортов местной селекции. Содержание аминокислот в рапсовом и сурепном жмыхах представлено в табл. 3.

Таблица 3

Аминокислотный состав жмыхов рапса и сурепицы, полученных из семян сибирской селекции, г

Показатель	**Жмых рапсовый**	**Жмых сурепный**	**Радикал**

Юбилейный

Русич

Старт

Искра

Новинка

Янтарная

Наименование аминокислоты

Лизинг

17,0

24,1

14,2

20,0

13,6

15,1

12,2

Метионин

6,3

7,4

6,5

7,5

2,5

1,1

3,1

Метионин+

Цистин

13,1

21,4

13,6

16,6

9,2

7,7

8,0

Триптофан

3,2

7,0

3,5

4,8

4,5

4,0

4,1

Валин

19,2

19,7

21,9

17,3

20,2

21,2

18,4

Треонин

13,9

12,1

14,2

15,9

8,1

7,8

7,8

Лейцин

20,1

19,8

23,5

21,1

19,0

18,2

20,3

Изолейцин

10,4

10,8

13,3

11,8

7,5

6,4

11,6

Гистидин

9,6

13,5

10,1

7,7

13,6

14,2

8,8

Фенилаланин

12,9

12,8

18,8

11,8

16,1

16,0

10,4

Глицин

26,4

29,5

22,3

31,3

13,5

13,6

15,0

Заменимые аминокислоты

Аспарагиновая кислота

36,4

38,3

28,7

34,7

12,8

13,5

12,1

Глутаминовая кислота

56,

90,4

47,0

55,6

41,1

41,7

42,3

Серин

13,0

9,8

11,7

7,7

6,6

5,9

7,

Пролин

37,9

3,6

43,9

33,0

36,0

38,8

35,3

Аланин

0,4

7,9

23,0

-

2,5

13,2

12,8

Тирозин

12,8

5,2

4,4

7,8

7,7

6,7

6,8

Приведенные данные показывают, что в рапсовом жмыхе больше содержится лизина, метионина, цистина, триптофана, глицина и гистидина, полученного из сорта Юбилейный, тогда как валина, треонина, лейцина, изолейцина и фенилаланина — в сорте Русич, в жмыхе из сорта Старт — треонина, лейцина и глицина, а в жмыхе, полученном из сорта Радикал, в сравнении с другими жмыхами меньше содержится лизина, метионина+цистина, триптофана, изолейцина. Определенные отличия установлены и по содержанию в жмыхах заменимых аминокислот: в жмыхах, полученных из сорта Юбилейный отмечается более высокое содержание аспарагиновой и глютаминовой кислот, из сорта Радикал — серина и тирозина, из сорта Русич — пролина и аланина. По сумме незаменимых аминокислот жмыхи сорта Юбилейный превосходили сорт Радикал — на 14,6%, сорт Русич — на 9,0 и Старт — на 7,4%. Если сравнить аминокислотный состав исследованных сортов из рапса со среднероссийскими показателями (Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных, 2003), то можно отметить, что в жмыхах сибирской селекции содержится больше лизина — на 16,0%, метионина+цистина — на 14,1, триптофана — на 12,2%, валина — на 32,6, фенилаланина — на 2,2% и глицина — в 2,1 раза, но меньше треонина — на 4,1%, лейцина — на 11,7, изолейцина — на 12,8, гистидина — на 15,3%. По сумме незаменимых аминокислот рапсовые жмыхи, полученные из сортов сибирской селекции, превосходят общероссийские показатели на 12,1%. Если проанализировать по аминокислотному составу сурепные жмыхи, то можно отметить, что в жмыхе, полученном из сорта Искра, содержится больше метионина, метионина+цистина,

триптофана и фенилаланина, из сорта Новинка — лизина, гистидина и аланина, из сорта Новинка — лизина, гистидина и фенилаланина, а из сортов Янтарная — лейцина, изолейцина и глицина. Общероссийские показатели по содержанию аминокислот в сурепных жмыхах отсутствуют.

Таким образом, жмыхи крестоцветных, полученные из новых низкоглюкозинолатных сортов сибирской селекции, имеют различное содержание энергии, питательных и биологически активных веществ, аминокислот, что необходимо учитывать при проектировании рационов сельскохозяйственных животных и птицы, используя их как высокоэнергетические и протеиновые ингредиенты кормовых смесей (комбикормов).