



## СЪДЪРЖАНИЕ НА ХРАНИТЕЛНИ ВЕЩЕСТВА В ОСТАТЪЦИ СЛЕД ЖЪТВА НА РАПИЦА ЗА ЗЪРНО С КОМБАЙНИ

## CONTENT OF NUTRIENT SUBSTANCES OF RESIDUALS AFTER HARVEST OF RAP SEED

Димо Пенков\*, Дойчо Димов, Христо Христов  
Dimo Penkov\*, Doycho Dimov, Hristo Hristev

Аграрен университет – Пловдив  
Agricultural University – Plovdiv

\*E-mail: dimopenkov@gmail.com

### Резюме

Направена е зоотехническа и ветеринарна характеристика на остатъци след жътва на рапица за семена с комбайни. Фуражът е разделен на 2 фракции посредством лабораторно сито с диаметър на отворите 2 mm.

Съдържанието на хранителни вещества (определени по WEENDE и Van Soest анализ) показва съществени разлики по фракции. Съдържанието на хранителни вещества в пресявката (съдържаща остатъчни зърна/семена) от рапица, дребни плевни, части от обвивките и плевелни семена) е значително по-високо от това в надсявката (съдържаща пашкулообразни обвивки от плодовете).

При хранене на овцете се наблюдава задържане на обвивки и твърди части от плодовете на рапицата в книжката на животните. Животните показват признаци на обща апатия, атония на предстомашията, водеща до тежки храносмилателни разстройства.

Въпреки по-високото съдържание на хранителни вещества (главно в подсявката) авторите не препоръчват изхранването на фуража, особено на дребни преживни животни. Фракционното разделяне на фуража чрез пресяване е трудоемко и икономически неизгодно.

### Abstract

A zootechnical and veterinary characteristic of the rapeseed residuals obtained after harvesting has been made. A laboratory sieve with a diameter of 2 mm has been used to divide the fodder into 2 fractions.

The content of nutrients (defined by Weende Method and the Van Soest Analysis) in the two fractions is significantly different. The content of nutrients in the upper dreg down fraction (which includes residual rape and rogue seeds) is significantly higher than the content in the in the upper fraction (which includes cocoon fruit shells).

Retention of the cocoon fruit shells from the fodder in the omasum is observed when the sheep are fed. The animals manifest signs of complete apathy and atony of the predstomashie which leads to severe digestive disorders.

Despite the higher content of nutrients in the forestomach, the authors do not recommend feeding ruminants with fodder, especially the small ones. Dividing the fodder into fractions through sieving is difficult and economically disadvantageous.

**Ключови думи:** рапични остатъци, хранителни вещества, овце.

**Key words:** rapeseed residuals, nutrients, sheep.

### ВЪВЕДЕНИЕ

Включването на различни храни в дажбите за животни, които не се консумират пряко от човека, е и винаги ще бъде актуална задача. По този начин най-евтино и пълно се оползотворява растителната биомаса и се превръща в полезни за хората продукти с животински произход.

През последните години отглеждането на рапица като база за производство на биодизел бележи съществен ръст както в световен мащаб, така и у нас (Ivanova, 2012).

Изследователската работа е насочена преди всичко върху семената на културата и отпадъците от тях като потенциален хранителен и технологичен ресурс (Petkova-Andonova et al., 2012).

В същото време, непосредствено след ожънване и първично почистване на семената, след комбайните остават части от класовете, плодовете, разклоненията, както и начупени рапични и плевелни семена, които пасящите животни, пускани в нивите веднага след жътва, поемат в значителни количества.

Настоящото изследване е продиктувано от факта, че много от собствениците на овце в региони, произвеждащи рапица, информират, че при паша в ожънати от рапица ниви при животните се наблюдава обща отпадналост и дискомфорт, манифестиращи се чрез видима клинична картина на храносмилателни проблеми.

### МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Пробите от отпадъци за изследване са взети непосредствено след жътва на семената от полето. Общият вид на фуража показваме на снимка 1.

Съдържанието на различните остатъци първоначално установихме окомерно - ясно се различаваха 2 фракции:



**Снимка 1.** Общ вид на фуража  
**Photo 1.** Look of the fodder

- дребна, съдържаща остатъчни семена от рапица, дребни плевелни семена, както и фини частици от класовете и стеблата (снимка 2);



**Снимка 2.** Фуражна фракция, пресята през лабораторно сито (2 mm)  
**Photo 2.** Fodder fraction, screened, using laboratory screen (2 mm)

- едра, съдържаща предимно много твърди пашкулообразни обвивки, които представляват втвърдени части от плодовете със запазена структура и приблизителни размери 30/50 mm (разраснали се и вдървесинели, почти неначупени части от плодовете - снимка 3).



**Снимка 3.** Отпадъчна фракция след пресяване  
**Photo 3.** Fraction wastes after screening

За отдиференциране на фракциите използвахме лабораторно сито с диаметър на отворите 2 mm.

За установяване на химичния състав общо на отпадъка, както и по фракции, използвахме общоприети методи на Веенде анализа (AOAC- 2007) и Van Soest анализ (Todorov et al., 2010).

Три от животните, показали безапетитие, отпадналост, атония на търбуха, тимпания и други нарушения в общото състояние, бяха подложени на патоанатомична дисекция на предстомашията.

### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В таблица 1 са отразени основните хранителни вещества (по Веенде метода) в основния фураж и двете му фракции. Ако се вземат данните само за съдържание на суров протеин (11,63%), сурови мазнини (18,63%) и БЕВ (13,38%), бихме могли да го причислим дори към високоенергийните отпадъчни фуражи. Съдържанието на сурови влакнини (36,84%) обаче показва, че този фураж ще бъде с ниска смилаемост.

При разглеждане на химичния състав на двете отделни фракции е видно, че подсявката (фракция семена) има много по-благоприятен химичен състав от надсявката (фракция обвивки). В тази фракция се съдържат основните лесносмилаеми вещества на потенциалния фураж: суров протеин (18,46% срещу 3,14% във фракция обвивки), сурови мазнини (29,84 срещу 0,46%) и БЕВ (13,37 срещу 7,89%). Във втората фракция (на обвивките) е концентрирано основно



**Таблица 1.** Съдържание на сурови хранителни вещества в отпадъци след жътва на рапица и отдиференцираните от тях фракции (% в килограм фураж)

**Table 1.** Content of nutrient substances in wastes after harvest of rapeseeds and the separated fractions (% in kg fodder)

Показатели Indexes	Фураж – средно Fodder - average	Фракция семена Fraction seeds	Фракция обвивки Fraction cocoons
Тегловен процент на фракцията от общия фураж Weight percentage of the fraction	100	62,76	37,24
Сухо вещество Dry matter	87,45	82,14	95,86
Суров протеин Crude protein	11,63	18,46	3,14
Сурови мазнини Crude fats	18,63	29,84	0,46
Сурови влакнини Crude fiber	36,84	14,24	76,13
Сурови БЕВ	13,38	13,37	7,89
Сузова пепел/Ash	6,97	6,23 (2,87)	8,24

съдържанието на сурови влакнини (76,13% срещу 14,24% във фракция семена).

При сравнението на химичния състав на фракцията семена със средното съдържание на същите в рапичните семена (Todorov et al., 2001; Ivanova et al., 2009) се вижда, че разликите са сравнително малки: суров протеин – 18,46% срещу 22,50% в цитираните източници; сурови мазнини - 29,84 срещу 38,45%; сурови влакнини - 14,24 срещу 3,48%.

Пепелното съдържание както във фуража, така и във фракцията семена е по-високо отколкото в рапичните семена (съответно 6,97% и 6,23% срещу 2,87% в семената от рапица).

Високото съдържание на пепел и сурови влакнини както във фуража, така и в неговите фракции е предпоставка за ниска смилаемост както за непрехивни, така и за прехивни животни. Високото съдържания на лигнин и силициеви съединения са основата на създаването на неразградими химични връзки между влакнинните фракции и част от останалите хранителни вещества. Този факт се потвърждава и от съдържанието на различните фракции

в клетъчните стени на пробите (отчетени по Van-Soest анализ - таблица 2).

В общия фураж и особено във фракцията обвивки съдържанието на киселинно детергентните влакнини и лигнина е много по-високо (съответно 41,97 срещу 87,24% и 8,12 срещу 15,18%). Макар и по-ниско, но също така съществено е съдържанието на тези два показателя във фракцията семена – съответно 11,84 и 3,42%.

От направения анализ е видно, че ако отпадъчният фураж бъде фракциониран по предложения от нас начин, то фракцията семена би могла да бъде добър източник на смилаеми хранителни вещества за преживните животни. Трудоемкостта на фракционирането оскъпява фуража, поради което се въздържа от тази препоръка. На този етап препоръчваме на стопаните да избягват пускането на тревопасни животни непосредствено след комбайните при прибиране на рапица.

Препоръката става особено актуална след получаването на информация от същите стопани за храносмилателни разстройства при овце, консумирали този фураж на полето.

**Таблица 2.** Съдържание на различни фракции в клетъчните стени и клетъчното съдържимо (схема Van Soest) в отпадъци след жънене на рапица и отдиференцираните фракции (% в килограм фураж)

**Table 2.** Content of different fractions in cell shells and cell content (Van Soest – scheme) in wastes after rapeseed-harvest and their separated fractions (% in kg fodder)

Показатели Indexes	Фураж Fodder	Фракция семена Fraction seeds	Фракция обвивки Fraction cocoons
НДВ/ NDF	41,97	15,42	87,24
КДВ/ADF	29,65	11,84	65,38
Хемицелулоза Chemicellulose	12,32	3,58	21,86
Лигнин (+кутин+ силикати) Lignin+ cutin + silicates	8,12	3,42	15,18
Целулоза/ Cellulose	21,53	8,42	41,20

При патологоанатомичната дисекция на овцете установихме задържане на храна в почти всички раздели на предстомашията (особено тези на книжката) и изменения, характерни за хроничен гастрит – удебелени стена и лигавица на предстомашията, хиперемия и оток. На много места по ламелите на книжката се откриваха забити частици от обвивката на плодовете, а участъците около тях бяха хеморагично възпалени и покрити със слизест секрет. Откриваха се и отделни некротични участъци – снимка 4.



**Снимка 4.** Дифузно хеморагично възпаление на книжката с отделни некротични огнища  
**Photo 4.** Diffusion hemorrhagic inflammation of omasus with different necrotic foci

#### ИЗВОДИ

1. Отпадъците след жътва на рапица съдържат както високохранителни семена, така и пашкулообразни обвивки, които представляват втвърдени части от плодовете с високо съдържание на лигнин и киселинно детергентни влакнини.
2. След пресяване и отстраняване на обвивките фуражът би могъл да се ползва за храна на преживни животни.

3. Изхранването на отпадъчния фураж без пресявка уврежда лигавицата на предстомашията с последващи остри стомашни нарушения – задържане на храната, тимпания, угнетено общо състояние и принудително клане.
4. Не е целесъобразно пускането на преживни животни на паша в току-що ожънати площи от рапица поради опасност от храносмилателни разстройства

#### LITERATURA

- AOAC, 2007, Offic. Meth. Of Chem. Analysis, 12-th Edit., 142 str
- Ivanova, R., 2012. Rapitsata , kultura na nastoyasheteto i badeshteto. Izdatelstvo Videnov i sin, 306 str.
- Ivanova, R., Zh. Todorov, V. Delibaltova, 2009. Kachestvo na semenata i masloto polucheni pri otglezhdane na nyakolko sorta i hibridi rapitsa v dva rayona na Yuzhna Bulgaria. Deveta nauchnoprakticheska konferentsia "Ekologia, Zemedelie, zhivotnovadstvo", Agroeko 2009, Nauchni trudove, t. LIV, Akademichno izdatelstvo na Agrarnia Universitet, 59-64.
- Petkova-Andonova, M, R. Ivanova, Zh. Todorov, 2012. Mastno-kiselinen sastav na masloto ot nyakolko hibridi zimna maslodayna rapitsa, otglezhdana v Tsentralna Yuzhna Bulgaria. Agrarni nauki br. 11, Akademichno izdatelstvo na Agrarnia universitet, 39-45.
- Todorov, N., D. Dzhuvinov, I. Tsvetanov, A. Aleksandrov, L. Vladimirova, Yu. Mitev, P. Draganova, 2001. Narachnik za sastavyane na retsepti za kombinirani furazhi i shemi za hranene na zivotnitate, Con-Car, 320 s.
- Todorov, N., A. Ilchev, A. Atanasov, G. Ganchev, G. Mihaylova, D. Girginov, D. Penkov, Z. Shindarska, Y. Naydenova, K. Nedyalkov, S. Chobanova, 2010. Praktikum po hranene na zivotnitate, Izd. Iztok-Zapad, 460 s.

Статията е приета на 12.12.2012 г.  
Рецензент – доц. д-р Стайка Лалева  
E-mail: stalajj@abv.bg