

## ФУРАЖИ И ХРАНЕНЕ

**АПЕТИТНОСТ НА ПОДЗЕМНА ДЕТЕЛИНА И  
НЯКОИ МНОГОГОДИШНИ БОБОВИ И ЖИТНИ  
ТРЕВНО-ФУРАЖНИ КУЛТУРИ****Атанас Кирилов, Вилиана Василева**

Институт по фуражните култури – Плевен

E-mail: kirilovatanas@hotmail.com

## РЕЗЮМЕ

В *in vivo* опити с овце (порода Плевенска черноглава) чрез метод, наречен „кафетерия на паша”, е сравнена апетитността на подземна детелина с тази на традиционни многогодишни тревно-фуражни култури. Наблюденията са проведени на самостоятелни посеви от подземна детелина (*Trifolium subterraneum ssp. brachycalycinum*) (сорт „Antas”), звездан (*Lotus corniculatus* L.) (сорт „Търговище 1”), еспарзета (*Onobrychis viciaefolia* L.) (популация на ИФК, Плевен), ежова главица (*Dactylis glomerata* L.) (сорт „Дъбрава”) и тръстиковидна власатка (*Festuca arundinacea* Schreb.) (сорт „Албена“). Установено е, че подземната детелина е изпасана на 100%, като от бобовите овцете предпочитат най-много тази култура, следвана от звездана и еспарзетата, а от житните – ежовата главица. Подземната детелина е апетитен и предпочитан за изпасване от овце вид, поради ниското съдържание на сурови влакнини и по-високо съдържание на суров протеин, в сравнение със същите показатели при еспарзета, ежова главица и тръстиковидна власатка.

**Ключови думи:** подземна детелина, звездан, еспарзета, ежова главица, тръстиковидна власатка, апетитност, основен химичен състав

Поемането на различно количество фураж от животните е свързано с морфологичните и химични характеристики на фуража, смилаността, метода на приготвяне и хранене. То зависи както от животното – консуматор, така и от фактори, свързани с фуража, повечето от тях контролируеми, което позволява направляване на неговото качество (Bublott and Wadin, 1978). Апетитността е една от основните характеристики на качеството на фуража (Emil et al., 1997; Julie and Huighe, 1998). Тя е относителна величина, която акумулира всички фуражни качества, свързани с поемането на тревите за паша (Minson and Bray, 1986; Burnes et al., 1988; Black et al., 1989). При наличието на повече от един фураж животните имат възможност да избират и да предявяват предпочитания към тези фу-

ражи, които са с по-добри вкусови или хранителни качества, т.е. които са по-апетитни. Ето защо включването на подходящи тревни видове както за сенокосно, така и за пасищно използване в състава на пасищата е важно, и от това зависят хранителният състав, консумацията на фуража от животните и тяхната продуктивност (Doyle et al., 1993; Komarek et al., 2007; Thomas et al., 2010).

Развитието на фуражната база в бъдеще ще бъде съобразено, освен с нуждите на животните за реализиране на техния продуктивен потенциал, и с трайно очертаващите се климатични промени (Gornall et al., 2010; Mihovski and Kirilov, 2014; Luscher et al., 2014). В състава на пасищата ще бъдат включвани адаптирани към променените условия и цели на животновъдството компоненти, с по-голяма сухоус-

тойчивост или толерантност на суша (Lelièvre and Volaire, 2009). Ще се разчита на гъвкавото използване на различни технологични подходи при устойчивото управление на производството на фуражи за преживните животни, включително въвеждане на нови култури.

Подземната детелина (*Trifolium subterraneum* L.), широко разпространен компонент в пасищата в умерените области на Средна и Северна Европа, и Америка (Pecetti and Piano, 1998, 2002; Kyriazopoulos et al., 2008; Nichols et al., 2012), е сравнително нова култура за България. Тя е едногодишен бобов, сухоустойчив вид, със способност за самозасяване, благодарение на което присъства в тревостоя в началото и края на вегетацията (Якимова и Янчева, 1986; Piano et al., 1996; Frame et al., 1998; Lemus, 2013). Силно толерантна е на изпасване от овце, поради стелеция се хабитус, от една страна, и разположение на растежните точки, близо до повърхността на почвата, от друга (Nichols et al., 2012). Фуражът е с висока хранителна стойност и се поема добре от животните под форма както на паша, така и на сено и силаж (Ru and Fortune, 2001; Frame, 2005; Nichols et al., 2012). Подземната детелина е предпочитан фураж в дажбите на агнета и крави (Stockdale et al., 1992; Mulholland et al., 1996).

Проучванията през последните години у нас показват, че тя има практическа приложимост за климатичните условия на страната (Василев, 2006, 2009; Vasileva et al., 2011; Vasileva and Vasilev, 2012; Piieva et al., 2015). Засята в подходящ срок през есента, създава изравнен посев до настъпване на трайното застудяване, отраства рано през пролетта и формира плътен тревостой.

Целта на настоящето изследване е да се сравни апетитността на подземната детелина с тази на звездан, еспарзета, ежова главица и тръстиковидна власатка чрез паша на самостоятелни посеви.

24°34'Е, 230 m надморска височина) на Институт по фуражните култури, гр. Плевен, през 2013 г. Използвани са опитни парцели (70 m<sup>2</sup>) от полски опит, заложен по метода на дългите парцели, в който в 4 повторения са засети (2011 г.) самостоятелни посеви от подземна детелина (*Trifolium subterraneum* ssp. *brachycalycinum*) (сорт „Antas”), звездан (*Lotus corniculatus* L.) (сорт „Търговище 1”), еспарзета (*Onobrychis viciaefolia* L.) (популация на ИФК, Плевен), ежова главица (*Dactylis glomerata* L.) (сорт „Дъбрава”) и тръстиковидна власатка (*Festuca arundinacea* Schreb.) (сорт „Албена”). По време на вегетацията не са прилагани торове и пестициди.

В *in vivo* опити с овце, чрез метод, наречен от нас „кафетерия на паша” (Gillet et al., 1983), са определени апетитността или предпочитанията на овцете при паша на тревостойите на гореизброените фуражни култури. Използвани са 30 броя овце от породата Плевенска черноглава овца, които са пускани да пасат на съответните парцели в три последователни дни по един час дневно. Пашата е проведена на 19–21 юли 2013 г. Преди пашата са поставяни клетки върху тревостоя и по разликата между количеството му преди и след паша са установени приетите от овцете количества от всяка една култура. По данните за изпасаното количество, като относителен дял – процент от наличното количество преди паша, са класирани видовете треви. Най-висока апетитност има тази култура, от която е изпасано най-много, в сравнение с първоначалното налично количество.

В сухи растителни проби (сушене 60°C) е определен основният химичен състав на фуража – съдържание на суров протеин (Nx6,25) и сурови влакнини по Weende метод (АОАС, 1990). Експерименталните данни са обработени статистически, използвайки софтуерен продукт SPSS (2012).

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Експерименталната работа е извършена на Първо опитно поле Комудара, (43°23'N,

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Тревно-фуражните култури се различават по вкусови или хранителни качества. При на-

личието на повече от един фураж животните имат възможност да избират и да предявяват предпочитания към по-апетитните.

Резултатите след проведения тест за консумация или „кафетерия на паша“ на тревостоите от културите, включени в проучването, са представени в табл. 1. Те не се отнасят като абсолютни стойности, поради това че не се измерват в единици от хранителна стойност, а само като класиране или подреждане на фуражите.

Според получените резултати, най-апетитна от проучваните пет култури се оказва подземната детелина. Тя е изпасана почти на 100%. Отделните растителни части на подземната детелина имат различна смилаемост, което оказва влияние върху апетитността (McLaren and Doyle, 1994). Листата са по-смилаеми от стъблата и листните дръжки, и с най-високо съдържание на азот (Stockdale, 1992; Mulholland et al., 1996).

След подземната детелина се нареждат ежовата главица, звезданът и еспарзетата, а тръстиковидната власатка заема последно място. Тези данни са очаквани, но се отнасят за отави, получени след покосяване на първи подраст на тревите. Вероятно по-нежните листа на ежовата главица са по-апетитни и се предпочитат от овцете, наравно с еспарзетата и звездана. Биологична особеност в развити-

ето на ежовата главица през вегетационния период е в първи подраст да образува генеративни стъбла, докато в следващите само вегетативни стъбла и листа. Звезданът показва по-високи стойности на предпочитане от овцете, в сравнение с еспарзетата. Смятаме, че по-ниската апетитност на еспарзетата се дължи на наличието на генеративни стъбла, които се появяват и във втори подраст. Овцете предпочитат при паша листната маса от тревите и по-нискостъблените растения. Предимство на фуража, получен от еспарзетата, обаче, е липсата на опасност от причиняване на подуване на животните (Jacobs and Siddoway, 2007).

Относителните средни стойности от апетитността на фуража на ежовата главица и звездана са близки и са свързани вероятно с факта, че следващите подрасти (след първи) се състоят само от листа, а те са с по-висока апетитност и хранителна стойност, отколкото стъблата. Последното място е заето от тръстиковидна власатка, допускаме това поради съотношението листа–стъбла. Тази тревно-фуражна култура има много предимства като сухоустойчивост, дълготрайност, но е със сравнително ниско качество на фуража (Jacobs and Siddoway, 2007; Bingham, 2014), потвърдено и от нашите резултати, свързани с основния химичен състав на фу-

**Таблица 1.** Сравнителни данни за апетитността при паша с овце на някои тревни фуражни култури  
**Table 1.** Comparative data for the palatability during the grazing of some forage crops by sheep

Вид на културата Crops	Сухо вещество преди паша Dry matter before grazing	Сухо вещество след паша Dry matter after grazing	Налична тревна маса преди паша Before grazing	Изпасано количество Grazed grass kg/da	Изпасано количество Grazed grass %	
	%					
Подз. детелина Subclover	21,63	-	55,4	55,4	100,00	(1)
Звездан B. trefoil	30,70	40,20	265,6	209,6	78,92	(3)
Еспарзета Sainfoin	29,46	41,18	196,8	136,7	69,46	(4)
Ежова главица Cocksfoot	29,02	38,78	193,9	165,4	85,30	(2)
Тр. власатка Tall fescue	31,42	35,85	154,9	103,4	66,75	(5)
SE (P= 0,05)	1,7	1,16	34,4	26,2	5,98	

**Таблица 2.** Съдържание на суров протеин и сурови влакнини във фуражната биомаса  
**Table 2.** Crude protein and crude fiber content in the forage biomass

Вид на културата	Суров протеин	Сурови влакнини
	% сухо вещество	
Подз. детелина / Subclover	16,04	21,96
Звездан / V. trefoil	16,46	25,65
Еспарзета / Sainfoin	14,86	25,44
Ежова главица / Cocksfoot	9,88	27,18
Тр. Власатка / Tall fescue	9,68	25,84
SE (P = 0,05)	1,49	0,86

ража от проучваните култури. Данните са отразени в табл. 2.

С най-високо съдържание на суров протеин е фуражната биомаса от звездан и подземна детелина. По отношение на съдържанието на сурови влакнини, като правило то е по-високо през лятото, поради високите температури, които стимулират натрупването на структурни въглехидрати в растенията (Wilson et al., 1991; Stockdale, 1992; Mulholland et al., 1996). Съдържанието на сурови влакнини във фуража, с изключение на подземна детелина и ежова главица, варира в тесни граници. Най-ниски (21,96%-ни единици) са стойностите за подземна детелина. Отнесе-ни към стойностите на другите, включени в проучването бобови култури (звездан и еспарзета), съдържанието на сурови влакнини в подземната детелина е с над 3,5%-ни единици по-ниско, което вероятно е предпоставка за по-добрата ѝ апетитност или предпочитане от овцете.

## ИЗВОДИ

При сравняване апетитността на подземна детелина, звездан, еспарзета, ежова главица и тръстиковидна власатка е установено, че от бобовите овцете предпочитат най-много подземната детелина, следвана от звездана и еспарзетата, а от житните – ежовата главица.

Отавата от ежова главица има с 27,8% по-голяма апетитност от тази на тръстиковидната власатка. Подземната детелина е апетитен и предпочитан за изпасване от овце вид поради ниското съдържание на сурови влакнини и по-високото съдържание на суров протеин, в сравнение със същите показатели при еспарзета, ежова главица и тръстиковидна власатка.

## ЛИТЕРАТУРА

- Василев, Е.** 2006. Продуктивност на подземна детелина (*Tr. subterraneum* L.) в пасищни смеси с някои многогодишни житни за условията на Централна Северна България. Растениевъдни науки, С., 43, 2, 149-152
- Василев, Е.** 2009. Химичен състав на фуража и добив на суров протеин от подземна детелина (*Tr. subterraneum* L.) в двойни пасищни смеси с многогодишни житни. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, Agricultural Academy, 12, 2, 329-341
- Василева, В., Е. Василев.** 2012. Добив на суха маса от някои пасищни тревни смеси с участие на подземна детелина (*Trifolium subterraneum* L.). Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture, Troyan, vol. 15, 5, 1024-1033
- Якимова, Я., Х. Янчева.** 1986. Фитоценологични и екологични особености на някои едногодишни детелини в Странджанския район. Растениевъдни науки, 23, 4, 47-53
- Bingham, Troy, J.** 2014. Plant and Animal Performance in Tall Fescue and Tall Fescue/Legume Pastures. All Graduate Theses and Dissertations. Paper 2769. Utah State University.
- Black, J. L., W. F. Colebrook, S. G. Gherardi, P. A. Kennedy.** 1989. Diet selection and the effect of palatability on voluntary feed intake by sheep. 139-151. In: Proc 50th Minnesota Nutr.Conf. Minn. Agr. Ext. Ser., St Paul.
- Bublott, G., P. Wadin.** 1978. Economoc des production fourrageres. Problematique Generale. Revue de l, Agriculture, N 6, 1039-1051
- Burnes, J. C., Timothy, D. H., Mochrie, R. D., Fisher, D. S.** 1988. Relative grazing preference of Panicum germplasm from three taxa. Agronomy Journal, 80, 574-579
- Doyle, P. T., Grimm, M., Thompson, A. N.** 1993. Grazing for pasture and sheep management in the annual pasture zone. In 'Pasture management technology for the 21st Century'. (Eds. D. R. Kemp, D. L. Michalk), pp. 71-90

- Emil, J. C., M. Ghesquiere, R. Traineau, J. Jadas-Hecart, C. Mousset.** 1997. Evaluation de la valeur alimentaire de genotypes de fétuque élevée obtenus par différentes stratégies d'amélioration. *Fourrage*, 151, 373-387
- Frame, J.** 2005. Forage legumes for temperate grasslands. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Plymouth UK: Science Publishers Inc. 320 p.
- Frame, J., Charlton, J. F. L., Laidlaw, A. S.** 1998. Temperate Forage Legumes. CAB International, Wallingford, p. 327.
- Gillet, M., Noel, C., Jadas-Hecart, J.** 1983. La caféteria d'auges, méthode d'étude de l'appétibilité des fourrages. *Agronomie*, 3, 817-882
- Gornall, J., Betts, R., Burke, E., Clark, R., Camp, L., Willett, K., Wiltshire, A.** 2010. Implications of climate change for agricultural productivity in the early twenty-first century. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 365, 2973–2989
- Ilieva, A., Vasileva, V., Katova, A.** 2015. The effect of mixed planting of birdsfoot trefoil, sainfoin, subterranean clover, and tall fescue on nodulation, and nitrate reductase activity in shoots. *Journal of Global Agriculture and Ecology*, ISSN 2454-4205, vol. 3, issue 4, 222-228
- Jacobs, J., Siddoway, J.** 2007. Tame Pasture Grass and Legume Species and Grazing Guidelines, Plant Materials Technical Note Number MT-63 December 2007.
- Julie, B., C. Hughe.** 1988. Variabilité génétique pour la digestibilité de la jucerne: relation avec la production de matière sèche et la proportion de feuilles. *Fourrages*, 154, 261-268
- Komarek, P., Nerušil, P., Kohoutek, A., Odstrčilova, V.** 2007. The effect of repeated direct sowing of grass-legume seed mixtures into grasslands on forage production and quality. *Grassland Science in Europe*, 12, pp. 39-42
- Kyriazopoulos, A. P., Abraham, E. M., Parissi, Z. M., Nastis, A. S.** 2008. Herbage production and nutritive value of *Dactylis glomerata* L. and *Trifolium subterraneum* L. alone and in mixtures. *Options Méditerranéennes* 79: 211-214
- Lelièvre, F., Volaire, F.** 2009. Current and Potential Development of Perennial Grasses in Rainfed Mediterranean Farming Systems. *Crop Science*, 49, 6, 2371-2378
- Lemus, R.** 2013. Self-reseeding Potential of Annual Clovers. *Forage News*, Mississippi State University, volume 6, issue 1, 1-2
- Luscher, A., Mueller-Harvey, I., Soussana, J. F., Rees, R. M., Peyraud, J. L.** 2014. Potential of legume-based grassland-livestock systems in Europe: a review. *Grass and Forage Science*, 69: 206-228
- McLaren, S. E., Doyle, P. T.** 1994. Dry matter digestibility of subterranean clover during senescence and after death. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.*, vol. 20, 221-224
- Mihovski, Ts., Kirilov, A.** 2014. State of ruminant animals' stockbreeding and the respective forage base in Bulgaria. *Aktualni poznatky v pestovani, slechteni, ochrane rostlin a zpracovani produktu*, "Uroda 12/2014, vedecka priloha casopisu", eds. Badalikova, B. and Bartlova, J., ISSN 0139-6013, 105-110
- Minson, D. J., Bray, R. A.** 1986. Voluntary intake and in vivo digestibility by sheep of five lines of *Cenchrus ciliaris* selected on the basis of preference rating. *Grass and Forage Sci.*, 41 (1), 47-52
- Mulholland, J. G., Nandra, K. S., Scott, G. H., Jones, A. W., Coombes, N. E.** 1996. Nutritive value of subterranean clover in a temperate environment. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 36, 803-814
- Nichols, P. G. H., Revell, C. K., Humphries, A. W., Howie, J. H., Hall, E. J., Sandral, G. A., Ghamkhar, K. and Harris, C. A.** 2012. Temperate pasture legumes in Australia – their history, current use and future prospects. *Crop and Pasture Science*, 63, 691-725
- Pecetti, L., Piano, E.** 1998. Leaf size variation in subterranean clover (*Trifolium subterraneum* L. *sensu lato*). *Genetic Resources and Crop Evolution*, 45, 2, 161-165
- Pecetti, L., Piano, E.** 2002. Variation of morphological and adaptive traits in subterranean clover populations from Sardinia (Italy). *Genetic Resources and Crop Evolution*, 49, 2, 189-197
- Piano, E., Pecetti, L., Carroni, A. M.** 1996. Climatic adaptation in subterranean clover populations. *Euphytica*, Volume 92, Numbers 1-2, 39-44
- Ru, Y. I., Fortune, J. A.** 2001. Seed yield and nutritive value of dry, mature subterranean clover (*Trifolium subterraneum* L.). *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 41, 2, 169-175
- Stockdale, C. R.** 1992. The nutritive value of subterranean clover herbage grown under irrigation in Northern Victoria. *Australian Journal of Agricultural Research* 43, 1265-1280
- Thomas, D. T., Milton, J. T. B., Revell, C. K., Ewing, M. A., Dynes, R. A., Murray, K., Lindsay, D. R.** 2010. Preference of sheep among annual legumes is more closely related to plant nutritive characteristics as plants mature. *Animal Production Science* 50, 114-123
- Vasileva, V., Vasilev, E., Athar, M.** 2011. Nodulation and root establishment of two clover species grown in pasture mixtures with wheatgrass. *FUFAST Journal of Biology*, 1, (1): 1-4
- Wilson, J. R., B. Deinum, F. M. Engels.** 1991. Temperature effects on anatomy and digestibility of leaf and stem of tropical and temperate forage species. *Netherlands Journal of Agricultural Science*, 39, 31-48
- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis (15<sup>th</sup> ed.). Association of Official Analytical Chemists, Arlington, Va. K. Herlich (ed.). Arlington, Va., USA.

Available et: <http://www.internationalgrasslands.org/files/igc/publications/1997/2-17-097.pdf>

SPSS. 2012. SPSS, Version 20.0. SPSS Inc. 233 S. Wacker Drive Chicago Illinois.

## PALATABILITY OF SUBTERRANEAN CLOVER AND SOME PERENNIAL GRASSES AND LEGUME FORAGE CROPS

**Atanas Kirilov, Viliana Vasileva**  
*Institute of Forage Crops – Pleven*  
E-mail: kirilovatanas@hotmail.com

### ABSTRACT

In *in vivo* trials using the method of “trough cafeteria” the palatability or the preference of sheep (Pleven Blackface sheep) to the subterranean clover and to other commonly used perennial forage crops was studied. The observations were done on pure swards of subterranean clover (*Trifolium subterraneum* ssp. *brachycalycinum*) (cv. “Antas”), birdsfoot trefoil (*Lotus corniculatus* L.) (cv. “Targovishte 1”), sainfoin (*Onobrychis viciaefolia* L.) (local population), cocksfoot (*Dactylis glomerata* L.) (cv. “Dabrava”) and tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.) (cv. “Albena”). Results obtained showed that subterranean clover was grazed at 100% and from the legumes sheep prefer most this crop followed by birdsfoot trefoil and sainfoin, and from the grasses – cocksfoot. Subterranean clover is a palatable and preferred for grazing by sheep forage crop because of lower crude fiber and higher crude protein content as compared to the same characteristics in sainfoin, cocksfoot and tall fescue.

**Key words:** subterranean clover, trefoil, sainfoin, cocksfoot, tall fescue, palatability, basic chemical composition