

ФУРАЖИ И ХРАНЕНЕ

АПЕТИТНОСТ НА ЕДНОГОДИШНИ И МНОГОГОДИШНИ
БОБОВИ КУЛТУРИ

Атанас Кирилов, Ина Стойчева, Вилиана Василева

Институт по фуражните култури – Плевен

E-mail: kirilovatanas@hotmail.com

РЕЗЮМЕ

Целта на настоящето изследване е да се сравни апетитността на зелена маса от цяло растение от многогодишни бобови култури – люцерна, еспарзета и звездан; едногодишни бобови – соя, бакла, грах, фий, нахут; и зърно от грах, фий, нахут, бакла, нетретирана и термично третирана соя. От сравнените три многогодишни бобови с най-висока апетитност е люцерната, следвана от еспарзетата, а апетитността на звездана е два пъти по-ниска от тази на еспарзетата и шест пъти по-ниска от тази на люцерната. Люцерната е с най-висока апетитност и при сравняването ѝ с едногодишните бобови култури. От едногодишните бобови култури с най-висока апетитност е фий, а грахът, нахутът, соята и баклата са с много ниска апетитност. При зърното от бобовите култури с най-висока апетитност е соята, следвана от апетитността при зърното от грах и фий. Термично третираното зърно от соя има с 39% по-ниска апетитност от нетретираното соево зърно, а нахутът и баклата са с почти нулева апетитност. Люцерната може да се приеме като стандарт при сравняване апетитността или консумацията на бобови многогодишни и едногодишни фуражни култури.

Ключови думи: химичен състав, апетитност, бобови култури

Отглеждането на повече бобови култури в страните от Европа е добра алтернатива за осигуряване на повече протеин от собствени източници и намаляване зависимостта от вноса на соев шрот от Америка. Бобовите се вписват успешно в развитието на екологично и устойчиво земеделие (Rupers et al., 2005; Luscher et al., 2014; Kusvuran et al., 2014). Благодарение на своята азотфиксираща способност те усвояват азота от въздуха, с което нуждата от азотни торове намалява (Vance, 2001; Graham, 2008). По тази причина аграрната политика на ЕС и отделните страни за финансово стимулиране и увеличаване на площите с бобови култури има двойна цел, от една страна – екологична, от друга – осигуряване на повече протеин от собствени източници при хранене на животните.

Една част от бобовите като: соя, грах, бакла, нахут, се отглеждат за получаване на зърно, а друга част, предимно многогодишни, като люцерна, звездан – за приготвяне на сено или зелен фураж, в т.ч. и като компоненти на смески за паша. Някои от едногодишните зърнено-бобови могат да се използват, освен като зърно, и като цяло растение за зелен фураж или сено, включително слама след овършаване на зърното. Този повишен интерес към бобовите ни задължава да обърнем още веднъж внимание на тяхната фуражна стойност и пригодността им да задоволяват хранителните нужди на животните.

Фуражната характеристика е понятие, което предполага наличие на много показатели, свързани със структурата на растенията, химичния състав, смилаемостта, консума-

цията, енергийната и протеинова хранителност. Едни от тези показатели са лесни за определяне, други изискват продължителни и тежки опити с животни, но има и такива, които дават косвена характеристика за хранителната стойност на фуражните растения и са лесни за определяне. Такъв показател е апетитността, която дава представа за ядливостта и консумацията на фуража.

Апетитността е относителна величина, която акумулира всички фуражни качества, свързани с поемането и хранителните качества на фуражите (Кирилов, 2010; Emil et al., 1997; Julie and Huighe, 1998). За апетитността на един фураж се съди по количеството фураж, консумиран по време на главното ядене, първото след залагане на фуража, или количеството консумиран фураж при свободен достъп до повече от един фураж (Кирилов, 2010; Dulphy, 1971; Dulphy and Demarquilly, 1994; Kirilov et al., 2006, 2009).

Целта на настоящето проучване е да сравним апетитността на зелена маса от люцерна, еспарзета, звездан, грах, фий, соя, нахут и бакла, и на зърно от грах, фий, соя, нахут чрез метод, наречен „кафетерия на ясла“.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Опитите са проведени в Институт по фуражните култури, Плевен. Изведени са три опита, два със зелени фуражи и един със зърно от бобови култури. В единия от трите опита е сравнена апетитността на покосена и нарязана на едро зелена маса от люцерна, звездан и еспарзета, в другия – от грах, фий, нахут, соя, бакла, а в третия – зърно от грах, фий, нахут, бакла, нетретирана и термично третирана соя. В опита със зърно е включен вариант със зърно от соя, която е преминала през инсталация за изпичане, нагриване при 140° С за 25–30 сек., с цел елиминиране на антитрипсиновия инхибитор и директното ѝ използване при хранене на животните (Кирилов и др., 2015). Зелените фуражи са сравнявани във фаза цъфтеж – бобообразуване. Апетитността е определена с по 5 овни от по-

родата Черноглава плевенска овца. На животните е предоставен свободен, индивидуален, едновременен достъп в три последователни дни до еднакви количества от изпитваните фуражи. От зелените фуражи е залагано по 1,0 kg, а от зърнените по 0,2 kg. Следено е общото количество на заложените за изпитване фуражи да не е по-малко от половината от дневната норма сухо вещество, което би консумирал един овен (Тодоров и др., 2007). По количеството консумиран фураж през първите 15 минути на хранене е определена апетитността на всеки фураж. Общото консумирано количество от всички предоставени фуражи е прието за 100%, а по консумираното количество от всеки фураж е изчислен неговият относителен дял от общото консумирано количество. Като най-апетитен се счита този фураж, от който животните са консумирали най-голямо количество. Получените стойности за апетитността са относителни величини, валидни за групата сравнявани фуражи, и дават обща представа за фуражните им качества. Методът за определяне на апетитността на фуражите е наречен „кафетерия на ясла“ (Gillet et al., 1983). От всеки фураж са взети проби за химичен анализ, определен по общоприетите в Института по фуражните култури лабораторни методи.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В табл. 1 са дадени показателите от общия химичен състав на изпитваните фуражи. С най-високо съдържание на суров протеин в зърното от бобови е соята, 37% от сухото вещество. По съдържание на суров протеин грахът и баклата са с близки стойности, по-високи от тези при нахута и по-ниски от тези на фия. По съдържание на суров протеин зърното от соя се изравнява с това в слънчогледовия шрот, определен в други наши опити, което оправдава търсенето на възможности за неговото директно използване в дажбите на животните (Кирилов и др., 2015).

По-голяма част от бобовите, използвани като зелена маса от цяло растение, са с

Таблица 1. Химичен състав на зърно и зелена маса от бобови култури**Table 1.** Chemical composition of grain and green mass of legumes

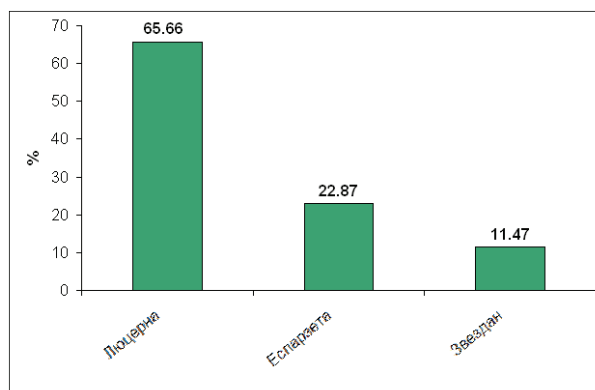
Вид на фуража	СП CP	СВл CF	СМ CFats	Пепел Ash	БЕВ NEE
Зърно / Grain					
Грах	27,92	4,23	1,14	3,88	62,83
Фий	32,40	3,41	0,78	3,38	60,03
Нахут	21,40	2,57	5,72	3,52	66,79
Соя	37,17	14,96	21,36	5,25	21,26
Соя термично третирана	37,11	15,49	22,82	5,44	19,14
Бакла	26,51	5,41	1,56	3,74	62,82
Зелена маса / Green mass					
Люцерна	17,36	27,84	2,32	9,85	42,63
Еспарзета	17,53	20,08	3,12	8,10	51,17
Звездан	17,14	25,63	3,14	8,77	45,32
Грах	13,04	25,06	2,14	8,01	48,30
Фий	17,48	27,14	2,14	11,46	41,78
Нахут	14,06	27,14	3,44	11,32	44,04
Соя	13,13	29,87	2,48	9,02	45,50
Бакла	17,07	14,87	2,99	10,00	55,07

близки стойности по съдържание на суров протеин, 17–18% от сухото вещество. С пониско съдържание на протеин, в нашия случай, са соята, нахутът и грахът. Вероятно тези различия се дължат на разлики в темпа на развитие на всеки вид фуражна култура, различното време и продължителност на фенологичните фази на развитие. Този факт не дава възможност покосените и използвани в един и същ ден зелени фуражи да са в една и съща фаза на развитие.

Резултатите от апетитността на трите многогодишни бобови култури са дадени на фиг. 1. С най-висока апетитност е люцерната, 65,66% от общото консумирано количество. На второ място по консумирано количество, като дял от общото, се нарежда еспарзетата, а с най-ниска апетитност от трите многогодишни бобови е звезданът. Апетитността на звездана е два пъти по-ниска от тази на еспарзетата и шест пъти по-ниска от тази на люцерната. В предходни наши проучвания е установено, че при хранене на воля със зелена люцерна, като единствен фураж, овните са поемали с люцерната над 2 пъти повече нето енергия, докато при еспарзетата във

фаза цъфтеж поемането е 1,7–1,8 пъти над нивото за поддържане (Кирилов, 2010). Това косвено сравнение показва, че определянето на апетитността на фуражите дава представа за тяхната реална консумация от животните.

Люцерната е с най-висока апетитност, 73,5% от консумираното количество, при сравняването ѝ с апетитността на едного-

**Фиг. 1.** Апетитност на люцерна, еспарзета и звездан, % от общата консумация**Fig. 1.** Palatability of alfalfa, sainfoin and birdsfoot trefoil, % from the total consumption

дишните бобови култури – грах, фий, нахут, соя и бакла (фиг. 2). На второ място след люцерната и на първо между едногодишните бобови се нарежда фийт, останалите, в т.ч. грах, нахут, соя и бакла, са с много ниска апетитност. Вероятно с наличието на по-груби стебла може да се обяснят част от тези резултати при соята, баклата и нахута, както и с различия във вкуса, породени от различния мирис на отделните видове фуражни растения.

Високата апетитност на люцерната може да се приеме като критерий и стандарт при сравняване апетитността или консумацията на бобови многогодишни и едногодишни фуражни култури.

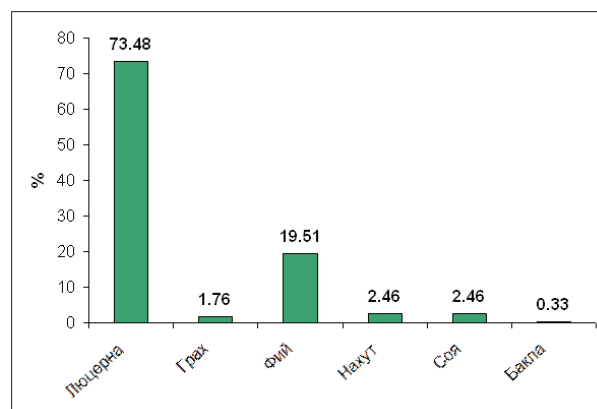
При зърнените бобови с най-висока апетитност е зърното от соя, следвана от грах и фий (фиг. 3). Термично третираното зърно от соя има с 39% по-ниска апетитност от нетретираното соево зърно. Този негативен ефект на термичното третиране върху консумацията на соята бе наблюдаван и в опит с лактиращи овце (Кирилов и др., 2015). Подобно явление сме наблюдавали и в практиката при самостоятелно изхранване със соев шрот на дойни крави.

Трудното привикване на животните към консумацията на фуражи, които са претърпели термично въздействие, е факт, че трябва да се съобразяваме с вкусовите изисквания на животните към фуражите.

Нахутът и баклата са с много ниска, почти нулева апетитност. Вероятно тяхната ниска апетитност ще е един от ограничаващите фактори при включването им в дажбите на животните.

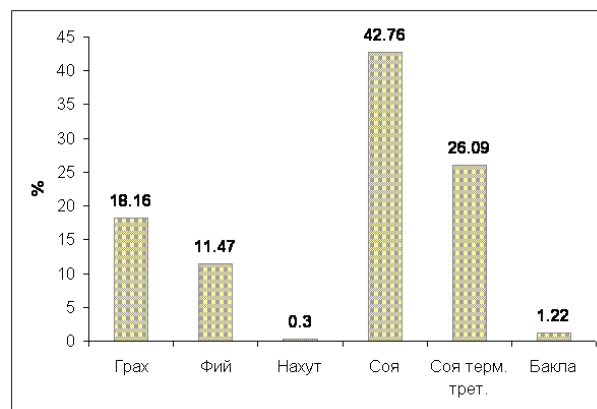
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От сравнените три многогодишни бобови, с най-висока апетитност е люцерната, 65,7% от общото консумирано количество, следвана от еспарзетата, а с най-ниска апетитност от трите многогодишни бобови е звезданът, чиято апетитност е два пъти по-ниска от тази на еспарзетата и шест пъти по-ниска от тази на люцерната.



Фиг. 2. Апетитност на зелена маса от люцерна, грах, фий, нахут, соя и бакла, % от общата консумация

Fig. 2. Palatability of green mass of alfalfa, pea, vetch, chick-peas, soybean and broad beans, % from the total consumption



Фиг. 3. Апетитност на зърно от едногодишни бобови култури, грах, фий, нахут, соя, соя – термично третирана, и бакла, % от общата консумация

Fig. 3. Palatability of grain of annual legumes pea, vetch, chick-peas, soybean, soybean thermally treated and broad beans, % from the total consumption

Люцерната е с най-висока апетитност и при сравняването ѝ с апетитността на зелена маса от едногодишните бобови култури. От едногодишните бобови култури с най-висока апетитност на зелената маса е фийт, останалите – грах, нахут, соя и бакла, са с много ниска апетитност.

При зърното от бобови с най-висока апетитност е соята, следвана от тази при зърното от грах и фий. Термично третираното зърно от соя има с 39% по-ниска апетитност от нетретираното соево зърно, а нахутът и баклата са с много ниска, почти нулева апетитност.

Люцерната може да се приеме като стандарт при сравняване апетитността или консумацията на бобови многогодишни и едногодишни фуражни култури.

ЛИТЕРАТУРА

- Кирилов, А.**, 2010. Промени в някои качествени показатели на зелени и консервирани фуражи. *Дисертация за придобиване на научна степен „Доктор на селскостопанските науки“*, Плевен, 262 с.
- Кирилов, А., И. Стойчева, Г. Герчев**, 2015. Млечна продукция при овце, хранени със слънчогледов шрот и зърно от соя. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, vol. 18, 6, 947-955
- Тодоров, Н., К. Крачунов, Д. Джовинов, А. Александров**, 2007. *Справочник по хранене на животните*. Изд. МАТКОМ, София, 399 с.
- Dulphy, J. P., C. Demarquilly**, 1994. The regulation and prediction of feed intake in ruminants in relation to feed characteristics. *Livestock Production Science*, 39, 1-12
- Dulphy, J. P.**, 1971. Influence du poids vif et du niveau d'ingestion sur comportement alimentaire et mérycique du mouton, *Annale des Zootechnie*, 20, 477-486
- Emil, J. C., M. Ghesquiére, R. Traineau, J. Jadas-Hecart, C. Mousset**, 1997. Evaluation de la valeur alimentaire de génotypes de fétuque élevée obtenus par différentes stratégies d'amélioration. *Fourrage*, 151, 373-387
- Gillet, M., C. Noel, L. Jadas-Hecart**, 1983. La cafeteria d'auges, method d'etude de l'appetibilite des fourrages. *Agronomie*, 3, 817-882
- Graham, P. H.**, 2008. Ecology of the root-nodule bacteria of legumes. In Dilworth M.J., James E.K., Sprent J.I., Newton W.E. (eds). Nitrogen-fixing leguminous symbiosis. *Springer, Dordrecht, The Netherlands*, pp. 23-58
- Julie, B., C. Huighe**, 1998. Variabilité génétique pour la digestibilité de la lucerne: relation avec la production de matière sèche et la proportion de feuilles. *Fourrage*, 154, 261-268
- Kirilov, A., E. Vasilev, A. Dimitrova**, 2006. Assessment of palatability of different grass and legume species, and their combination. In: Sustainable Grassland Productivity, (Eds) L. Loveras, A. Gonzalez-Rodriguez, O. Vazquez-Yanez, J. Peneiro, O. Santamaria, L.Olea and M.J. Poblaciones. *Grassland Science in Europe*, vol. 11, 363-365
- Kirilov, A., E. Vasilev, V. Vasileva, T. Popp**, 2009. The effect of different forms of potash fertilizers on yield and composition of alfalfa and cocksfoot in pure stand and mixture II Chemical composition and palatability. *Proc. International Symposium on "Nutrient Management and Nutrient Demand of Energy Plants"*, 06-08 July 2009, Budapest.
- Kusvuran, A., Y. Ralice, T. Saglamtimur**, 2014. Determining the Biomass Production Capacities of Certain Forage Grasses and Legumes and their Mixtures under Mediterranean Regional Conditions. *Acta Advances in Agricultural Sciences*, vol. 2, 13-24
- Luscher, A., I. Mueller-Harvey, J. F. Soussana, R. M. Rees, J. L. Peyraud**, 2014. Potential of legume-based grassland-livestock systems in Europe: a review. *Grass and Forage Science*, 69: 206-228
- Pypers, P., S. Verstraete, Cong Phan Thi, R. Merckx**, 2005. Changes in mineral nitrogen phosphorus availability and salt-extractable aluminium following the application of green manure residues in two weathered soils of South Vietnam. *Soil Biology and Biochemistry*, 37: 163-172
- Vance, C. P.**, 2001. Symbiotic nitrogen fixation and phosphorus acquisition. Plant nutrition in a world of declining renewable resources. *Plant Physiol.*, 127, 390-397

PALATABILITY OF ANNUAL AND PERENNIAL LEGUMES

A. Kirilov, I. Stoycheva, V. Vasileva

Institute of Forage Crops – Pleven

E-mail: kirilovatanas@hotmail.com

ABSTRACT

The study aimed to compare the palatability of green mass of whole plant of perennial legumes, i.e. alfalfa, sainfoin and birdsfoot trefoil; annual legumes, i.e. soybeans, chickpeas, peas, vetch, broad beans, and grain of peas, chickpeas, broad beans, and nontreated and thermal-treated soybeans, by the so-called “cafeteria manger” method with rams. Alfalfa was the most palatable, followed by sainfoin. The palatability of birdsfoot trefoil was two times lower as compared to sainfoin and six times lower as compared to alfalfa. Alfalfa showed the highest palatability when compared to annual legumes, too. Vetch showed the highest palatability from the annual legumes, but peas, chickpeas, soybeans and broad beans showed very low palatability. For the grain from legumes – soybeans showed the highest palatability, followed by the grain of peas and vetch. Thermal-treated grain from soybeans had a 39% lower palatability as compared to non-treated. Chickpeas and broad beans had approximately zero palatability. Alfalfa could be considered as a standard for comparing palatability or consumption of legumes, both annual and perennial ones.

Key words: chemical composition, palatability, legumes