

ХРАНИТЕЛНА СТОЙНОСТ НА ФУРАЖ ОТ ПАСИЩЕН РАЙГРАС, ЛЮЦЕРНА И ТЕХНИ СМЕСКИ

ЙОРДАНКА НАЙДЕНОВА*, АНЕЛИЯ КЪТОВА
Институт по фуражните култури, Плевен
E-mail: y_naydenova@abv.bg

Feeding Value Estimation of Perennial Ryegrass, Alfalfa and Their Mixtures

Yo. Naydenova*, A. Katova

Institute of Forage Crops, Pleven, Bulgaria

Abstract

The field trial was carried out in the Institute of Forage crops – Pleven (2012 – 2014) with the aim to study forage feeding value from the first perennial ryegrass Bulgarian variety *Harmoniya* and tetraploid breeding population NBG in pure stand and in mixture with the most spread alfalfa varieties Pleven 6 and Dara. The energy and protein feeding values of the dry biomass from perennial multi-cutting forage species were estimated. It was found that: digestible dry matter of perennial ryegrass *Harmoniya* in pure stand was higher in comparison with tetraploid breeding population, but NBG was distinguished with higher dry matter intake and relative feeding value by 8 – 9%. NBG had the highest values for feeding value for milk and growth FUM and FUG. The alfalfa variety Pleven 6 in pure stand had higher digestible dry matter than variety Dara. Comparing the species by FUM and FUG the following descending order was found: perennial ryegrass NBG, alfalfa Dara, alfalfa Pleven 6 and perennial ryegrass *Harmoniya*. The mixture *Harmoniya* and Pleven 6 had the highest digestible dry matter and dry matter intake and next in order was mixture NBG and Dara. Two mentioned mixtures had the highest relative feeding value. Growing perennial ryegrass in mixture with alfalfa increased the protein feeding value and the best mixtures were NBG and Dara, and *Harmoniya* and Pleven 6.

Key words: feeding value, forage, perennial ryegrass, alfalfa, pure stand, grass-legume mixtures

Екологичното и ефективно производство на висококачествен фураж изисква подбор на видове и сортове от житни и бобови многогодишни фуражни култури при създаване на сети тревостои, така че да се произвежда повече, с по-малко вложения (Huyghe et al., 2008; Sanderson, 2010; Reheul et al., 2011). Смесените посеви са по-добре адаптирани към променливите условия на средата и от тях се получават по-високи добиви суха маса, по-добре разпределени през вегетационния период, което повишава стабилността на фуражното производство (Deak et al., 2007; Kadziulienė et al., 2011). При изпитване на продуктивността на различни сортове ежова главица и люцерна в смесени посеви за 5-годишен период при поливни условия, е установен по-висок добив на фураж в сухо вещество, в сравнение на

чист посев люцерна – средно от 14,2 до 32,8% (Дъбрава + Дунавка, 1395 kg da⁻¹) и по 266 kg da⁻¹ суров протеин – с 23,1% повече спрямо самостоятелната люцерна (Томов, 1987).

При проучване на динамиката на развитие на смесен тревостой от пасищен райграс и люцерна в САЩ (Jung, Shaffer, 1993), използван сенокосно, е установено, че общият добив сухо вещество и смилаемостта на фуража е най-висок за тетраплоиден пасищен райграс в сравнение с италиански райграс или тимотейка, устоява добре за 4 години и може да се препоръчва като култура за съвместно отглеждане с люцерна. При отглеждане на пасищен райграс и люцерна за 4 години в смеска се получават: 5-6 откоса, първа година за сено – 14, 159 t ha⁻¹, средно за 4 години – 12,058 t ha⁻¹, и най-качествен фураж – СП – 20-21%, КДВ –

22-23%, НДВ – 31-34% (MacAdam, 2002). Пасищният райграс като монокултура или в смеска с люцерна, отглеждани в Южна Австралия, засети през ноември и реколтирани през март (при условия на кратка и суха пролет и дълго горещо и сухо лято) има най-голяма гъстота на поникване 8 седмици след сеитба, а по отношение на качеството на фуража има най-високо съдържание на СП – 19,8% и на водоразтворими захари – 21,9% (Reaside et al., 2010). При смесено отглеждане на пасищен райграс и люцерна, и на ежова главица и люцерна, в САЩ, с междукоситбени периоди 36 дни, годишният добив за две последователни години не се различава доказано за различните смеси. Средното съдържание на СП за люцерна е 22%, за пасищен райграс – 20% и за ежова главица – 16%, или фуражът от смеската на люцерна с пасищен райграс предоставя 473 kg ha⁻¹ повече протеин, отколкото в смеската с ежова главица. Средната стойност за *in vitro* СмсВ е 77% за пасищен райграс, 73% за люцерна и 70% за ежова главица. Предпочитанията на животните при паша са в следната последователност: пасищен райграс, люцерна, ежова главица. Съставът на остатъците след изпасване е 28% райграс и 62 % люцерна, спрямо 74% ежова главица и 24% люцерна. Среднодневният прираст живо тегло на крави е с 21% по-висок при изхранване със смеската пасищен райграс и люцерна в сравнение с ежова главица и люцерна (Jung et al., 1981). У нас няма данни за смесено отглеждане на пасищен райграс и люцерна, а има регистрирани нови сортове и от двете култури, което ни мотивира за провеждане на проучването.

Целта на разработката беше да се проучи хранителната стойност – енергийна и протеинова на първия български сорт пасищен райграс *Хармония* и първия тетраплоиден кандидат сорт *NBG*, отглеждани самостоятелно и в смесени посеви с люцерна – най-разпространените сортове на ИФК (*Плевен 6* и *Дара*).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Опитът е заложен през пролетта на 2012 г. в ИФК – Плевен върху почвен тип Излужен Чернозем, при неполивни условия. Предсеитбено е внесен 20 kg da⁻¹ P₂O₅ и 5 kg da⁻¹ N. Схемата е по блоковия метод в 3 повторения с големина на опитната парцелка 5 m² – 24 парцелки. Вариантите на опита са 8, както следва: 1. Паси-

щен райграс сорт ИФК – *Хармония* – диплоид, 2. Пасищен райграс селекционна тетраплоидна популация – *NBG*, 3. Люцерна сорт *Плевен 6*, 4. Люцерна сорт *Дара*, 5. Пасищен райграс *Хармония* + люцерна *Плевен 6* (50: 50), 6. Пасищен райграс *NBG* + люцерна *Дара* (50: 50), 7. Пасищен райграс *NBG* + люцерна *Плевен 6* (50: 50), 8. Пасищен райграс *Хармония* + люцерна *Дара* (50: 50); от 1 до 4 – едновидови, самостоятелни посеви, от 5 до 8 – смесени – двукомпонентни. В три последователни години опитът е реколтиран за фураж и при всеки подраст са вземани проби за химически анализи ежегодно – 5 откоса за люцерната и 4 за пасищен райграс, като първи подраст е прибран във фаза братене на житния компонент и в началото на цъфтеж на люцерната.

Оценката на хранителната стойност – енергийна и протеинова, е извършена въз основа на:

1) Оценка на хранителна стойност по съдържание на влакнинните компоненти – Относителна хранителна стойност RFV; потенциално поемане на смилаемо сухо вещество (Linn, Martin, 1991). Смилаемо сухо вещество/Digestible dry matter (DDM% = 88,9 - (0,779 x ADF%); Поемане на сухото вещество/Dry matter Intake (DMI (% body weight) = 120/NDF%); Относителна хранителна стойност/Relative Feeding Value (RFV = DDM x DMI/1,29). Структурните влакнинни компоненти на клетъчните стени са определени по систематичния детергентен анализ (Goering, Van Soest, 1970) (AOAC 2007) (EN ISO13906 2008) като процент от сухото вещество по показателите Неутрално-детергентни влакнини/Neutral-detergent fiber (НДВ/NDF); Киселинно-детергентни влакнини/Acid-detergent fiber (КДВ/ADF), Киселинно-детергентен лигнин/Acid-detergent lignin (КДЛ/ADL).

2) Енергийната хранителна стойност е изчислена по френската система UFL-UFV (INRA, 1988), преизчислена в българската система (KEM-KEP/FUM-FUG), Кръмни единици за мляко - Кръмни единици за растеж по коефициенти, посочени от Тодоров (1997). Изчислени са следните параметри: Обща енергия (ОЕ); Метаболитна енергия (МЕ) въз основа на уравнения според експерименталните стойности на суровия протеин, суровите влакнини (AOAC, 2010) и смилаемостта на органичното вещество. Основният химически състав:

суров протеин/crude protein (СП/СР), сурови влакнини/crude fiber (СВ/СФ), са определени по Веенде системата (АОАС, 2000), а ензимната *in vitro* смилаемост на сухото и органично вещество (СмСВ/IVDMD; СмОВ/IVOMD) – по двустепенния пепсин-целулазен метод на Aufrege (1982) (Тодоров и сътр., 2010) като процент. Коефициентът на смилаемост на органичното вещество $dMO_{in\ vivo}$ е определен по Andrieu, Demarquilly (1989) чрез зависимост, ползваща *in vitro* смилаемостта на органичното вещество, определена експериментално. Нето енергийната хранителност е определена по френската (UFL-UFV), българската (КЕМ-КЕР) и холандската (VEM-VEVI) система. Потенциалната протеиновата хранителна стойност ($PDIN = PDIA + PDIMN$ и $PDIE = PDIA + PDIME$) е оценена по френската система (INRA, 1988) чрез показателите: общ смилаем протеин TDP/PBD – Total Digestible Protein/Protein Brute Digestible, PDIN, смилаем протеин в тънките черва в зависимост от азота и PDIE – смилаем протеин в тънките черва в зависимост от енергията.

В сравнителен анализ при подрастите, средно за годините и вида (сорта) на тревнофуражните култури и техните смески, са оценени индивидуалните и средни стойности и степента на вариране на показателите за хранителна стойност на фуража.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В табл. 1 са представени данните за 9 показатели за енергийна хранителна стойност по варианти и подрасти средно за годините на проучване при самостоятелно и смесено отглеждане на пасищен райграс и люцерна.

В *първи подраст* при самостоятелно отглеждане на пасищен райграс, смилаемото сухо вещество е по-високо за сорт Хармония в сравнение с тетраплоидната селекционна популация, но поемането е по-високо за тетраплоидния вариант, а относителната хранителна стойност е по-висока за тетраплоидния вариант спрямо диплоидния сорт с 8 – 9% единици. По отношение на КЕМ и КЕР тетраплоидната селекционна популация NBG е с най-високи стойности по всички системи за оценка. При самостоятелно отглеждане на два сорта люцерна, сорт Плевен 6 има по-високо смилаемо сухо вещество с 2%-ни единици в сравнение със сорт Дара, а поемането е почти

еднакво. Относителната хранителна стойност е по-висока за сорт Плевен 6 със 7% -ни единици. Кръмните единици за мляко и растеж са по-високи за сорт Дара. При сравнение между видовете (сортовете) по показателите КЕМ и КЕР те се подреждат в следната последователност в низходящ ред: пасищен райграс NBG, люцерна Дара, люцерна Плевен 6 и пасищен райграс Хармония. Във фуража от смеската на пасищен райграс Хармония и люцерна Плевен 6 има най-високо смилаемо сухо вещество в сравнение с всички останали варианти на опита. Тази смеска се отличава и с най-висок коефициент на поемане – 3,10, следвана от смеската на пасищен райграс NBG и люцерна Дара. Посочените две смески имат и най-висока относителна хранителна стойност. Най-вариабилни са показателите поемане на сухо вещество и относителна хранителна стойност, с вариационен коефициент CV 13,5% и 15,5% съответно.

При *втори подраст* биомасата, получена от смеската пасищен райграс Хармония и люцерна Плевен 6, е с най-високо смилаемо сухо вещество, следвана от смеската пасищен райграс NBG и люцерна Плевен 6. Същите две смески се отличават с най-високи стойности за поемане и относителна хранителна стойност. По показателите КЕМ и КЕР отново фуражът от тетраплоидния райграс NBG и диплоидния сорт Хармония, отглеждани самостоятелно, са с най-високи стойности, следвани от смеската на пасищен райграс Хармония и люцерна Дара.

Относно вариабилността на показателите поемането DMI и относителната хранителна стойност RFV, са с най-високи вариационни коефициенти – 14,2% и 14,6% съответно.

За *трети подраст* тенденцията за най-висок процент на смилаемо сухо вещество се запазва при самостоятелно отглеждане на пасищен райграс NBG и Хармония. Относителната хранителна стойност е най-висока за люцерна Плевен 6 и смеската пасищен райграс Хармония и люцерна Дара. Най-високи стойности за КЕМ и КЕР са получени при пасищен райграс NBG и Хармония и са много близки, следвани от смеската NBG и Плевен 6.

Четвърти подраст има отчитане само при люцерна и смески, като няма реколтирана биомаса от самостоятелните варианти на пасищен райграс (темperaturите през този период са над 30 °C и няма растеж). Сорт люцерна Дара е с

Таблица 1. Енергийна стойност на пасищен райграс в самостоятелни и смесени посеви
 Table 1. Energy feeding value of perennial ryegrass in pure stands and mixtures

№	Species	DDM	DMI	RFV	UFL	UFV	FUM	FUG	VEM	VEVI
First growth										
1.	LPHarm	61.07	2.07	97.8	0.723	0.620	0.599	0.506	860	1822
2.	LPTetra	59.35	2.32	106.7	0.810	0.714	0.672	0.584	951	1963
3.	MSPlе6	63.04	3.00	146.6	0.741	0.633	0.614	0.517	909	1898
4.	MSDara	61.12	2.94	139.2	0.771	0.670	0.639	0.547	925	1924
5.	LPHarMSPlе6	63.47	3.10	152.4	0.713	0.602	0.591	0.492	886	1863
6.	NBGMSDara	62.69	3.05	148.3	0.728	0.618	0.603	0.505	899	1883
7.	NBGMSPlе6	58.74	2.71	123.4	0.671	0.556	0.556	0.454	848	1803
8.	LPHarMSDara	58.99	2.73	125.0	0.702	0.590	0.582	0.482	876	1846
	Mean	61.06	2.74	129.9	0.732	0.625	0.607	0.511	894	1875
	<i>SD</i>	<i>1.89</i>	<i>0.37</i>	<i>20.1</i>	<i>0.042</i>	<i>0.048</i>	<i>0.036</i>	<i>0.040</i>	<i>34</i>	<i>53</i>
	CV	3.1	13.5	15.5	5.8	7.8	5.9	7.8	3.8	2.8
Second growth										
1.	LPHarm	61.71	2.17	103.6	0.696	0.586	0.577	0.479	850	1806
2.	LPTetra	63.17	1.94	95.2	0.722	0.616	0.599	0.503	870	1837
3.	MSPlе6	59.62	2.76	127.6	0.625	0.506	0.518	0.413	810	1745
4.	MSDara	63.53	2.83	139.2	0.693	0.580	0.575	0.473	871	1836
5.	LPHarMSPlе6	63.81	2.90	143.6	0.651	0.532	0.539	0.435	839	1790
6.	NBGMSDara	60.08	2.71	126.2	0.677	0.563	0.561	0.460	854	1813
7.	NBGMSPlе6	63.79	2.98	147.2	0.671	0.555	0.556	0.453	849	1804
8.	LPHarMSDara	60.07	2.81	131.0	0.700	0.588	0.581	0.480	875	1846
	Mean	61.97	2.64	126.7	0.679	0.568	0.563	0.462	852	1810
	<i>SD</i>	<i>1.82</i>	<i>0.37</i>	<i>18.5</i>	<i>0.030</i>	<i>0.033</i>	<i>0.025</i>	<i>0.028</i>	<i>21</i>	<i>32</i>
	CV	2.9	14.2	14.6	4.5	5.8	4.6	6.0	2.5	1.8
Third growth										
1.	LPHarm	66.72	2.36	122.3	0.830	0.736	0.688	0.602	968	1989
2.	LPTetra	66.77	2.61	134.9	0.819	0.723	0.679	0.591	959	1975
3.	MSPlе6	64.52	3.34	167.2	0.705	0.594	0.584	0.485	873	1842
4.	MSDara	60.56	2.72	127.7	0.677	0.563	0.561	0.460	856	1817
5.	LPHarMSPlе6	64.04	3.21	159.5	0.671	0.555	0.556	0.453	850	1807
6.	NBGMSDara	58.43	2.58	117.0	0.717	0.606	0.594	0.495	892	1873
7.	NBGMSPlе6	58.13	2.43	109.6	0.747	0.693	0.619	0.522	916	1910
8.	LPHarMSDara	64.68	3.29	164.9	0.694	0.580	0.575	0.474	872	1841
	Mean	62.97	2.82	137.9	0.732	0.631	0.607	0.510	864	1882
	<i>SD</i>	<i>3.46</i>	<i>0.40</i>	<i>22.8</i>	<i>0.062</i>	<i>0.074</i>	<i>0.051</i>	<i>0.057</i>	<i>76</i>	<i>70</i>
	CV	5.5	14.2	16.6	8.4	11.7	8.4	11.2	8.8	3.7
Fourth growth										
3.	MSPlе6	67.31	3.73	194.8	0.743	0.638	0.616	0.521	897	1879
4.	MSDara	70.18	4.12	224.3	0.814	0.718	0.675	0.586	956	1971
5.	LPHarMSPlе6	69.79	4.17	225.7	0.807	0.710	0.669	0.580	949	1959
6.	NBGMSDara	69.72	3.81	206.0	0.790	0.691	0.655	0.565	933	1935
7.	NBGMSPlе6	66.68	3.52	181.8	0.796	0.698	0.660	0.570	937	1942
8.	LPHarMSDara	66.77	3.40	176.0	0.781	0.679	0.647	0.555	935	1938
	Mean	68.41	3.79	201.4	0.788	0.689	0.654	0.563	934	1937
	<i>SD</i>	<i>1.65</i>	<i>0.31</i>	<i>21.0</i>	<i>0.025</i>	<i>0.028</i>	<i>0.02</i>	<i>0.023</i>	<i>20.4</i>	<i>31.7</i>
	CV	2.4	8.2	10.4	3.2	4.1	3.2	4.1	2.2	1.6

Продължава/Cotinues

Fifth growth										
1.	LPHarm	66.99	2.15	111.8	0.745	0.639	0.618	0.522	901	1886
2.	LPTetra	67.83	2.19	115.3	0.734	0.626	0.608	0.511	895	1876
3.	MSPlе6	74.68	4.67	270.5	0.802	0.700	0.665	0.572	957	1972
4.	MSDara	73.83	4.40	251.6	0.789	0.686	0.654	0.561	947	1957
5.	LPHarMSPlе6	71.45	4.25	235.6	0.773	0.668	0.641	0.546	932	1934
6.	NBGMSDara	73.73	4.56	260.8	0.743	0.634	0.616	0.518	910	1899
7.	NBGMSPlе6	74.23	4.37	251.7	0.780	0.676	0.647	0.532	939	1945
8.	LPHarMSDara	74.89	4.73	274.3	0.794	0.671	0.658	0.565	952	1964
	Mean	72.20	3.92	221.4	0.779	0.662	0.638	0.541	929	1929
	<i>SD</i>	<i>3.15</i>	<i>1.09</i>	<i>67.7</i>	<i>0.020</i>	<i>0.026</i>	<i>0.022</i>	<i>0.023</i>	<i>24</i>	<i>37</i>
	CV	4.4	27.8	30.5	3.3	4.0	3.4	4.3	2.6	1.9

Таблица 2. Протеинова стойност на пасищен райграс в самостоятелни и смесени посеви
Table 2. Protein feeding value of perennial ryegrass in pure stands and mixtures, g kg⁻¹

№	Species	OE_MJ	ME_MJ	PBD	PDIN	PDIE
First growth						
1.	LPHarm	11.41	5.14	92.7	84.8	83.7
2.	LPTetra	11.67	5.67	147.6	120.6	100.8
3.	MSPlе6	11.78	5.27	169.1	134.5	101.2
4.	MSDara	11.66	5.44	148.9	122.2	97.1
5.	LPHarMSPlе6	11.78	5.11	166.2	132.3	99.4
6.	NBGMSDara	11.79	5.20	169.0	134.2	100.8
7.	NBGMSPlе6	11.72	4.84	152.1	122.8	94.3
8.	LPHarMSDara	11.74	5.04	159.0	127.9	96.8
	Mean	11.69	5.21	150.6	122.4	96.8
	<i>SD</i>	<i>0.12</i>	<i>0.25</i>	<i>24.9</i>	<i>16.2</i>	<i>5.8</i>
	CV	1.0	4.8	16.6	13.2	6.0
Second growth						
1.	LPHarm	11.62	5.00	127.9	106.1	92.4
2.	LPTetra	11.58	5.15	122.6	103.4	91.6
3.	MSPlе6	11.68	4.56	146.3	119.3	89.4
4.	MSDara	11.77	4.98	165.8	132.2	97.5
5.	LPHarMSPlе6	11.78	4.72	168.2	133.8	95.3
6.	NBGMSDara	11.70	4.88	152.6	123.8	93.5
7.	NBGMSPlе6	11.75	4.85	159.4	127.6	95.4
8.	LPHarMSDara	11.75	5.03	163.6	131.0	97.2
	Mean	11.70	4.90	150.8	122.2	94.0
	<i>SD</i>	<i>0.073</i>	<i>0.18</i>	<i>17.4</i>	<i>11.8</i>	<i>2.82</i>
	CV	0.6	3.8	11.5	9.6	3.0
Third growth						
1.	LPHarm	11.74	5.80	157.2	126.2	105.3
2.	LPTetra	11.75	5.74	157.4	126.1	105.1
3.	MSPlе6	11.71	5.05	153.2	123.8	96.0
4.	MSDara	11.72	4.89	156.6	126.5	94.3
5.	LPHarMSPlе6	11.74	4.85	159.6	128.0	95.0
6.	NBGMSDara	11.78	5.13	169.8	135.0	99.7
7.	NBGMSPlе6	11.80	5.31	174.2	138.2	102.1
8.	LPHarMSDara	11.79	5.00	168.4	133.6	98.7

Продължава/Cotinus

Mean		11.75	5.22	162.0	129.7	99.5
SD		<i>0.033</i>	<i>0.37</i>	<i>7.63</i>	<i>5.2</i>	<i>4.3</i>
CV		0.3	7.0	4.7	4.0	4.4
Fourth growth						
3.	MSPlе6	11.70	5.28	147.6	119.9	97.7
4.	MSDara	11.76	5.71	161.2	128.8	104.9
5.	LPHarMSPlе6	11.74	5.66	157.0	126.0	103.6
6.	NBGMSDara	11.70	5.56	149.7	121.3	101.0
7.	NBGMSDara	11.69	5.59	148.0	120.3	100.9
8.	LPHarMSDara	11.75	5.11	162.0	129.7	102.5
Mean		11.72	5.48	154.2	124.3	101.8
SD		<i>0.030</i>	<i>0.024</i>	<i>6.6</i>	<i>4.4</i>	<i>2.5</i>
CV		0.3	4.3	4.3	3.5	2.4
Fifth growth						
1.	LPHarm	11.75	6.07	156.7	125.6	100.1
2.	LPTetra	11.74	6.06	160.3	128.6	98.6
3.	MSPlе6	11.95	6.33	190.8	147.1	112.4
4.	MSDara	11.92	6.30	189.1	146.4	110.2
5.	LPHarMSPlе6	11.91	6.21	183.7	142.6	108.7
6.	NBGMSDara	11.92	6.08	186.5	144.4	107.2
7.	NBGMSPlе6	11.90	6.26	184.8	143.6	108.9
8.	LPHarMSDara	11.93	6.32	188.4	145.6	114.4
Mean		11.88	6.20	180.0	140.5	107.5
SD		<i>0.083</i>	<i>0.011</i>	<i>11.5</i>	<i>8.4</i>	<i>5.5</i>
CV		0.7	1.9	7.5	6.0	5.2

най-висок % смилаемо сухо вещество и най-високи стойности за показателите КЕМ и КЕР.

Пети подраст за люцерната е четвърти за пасищния райграс. Сорт люцерна Плевен 6 и смеската пасищен райграс Хармония и люцерна Дара имат най-високо смилаемо сухо вещество, най-високо поемане и като резултативна величина – най-висока относителна хранителна стойност. Същите се отличават и с най-високи стойности за КЕМ и КЕР.

Вариабилността на показателите поемане DMI и относителна хранителна стойност RFV е най-висока в пети подраст и общо за периода.

Смесеното отглеждане във втори, трети и пети подраст дава възможност за получаване на по-равномерно разпределен във вегетацията на добива на фураж с балансирано качество и хранителна стойност.

В табл. 2 са представени резултати по 5 показатели за протеинова хранителна стойност по варианти, подрасти и средно за три години при самостоятелно и смесено отглеждане на пасищен райграс и люцерна.

При сравнение на биомасата от 5 подрасти,

с най-висока протеинова хранителна стойност се отличава тази, получена в пети подраст, следвана от четвърти, трети, първи и втори.

При сравнение между двата варианта пасищен райграс по протеин, смилаем в тънките черва, зависещ от азота, PDIN е по-висок за тетраплоидния вариант NBG в първи и пети подраст, а в трети се изравняват стойностите с тези, при сорт Хармония.

Сравнявайки двата сорта люцерна при самостоятелно отглеждане Плевен 6 има по-висока протеинова хранителна стойност от Дара. Общо люцерната има по-високо съдържание на смилаем протеин в сравнение с пасищен райграс.

Смесеното отглеждане на пасищен райграс с люцерна води до по-високо съдържание на PDIN при вариант NBG и Дара, следван от Хармония и Плевен 6, но се наблюдава вариране на стойностите по подрасти. Вариабилността на показателите за протеинова хранителна стойност PBD и PDIN е най-висока в първи подраст – 16,6% и 13,2% съответно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценена е енергийната и протеинова хранителна стойност на фуража от самостоятелни и смесени посеви на многогодишни, многооткосни фуражни видове в зависимост от растителния вид и сорт, начина на отглеждане и подрастите през вегетацията.

Установено е, че при самостоятелно отглеждане на пасищен райграс, смилаемото сухо вещество е по-високо за сорт Хармония в сравнение с тетраплоидната селекционна популация, но поемането е по-високо за тетраплоидния вариант, а относителната хранителна стойност е по-висока за тетраплоидния вариант спрямо диплоидния сорт с 8 – 9% единици. По отношение на КЕМ и КЕР тетраплоидната селекционна популация NBG е с най-високи стойности по всички системи за оценка.

При самостоятелно отглеждане на два сорта люцерна, сорт Плевен 6 има по-високо смилаемо сухо вещество с 2%-ни единици в сравнение със сорт Дара, а поемането е почти еднакво. Относителната хранителна стойност е по-висока за сорт Плевен 6 със 7%-ни единици. Кръмните единици за мляко и растеж са по-високи за сорт Дара. При сравнение между видовете (сортите) по показателите КЕМ и КЕР те се подреждат в следната последователност в низходящ ред: пасищен райграс NBG, люцерна Дара, люцерна Плевен 6 и пасищен райграс Хармония.

Във фуража от смеската на пасищен райграс Хармония и люцерна Плевен 6 има най-високо смилаемо сухо вещество в сравнение с всички останали варианти на опита. Тази смеска се отличава и с най-висок коефициент на поемане – 3,10, следвана от смеската на пасищен райграс NBG и люцерна Дара. Посочените две смеси имат и на-висока относителна хранителна стойност.

Смесеното отглеждане на пасищен райграс с люцерна води до по-високи стойности на протеин, смилаем в тънките черва, зависещ от азота PDIN при вариант NBG и Дара, следван от Хармония и Плевен 6.

ЛИТЕРАТУРА

Тодоров, Н., А. Атанасов, А. Илчев, Г. Ганчев, Г. Михайлова, Д. Гиргинов, Д. Пенков, З. Шиндарска, Й. Найденова, К. Неделков, С. Чобавова. (ред. Н. Тодоров). 2010. Практикум по хранене на животните. *Изток-Запад*, София, ISBN 978-954-321-733-5, 463 с.

Томов, П. 1987. Проучване върху селекцията и семепроизводството на ежова главица (*Dactylis glomerata* L.), Дисертация. Плевен, 273 с.

Andrieu, J., C. Demarquilly. 1989. Prediction of the digestible and metabolisable energy content of forages from their chemical composition and organic matter digestibility. In: Proceedings (p. 875-876). Presented at 16. International Grassland Congress, Nice, France (1989-10-04-1989-10-11). Versailles, FRA: Association Française pour la Production Fourragère.

АОАС. 2007. Official methods of analysis, 17-th ed. Association of Analytical Chemists, Gaitensburg, MD, USA.

Aufrère, J. 1982. Etude de la prévision de la digestibilité des fourrages par une méthode enzymatique, *Ann. Zootech.*, 31, 11-30

Deak, A. Hall, M. H., Sandersson, M. A. and D. D. Archibal. 2007. Production and nutritive value of Grazed Simple and complex forage mixtures. *Agronomy Journal*, 99: 814-821

Goering, H. K., P. J. Van Soest. 1970. Forage Fiber Analysis (apparatus, reagents, procedures and some applications). USDA Agricultural Handbook No. 379.

Huyghe, C., Baumont, R. and Isselstein, J. 2008. Plant diversity in grasslands and feed quality, *Grassland Science in Europe*, 13, 375-386

INRA. 1988. Alimentation des bovins, ovins et caprins. R. Jarrige (ed.) INRA Publ., Versailles, France, 471 p.

Jung, G. A. and Shaffer, J. A. 1993. Component yields and quality of binary mixtures of lucerne and perennial, italian or short rotation hybrid ryegrass. *Grass and Forage Science*, 48, 2: 118-125

Jung, G. A. Shaffer, J. A. and J. L. Rosenberg. 1990. Sward dynamics and herbage nutritional value of alfalfa – ryegrass mixtures. *Agronomy Journal*, Vol. 83, 5, 786-794

Jung, G. A., Wilson, L. L., LeVan, J. P., Kocher, R. E. and R. F. Todd. 1981. Herbage and beef production from ryegrass - alfalfa and orchardgrass - alfalfa pastures. *Agronomy Journal*, Vol. 47, 6, 937-942

Kadziulienė, Z., Kadziulis, L. and Sarunaite, L. 2011. Lucerne and white clover for long-term grassland: impact on sward and yield stability, *Grassland Farming and Land Management Systems in Mountainous Regions*. *Grassland Science in Europe*, vol. 16, 229-231

MacAdam, J. W. 2002. Grass and forage legume mixes – what's hot and what's not. Thechnical Buletin LTB 02-1, Proceedings of the Intermountain Forage Symposium (Eds Brumer, J. E. and Pearson, C. H.). Colorado State University, 79-89

Raeside, M., Robertson, M., Nie, Z., Behrendt, R. and Jacobs, J. 2010. Teder out - yields lucerne and perennial ryegrass five months after sowing. In "Food security from Sustainable Agriculture", Edited by H. Dove and R. A. Culvenor. Proceedings of 15th Agronomy Conference 2010, 15-18 November, Lincoln, New Zealand.

Reheul, D., De Cauwer, B., Cougon, M. and Aper, J. 2011. What global and/or European agriculture will need from grasslands and grassland breeding over the next 10 – 15 years for a sustainable agriculture. Eucarpia meeting in Dublin, 21.09.2011.

Sanderson, M. A. 2010. Stability of production and plant species diversity in managed grasslands: A retrospective study. *Basic and Applied Ecology*, 11, 216-224

Tracy, B. F. and Sanderson, M. A. 2004. Productivity and stability relationships in mowed pasture communities of varying species composition. *Crop Science*, 44: 2180-2186

Veronesi, F., Brummer, E. C. and Huyghe, C. 2010. Alfalfa. In: Boller, B., Posselt, U. K. and Veronesi (Eds.). *Handbook of Plant Breeding 5, Fodder Crops and Amenity Grasses*, Springer Science + Business Media, LLC –2010, 395-437.\

Well, R. R. 1987. Performance of orchardgrass, smooth bromegrass and ryegrass in binary mixtures with alfalfa. *Agronomy Journal*, vol. 80, 3, 509-514