

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 1

Issue 1

**Gödöllő
2005**



SELEKTIONS- UND FRESSVERHALTEN VON WEIDETIEREN

Tasi Julianna, Barcsák Zoltán

Lehrstuhl für Grünlandbewirtschaftung

Szent István Universität

2103 Gödöllő, Páter K. 1.

Tasi.Julianna@mkk.szie.hu

Zusammenfassung

Die Kosten der Fütterung spielen eine wichtige Rolle in der Tierproduktion, weshalb der Grundfutterqualität beim Wiederkäuer große Bedeutung zukommt. Die verschiedenen Tierarten stellen dabei recht unterschiedliche Anforderungen an das Weidefutter. Auf der Weide wählen die Tiere nach Möglichkeit die einzelnen Pflanzenarten aus.

Eine Forschergruppe in Gödöllő hat das Selektionsverhalten von Weidetieren in den Jahren 1978-1996 ausführlich untersucht, wobei in den Versuchen drei unterschiedliche Methoden eingesetzt wurden. Die Parzellen der Reinsaat-Versuche wurden mit Mutterkühen der Rassen *Hereford*- und *Limousine* beweidet und dabei die Bissfrequenz beobachtet. Außerdem wurden Versuche mit Schafen und Pferden durchgeführt und die Beweidungsdauer pro Parzelle beobachtet. Eine Naturweide wurde mit Schafen beweidet und die beliebtesten Pflanzenarten mit Hilfe einer Speiseröhrenfistel und der Mikrohistologie bestimmt.

Wie auch erwartet, schmeckte der Mischbestand den Tieren sehr gut. Erstaunlich hingegen war, dass die Schafe vom gesamten Futterangebot 35 % Kräuter auswählten.

Die Futterqualität und die Beliebtheit der Pflanzenarten hängen zusammen. Die Verdaulichkeit und der Rohfasergehalt beeinflussen meistens eng die Beliebtheit der Pflanzenarten.

Schlüsselwörter: Selektionsverhalten von Weidetieren, Bissanzahl, Speiseröhrenfistel

Összefoglalás

LEGELŐ ÁLLATOK TÁPLÁLÉKVÁLOGATÁSA ÉS TÁPLÁLKOZÁSI VISELKEDÉSE

A takarmányozási költségek fontos szerepet játszanak az állattartásban, ezért a tömegtakarmány minősége a kérődző állatok esetében is nagy jelentőséggel bír. A különböző állatfajok különböző igényeket támasztanak a legelő összetételével szemben. Az állatok lehetőség szerint válogatva legelnek.

A gödöllői Gyepgazdálkodási Tanszéken dolgozó kutatócsoport 1978-1996 között három különböző vizsgálati módszer felhasználásával intenzíven vizsgálta a legelőállatok válogatási viselkedését. A tisztavetésű parcellák esetében húshasznú tehenek (*hereford* és *limousine*) legeltetése mellett a harapásszám megfigyelése történt. A juhok és lovak legeltetési vizsgálatában a parcellánkénti legelési idő feljegyzésének módszerét alkalmazták. Természetes gyepen juhok legeltetésével nyelőcsőfisztula és mikroszövettani vizsgálatok segítettek a legelőn élő növényfajok kedveltségének megállapításában.

A vártak megfelelően az állatok a keverék növényállományokat legelték legszívesebben. Meglepő volt viszont, hogy a juhok 35 % körüli mennyiségben fogyasztottak nem pillangósvirágú kétszikű növényeket (feltételes gyomokat).

Korrelációs számításokkal igazolni lehetett bizonyos tápanyagok mennyisége és az adott növényfaj kedveltsége közötti összefüggést. Legtöbbször a szerves anyagok emészthetősége és a nyersrost tartalom gyakorolt erős befolyást a növényfajok kedveltségére.

Kulcsszavak: legelőállatok válogatási viselkedése, harapásszám, nyelőcsőfisztula



Summary

SELECTING AND FEEDING BEHAVIOUR OF GRAZING ANIMALS

The costs of feeding play an important role in animal husbandry, therefore quality of forage has a major impact on economic position of ruminant animal breeding. Different animal species have different requirements regarding the composition of plants on grasslands. If possible, animals make a selection between plants by their preferences.

Between 1976 and 1996, investigations were carried out by our research group at the Department of Grassland Management at the University of Gödöllő to study selection behaviour of grazing animals, using three different methods. In the case of single species plots, the number of bites of beef cows was counted. In the case of sheep and horses, the time spent with grazing were examined in each plot. In natural grasslands diet selection was determined using esophageal fistulated sheep. Plant samples were analyzed by microhistological technique.

As expected, animals preferred grasslands containing mixed species. However, it was surprising that sheep consumed papilionaceous cotyledons (conditional weeds) in an amount of app. 35 %. The relationship between the quantity of nutrients in plants and the preference of certain species was proven by correlation analyses. Usually preference of a plant species was strongly affected by digestability of organic matter and crude fibre content.

Key words: behaviour of grazing animals, number of bites, esophageal fistula

1. Einleitung

In der Tierproduktion entfallen bis zu zwei Drittel aller Kosten auf das Futter. Aus dieser Tatsache lässt sich ermessen, wie wichtig die Grundfutterqualität bei der Fütterung von Wiederkäuern ist (*Bedő und Póti*, 1999, *Pajor et al.*, 2004). Die einzelnen Tierarten stellen dabei recht unterschiedliche Anforderungen an das Weidefutter.

Etologie spielt eine grosse Rolle in der Tierproduktion (*Tőzsér et al.*, 2005). Wenn die Tiere die Möglichkeit zur Futterselektion haben, werden verschiedene Weidepflanzen in unterschiedlichen Mengen gefressen und einige Pflanzenarten verschmäht. Welche Pflanzen werden von Rindern bevorzugt, welche von Schafen, welche von Pferden? Welche Faktoren beeinflussen das Selektionsverhalten?

Der Geschmack, der Geruch, das Sehen und der tierische Instinkt sind nach *Voisin* (1968) jene Faktoren, wodurch die Auswahl unter verschiedenen Pflanzen auf der Weide gesteuert wird. Mehrere Autoren stellten fest, dass Schafe den süßen und den sauren Geschmack bevorzugen (*Goatsher und Church*, 1970, *Szabó*, 1979, *Szabó*, 1981, *Herold und Jávör*, 1984). Nach Meinung von *Bell et al.* (1979) ist der Geruch der wichtigste Faktor bei der Auswahl der Pflanzen. *Hunt und Hay* (1990) beobachteten in Neuseeland, dass die Kälber bei einer Wuchshöhe von 15 cm *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, *Festuca arundinacea* und *Lolium perenne* bevorzugten. *Bromus willdenowii*, *Lolium x hybridum*, *Lolium multiflorum*, Kleearten (*Trifolium repens*, *Lotus corniculatus*, *Medicago sativa*, *Onobrichys viciifolia*) und Heilpflanzen (*Cichorium intybus*, *Sanguisorba minor*, *Rumex obtusifolius*) standen am Ende der Reihenfolge. Im Gegenteil dazu befanden *Voisin* (1964) und *Brouwer* (1962), *Taraxacum officinale* (Löwenzahn, Gemeine Kuhblume) und *Plantago lanceolata* (Spitzwegerich) als besonders beliebte Pflanzen.

Zusammenfassend finden sich in der Fachliteratur sehr unterschiedliche Feststellungen über die Beliebtheit der einzelnen Pflanzenarten auf der Weide. Es ist dies auch verständlich, weil sehr viele Faktoren die Schmackhaftigkeit und Beliebtheit beeinflussen. Nach *Brouwer* (1962) wirkt sich die Menge des Angebotes an einzelnen Pflanzenarten auf den Grad der Beliebtheit aus. Das Vegetationsstadium der Pflanzen ist ebenso ein sehr wichtiger Faktor. Die Tierarten zeigen unterschiedliches Fressverhalten.

Die Methodik der Erfassung des Selektions- und Fressverhaltens von Weidetieren spielt hier ebenfalls eine wichtige Rolle. Beim großen Wiederkäuer kann etwa die Beobachtung der Zahl an Bissen eine Methode sein (*Holechek et al.*, 1982, *Barcsák*, 1992, *Baker und Hobbs*, 1982).

Eine andere Methode ist die sogenannte „Differenz-Methode“, bei welcher der Ertrag auf der Weide vor und nach der Beweidung gemessen wird. Diese Methode gibt jedoch nicht genügend Informationen über die Beliebtheit der Pflanzenarten, weshalb diese im Allgemeinen mit anderen Methoden kombiniert wird.

Die Mikrogewebe-Technik liefert exakte Informationen über die Beliebtheit der einzelnen Pflanzenarten. Die Morphologie der Epidermis, die ein Kennzeichen für die einzelnen Pflanzenarten ist, unterliegt im Verlauf der Verdauung keiner Veränderung. Mit Hilfe der Mikrohistologie kann die verzehrte Pflanzenart und das Verhältnis zwischen den gefressenen Pflanzenarten festgestellt werden (Mátrai, 1984).

Die Gewinnung der Proben für mikrohistolische Analysen kann mit Hilfe einer Speiseröhrenfistel erfolgen. Bei Schafen wird damit je 8 Stunden Weidezeit eine Futterprobe mit 86-173 g Trockenmasse entnommen. Das Ergebnis wird durch Größe, Form und Material der Fistel beeinflusst (Torell, 1954, Cook et al., 1958, Rusoff und Foote, 1961, Bishop et al., 1970, Little und Takken, 1970, Barcsák et al., 1989).

2. Material und Methoden

Forscher, Berater und viele Bauern wissen, welche Gras- und Kleearten gute Qualität und hohen Ertrag liefern. Diese Arten werden dann bei der Grünlanderneuerung und Ansaat auch bevorzugt eingesetzt. Aber was „sagen“ die Weidetiere zu diesen Arten? Werden sie alle gern gefressen? Lohnt es sich, die Saatgutmischung aus gern gefressenen Qualitätsgras- und Kleearten zusammenzustellen? Diese Fragen werden durch Mitarbeiter des Lehrstuhls für Grünlandlehre in Gödöllő seit 1978 bearbeitet.

Eine weitere interessante Frage ist, welche Pflanzenarten auf Naturweiden bevorzugt werden. Welche Kräuter werden von Schafen gewählt und welchen Anteil am verzehrten Futter haben diese Kräuter? Welche Kräuter dürfen in Ungarn - vom weidewirtschaftlichen Gesichtspunkt aus betrachtet - als unbedenkliche Kräuter bezeichnet werden? Auch zu diesem Thema wurde zwischen 1988 und 1990 in Gödöllő intensiv geforscht.

2.1. Methodik bei den Reinsaatversuchen

Zum ersten Themenbereich wurden Reinsaat-Versuche mit 13 Pflanzenarten (Tab. 1) an 3 Standorten durchgeführt. Mutterkühe der Rassen *Hereford* (in Boldva und Hortobágy) und *Limousine* (in Gödöllő) sowie Schafe (*Merino*) wurden als Versuchstiere an den verschiedenen Standorten verwendet. Die Versuchspartzen waren stets 200 m lang und 21 m breit, wobei die Breite dem Düngerstreuer angepaßt wurde.

Die Beobachtungen wurden immer über einen Zeitraum von 4 Tagen durchgeführt, der erste Tag wurde jedoch nicht berücksichtigt (Gewöhnung an die Weide).

Tabelle 1: Untersuchte Pflanzenarten
(1978-1996)

Pflanzenart (2)	Standort (1)			
	Boldva	Gödöllő		Hortobágy
	1978-1986	1980-1986	1990-1996	1984-1988
1. <i>Weißklee</i> <i>Trifolium repens</i>	+	+	+	+
2. <i>Wiesenschwingel</i> <i>Festuca pratensis</i>	+	+	+	+
3. <i>Deutsches Weidelgras</i> <i>Lolium perenne</i>	+	+	+	+
4. <i>Rohrschwingel</i> <i>Festuca arundinacea</i>	+	+	+	+
5. <i>Wehrlose Tresse</i> <i>Bromus inermis</i>	+	+	+	+
6. <i>Rohrglanzgras</i> <i>Phalaris arundinacea</i>	+	+	+	+
7. <i>Knautgras</i> <i>Dactylis glomerata</i>	+	+	+	+
8. <i>Hornklee</i> <i>Lotus corniculatus</i>	+	+	+	+
9. <i>Rotschwingel</i> <i>Festuca rubra</i>	+	+	+	+
10. <i>Bunte Kronwicke</i> <i>Coronilla varia</i>	+	+	-	-
11. <i>Wiesenrispe</i> <i>Poa pratensis</i>	+	+	+	+
12. Mischbestand*(3) *	+	+	+	+
13. <i>Agropyron cristatum</i>	-	-	+	-
14. <i>Salzschwingel</i> <i>Festuca pseudovina</i>	-	-	-	+
*Hauptarten (4)	Phleum pratense		Bromus inermis	Festuca arundinacea

Table 1.: Plant species represented in the experiments (1978-1996)

(1) experimental site, (2) plant species, (3) mixture, (4)main species

2.1.1. Untersuchungen mit Kühen

Der Tierbestand betrug 100 Mutterkühe der Rasse *Hereford* auf zwei Standorten und *Limousine* an einem Standort – davon wurden jeweils 10 markierte Kühe beobachtet. Die Untersuchungen wurden im ersten Aufwuchs zwischen dem 4. Mai und 10. Juni insgesamt sechsmal durchgeführt. Die Beweidungszeit betrug 6 Stunden täglich, vormittags und nachmittags je 3 Stunden. Die Tiere wurden



genau beobachtet und die Anzahl der Bisse pro Kuh und Parzelle im Zeitraum einer halben Stunde registriert. Diese Methode ermöglichte es, die Intensität des Weidens zu erfassen.

2.1.2. Untersuchungen mit Schafen und Pferden

Das Schaf ist mit seinen unerhört schnell beweglichen Lippen dank seines spitzen Maules imstande, selbst einzelne Blattspreiten zu umgehen und macht davon auch ständig Gebrauch, wenn solche Teile ihm nicht munden. Wegen dieses Fressverhaltens von Schafen und Pferden ist die Erfassung der Bissanzahl nicht möglich. Deshalb wurde in unserem Versuch die Fresszeit pro Parzelle/pro Pflanzenart gemessen und registriert. Der Pflanzenbestand war 10-15 cm hoch, als die Beobachtungen durchgeführt wurden. Die Beweidungszeit und die Datenerhebung war gleich wie bei den Kühen.

2.2. Methodik bei den Naturweideversuchen

Diese Versuchsreihe wurde 1988-1990 mit 15 Stück *Merino* x *Booroola* F₁-Schafen auf einer Naturweide durchgeführt. Die Tiere wogen 35-45 kg und waren 2-4 Jahre alt. 5 Schafen wurde 20 Tage vor Beginn der Beobachtungen operativ eine Speiseröhrefistel eingesetzt, deren Struktur in *Abbildung 1* dargestellt ist.

15 Tage nach der Operation wurden die Tiere 5 Tage lang an die Kanüle und an die Tüte, in der die Futterproben gesammelt werden, gewöhnt. Vor dem Beginn der Beweidung wurde die botanische Zusammensetzung der Weide in ihrem Deckungsgrad dokumentiert und anschließend eine Futterprobe von 0,5 kg zur Durchführung der Weender-Analyse gezogen. Nach der Pflanzenbestandsaufnahme wurden von jeder Pflanzenart 1-2 Exemplare gesammelt, um ein Epidermis-Präparat als Referenzprobe anzufertigen. Die Pflanzenexemplare wurden bis zur Fertigung in 20 %-igem Alkohol gelagert, anschließend zur Fertigung des Epidermis-Präparates mit HNO₃ (Salpetersäure) zerstört und blau eingefärbt. Die typischen morphologischen Eigenschaften von Epidermis der Pflanzenart wurden danach durch das Mikroskop fotografiert.

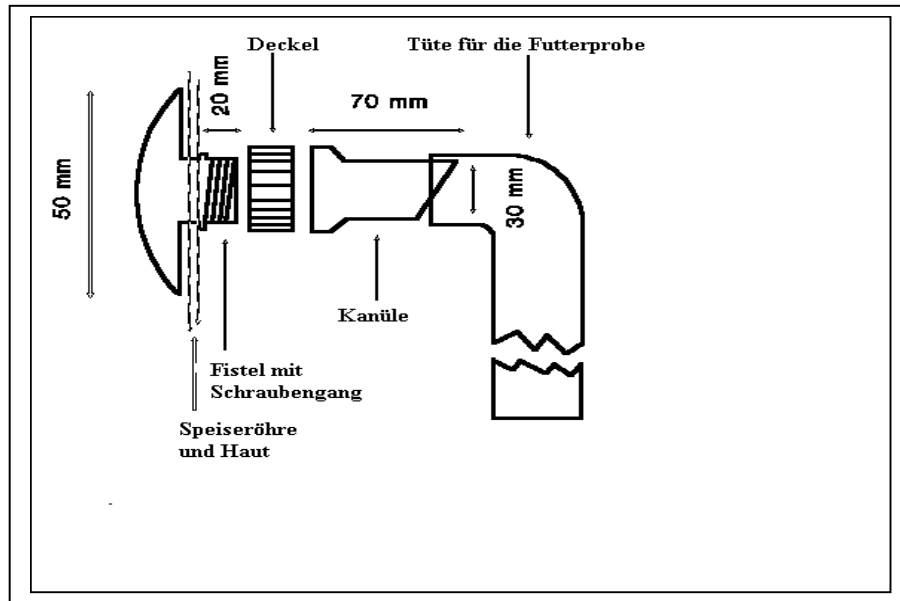


Abbildung 1: Aufbau der Speiseröhrenfistel

Figure 1: Esophagus fistula

20 Tage nach der Operation der Tiere wurde mit den Beobachtungen begonnen und von Mai bis Oktober in jedem Monat 4 Tage lang durchgeführt. Vormittags und nachmittags wurde das Verhalten und die Bewegung der Tiere beobachtet, also erfasst, wie lange das Tier weidet, wie lange es wiederkäut, sich bewegt und trinkt.

Die Futterprobenahmen wurden um 7.00 Uhr sowie nachmittags um 13.00-13.30 Uhr begonnen und um 10.00-10.30 Uhr bzw. nachmittags um 16.30-17.00 Uhr beendet. Die Futterproben selbst wurden bis zur Analyse tiefgefroren gelagert.

Um die gefressenen Pflanzenarten zu bestimmen, wurden die Futterproben erst vermahlen, gesiebt und danach mit Salpetersäure zerstört. Ab hier verlief der Untersuchungsprozeß genauso ab, wie mit den Proben der Referenzpflanzen. Die Identifikation der gefressenen Pflanzenart erfolgte unter dem Mikroskop mit Hilfe dieser Referenzproben. Mit einer Futterprobe wurden je 3 Analysen durchgeführt, die Häufigkeit einer Pflanzenart in der Probe und im verzehrten Futter wurde mit einer mathematischen Formel nach *Abdullahi* (1982) berechnet.

3. Ergebnisse

Es wurden zahlreiche Untersuchungen in verschiedenen Richtungen durchgeführt, die in ihrer Gesamtheit nicht in einer einzigen Publikation präsentiert werden können. Dieser Beitrag befaßt sich in erster Linie mit Ergebnissen über die Bissfrequenz und über die Beliebtheit einiger Pflanzenarten.

3.1. Bissanzahl

Im Laufe des Vegetationsstadiums ändert sich die Beliebtheit der Pflanzenarten und auch die Bissfrequenz. *Tabelle 2* enthält Angaben über die Bissfrequenz der *Hereford* Mutterkühe Anfang Mai (optimal für die Beweidung) und Ende Mai (optimal für die Heuernte).

Tabelle 2: Intensität des Weidens
(*Hereford* – Mutterkühe)

Beweidungszeit (1)	Anzahl Bisse je halbe Stunde(2)					
	6-8. Mai			26-28. Mai		
	Vormittag (3)	Nachmittag (4)	Summe (5)	Vormittag(3)	Nachmittag(4)	Summe(5)
1. halbe Stunde(6)	410	1079	1489	1207	970	2177
2. halbe Stunde	1066	908	1974	806	883	1689
3. halbe Stunde	941	844	1785	712	732	1444
4. halbe Stunde	724	699	1423	702	656	1358
5. halbe Stunde	540	146	686	459	438	897
6. halbe Stunde	337	-	337	369	17	386
7. halbe Stunde	-	-	-	102	-	102
Insgesamt (5)	4018	3676	7694	4357	3696	8053
%	52,2	47,8	100,0	54,1	45,9	100,0

Table2: Intensity of grazing (Hereford suckler cows)

(1) length of grazing, (2) number of bites; (3) morning; (4) afternoon; (5) total; (6) half an hour

Die *Hereford*-Mutterkühe nahmen ihr Futter mit 7000-8000 Bissen pro Tag auf. Nach den Messungen haben sie damit im Durchschnitt 43 kg Gras/Tag gefressen. Die *Limousine*-Mutterkühe – die in anderen Jahren beobachtet wurden – verzehrten 47 kg Gras/Tag mit 6000-7000 Bissen pro Tag. Die Intensität des Weidens hat sich sowohl am Vormittag als auch am Nachmittag von Beginn bis Ende der Beweidungszeit verringert.

3.2. Die Beliebtheit der untersuchten Pflanzenarten

Tabelle 3 beinhaltet Daten über die Reihenfolge der Beliebtheit der Pflanzenarten Anfang und Ende Mai.

Tabelle 3: Beliebtheit der Pflanzen auf der Weide
(Hereford – Mutterkühe)

Pflanzenart (1)	Anfang Mai (2)			Ende Mai (3)			im Durchschnitt von 4. Mai bis 10. Juni (4)		
	Bisse/ Stunde (5)	%	Reihen folge (6)	Bisse/ Stunde (5)	%	Reihen folge (6)	Bisse/ Stunde (5)	%	Reihen folge (6)
Trifolium repens	18	1,8	12.	136	7,2	7.	150	9,2	5.
Festuca pratensis	85	8,3	6.	154	8,1	6.	105	6,5	8.
Lolium perenne	87	8,5	5.	282	14,9	3.	204	12,6	3.
F. arundinacea	26	2,5	11.	29	1,5	10.	44	2,7	11.
Bromus inermis	62	6,2	8.	353	18,7	2.	192	11,8	4.
Ph. arundinacea	28	2,7	10.	75	4,0	8.	81	5,0	9.
D. glomerata	173	17,0	2.	74	3,9	9.	130	8,0	7.
L. corniculatus	108	10,6	3.	355	18,8	1.	245	15,0	1.
Festuca rubra	64	6,3	7.	19	1,0	11.	56	3,4	10.
Coronilla varia	92	9,0	4.	176	9,3	5.	137	8,4	6.
Poa pratensis	58	5,7	9.	12	0,6	12.	40	2,5	12.
Mischbestand/ Mixture formation/keverék	218	21,4	1.	224	11,9	4.	242	14,9	2.
Insgesamt (7)	1019	100		1889	100		1626	100	

Table 3: Preference of grassland plants (Hereford suckler cows)

(1) plants species; (2) early Mai; (3) end of Mai; (4) mean value from 4th May to 10th June, (5) number of bites/hour; (6) grazing order; (7) total

Der Mischbestand ist immer sehr schmackhaft und steht daher an erster Stelle. Wenn die Pflanzen noch jung sind, sind *Knautgras*, *Deutsches Weidelgras*, *Wiesenschwingel*, *Hornklee* am beliebtesten. Wenn die Pflanzen schon alt sind, werden *Knautgras* hingegen nicht gern gefressen, *Rohrschwingel* und *Rohrglanzgras* waren überhaupt nicht beliebt. Schafe und Pferde selektieren anders als Rinder. *Tabelle 4* zeigt zusammenfassend das Selektionsverhalten der unterschiedlichen Tierarten wobei der Mischbestand von allen Tierarten am liebsten beweidet und *Rohrschwingel* von allen abgelehnt wurde.

Tabelle 4: Die Beliebtheit einzelner Pflanzenarten bei verschiedenen Tierarten

Pflanzenart (2)	Beliebtheit der Pflanzen (1)			
	Sehr hoch (3)	Mittel (4)	Nicht beliebt (5)	Änderung im Verlauf des Vegetationsstadiums beim: (6)
Trifolium repens			Pferd (7)	Rind (8)
Festuca pratensis		Rind, Schaf, Pferd		
Lolium perenne	Pferd, Rind	Schaf (9)		
Festuca arundinacea			Rind, Schaf, Pferd	
Bromus inermis	Schaf, Pferd, Rind			
Phalaris arundinacea			Pferd, Rind	
Dactylis glomerata	Schaf	Pferd		Rind
Lotus corniculatus	Rind			
Festuca rubra			Rind, Schaf	Pferd
Coronilla varia		Rind		
Poa pratensis		Schaf, Pferd	Rind	
Phleum pratense	Rind		Schaf	Pferd
Mischbestand/Mixture/keverék	Rind, Schaf			

Table 4: Preference of some plant species by different animal species.

(1) preference of plants, (2) plant species; (3) highly preferred; (4) moderately preferred; (5) not preferred; (6) preference altering with periods of vegetation; (7) horse; (8) cattle; (9) sheep;

3.3. Zusammenhang zwischen der Anzahl der Bisse und einigen Faktoren der Futterqualität

Warum selektieren die Tiere? Welche Faktoren beeinflussen die Selektion? Diese Fragen sind von besonderem Interesse. Die Forschungsgruppe in Gödöllő hat dazu auch die Wuchshöhe der Pflanzen, den TM-Gehalt, den Rohfaser- und Rohproteingehalt, sowie den Zucker- und Gerbstoffgehalt und die Verdaulichkeit, die sehr eng mit dem Vegetationsstadium zusammenhängt untersucht.

Tabelle 5 zeigt, welche Faktoren der Futterqualität untersucht wurden und wie eng der Zusammenhang zwischen der untersuchten Faktoren und der Anzahl der Bisse von Hereford Mutterkühen bei den verschiedenen Pflanzenarten auf dem Standort Boldva ist. Die Korrelation ist signifikant, wenn $r > r^*$. In diesem Fall, wo $n = 6$, r^* beträgt 0,8114 ($P_{5\%}$).

Tabelle 5: Korrelationen (r) zwischen der Anzahl der Bisse und ausgewählten Faktoren der Futterqualität
(Boldva, 04. 05. – 10. 06. 1980)

	Pflanzen höhe (1)	Verdaulichkeit (2)	Rohfaser gehalt (3)	Rohprotein gehalt (4)	Gerbstoff gehalt (5)	Zucker gehalt (6)	Wasser gehalt (7)	Protein: Rohfaser (8)	Vegetations- stadium
Trifolium repens	0,8009	0,7285	0,8484	0,8957	0,8569	0,8371	0,4725	0,8777	0,8651
Festuca pratensis	0,5301	0,6894	0,5857	0,7304	0,6022	0,6047	0,1737	0,4695	0,5447
Lolium perenne	0,8061	0,2905	0,6076	0,8136	0,1024	0,4801	0,9661	0,8559	0,8245
Festuca arundinacea	0,2402	0,4326	0,3709	0,6426	0,7280	0,9464	0,5640	0,3120	0,2874
Phalaris arundinacea	0,6447	0,7229	0,7155	0,7223	0,6827	0,5990	0,6807	0,7481	0,7919
Dactylis glomerata	0,6200	0,6614	0,5352	0,7229	0,7236	0,4894	0,8777	0,6118	0,6824
Festuca rubra	0,5821	0,3515	0,4908	0,4603	0,3667	0,8823	0,4700	0,4389	0,5354
Bromus inermis	0,8137	0,9790	0,9898	0,9705	0,6029	0,5883	0,5847	0,9863	0,9455
Lotus corniculatus	0,8509	0,9827	0,9334	0,8589	0,4119	0,3373	0,4709	0,9632	0,9115
Coronilla varia	0,9007	0,9173	0,9738	0,6240	0,0824	0,3494	0,6341	0,9157	0,9049
Poa pratensis var. angustifolia	0,9286	0,9432	0,9681	0,8016	0,8104	0,7353	0,3046	0,9322	0,9489
Phleum pratense	0,6401	0,7347	0,4387	0,6112	0,9702	0,9727	0,7649	0,4532	0,6113

$P_{5\%} r^* = 0,811$

Table 5: Correlation between number of bites and some feed quality parameters (Boldva, May 4 – June 10, 1980)

(1) plant height; (2) digestibility, (3) fibre content; (4) protein content; (5) tannic acid content; (6) sugar content; (7) water content, (8) ratio of protein and fibre, (9) stage of vegetation;

Die am liebsten gefressenen Pflanzenarten zeigen Korrelationen hinsichtlich mehrerer Faktoren. Verdaulichkeit und Rohfasergehalt, sowie das Verhältnis zwischen dem Rohprotein- und Rohfasergehalt erscheinen entscheidende Faktoren bei den beliebten Arten zu sein. Bei Wiesenlieschgras, das nicht viel Rohfaser enthält und nicht schnell altert, wird die Beliebtheit in erster Linie durch den Zucker- und Gerbstoffgehalt beeinflusst. Der TM-Gehalt wirkte sich auf die Beliebtheit der Pflanzenarten *Lolium* und *Dactylis* stark aus. Der Rohproteingehalt des Futters hat in den beschriebenen Versuchen spielt nicht so eine wichtige Rolle bei dem Fressverhalten der Kühe gespielt. Wichtiger ist das Verhältnis zwischen dem Rohprotein- und Rohfasergehalt.

3.4. Selektion auf der Naturweide

Die Schafweide, die im Versuch beweidet wurde, setzte sich aus Gräsern, Kleearten, Kräutern sowie einjährigen Gräsern und Sauergräsern, welche als Ungräser bennant wurden zusammen. Tabelle 6 zeigt, dass die vorliegende Pflanzengesellschaft mit 39-49 % des Gesamt-Futterangebotes sehr kräuterreich war.

Tabelle 6: Angebot und Verzehr des Futters auf der Schafweide
a, Angaben in kg Trockenmasse

	Mai		August		Oktober	
	Angebot (1)	Verzehr (2)	Angebot (1)	Verzehr (2)	Angebot (1)	Verzehr (2)
Gräser (3)	41,6	9,5	61,8	7,7	50,2	10,8
Kleearten (4)	26,3	3,9	6,7	5,0	5,8	3,1
Kräuter (5)	62,1	6,7	71,9	7,8	40,4	6,3
Ungräser (6)	19,6	0,9	6,7	0,5	6,1	0,8
Insgesamt (7)	149,6	21,0	147,1	21,0	102,5	21,0

Anmerkung: 1 Schaf frisst 1.050 g TM/Tag;

note: forage intake 1050g DM/ sheep/day

b, Angaben in %

	Mai		August		Oktober	
	Angebot(1) 100 %=149,6 kg	Verzehr(2) 100 %=21 kg	Angebot(1) 100 %=147,1 kg	Verzehr(2) 100 %=21 kg	Angebot(1) 100 %=102,5 kg	Verzehr (2) 100 %=21 kg
Gräser (3)	27,8	45,2	42,1	36,7	49,0	51,4
Kleearten (4)	17,6	18,6	4,5	23,8	6,0	14,8
Kräuter (5)	41,5	32,0	48,9	37,1	39,0	30,0
Ungräser (6)	13,1	4,2	4,5	2,4	6,0	3,8
Insgesamt (7)	100	100	100	100	100	100

Table 6: Supply and consumption of fodder on natural grassland;

a, dry matter yield;kg
b, dry matter, percent

(1) insgesamt in 4 Tagen; total supply for 4 days, (2) kalkuliert für 5 Tiere in 4 Tagen; calculated total feed consumption of 5 sheep in 4 days, (3) grasses, (4) clover, (5) other dicotyledons; (6) weedgrass; (7) total

Die Hauptgräser waren *Festuca rupicola*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Festuca aundinacea* und *Elymus repens*. Das Selektionsverhalten der Schafe erscheint merkwürdig - sie haben ihr Futter aus 36-51 % Gräser, 15-24 % Leguminosen und 30-37 % Kräuter zusammengestellt. Die beliebtesten Kräuter waren: *Kuhblume*, *Schafgarbe*, *Silber-Fingerkraut*, *Spitzwegerich*, *Hirtentäschel*, *Kleiner Sauerampfer*.

Die Abbildungen von 2. bis 11. stellen die wichtigste Ergebnisse dar und zeigen die Methoden auch.

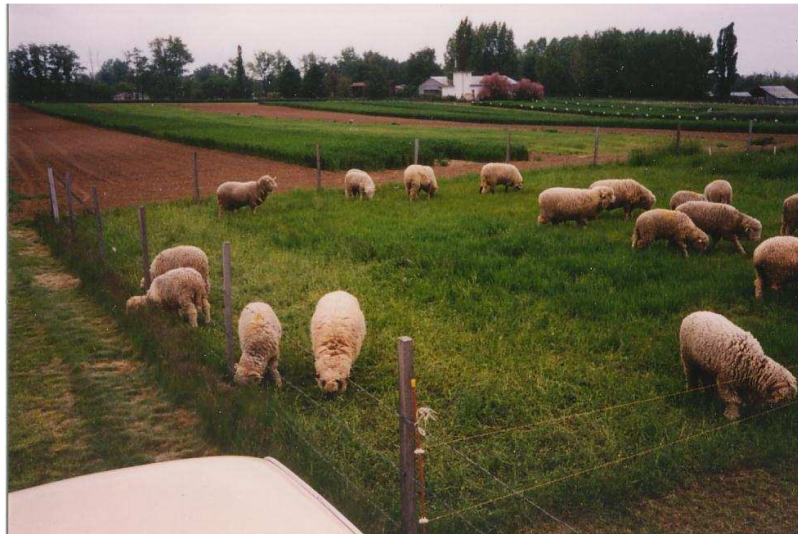


Abbildung 2: Mischbestand mit Luzerne war von Schafen sehr beliebt
Figure 2: Sheep preferred mixture containing alfalfa.



Abb. 3: Schafe fressen Kurzrasen lieber
Fig. 3: Sheep preferred short grass.



Abb. 4: Pferde fressen auch gern kürzeren Weidenbestand (Foto: B. Benyovszky)

Fig. 4: Horses preferred short grass as well.



Abb. 5: Limousine-Kühe weiden den Mischbestand gern

Fig. 5: Limousin cattle grazing on mixed pasture



Abb. 6: Hereford-Kühe im Mischbestand

Fig. 6: Hereford cows on mixed pasture



Abb. 7: Festuca rubra (links) war nicht gern gefressen

Fig. 7: Festuca rubra (left side) was not a preferred grass



Abb. 8: Phalaris arundinacea war nicht gekostet, als nicht genug zart war

Fig. 8: Phalaris arundinacea was not even tasted when it was not in early vegetation period



Abb. 9: Phleum pratense war immer beliebt
Fig. 9: Phleum pratense was preferred in every case



Abb. 10: Nach der Beweidung ist die Beliebtheit der Pflanzenarten klar sehbar
Fig. 10: After grazing preference of plant species can be evaluated clearly



Abb. 11: Es gibt Pflanzenarten, die Ende Mai noch immer beliebt sind
Fig. 11: There were some plant species that appeared to be preferred even in the end of May

4. Schlussfolgerungen

Die Methoden, die von gödöllöer Forschergruppe zur Ermittlung der Beliebtheit ausgewählter Gras- und Kleearten verwendet wurden, haben zu Erfolg.

Es hat sich erwiesen, dass die Tiere auf der Weide die verschiedene Pflanzenarten und Artengruppen selektieren. Der Mischbestand wurde von allen Tierarten am liebsten beweidet und *Rohrschwingel* von allen abgelehnt. Wenn die Grünlandpflanzen noch zart sind, sind *Knaulgras*, *Deutsches Weidelgras*, *Wiesenschwingel*, *Hornklee* am beliebtesten. Ende Mai und Anfang Juni, wenn die Pflanzen schon älter oder veraltet sind, werden *Knaulgras* hingegen nicht gern gefressen. *Rohrschwingel* und *Rohrglanzgras* waren überhaupt nicht beliebt, unabhängig von dem Alter und von den Tierarten. *Rohrschwingel* und *Rohrglanzgras* haben hohe Ertragsfähigkeit, aber die Ansaat oder Nachsaat dieser Arten können nur für Mutterkuhhaltung, wo es keinen Leistungsabfall verursacht, geraten werden.

Es wurde bewiesen, dass auf der Naturweide viele Kräuterarten von Schafen gegrast werden. Die Schafe haben ihres Futter im Durchschnitt aus 35 % Kräuter, 45 % Gräser und 20 % Kleearten zusammengestellt. Daraus folgt dass, es viele solche Kräuterarten gibt, die die Tiere in kleinen Mengen gern fressen. Diese Pflanzenarten sollten nicht unter allen Umständen als Unkräuter betrachtet werden—wie es in Ungarn in der Praxis typisch ist. Wenn der Deckungsgrad dieser Pflanzenarten mehr als 30 % ist, dann werden sie zu Unkräuter.

Die Beliebtheit und Schmackhaftigkeit der Grünlandpflanzen wird durch verschiedenen Faktoren beeinflusst. Es wurde in den gödöllöer Versuchen festgestellt, dass die Werte jeden wirksamen Faktoren einen optimalen Bereich haben. Solche Pflanzen werden selektiert gern gefressen, deren Futterqualität in diesem Bereich liegt.

5. Literatur

- Abdullahi, A.N.* (1982): Microscopic Analysis of Feces. A Technique for Studying the Food Preference of Grazing Herbivore. Anim.Sci. Division, ACSAD/AS/P31/1982 (p.85).
- Baker, D.L., Hobbs, N.T.* (1982): Composition and Quality of elk Summer Diet in Colorado. J.Wildl.Manage., 46: 3: 694-703.
- Barcsák Z.* (1979): Tápanyagutánpótlás gyepterületeken. Magyar Mezőgazdaság, Bp., 34: 16: 19.
- Barcsák, Z., Kispál, T., Mezősi, L.* (1989): Use of on Esophageal Fistula for Study the Grazing and Selective Ability of Sheeps. Anim. Husbandry and Nutrition, 537-541. p.
- Bedő, S., Póti P.* (1999): A legelő, mint takarmány szerepe a juhtenyésztésben. Állattenyésztés és takarmányozás, 48, 8. 690-692. p.
- Bell, F.R., Dennis, B., Sly, J.* (1979): A Study of Olfaction and Gustatory Senses in Sheep After Olfactory Bulbectomy. Physiology and Behavior, 23: 5: 919-924.
- Bisoph, J.P., Froseth, J.A.* (1970): Improved Techniques in Esophageal Fistulization of Sheep. American J.Vet. Res., 31: 8: 1505-1507.
- Brouwer, W.* (1962): Beobachtungen über Schmackhaftigkeit und Freßlust auf der Weide. Das wirtschaftseigene Futter, 8: 186-192.
- Cook, C.W., Thorne, J.L., Blake, J.T., Edlefsen, J.* (1958): Use of an Esophageal-Fistula Cannula for Collecting Forage Samples by Grazing Sheep. J. of Anim. Sci., Albany, 17: 1: 189-193.
- Goatcher, W.D., Church, D.C.* (1970): Taste Responses in Ruminants. IV. Reactions of Pygmy Goats, Normal Goats, Sheep and Cattle to Acid and Quinin Hydrochloride. J. of Anim. Sci., Albany, 31: 2: 373-382.
- Herold, I., Jávör, A.* (1984): A juh takarmányozása. Mg. Kiadó, Bp., 10-141.
- Holechek, J.L., Shenk, J.S., Vavra, M., Arthun, D.* (1982): Prediction of Forage Quality Using Near Infrared Reflectance Spectroscopy on Esophageal Fistula Samples from Cattle on Mountain Range. J. of Anim. Sci., Albany, 55: 4: 971-975.
- Little, D.A., Takken, A.* (1970): Preparation of Oesophageal Fistulae in Cattle under Local Anaesthesia. Australian Vet. J., 46: 7: 335-337.



Mátrai, G-né. (1984): Az őz (*Capreolus capreolus* L.) téli táplálékösszetételének meghatározása mikroszövettani határozókulcs alapján. Doktori Értekezés, Gödöllő.

Pajor, F., Póti, P., Láczo, E. (2004): Comparison of slaughter performance of Hungarian Merino, German Mutton Merino and German Blackheaded lambs. *Acta Ovariensis*, 46, 1. 77-83. p.

Rusoff, L.L., Foote, L.E. (1961): A Stainless Steel Esophageal-Fistula Cannula for Dairy Cattle Nutrition Studies. *J. of Dairy Sci.*, 44: 1549-1550.

Szabó I. (1979): Adatok a kérődzők ízválogatásához. ATEK, Mosonmagyaróvári Mg. Tud. Kar Közleményei, 21: 2: 25-38.

Szabó I. (1981): A kérődzők akaratlagos takarmányfelvétele és a takarmányok íze I. I. ATEK, Mosonmagyaróvári Mg. Tud. Kar Közleményei, 23: 2: 21-34.

Torell, D.T. (1954): An Esophageal Fistula for Animal Nutrition Studies. *J. of Anim. Sci.*, Albany, 13: 878-884.

Tőzsér J., Holló G., Seregi I., Holló I., Andrassy Z. (2005): Magyar szürke és Holstein-fríz hízóbikák ismételt temperamentumtesztjének értékelése. Evaluation of repeated temperament tests in Hungarian Grey and Holstein Friesian fattening bulls. *Magyar Állatorvosok Lapja (Hungarian Veterinary Journal)*, 127, 67-71. p. 2005/2

Voisin, A. (1964): A talaj és a növényzet, az állat és az ember sorsa. Mg. Kiadó, Bp., 13-146.

Voisin, A. (1968): A legelő termőképessége. Mg. Kiadó, Bp., 18-240.