



Futterangebot und Milchproduktion auf Kurzrasenweiden

Peter THOMET und Martin HADORN, Schweizerische Ingenieurschule für Landwirtschaft (SIL), CH-3052 Zollikofen

Erste Erhebungen auf Kurzrasenweiden in der Praxis zeigen, dass es bei gutem Weidemanagement möglich ist, den Milchkühen ein qualitativ hochstehendes Futterangebot in ausreichender Menge zur Verfügung zu stellen. Dies erlaubt eine gleich hohe Milchleistung wie beim bisher praktizierten Portionenweidesystem. Für viele Betriebe bietet sich mit dieser neuen Technik die Chance, die Milch kostengünstiger und mit weniger Arbeitsaufwand zu produzieren.



Abb. 1. Beim Kurzrasen-Weidesystem wird ein Gleichgewicht zwischen Pflanzenwachstum und Verzehr der Kühe auf einer konstanten Bestandeshöhe von 7 bis 8 cm angestrebt.

Die Kurzrasenweide hat in der Schweiz bis vor kurzem noch keine Verbreitung gefunden, obschon dieses Weidesystem bereits seit zwanzig Jahren intensiv erforscht wurde und sich in der Praxis vieler Milchproduktionsgebiete Europas bestens bewährt hat (Carlier und Andries

1978; Ernst *et al.* 1980; Le Du 1980; Hoden *et al.* 1987; Voigtländer *et al.* 1989). Erste Erfahrungen hierzulande hat man in einem sechsjährigen Vergleich Umtriebs- und Standweide mit Mastochsen gesammelt, der vom Institut für Agrarwirtschaft der ETH und der AGFF durch-

geführt wurde (Durgiai und Brühlmann 1990). Vor ein paar Jahren wagten dann ein paar Milchviehbetriebe im Raum Bern-Solothurn, ihr bisheriges Portionenweidesystem auf Kurzrasenweide umzustellen. Die Ingenieurschule für Landwirtschaft in Zollikofen hat die Landwirte beratend unterstützt und im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsprojektes das Futterangebot und die Milchproduktion systematisch erhoben (Tab. 1). Die wichtigsten Ergebnisse zum Teilbereich Nährwert des Weidegrases sollen hier vorgestellt werden. Besonders interessierte folgende Fragestellung: Wie ist das qualitative Futterangebot auf Kurzrasenweiden im Hinblick auf die Milchproduktion zu beurteilen? Im Zusammenhang mit den heute in grossem Ausmass durchgeführten Harnstofftests in der Milch als Fütterungsplanungsinstrument besteht ein Bedürfnis, mehr darüber zu wissen, wie sich die Gehalte von Weidegras im Verlauf der Weidesaison verändern und ob Unterschiede zwischen den Weidesystemen bestehen.

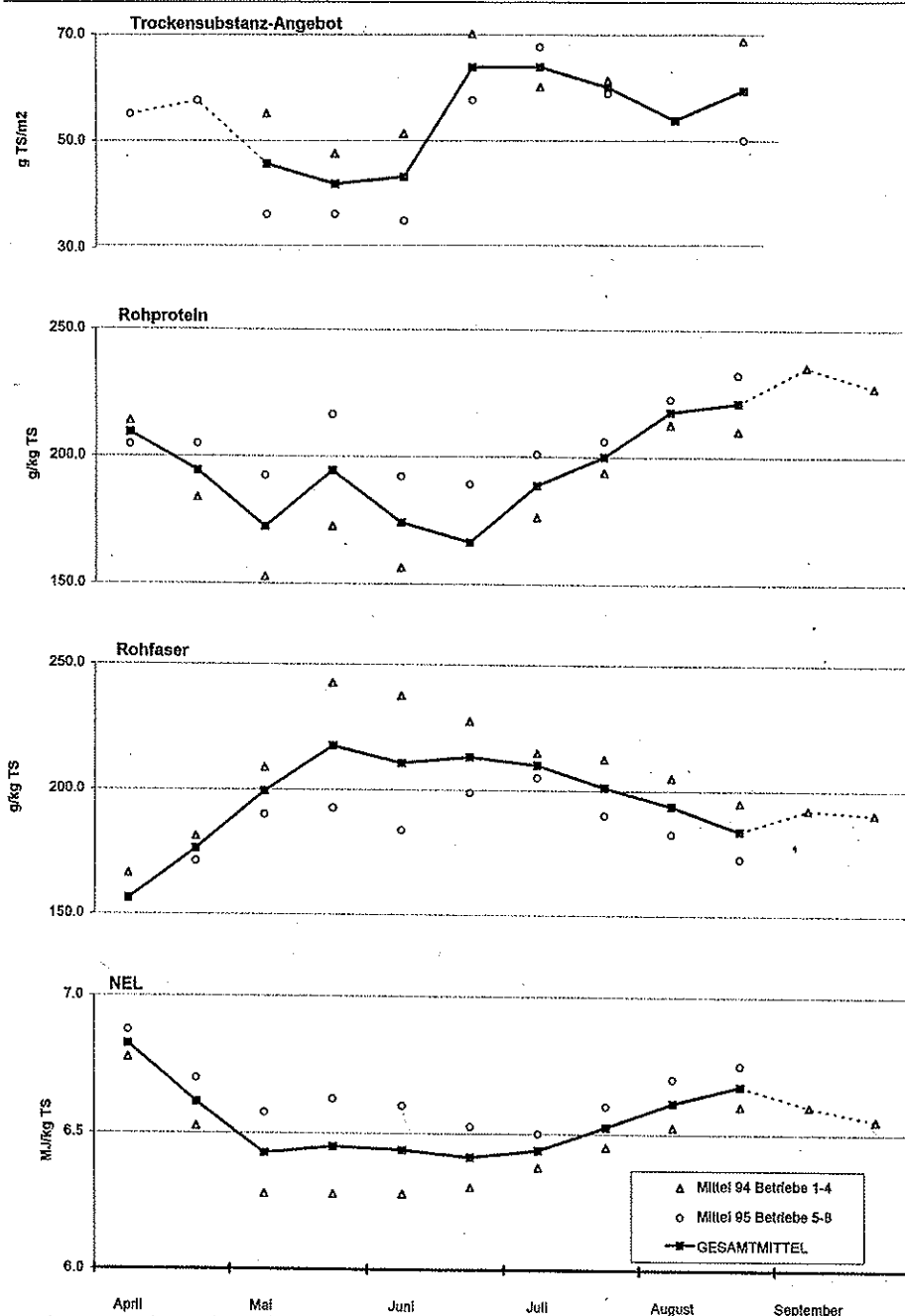
Optimales Angebot bei 7-8 cm Bestandeshöhe

Das wichtigste Grundprinzip bei der Kurzrasenweide ist das stetige Anstreben eines Gleichgewichtes zwischen Graswachstum und Futterverzehr auf einer mittleren Bestandeshöhe zwischen 6 bis 8 cm. Im Mai soll mit hohem Druck geweidet werden (nur 6 cm Bestandeshöhe), damit die Gräser rasch vom reproduktiven auf das vegetative Wachstum umstellen und im Frühsommer nicht übermässig verschmähte Geilstellen entstehen. Das Einhalten der optimalen Bestandeshöhe erwies sich auf den acht untersuchten Weiden als gut machbar. In der Regel war eine zweimalige Anpassung der Weidefläche erforderlich. Die Besatzstärke wurde nach dem 20. Mai von durchschnittlich 6,1 auf 4,4 GVE*/ha herabgesetzt. Ab etwa anfangs August betrug sie noch 3,3 GVE/ha.

*GVE: Grossvieheinheiten

Tab. 1. Erhebung des Futterangebotes auf acht Praxisbetrieben

Nr.	Ort	Erhebungs-jahr	Anz. Kühe	Milchleist. pro Kuh	Ergänzungs-fütterung	Bereinigte Weide-fläche (a)	% Dauer-wiesen	% Kunst-wiesen
1	3472 Wynigen	1994	18	7230	Maissilage	310	65	35
2	3472 Wynigen	1994	20	6300	Maissilage	320	60	40
3	3254 Messen	1994	22	5700	Eingrasen	270	80	20
4	4577 Hessigk.	1994	19	6200	Eingrasen	290	30	70
5	3254 Messen	1995	14	6000	Heu	405	50	50
6	4581 Küttigk.en	1995	20	6500	Heu	550	55	45
7	3113 Rubigen	1995	20	6300	Maissil./Heu	650	45	55
8	3672 Oberdiessb.	1995	30	6500	Maissil./Heu	890	80	20



Mittelwerte von acht Betrieben, Jahre 1994 und 1995.

Abb. 2. Quantitatives und qualitatives Futterangebot auf Kurzrasenweiden im Verlauf der Weidesaison.

Trotz der relativ geringen mittleren Bestandeshöhe können Hochleistungskühe erstaunlicherweise genügend Futter aufnehmen, um allein mit Weidegras Leistungen von 25 kg Milch pro Tag zu erreichen. Das quantitative Futterangebot bewegte sich stets in einem Bereich zwischen 4 und 6 dt Trockensubstanz pro Hektare (Abb. 2). Dies ist wesentlich weniger als bei Portionenweidenutzung als optimal empfohlen wird (15 - 20 dt TS/ha, AGFF-Merkblatt 1). Die Futteraufnahme erfolgte bis auf wenige bevorzugte Liegeflächen gleichmässig auf der ganzen zuge teilten Weidefläche, auch wenn die Pflanzenbestände unterschiedlich waren.

So beweideten mehrere Betriebe neben Naturwiesen auch verschiedene Kunstwiesenbestände, ohne dass eine selektive Unterbeweidung von grösseren Weideteilen festzustellen war.

Gleichmässiger, sehr hoher Nährwert

Das qualitative Futterangebot auf Kurzrasenweiden zeichnet sich durch einen während des ganzen Sommers gleichbleibenden, hohen Nährwert aus. Die gemessenen Gehalte bewegen sich im Bereich zwischen 170 bis 210 g Rohfaser und 170 bis 220 g Rohprotein pro kg Trockensubstanz

(Abb. 2). Ähnliche Werte werden in den offiziellen Nährwerttabellen für Grünfütter angegeben, welches im Stadium 1 bis 2 geerntet ist. Entsprechend hoch ist die verwertbare Energiekonzentration im Kurzrasenweidefutter. Für die Planung der Sommerfütterung kann mit einem durchschnittlichen Gehalt von 6,5 MJ NEL*/kg TS gerechnet werden. Noch höhere Werte konnten im Frühjahr während der ersten drei Weidewochen und im Herbst festgestellt werden. Aber Vorsicht, das Grünfütter im Herbst ist wahrscheinlich erheblich weniger gut verdaulich als das der tiefe Rohfasergehalt vermuten lässt. Eine Untersuchung von Munro und Walters (1986) zur saisonalen Veränderung des Nährwertes von Weidegras belegt, dass die Verdaulichkeit im Herbstgras tiefer ist und auch wesentlich weniger wasserlösliche Zucker vorhanden sind.

Die gemessenen Rohproteingehalte liegen zu mehr als 90% über 190 g/kg TS. Damit ergibt sich ein Rohproteinüberschuss, wie er in jungem Grünfütter generell festzustellen ist. Die Analyse der Verhältniszahl Rohprotein/NEL führt zum Befund, dass im Sommer und Herbst die kritische Grenze von 28:1 oft überschritten wird. Allerdings muss bei der kritischen Beurteilung dieses Sachverhaltes auch berücksichtigt werden, dass die Rohproteinwerte des Weidegrases für Milchkühe in anderen europäischen Weidewirtschaftsgebieten um etwa 20 bis 40 g höher liegen als in unserem Land, ohne dass sich diesbezüglich Probleme ergeben haben (Tab. 2). Die im Ausland höheren Werte lassen sich als Folge der viel intensiveren Düngung erklären. In England beispielsweise werden jährlich mineralische N-Gaben von 300 bis 400 kg N/ha verabreicht, während es auf den acht untersuchten Betrieben nur 80 bis 100 kg waren. Für IP-Betriebe ist aufgrund der Stickstoffbilanz-Mindestanforderungen eine höhere N-Düngungsintensität gar nicht möglich.

Variation des Nährwertes innerhalb Weidekoppel

Das gesamte qualitative Futterangebot innerhalb einer Kurzrasenweide ist nicht ganz homogen. Die Standortverhältnisse und die Pflanzenbestände können auf einer grossen Kurzrasenweidefläche recht variieren. Oft werden den Kühen angesäte Kunstwiesenbestände und Naturwiesen-

*NEL: Nettoenergie Laktation



Tab. 2. Rohfaser- und Rohproteingehalt von Weidegras in exakten internationalen Weidesystemvergleichen

Autoren	Rohfaser StW	UW	Rohprotein StW	UW
Carlier und Andries, 1978	228	244
Ernst <i>et al.</i> , 1980	240	235	212	234
Voigtländer <i>et al.</i> , 1989	222	225	232	238
Dufresne <i>et al.</i> , 1996	202	201	239	238

StW= Standweide bzw. Kurzrasenweide; UW= Umtriebs- oder Portionenweide

Tab. 3. Vergleich des Nährwertes von Kot- und Harnstellen-Futter auf Kurzrasenweiden

g/kg TS	Kotstellen	Harnstellen	übrige Fläche
Rohprotein	185	216	168
	11,3	2,3	13,3
Rohfaser	207	176	176
	3,6	3,0	3,4
MJ NEL	6,4	6,7	6,4
	0,1	0,0	0,1

- Erhebungen im Juli 1996
- Mittelwerte und Standardabw. von je 3 Wiederholungen zu 12 Stichproben

teile mit verschiedener botanischer Zusammensetzung gleichzeitig angeboten. Die Nährwertunterschiede zwischen solchen Teilflächen erwiesen sich als relativ gering, mit Ausnahme von sehr weissklee-dominierten Kunstwiesen im Sommer. Diese Bestände zeichneten sich durch besonders hohe Rohproteingehalte um 240 bis 270 g/kg TS aus. Die Weissklee-dominanz wurde vor allem während der Monate Juli bis September auf Kunstwiesen-Neuansaat beobachtet. Wenn solche Flächen die Haupttration der Kuh liefern, sollte im Stall der akute hohe Rohproteinüberschuss ausgeglichen werden. Andernfalls besteht das Risiko von negativen

Tab. 4. Vergleich des Nährwertes von je 15 Kurzrasen (KRW)- und Portionenweiden (UW) in der Praxis

Termin 1: 20. Mai - 8. Juni 1996

g/kg TS	KRW	s	UW	s
Rohprotein	210	18	176	43
Rohfaser	187	16	226	31
NEL (MJ)	6,6	0,2	6,2	0,4

Termin 2: 22.- 25. Juli 1996

g/kg TS	KRW	UW
Rohprotein	215	20
Rohfaser	188	13
NEL (MJ)	6,7	0,1
		6,5
		0,3

- zufällig ausgewählte Weiden im Raum Bern-Solothurn
- Mittelwerte und Standardabweichungen(s)

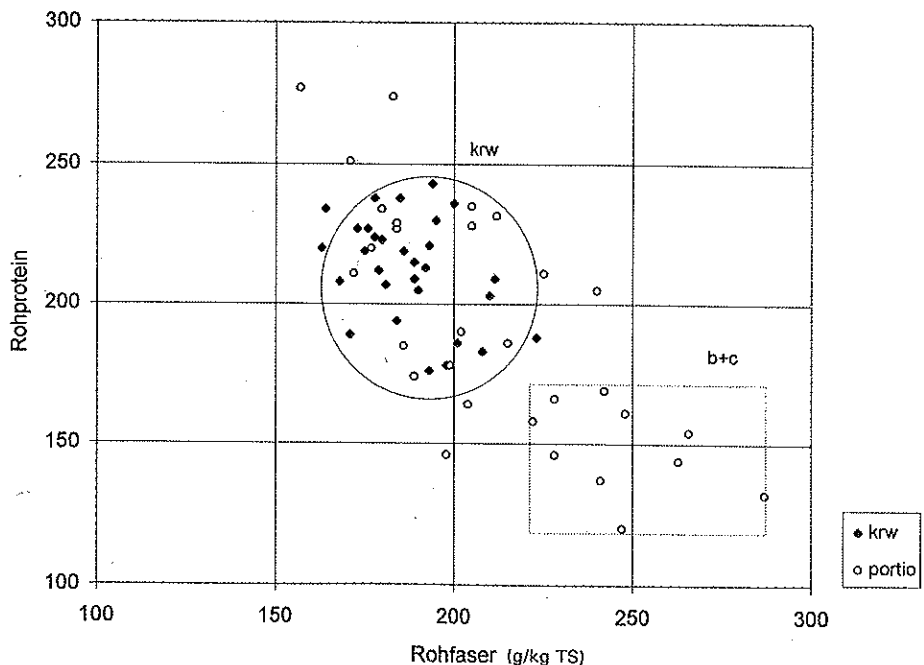
Auswirkungen auf die Tiergesundheit und die Fruchtbarkeit, wie erste Hinweise gezeigt haben.

Eine grössere Variation des Nährwertes bewirken die Weideexkremente. Um die Kotstellen bilden sich sogenannte Geilstellen. Während längerer Zeit wird der Aufwuchs vom Vieh gemieden. Der Pflanzenbestand wächst dank der erhöhten N-Versorgung rasch und lagert vermehrt Gerüstsubstanzen ein, wie der um 30 g höhere Rohfasergehalt zeigt (Tab. 3). Die Harnstellen auf der Weide lassen sich gut an ihrer dunkelgrünen Farbe erkennen. Dort stünden dem Gras potentiell enorme N-Mengen zur Verfügung. Dieses wird relativ bald nach dem Harnlassen der Kühe wieder verbissen. Trotzdem fanden wir in diesem Futter nicht einen übermässig erhöhten Rohproteingehalt, wie erwartet werden könnte (Tab. 3). Der Unterschied gegenüber den übrigen kurzgefressenen Weideflächen betrug 40 g Rohpro-

tein/kg TS. Der Anteil dieser aktuell feststellbaren Harnstellen am gesamten vorhandenen Futterangebot ist gering, so dass kein negativer Einfluss auf die Weidetiere befürchtet werden muss. Die zusätzliche Analyse der Mineralstoffe Phosphor, Kalzium, Magnesium und Kalium ergab keine bedeutenden Unterschiede zwischen den Exkrementenstellen und der übrigen Fläche.

Nährwert von Portionenweiden ist vergleichbar

Irrtümlicherweise wird oft die Meinung geäußert, dass das Futter von Kurzrasenweiden besonders rohproteinreich und rohfasernarm sein müsse, weil es im Vergleich zu jenem von Portionenweiden jünger sei. Eine diesbezügliche Untersuchung von je 15 Praxisweiden ergab jedoch ein anderes Resultat (Tab. 4, Abb. 3). Die Unterschiede waren geringfügig. Nur in der kurzen Zeitperiode zwischen Mitte Mai bis anfangs Juni wiesen die Proben von Portionenweiden höhere Rohfasergehalte auf. Dies war zu erwarten, weil die Grastriebe zu diesem Zeitpunkt reproduktiv sind, rasch wachsen und schnell verholzen. Alle beprobten Standorte wurden bereits zum zweiten Mal bestossen. Im Portionenweidesystem kann nur mit Mühe verhindert werden, dass die Gräser im Mai überständig werden, auch wenn



Zwei Erhebungsperioden: (I) Ende Mai/Anfang Juni; (II) 22.-25. Juli 1996
krw= Werte von Kurzrasenweiden im Kreis
b= Portionenweidegras im 2. Umtrieb (viel reproduktive Gräser)
c= von Ital.-Raigras dominierte Bestände (starke Halmbildung im Sommer)

Abb. 3. Vergleich der Rohfaser- und Rohproteingehalte (g/kg TS) von je 15 Kurzrasen- und Portionenweiden im Raum Bern-Solothurn.

ein Teil der Koppeln wegkonserviert wird. Anders verhält es sich bei der Kurzrasenweide. Dort wird im Frühjahr ein konsequent hoher Weidedruck angestrebt bei einer mittleren Bestandeshöhe von nur 6 cm. Das bedeutet, dass die Weidetiere den Apex (Spitze) der reproduktiven Triebe sehr früh abfressen, so dass die Gräser dann rasch auf das vegetative Wachstum umstellen und fast nur noch Blätter in einem sehr dicht werdenden Rasen bilden. Dementsprechend war die Futterqualität auf allen Kurzrasenweiden einheitlich hoch und streute viel weniger als jene auf den gleichzeitig untersuchten Umtriebsweiden. Abgesehen von dieser relativ kurzen Periode sind aber während der übrigen Weidesaison keine nennenswerten Unterschiede zwischen den Systemen vorhanden, wie auch in exakten internationalen Weideversuchen mehrmals festgestellt wurde (Tab. 2). Einzig auf Portionenweiden mit längeren Ruhezeiten und Dominanz von Italienisch Raigras fanden wir Futter mit deutlich tieferem Nährwert. Insgesamt kann gesagt werden, dass das System Kurzrasenweide nicht einen grundsätzlich anderen Nährwert zur Folge hat als die anderen für Milchkühe praktizierten Weidetechniken. Hingegen ist die Futterqualität von Kurzrasenweide sehr stabil und unterliegt nur wenigen Schwankungen, was für die Fütterung von Hochleistungskühen einen entscheidenden Vorteil bedeutet.

Hohe Milchleistung ist möglich

Wir verglichen die Milchproduktionskurven während des Sommers von mehreren Betrieben vor und nach Einführen der Kurzrasen-Vollweide und stellten fest, dass gegenüber dem vorher praktizierten Sommerfütterungssystem keine wesentlichen Unterschiede entstehen. Diese Erkenntnis wird gestützt durch die Aussagen von 93 Bauern, die wir schriftlich befragt haben. Die meisten antworteten, dass die Milchleistung in etwa gleich

geblieben sei, wobei die Tagesschwankungen tendenziell abgenommen hätten. Wir wollten es genauer wissen und untersuchten die Zahlen von einem Dutzend Betrieben im Detail. Das Ergebnis stimmte mit den Angaben der Landwirte überein. Im Mittel betrug die tägliche Milchleistung pro Kuh 20 bis 22 kg. Im Frühjahr war sie etwas höher und sank im Verlauf der Weidesaison als Folge des fortschreitenden Laktationsstadiums. Die Kurzrasenweide wurde im Zusammenhang mit verschiedenen Sommerfütterungssystemen erfolgreich praktiziert: als Voll- oder Teilweide.

Praktische Folgerungen

Das Futterangebot auf Kurzrasenweiden ist für die Milchproduktion gut geeignet. Der Nährwert ist hoch und während einer langen Dauer von Mai bis anfangs September gleichbleibend. Im Gegensatz zur Portionenweide ist die Gefahr erhöhter Futterverluste im Frühjahr gering, weil das Futter schon früh nur noch aus Blättern besteht und nicht aus hochaufwachsenden, rasch verholzenden reproduktiven Trieben. Der hohe Energiewert des Kurzrasenfutters wird begleitet durch einen gewissen Rohproteinüberschuss, der gegen den Herbst grössere Ausmasse annehmen kann. Dies ist aber auch in anderem Grünfütterer der Fall. Es wird deshalb empfohlen, ergänzend zum Weidegras noch etwas gutes Dürffutter vom Mai (hohe Verdaulichkeit, hoher Gehalt an leicht löslichen Kohlenhydraten) und/oder Maissilage zu füttern.

Das Sommerfütterungssystem Kurzrasenweide erweist sich aufgrund der gesamten mehrjährigen Erfahrungen in verschiedenen Pionierbetrieben als vielversprechend für die zukünftige Milchviehhaltung in der Schweiz.

LITERATUR

Das ausführliche Literaturverzeichnis ist beim Erstauteur erhältlich.

RÉSUMÉ

Offre en fourrage et valeur nutritive de la pâture continue sur gazon court dans des exploitations laitières suisses

L'offre qualitative et quantitative en fourrage de la pâture continue sur gazon court a été mesurée de 1993 à 1996 dans différents domaines bernois et soleurois. Le fourrage se caractérise par une qualité élevée et constante de mai à septembre. Les valeurs mesurées se situent entre 170 et 210 g de cellulose brute et 170 à 220 g de matière azotée par kg de matière sèche, ce qui correspond à une teneur moyenne en énergie de 6,5 MJ NEL/kg de MS. La valeur nutritive ne varie que faiblement en fonction de la composition botanique (par ex. entre pâturage permanent et prairies semées), à l'exception des gazons riches en trèfles blancs, qui présentent des teneurs en matière azotée particulièrement élevées. Les différences de qualité du fourrage observées à l'intérieur d'un pâturage sont dues aux effets des restitutions animales.

Une comparaison entre quinze pâtures continues sur gazon court et quinze pâtures tournantes montre que la qualité alimentaire des herbages est semblable dans les deux systèmes. La différence majeure est observée entre mi-mai et début-juin. Pendant cette période, la teneur en cellulose brute est plus élevée dans la pâture tournante en raison de la plus forte part de graminées se trouvant en phase reproductrice.

En conclusion, la pâture continue sur gazon court permet une production laitière élevée et constante au pâturage pendant toute la période de végétation.

SUMMARY

Herbage availability and nutritive value of continuous grazed swards of Swiss dairy farms

The nutritive value of 23 examined continuous grazed swards was regularly high during the whole season from April to September (on an average: crude protein 170-220 g kg⁻¹DM, crude fibre 170-210 g kg⁻¹DM and 6.4-6.6 MJ NEL kg⁻¹DM). In some pastures with white clover dominance extreme high crude protein contents of 240-270 g kg⁻¹ DM were measured. The chemical composition of the herbage dry matter available on parallel continuously and rotationally grazed pastures was similar. The nutritive value of rotationally grazed swards was lower end of May (reproductive growth of grasses) and in the case of Italian ryegrass dominance in the sward during the summer. It is concluded that the continuous grazing management allows a high constant milk yield per cow during the grazing season.

KEY WORDS: continuous grazing, feeding value of grass, dairy production

Erhebungen zum Futterangebot (14-Tage-Intervalle)

1. Messung des Ertrages entlang eines 50 m-Messbandes mit Elektro-Rasenschere (10 x 10 dm² = 1 m²; 3 Wiederholungen pro Weide)
2. Weender-Analysen im VSF-Labor
3. Berechnung der NEL-Gehalte mit Hilfe der geltenden Regressionsgleichungen (FAG 1994)