

飼料用根菜類の飼料的・ 作付体系的見直し

雪印種苗中央研究農場 五十嵐 俊 賢

はじめに

北海道では家畜ビート、ルタバガ、家畜かぶなどが冬期間の多汁質生鮮飼料として自給栽培されてきましたが、最近のように多頭化が進むにつれ、収穫、運搬など比較的多労な作物である飼料用根菜類は、次第に敬遠される傾向にあり、栽培面積も家畜ビートで昭和45年3,580 haから昭和52年1,550 haと減少の傾向をたどっております。しかし一方では搾乳牛1頭当たりの能力をさらに高めることが望まれ6,000 kg以上の高能力牛もかなり多くなり、多頭化から能力追求型酪農に進もうという動きもあり、家畜ビート、ルタバガ、家畜かぶなどの飼料用根菜類を効果的に給与するということは今後の重要な課題であります。現在冬期間の飼料としてサイレージ、乾草、配合飼料と酸性飼料に偏りがちであり、乳牛の健康という点からも改善の必要があり、サイレージ、乾草、配合飼料と組合せた飼料用根菜類というものの見直し、輪作または家畜かぶ等による老朽化草地の1番草刈取後に対する草地更新誘導作物など、栽培体型の中で圃場全体の総収量を上げながら更新、土壌改良を進める等多面における有利性を考えるべきです。

1 飼料用根菜の飼料特性

家畜ビートなどの飼料用根菜類は嗜好性が非常によく乳牛が敏速に採食します。飼料用根菜類は表1に示すように水分が非常に多い飼料です。(乳牛のように多量の水分を必要とする家畜については、乳量の多い乳牛の場合飲水量が泌乳制限因子になることもあり) 多汁質飼料は乳牛にとって必

要なものです。飼料用根菜類は柔らかいので消化吸収されやすい利点を持っており、粗繊維含量がサイレージの約1/5くらいであり、リグニン含量も他の飼料よりかなり少ない。その反面NFE(可溶性無窒素物)が多く含まれ、それもショ糖という乳牛に消化吸収されやすい形で含まれておりその質

表1 飼料根菜類(根部)と主要飼料の成分比較

1975年判 日本標準飼料成分表

	水分 (%)	粗蛋白 質(%)	粗脂肪 (%)	NFE (%)	粗繊維 (%)	粗灰分 (%)
家畜かぶ	91.3	1.3	0.2	5.3	0.9	1.0
家畜ビート	86.5	1.2	0.2	10.3	0.9	0.9
ルタバガ	89.7	1.1	0.1	7.3	1.0	0.8
オーチャードグラス(出穂)	79.5	2.4	0.8	9.4	6.1	1.8
チモシー(出穂)	79.9	2.0	0.7	9.6	6.2	1.6
とうもろこしサイレージ(糊)	77.8	2.0	0.8	11.5	6.3	1.6

は大変すぐれているといえます。

表2で乾物中栄養成分を見ても飼料用根菜類はTDNが高くNR(栄養率)でも高い価を示し、このように飼料用根菜類は多汁質の粗繊維含量少な

表2 飼料根菜類(根部)と主要飼料の乾物栄養成分比較

1975年判 日本標準飼料成分表

	乾物中				
	乾物 (%)	DCP (%)	TDN (%)	DE (Meal/kg)	NR (%)
家畜かぶ	8.7	10.3	81.6	3.60	6.9
家畜ビート	13.5	5.9	85.2	3.76	13.4
ハタバガ	10.3	7.8	86.4	3.81	10.1
オーチャードグラス(出穂)	20.5	7.8	63.9	2.82	7.2
チモシー(出穂)	20.1	7.0	67.7	2.99	8.7
とうもろこしサイレージ(糊熟)	22.2	5.0	67.6	2.98	12.5

注) DCP……可消化粗蛋白質 DE……可消化エネルギー
TDN……可消化養分総量 NR……栄養率

く可溶性炭水化物の多く含んだ飼料です。

2 飼養効果

飼料用根菜類給与により①飼料摂取量が多くな

り乾物摂取量が多くなる。②粗繊維摂取量が減少し、(高能力牛に対して乾物摂取量の16%以上粗繊維を給与することは栄養補給の点から好ましくない)。③TDN摂取量を高める、(しかしDCPの増加は得られないので高能力牛に対しては濃厚飼料の給与に十分注意を払う必要がある。)④乳量が増加し、若干無脂固形分が上昇する。(乾物の高いサイレージなどを乳牛に摂取させると乾物摂取量は多くなりますが乳量も乳質も改善しない場合が多い、ところが家畜ビートの場合は乳牛の第1胃内発酵様相が異なり泌乳に好影響を現すものと考えられる)。⑤家畜ビートの給与日量はサイレージと併給で20kg位が適量です、飼料効果は適切な給与量により得られます。

新得畜試で行なった草サイレージによる飼料用ビートの給与試験では、TDN含量の高くない草サイレージと乾草を基礎飼料とし、飼料用ビートと濃厚飼料を組合せた試験の場合、表3のように乾物摂取量は飼料用ビートの給与、濃厚飼料の給与により増加する傾向にあり、特に濃厚飼料少給与条件で飼料用ビート給与、あるいは飼料用ビート無給与で濃厚飼料を増加した場合効果的であったと報じており、飼料用ビートは濃厚飼料の節約および濃厚飼料との組合せで乳量の増加が望めます。

表3 飼料用ビートの産乳価値 新得畜試

飼料用ビート給与日量 (kg)	20.0	20.0	0	0
乳量10kg / 濃厚飼料給与量 (kg)	3.5	1.8	3.5	1.8
サイレージ乾物摂取量 kg/日・頭	5.2	5.2	5.8	6.1
乾草乾物摂取量 "	4.0	4.1	4.2	4.2
飼料用ビート乾物摂取量 "	2.1	2.1	—	—
濃厚飼料乾物摂取量 "	4.6	2.5	5.0	2.6
総乾物摂取量 "	15.9	13.9	15.0	12.9
可消化養分総量摂取量 "	10.7	9.2	9.7	8.0
可消化粗蛋白質摂取量 "	1.6	1.2	1.5	1.1
乳量 F C M "	16.6	15.2	15.8	13.8

※供試給与飼料乾物中TDN (%)
牧草サイレージ 60.6, 乾草 55.4, 飼料用ビート 83.7

また第4表に示す通り、完熟期とうもろこしサイレージ(自由採食)乾草(2kg/日)濃厚飼料(乳量の1/6)、ビートパルプ(乾物2.2kg/日)、飼料用ビート(乾物2.2kg/日)を組合せた給与試験では、乳牛のサイレージ摂取量はビートパルプ、飼料用ビートを給与することにより低下しています。しかし総乾物摂取量、および養分摂取量では各試

験区間に大きな差はありませんが、乳量ではビートパルプ、飼料用ビートを給与することにより乳量の増加が見られます。乳成分についても各区間に若干の違いが見られましたが区間に統計的な有意は認められません。ビートパルプや飼料用ビート、あるいはこれらの併用により若干のTDN摂取量および乳量の増加する傾向が認められた。このことは完熟期に刈取った乾物含量の極めて高いトウモロコシサイレージの自由採食時において、ビートパルプや飼料用ビートの給与が養分摂取量の著しい増加あるいは高い産乳効果を示さないことを意味するものと思われると報じており、水分68.3%と極めて乾物率の高いトウモロコシサイレージ自由採食条件下においては、飼料用ビート給与が直接可消化養分総量摂取量にむすびつかず、一般的な水分72~75%位のトウモロコシサイレージおよびTDNの低い草サイレージにおいては飼料用根菜類の飼養効果がよく表れると考えます。

3 飼料用根菜類の栽培

飼料用根菜は一般に冷涼な気候を好み、生育期間中の気候に対する反応が鈍い(安定性が高い)ので寒地でも比較的安全に栽培される作物であり、冷涼年においても安定した収穫を上げる作物です。

表4 飼料用ビート、ビートパルプ給与による飼料摂取量と乳量、乳組成 新得畜試

	飼料摂取量と乳量、乳組成			
	サイレージ区	サイレージ+ビートパルプ区	サイレージ+飼料用ビート区	サイレージ+ビートパルプ+飼料用ビート区
サイレージ摂取量kg	46.1	39.0	40.5	32.5
サイレージ乾物摂取量kg	14.6	12.4	12.8	10.3
サイレージ乾物摂取量 (kg/100kg体重)	2.27	1.91	1.98	1.59
濃厚飼料乾物摂取量kg	3.2	3.3	3.2	3.3
乾草乾物摂取量kg	1.8	1.8	1.8	1.8
ビートパルプ乾物摂取量kg		2.2		2.2
飼料用ビート乾物摂取量kg			2.2	2.2
総乾物摂取量kg	19.6	19.7	20.0	19.8
総乾物摂取量 (kg/100kg体重)	3.05	3.04	3.09	3.06
可消化養分総量摂取量kg	13.3	13.8	13.8	14.1
可消化粗タンパク質摂取量kg	1.4	1.4	1.4	1.5
乳量kg	20.6	21.9	21.7	22.1
4% F C Mkg	20.2	21.9	21.3	21.7
脂 肪%	3.86	3.95	3.88	3.90
無 脂 固 形 分%	8.59	8.67	8.58	8.74
タ ン 白 質%	3.28	3.33	3.26	3.31
体 重kg	642	648	647	648

※供試給与飼料乾物中TDN%
トウモロコシ(完熟)サイレージ66.8, 乾草55.6, 飼料用ビート78.5, ビートパルプ86.1

表5 北海道の飼料用根菜類(家畜ビート)施肥標準

(単位kg/10a)

地域区分	土壌型 肥料	沖積土				泥炭土				火山性土				洪積土・その他			
		目標収量	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	目標収量	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	目標収量	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	目標収量	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
道南・道央	1~10	10,000	15.0	18.0	14.0	8,000	12.0	20.0	15.0	10,000	16.0	22.0	15.0	9,000	15.0	22.0	14.0
道北	11~12	8,000	15.0	18.0	13.0	7,000	11.0	20.0	16.0	—	—	—	—	8,000	14.0	22.0	14.0
網走	13~14	10,000	16.0	20.0	14.0	8,000	12.0	20.0	16.0	9,000	16.0	25.0	16.0	9,000	15.0	22.0	14.0
十勝	15~16	10,000	16.0	20.0	14.0	8,000	12.0	23.0	16.0	9,000	16.0	25.0	16.0	9,000	15.0	22.0	14.0
道東	17~18	8,000	15.0	20.0	14.0	7,000	11.0	25.0	16.0	8,000	14.0	25.0	16.0	—	—	—	—

(摘要)

1. 家畜ビート

- (1) 排水良好で酸性きょう正された畑であって、25cm以上の深耕を前提条件とする。
- (2) 本標準は多収生産を前提として移植栽培の場合を示した。
- (3) 堆きゅう肥は沖積、洪積、火山性土は4t/10a、泥炭土は2t/10a施用を基準とする。
- (4) Nは6月中旬から下旬に分施する。
- (5) 家畜ビートは硼素欠乏をおこしやすいので不足土壌にあってはその施用に留意する。

- (2) 施肥標準はN10~12kg/10a P₂O₅10~15kg/10a K₂O12~15kg/10a(土壌型により適宜増減)とする。

- (3) 堆きゅう肥は家畜ビートに準ずることとする。なお、必要に応じて石灰、苦土、微量要素等を施用する。

3. 家畜かぶ

2. ルタバガ

- (1) 直播を避け移植栽培とし、目標収量7,000kg/10aとする。

- (1) 目標収量5,000~6,000kg/10aとする。
- (2) 施肥標準はN8kg, P₂O₅10kg, K₂O10kg/10aとする。
- (3) 堆きゅう肥は家畜ビートに準ずることとする。

表6 家畜ビート栄養成分表

昭和52年 中央研究農場

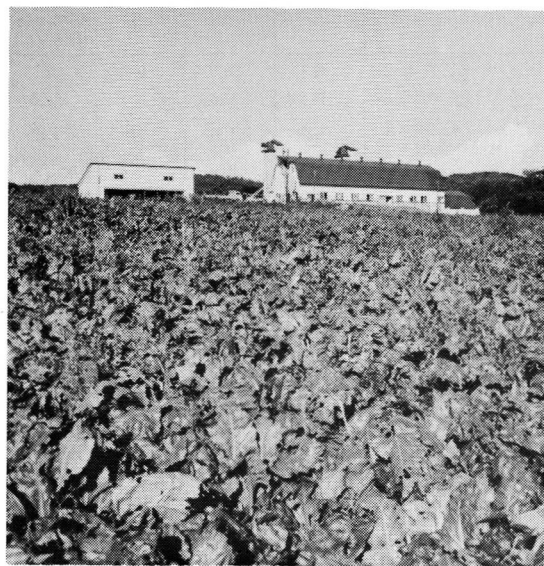
		水分%	粗タンパク質%	粗脂肪%	粗セシ%	粗灰分%	NFE%	DCP%	TDN%	ブリックス計による糖度%
直播区	モノバール	89.16	1.22	0.04	0.70	1.22	7.65	0.85	7.84	6.8
	MGM	86.99	1.22	0.04	0.79	1.28	9.90	0.85	10.06	7.9
移植区	モノバール	87.96	0.89	0.06	0.75	0.95	10.09	0.61	10.24	8.3
	MGM	86.60	1.01	0.09	0.69	1.29	10.32	0.71	10.46	8.6
	シュガーマンゴールド	90.20	0.90	0.06	0.73	1.11	7.00	0.63	7.26	5.7

飼料用根菜類の播種および収穫時期は概して牧草などとかち合わないで、労力配分という点でも有利であります。飼料用根菜類は多肥作物ですので栽培に当っては堆肥を十分施用する必要があり、牧草跡地では輪作となり有機質の分解も進み土壌改良が行なわれる結果となります。根菜類栽培のための深耕、中耕除草および除草剤散布は、耕土を膨軟にし通気性を良好にするとともに、不可給態物質を可給態化する効果もあります。更にトウ

モロコシ、永年牧草地等により除草が困難であった雑草に対しても除草効果を上げることができ、飼料用根菜類を栽培することによりおのずと雑草対策になり連作障害も避けられます。

表5に飼料用根菜類北海道施肥標準を示しましたが、家畜ビートで15tも収穫される所においては施肥量の増加が必要とされます。

飼料用根菜類で家畜ビート、ルタバガなどは冬期間の多汁質飼料として貯蔵利用されますが、家



A 家畜ビート栽培風景



B 収穫時期を迎えた家畜ビート

畜かぶについては貯蔵利用の他にそのまま乳牛に
 給与する2つの利用法があります。

家畜ビートでは今まで間引き作業が大きな労力
 となっていました。家畜ビート品種モノバール
 (遺伝的単胚種)を栽培しますと間引き作業が非
 常に軽減され、モノバールは多収品種ですので省
 力多収穫栽培が行なえます。家畜ビート、ルタバ
 ガ栽培ではペーパーポットによる移植栽培におい
 て乾物収量で2~3割増収し、表6に示すように
 栄養成分も高くなります。また品種により移植栽
 培で著しい乾物収量の増収と栄養成分が高まりま
 すので、こういう移植栽培に適した品種(モノバ
 ール)を栽培することが有利です。

家畜かぶでは品種の特性を十分把握した栽培を
 行いますと収穫給与時期を選定することができま

す。

家畜かぶ品種による生育日数	
雪印改良紫丸かぶ	90日
小岩井かぶ	100日
下総かぶ	120日

北海道の場合家畜かぶの栽培は品種選定によっ
 て周年可能(小岩井、下総かぶは春まき不可)で
 あり、雪印改良紫丸かぶの栽培では生育日数90日
 (3カ月)ですので同一圃場において年2作する
 ことも出来ます。また1番草刈り後極早生トウ
 モロコシ栽培が不可能な地帯では、雪印改良紫丸
 かぶが十分利用され、おのずと秋の飼料不足を補
 うつなぎ飼料となります。

冬枯れ 老朽化 草地の更新に



***** 約3カ月で7~8トンの収穫が可能です *****
 (早まき程多収、おそくとも8月末までに播種を)

1. 手軽にでき、多収のバラ播き栽培(除草も間引きも不要)

準備する資材(10a当り)

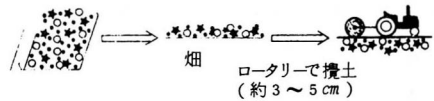
《栽培法》

- 種子(雪印改良紫丸かぶ60~70g)
- ★ 肥料(硫安40キロ、過石40キロ、硫加10)
- 除草剤、トレファノサイド2.5%、粒剤4キロ

畑の整地をていねいに行なう。
 左記資材をよく混合する。

※ ロータリーで攪土のできないときは
 種子量は半程度にしてください。

均一にバラ播く ローターで鎮圧

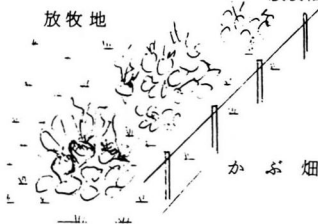


2. 利用のしかた

① 放牧地の秋落ち対策に(省力的な放牧給与)

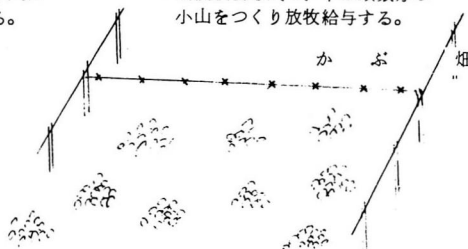
◎ 放牧地に隣接してかぶを栽培した場合

- ・放牧地に投げ入れ
 放牧給与する。



◎ 大面積かぶを栽培した場合

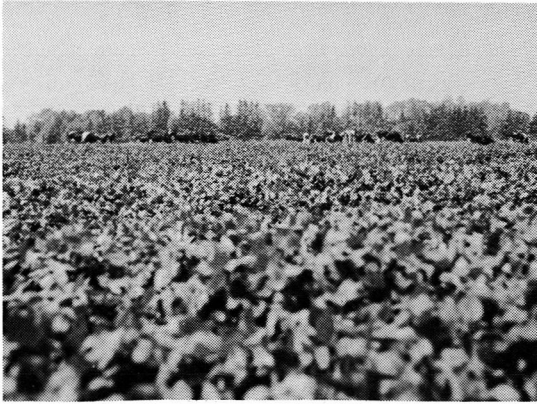
- ・輪換放牧形式で、牛の頭数分の
 小山をつくり放牧給与する。



◎ 貯蔵根菜として(根 部は貯蔵、トップはサイ レージ)

◎ 型の良い中型の根
 部は貯蔵性が高い。
 (年内の貯蔵は充分
 可能です)

◎ トップはビニール
 パキュームサイロ等
 でロスの少ないサイ
 レージを調整します。

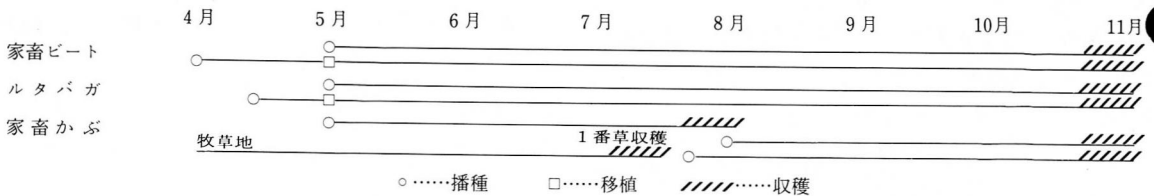


C 放牧牛とかぶのバラ播き栽培



D 収穫期の雪印改良紫丸かぶ

※飼料用根菜類栽培体系



飼料用根菜類は多労作物といわれますが省力的品種(家畜ビートモノパール), 省力的栽培法(家畜かぶバラ播き栽培)を選ぶことにより省力多収栽培が行なえます。

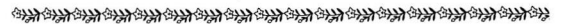
4 飼料用根菜類の収穫貯蔵

冬期貯蔵用の飼料用根菜類はいかにロスのない収穫貯蔵をするかということが重要であり①タッピング位置を正確に, ②根部の土, 枯葉を落しキズを付けない, ③根部を霜に当てない, ④給与を考え運搬しやすい貯蔵場所を選ぶ, ⑤品種の貯蔵性を考え品種ごと貯蔵する, (MGM, モノパール 5~6月位まで貯蔵可能, シュガーマンゴールド 4~5月位までパーレスストリーネ 1~2月位まで貯蔵可能), ⑥貯蔵中内部温度を1~5℃に保ち排水処理をする。などが根部腐敗を防ぎ養分低下を防止するとともに, 給与労力も軽減されます。

おわりに

飼料用根菜類は多労作物として嫌忌されて来ましたが, 飼養効果はもとより老朽化草地の更新誘導作物として, また土壌改良, 雑草対策の集約, 多収作物として, 飼料価値とともに輪作という作付体型確立をも考え再度見直すべきですし, トウ

モロコシのように機械化され余剰になった労力を飼料用根菜類栽培に向けるということが自給率の向上, 粗飼料の質の向上, しいては牛乳生産費の低下に結びついて行くものと考え, 経営内において飼料根菜類の活用を見直す時と考えます。



訂正とお詫び

牧草と園芸 第28巻第1号(本年1月号)の7頁, 第8表に誤りがありましたので下記表の通り訂正いたします。

必須アミノ酸名	全鶏卵※	アルファルファ 乾燥草	機械乾燥 アルファルファ ミール	全鶏卵を100としたときの相対値	
				乾燥草	ミール
アルギニン	6.7	4.6	5.3	69	79
ヒスチジン	2.4	2.3	1.6	96	67
イソロイシン	6.9	5.2	4.8	75	70
ロイシン	9.4	7.5	7.4	80	79
リジン	6.9	6.4	5.8	93	84
フェニールアラニン	5.8	4.6	4.8	79	83
トリプトファン	5.0	5.2	4.2	104	84
バリン	1.6	1.2	1.6	75	100
メチオニン	7.4	4.6	4.8	62	65
シスチン	3.3	1.2	1.1	36	33
チロシン	2.3	2.3	2.1	100	91
全窒素%	4.1	2.9	3.2	71	78

※鶏卵のアミノ酸組成は動物栄養のため理想的であるといわれているので, これが標準値として用いられる。