牛の肥育について

——丑年が牛の肥育にとつても良い年となりますように——

L. KRGÜER

(ギーセン大学教授)

牛の肥育は特に興味深い。西ドイツは需要の20%をまたヨーロッパ共同体は7%を輸入している。牛肉の消費は増加している。かくて価格構成は肥育にとつて有利である。他方畜力の利用は乳用家畜の飼育とは逆に減少しており、95%の牡牛と50%以上の牝が肥育用のみに使われている。

就中、此処では若牡牛の肥育について述べる。若牡牛は18ヶ月迄が最も成長の度合が大きい。即ち1日増体量は最大である。12~18ヶ月令で400~500kgの若牡牛の肉が最も良い牛肉とされている。牡牛の肉質は24ヶ月令迄は性的特徴を示さない。

牝牛、去勢牛の肥育は同じ原則で行つた。併し乍ら去勢牛肥育の時代は過ぎ去つたのである。

私の実験の中から次のことを諸君に報告する。

§ 栄養素供給と肥育結果について

ドイツでは正味エネルギーの必要量を澱粉価で測る。(1澱粉価=2360 Cal. 正味エネルギー=2.36 サーム) 今迄に行われた実験の結果から栄養素供給に対して次の原則が公式化される。

澱粉価供給は1日1頭当り、生体重の1%のg数と、育成の際はおおよそ300澱粉価、肥育の際はおおよそ500~800澱粉価を加えたものである。要約すれば「1%+500~800」である。この関係を第1図に示す。

Abbildung 1.

1959~60年の3つの実験の例で説明する。実験は全部日畜会報, 32, (3).

生時から我々が育成し、肥育した若牡牛である。第17週で体重120~150kgから肥育を始めた。開放牛舎に繋いで飼養。計画給餌、1日2回給餌、個体別給餌、飼料分析、飼料の毎日計量、動物の毎週秤量。

第2図に実験例1を示す。

Abbildung 2.

週令	澱粉価供給量	1日1頭当り増体量	1kg増体当り飼料コスト
16~38	1% + 705	750~1,005 g	
39~43	1% + 1,500	1,500~1,950 g	
44~50/52	1% + 800	増体量同じ	屠体価値同じ
2群作成	1% + 1,300		
16~50	1% + 800	1,092/1,121 g	1.27マルク

第3図に実験例2を示す10頭宛牡牛の2群。

Abbildung 3.

第1及び第2群の肥育経過と結果(第1群/第2群)

濃粉価供給	1日1頭当り増体量
17~24週 1%+490/ 870	714/ 875 g
25~35週 1%+830/1,200	1,250/1,339
34~50週 1%+550/ 770	1,039/1,143

第42週に気温が、 -11°C から -15°C に低下した。濃粉価供給の少い群(第1群)は第45~49週において明らかに寒さに反応を示した。増体量が750 gに低下した。一方、第2群の増体量は1,140 gであつた。

第17~50週の肥育結果

	濃粉価/日	増体量/日	濃粉価/1 kg増体量	屠体価値
第1群	1%+550	1,013	3,210	差異なし
第2群	1%+860	1,126	3,310	
差	310/日=10%	113 g=10%	100=3%	

第4図に実験例3を示す。

第1群 実験区 17~26週 濃粉価「1%+400」給与
26~37週 「1%+200」
個体数9 1日1頭当り増体840 g
濃粉価/1kg 増体2,720

第2群 正常区 17~37週 濃粉価「1%+800」給与

Abbildung 4.

個体数16 1日1頭当り増体1,100 g

濃粉価/1kg 増体2,390

この実験は、「1%+200~400」の給与が明らかに増体量が低く(1日1頭当り300 g 少い), 1 kg 増体当り栄養素消費が330 だけ高くなることを示している。

経済的に考えれば, 1 kg のビートパルプで「1%+800」給与された正常群では第1群に対し, 1日1頭当り300 g の増体量の増大を得た。屠体価値等級Aの価格にすれば0.66 マルクである。従つて200 ポンドのビートパルプが66 マルクの価値になる。ドイツではビートパルプの価格は1 ポンド17~22 マルクである。

結 論

集約的肥育の際の最適の肥育は, 500 kg 迄は生体重の1%+500~800 g の濃粉価を必要とする。この濃粉価供給量は最適の肥育の限界範囲である。それ以上になると必ずしも経済的ではなく, またより以上に質が向上することもない。それ以下では増体量が減少し, 1 kg 増体当りの栄養素消費量が増大する。

肥育の結果に対しては, 全肥育期間を通じての濃粉価給与と増体量が問題なのであつて, 個々の時期に於ける濃粉価給与量と増体量とが問題なのではない。このことは予備肥育を伴う肥育や, 舎飼いと放牧の転換の場合に

も云える。

澱粉価が高価な場合に、そして肥育の初期には「1%+500」より少く与え、肥育の終り頃に「1%+800」と与えるということが経済的であろう。しかし肥育の初期に「1%+800」以上与え、その後もこれを続けられないとすれば不経済である。維持飼料の需要は体重と共に増加するからである。余りにも早く肥らせることは望ましくない。何故なら動物と飼料経済を苦しめるからである。また重要なことは肥育の全期間にわたって1才の牛には「1%+800」を、2才の牛には「1%+500」を与えることである。

蛋白質の給与は難しくない。澱粉価のコストに比べると少い。飼料には1,000澱粉価当り200gの蛋白質が含まれねばならない。(出生の第1週は1,000澱粉価当り250gの動物性蛋白質が結合されねばならぬ。)第5図参照。

Abbildung 5.

更に進んだ結論

栄養素、作用物質の給与量の変化は、種々の長さの期間の後に、栄養素、作用物質の平均必要量からの距りの程度により、そのような給与量の水準と継続により、年令、飼養管理の状態、脂肪蓄積により、またその他の未知の原因により増体量に種々の大きな変化をもたらす。例えば屋根下での動物は開放牛舎内の動物に対し、体重増加は1日1頭当り100g少く、増体量1kg当り澱粉価を130多く消費した。

§ 採食量と栄養素攝取

採食量は栄養素供給を規定する。

杜牛の肥育中、種々の量の乾草と乾燥飼料を給与した場合の多汁質飼料摂取量を調べたところ、乾草又は乾燥飼料を増やすと多汁質飼料の摂取量が減じた。

採食力は乾物量、粗繊維、水分含量、細切度、反芻、

嗜好、習慣によつて決められる。牧野では草令、草丈、密度が摂取量を規定する。

これまで牧草、甜菜葉のサイレージ又は乾草及び粕類で慣らされた老令動物は、別の醗酵飼料を与えたとき

Mit 1000 Ste werden aufgenommen

im Futtermittel	Tro. Masse kg	Rohfaser g
Heu. schlecht	3.7	1400
Heu. sehr gut	2.8	780
Luzerne, grün	2.7	600
Grassilage n.d.Bl.	2.0	600
Gras n.d. Blüte	2.0	400~700
Maissilage	2.0	500
Wi. Zwi. Fr. Silage	1.9	600
So. " " "	1.9	600
Weidegras, älter	1.6~2.0	400~600
Wi. -Zwi. -Frucht	1.7	500
Grassilage v.d.Bl	1.2~2.0	400~700
Mais, grün	1.6	460
Rotklee, grün	1.6	420
So. -Zwi. -Frucht	1.5	300
Zu. Rb. Bl. +Kpf. -Sil	1.8	300~500
Weidegras, jung	1.6	350
Gras v.d. Blüte	1.4	300~400
Tro. -Schnitzel	1.8	330
Kart. -Schlempe	2.0	200
Weizen-Kleie	1.9	210
Roggen- "	1.9	160
Getr. -Schlempe	1.5~2.3	110~200
Rapsschrot	1.6	235
Hafer	1.4	150
Gehaltsrüben	1.5	96
Sojaschrot	1.2	84
Gerst. -Fu. Mehl	1.25	60
Weizen. " "	1.25	60
Roggen	1.1	30
Tapioka	1.0	20
ab 200 kg/26. Wo. φ	2	450
ab 500 kg/76. Wo. φ	2.3	500

Abbildung 6.

に、若令時からこの飼料で慣らされた動物に比べ、摂取が遅くその量も少い。

現在迄の研究から乾物量及び粗繊維を通じての栄養素摂取量の限界が推定され、次の定則が導かれる。

定 則

澱粉価の供給量は5ヶ月令以降確実にされる。その時期には2～2.3 kg 以下の乾物量と450～500 g 以下の粗繊維と、澱粉価 1,000 とが組合せられる。第6図参照。

乾草、古い緑飼及びその 醗酵飼料は 1000 澱粉価当たり 2 kg 以上の乾物量と 500 g 以上の粗繊維を含む。

乾草は集約的肥育の場合には単に飼料材としてのみ利用されるのではない。乾物量及び粗繊維と澱粉価の狭い比は満足な栄養素供給を妨げる。又、緑餌や醗酵飼料でも屢々 1000 澱粉価と 500 g 以上の粗繊維とが組合せられている。かような飼料材料は補足の必要がある。幼若肥育動物は集約的肥育の際には消化率 70～75% の飼料を必要とする。

集約的肥育に対する定則

配合飼料には 1000 澱粉価と蛋白質 200 g、乾物量 2.3 kg 又はそれ以下、粗繊維 500 g 又はそれ以下が組合せねばならない。

1 日 1 頭当り 50, 80, 100 g の鉱物質混合を処えること、それは特に穀物給与の少い場合、緑飼の場合および醗酵飼料の場合に有効である。

§ 肥育飼料材料とその評価

肥育用の飼料材料の価値は種々の特性によって決められる。最も重要な指標は、栄養素の含量・乾物量・粗繊維・水分・嗜好性および栄養素単位当り価格である。これらの特性は著しく変る。

澱粉価含量が多く乾物量と粗繊維含量が少い飼料材料は、育成用および量的飼料材料 (massen futter mittel) の補足用に適する。

肥育には安価な栄養素をもつ飼料材料を出来るだけ用い、高価な栄養素をもつ飼料材料は、量的飼料材料で最適の肥育効果のあがるように、これの補足用にとのみ与えるということは明かである。

§ 飼 料 基 準

実際の経験および種々の研究所での試験の結果、次の証明された飼料基準を得た。

肥育の基礎設計

1 日 1 頭当り 0.5～1 kg の乾草、50～100 g の鉱物質混合 (作用物質混合)、醗酵飼料充分、醗酵飼料摂取量と栄養素含量に応じ “1% + 500～800” 澱粉価にするた

め、1～3 kg の乾物混合飼料で栄養素の補足を行う。乾物混合飼料は醗酵飼料の蛋白質対澱粉価の比に応じて、蛋白質を豊富 (大豆粕、菜種粕) にするか又は澱粉を豊富 (ビートパルプ、タピオカ粉) にする。蛋白質対澱粉価の比は牧草サイレージでは約 1:4, 5, 葉サイレージでは約 1:5～6, トーモロコシサイレージでは約 1:10 である。

非常によい醗酵飼料の場合は乾草給与を非常に少なくするか又はなくすることができ、給与量が決まる。

充分量の澱粉価と乾物量とそれに応じた粗繊維含量をもつ緑飼は醗酵飼料を代用するかまたは補足する。アルコール蒸溜粕肥育では 1 日 1 頭当り 2 kg の乾草、2 kg のタピオカ粉とアルコール蒸溜粕充分量、1 kg の油粕を給与する。

放 牧 肥 育

放牧は特に高能力の泌乳牛や若牛に必要である。肥育のために放牧地を利用する際には、放牧技術が成果に対し非常に決定的である。肥料の乏しい不利な地形にある永久放牧地では ha 当り 800 ポンド、良い輪換で集約的に利用された放牧地では 1200 ポンド、非常に良好な放牧地で高度に集約的に 2～3 日輪換をするときは 1600 ポンド以上、優秀な放牧地で集約利用では 2000 ポンド以上の増加がある。

放牧成果はこの他動物の体重によつても変る。五月の草のように 20～25 cm の丈で密で新鮮なものは肥育のためには最も満足すべき組成を有する。

添 加 飼 料

鉱物質添加や冬季にビタミン D を添加することは常に正しい処置である。又ドイツではホルモン剤の使用は禁じられている。

§ 素 牛

肥育結果・増体・飼料消費・取引価値・屠体価値・経費及び収入は動物自体によつても又影響される。去勢牛及び牝は同一条件下で、平均して若い肥育牡牛に比べ体重増加は約 10～18% 少く、同体重になる迄約 10～18% 肥育期間が長く、強い脂肪化となり、kg 増体当り飼料消費量が高い。そればかりでなく、去勢牛は去勢後間もない時期に故障が起りやすい。ドイツでは広い地域に亘り去勢牛を肥育する時代は過去のものとなつている。それは放牧地帯では尚問題になるが、ここでも若い去勢牛の肥育のみである。

牝、未経産の牝犢、若牝牛の肥育が好まれこれが重要である。素牛の不足の際は、体型又は能力が満足でないとか、或は別の理由から満足すべき価格で売ることの出

来る妊娠末期のものや、泌乳中のものを購入し、乳量が 8～10リットルに低下した後に、或は分娩後に、人工哺乳を行い、母牛を肥育する一方又仔牛を若牛肥育として利用することは正しい。こうすることにより良い乳用牛からの淘汰と肥育素牛の獲得を同時に促進する方法が確かとなる。しかし最良の肥育動物は若牝牛で、体重が 350, 400, 500 kg まで肥育される。

§ 年令と肥育費用

1 日増体量は体重 500 kg までは若いものも老令のものも同じである。集約的肥育の際は 900 と 1100 g の間である。体重と年令に伴つて kg 増体当りの維持飼料要求量と栄養素要求量は増加する。例えば 200 kg での栄養素要求量は 500 kg では 2 倍になる。老令動物は非常に安価な飼料がある時にのみ経済的に肥育できる。肥育用素牛が不足すれば 450kg 以上の牝牛でも肥育せざるを得ない。生時体重と後の肥育能力との間には或る程度確実な関係が存在している。生時体重 38kg の動物は（我々の大型のヨーロッパ牛の品種 Eleckvieh, Simmentaler, Gelbvieh, Schwargbunt, Rotbunt では）一般的に生時体重 34 kg 以下のものよりも高い増体量を示した。

生時体重に反し、動物が元気に生れ、育成中の増体量が牝で 650, 700 g, 牝では 600 g 以下でない場合には、育成方法は後の肥育効果に対して決定的な要因とはならないし、屠体価値に対しても影響はない。（筋肉の発達、脂肪形成、脂肪と肉の割合、肉及び脂肪の断面積）。はじめの 4 ケ月に 600 g あるいは 700 g 以上の増体量のあ

つた場合には、動物が育成期間中に 100 kg とか 500 kg の全乳を要したかなどということは問題ではない。全乳を少くするような場合には、勿論 4 週令以後は早期に良質の乾燥混合飼料を、又 5 週令以後は良質の乾草を糠に与えねばならない。

§ 肥育能力における個体差

消化能力、増体量、又飼料利用性の個体差は牛の場合には大きい。そしてこのような差は育成期中や、懐肥育の際に既にある程度現われてくる。例えば総数 65 頭の肥育牝牛の中で、9 頭の最良のものと、9 頭の最悪のものとの間の個体差をみたところ、1 日当り増体量の差は 200 g, 飼料消費においては 1 kg 増体当り 800 澱粉価、飼料コストは kg 増体当り 0.30 マルクの差であつた。これらの差異はまた商品価値や屠体価値の差ともなる。

§ 屠体価値

ドイツに於いては生体重と商品価値によつて売却される。肉に対する需要が高まつているので、当然飼育者や育成者は屠体価値に関心をもつことが必要である。

消費者は若い、柔かい、多汁質な、霜降りの十分な淡紅色ないし桜色の肉を好む。脂肪は筋肉内にのみ入り込んでいて、筋肉のまわりには薄層として存在すべきである。

肉屋は更にその上に屠肉歩留が高く、肉付がよく、価格の高い筋肉部分が多く、屑肉の少いようなものを希望する。