

バイパスアミノ酸を活用した若狭牛の短期肥育技術

1 はじめに

近年、飼料価格等の高騰により若狭牛の生産費は増加しています。低コスト化には肥育期間の短縮が有効ですが、枝肉重量や肉質に影響し枝肉価格が低下してしまう恐れがあり、積極的に推進出来ませんでした。そこで、通常の飼料にバイパスアミノ酸製剤を添加給与することで肥育効率を高め、枝肉価格を下落させることなく肥育期間を短縮する技術について報告します。

2 アミノ酸について

飼料成分の中でも、タンパク質は筋肉を作るために重要な栄養素です。そこで、肥育期間を短縮するためにタンパク質を増給する方法が考えられますが、牛体や窒素成分による環境への負荷、また経済的な負担が課題になっています。

タンパク質を構成するアミノ酸は体内に20種あり、一般的に、タンパク質とアミノ酸の関係は「桶の理論」で表されます(図1)。桶の板1枚1枚が各アミノ酸、中に貯められる水の量が合成されるタンパク質の量を示しています。アミノ酸がバランスよく体内に存在すれば、効率的にタンパク質が合成されます(図1-右桶)が、一つでも不足していると、そのアミノ酸の量に制限されタンパク質合成は止まってしまいます(図1-左桶)。

牛の場合、動物性タンパクの給与が禁止されているため、バランスよくアミノ酸を取り入れることが難しく、不足しているアミノ酸があるとされてきました。

このことは、不足しているアミノ酸だけを補給することが出来れば、牛や環境、経営への負担を抑えつつ、タンパク質増給と同等の効果が期待できることを示しています。

そこで、県内の肥育牛の血中アミノ酸濃度を調査し、リジンとメチオニンが不足していることを明らかにしました。

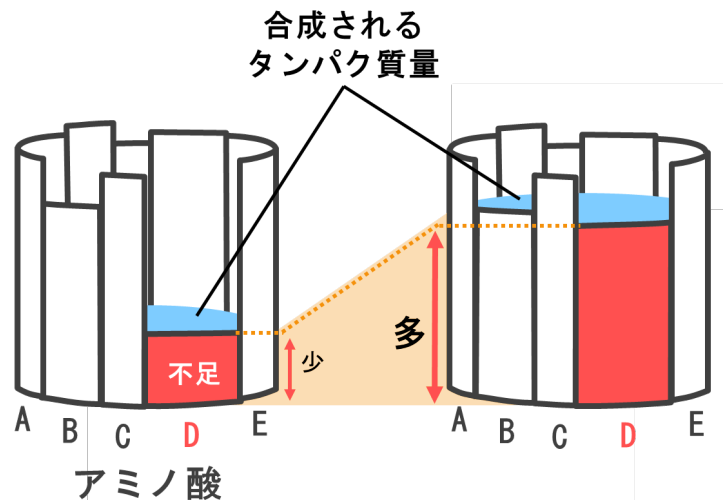


図1 タンパク質の合成(イメージ)

3 給与について

1) 給与量

牛にアミノ酸を給与する場合には、バイパス製剤を用います。バイパス製剤とは、ルーメン(第1胃)内での分解を防ぐために特殊なコーティングがされたものです。ただし、バイパスアミノ酸製剤も分解や消化でのロスがあるため、体内への吸収が期待できる有効含量(製品ごとに記載あり)を基に給与量を決定する必要があります。

試験に使用した製剤の場合、有効含量はリジン 20g、メチオニン 12g でしたので、以下の式で計算した給与量は、リジン製剤 80g/日/頭、メチオニン製剤 20g/日/頭となりました。

$$\text{① 給与量} = \frac{\text{アミノ酸の有効含量 (g)}}{\text{含有量 (\%)} \times (\text{ルーメンバイパス率} - \text{糞中排出率})}$$

バイパスリジン (本試験使用製剤)

$$\text{給与量} = \frac{20}{0.4 \times (0.8 - 0.175)} = 80\text{g}$$

$$\text{② 給与量} = \frac{\text{アミノ酸の有効含量 (g)}}{\text{含有量 (\%)} \times \text{ルーメンバイパス率} \times \text{消化率}}$$

バイパスメチオニン (本試験使用製剤)

$$\text{給与量} = \frac{12}{0.85 \times 0.8 \times 0.9} = 19.6\text{g} \approx 20\text{g}$$

- ・使用する製剤に明記されている項目（含有量、ルーメンバイパス率、糞中排出率or消化率）に応じて、式①②を選択
- ・アミノ酸の有効含量を代入して計算（リジンは20、メチオニンは12を代入）

2) 給与方法

1日1回、飼料に混ぜて与えます。試験の際、製剤を選り分ける牛が見られたため、粉状飼料に混ぜて給与することを推奨します。

給与期間は、体や胸最長筋などが大きく成長する、9か月齢（導入）から18か月齢までとします。

4 枝肉への効果

通常の飼料に、バイパスリジンを加えて肥育すると胸最長筋面積が増加し、バイパスメチオニンを加えた場合には皮下脂肪の減少が見られます。これら2つを同時に与えて肥育し24か月齢で出荷した牛枝肉は、胸最長筋面積は大きく、皮下脂肪は薄くなり、歩留基準値が高くなります（表1）。超音波診断装置を用いて胸最長筋面積を追跡したところ、アミノ酸を給与した場合、14か月齢頃からより大きくなる傾向が確認できました（図2）。

表1 アミノ酸同時給与による枝肉への影響

区分	給与区	無給与区
出荷月齢 (か月)	24.9	24.8
枝肉重量 (kg)	482.2 ± 12.5	477.0 ± 11.7
胸最長筋面積 (cm ²)	72.0 ± 5.9	65.0 ± 5.9
バラの厚さ (cm)	7.5 ± 0.5	7.5 ± 0.4
皮下脂肪の厚さ (cm)	1.9 ± 0.2	2.5 ± 0.4
歩留基準値	76.1 ± 1.0	74.6 ± 0.5

平均値 ± 標準偏差

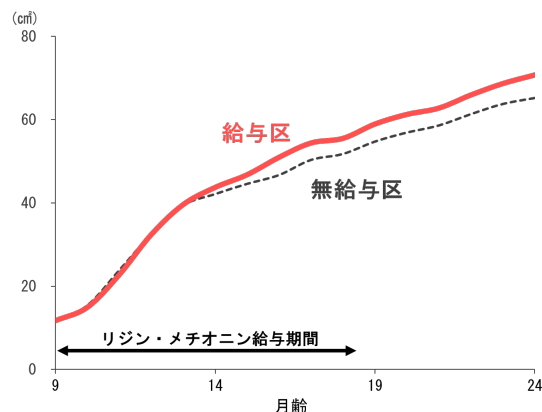


図2 推定胸最長筋面積の推移

5 経費

試験に使用したバイパスアミノ酸製剤は、9か月間の給与で1頭当たり、リジン 32,102円、メチオニン 13,376円、合計 45,478円を要しました。

6 枝肉価格と1頭当たりの収支

アミノ酸を給与して24か月齢で出荷した場合、通常の28か月齢出荷と比較して歩留基準値が高くなることから、枝肉単価の向上が期待できます。一方で、28か月齢出荷の場合は肥育期間が長いため、枝肉重量が大きくなると予想されます。これらを加味し、過去の枝肉販売会の結果を基に、歩留基準値から算出した枝肉単価を用いて枝肉価格を試算しました（図3、表2）。アミノ酸を給与して24か月齢で出荷した場合には、1,269千円/頭、28か月齢で出荷した場合には、1,261千円/頭となります（表2）。この結果から、アミノ酸を給与することにより、枝肉価格を下落させることなく、若狭牛の肥育期間短縮が可能であることが分かります。

また、1頭当たりの収支を計算すると、アミノ酸を給与して24か月齢で出荷した場合、アミノ酸代として45千円を要するものの、4か月の肥育期間短縮により飼料代を95千円削減できるため、58千円の増収が期待できます（表2）。

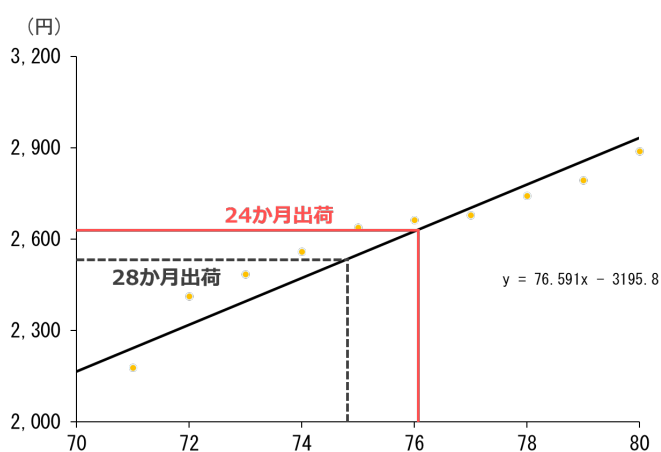


図3 歩留基準値と枝肉単価の関係

表2 肥育牛1頭当たりの収支

	24か月出荷 (アミノ酸有)	28か月出荷 (アミノ酸無)	
歩留基準値 ※1	76.1	74.6	
枝肉単価 (円)	2,632	2,511	
枝肉重量 (kg)	482.2	502.0※2	
(千円)			
枝肉価格	1,269	1,261	
子牛代※3	598	598	
飼料代※4	357	452	
アミノ酸代	45		
固定費※4	91	91	
所得	178	120	≒58千円

※1 24か月出荷は給与区、28か月出荷は無給与区とのデータを利用

※2 無給与区を28か月出荷と想定 (+25kg)

※3 令和4年度北陸三県和牛子牛市場去勢平均価格

※4 令和4年農林水産統計肉用牛生産費 去勢若齢肥育牛生産費より

7 短期肥育の試算

飼養頭数60頭規模での年間経営試算です（表3）。28か月齢出荷から、アミノ酸を給与して24か月齢出荷の短期肥育に転換した場合、牛舎の回転率が向上するため、従来よりも出荷頭数は10頭増加し、年間50頭の出荷が可能になります。このため、子牛代も10頭分増加することになりますが、飼養頭数は変わらないため、飼料代や固定費は変わりません。追加経費としては、アミノ酸代が60頭分必要になります。

これらを合算しますと、アミノ酸を給与した短期肥育により、所得は従来より約5,000

表3 年間経営試算（飼養頭数60頭）

(千円)	24か月出荷 (アミノ酸有)	28か月出荷 (アミノ酸無)	
出荷頭数	50頭	40頭	
枝肉収入	63,450	50,440	
子牛代 ※1	29,900	23,920	
飼料代 ※2	17,160	17,160	
アミノ酸代	2,160		
固定費 ※2	3,480	3,480	
所得	10,750	5,880	≒4,870千円

※1 令和4年度北陸三県和牛子牛市場去勢平均価格1頭598,000円で計算

※2 令和4年農林水産統計肉用牛生産費 去勢若齢肥育牛生産費より年間費を算出

千円多い、約 11,000 千円にまで増加することが期待できます。

[その他]

研究課題名：若狭牛の低コスト肥育技術の確立

研究期間：令和元年度～令和5年度

研究担当者：畜試 家畜研究部 若狭牛ブランド化研究G 山本 竜也