

サイレージ用トウモロコシの 品種選定のポイント

1. はじめに

平成15年は10年ぶりの大冷害となり、青森、岩手のやませ地帯をはじめ太平洋側の山間部では生育の遅れと減収被害が大きくなりました。冷害に遭遇された皆様にはこの場を借りて心よりお見舞いを申し上げます。

ここではトウモロコシの減収に影響する冷害や病害対策のご紹介とともに、安定的な飼料生産に貢献できるトウモロコシ品種選定の要点をご案内致します。

2. 弊社の岩手試験の生育と収量成績

弊社では岩手試験地（玉山村）に数10品種を供試して、東北に適應する品種を選抜しております。玉山村はやませ地帯に比べると、気温も安定しており出穂が遅れたこと以外に収量や病害発生も無く例年通りの生育でした。表1の平成15年試験結果から主要品種について特性をご紹介しましょう。

① ニューデント95日

極早生で倒伏に強く雌穂割合が59%と36B08より8%も高いので、産乳性はこのクラスナンバーワンです。

② ニューデント100日

草丈が高いが倒伏に強く、すす紋病と根腐れ病に強く、乾物多収な品種。初期生育が良いので、やませ地帯に組み入れておきたい品種です。雌穂割合は50%と使い易いレベルです。

③ ニューデント105日

ごま葉枯れ病やすす紋病などの病害に強い耐病性品種です。倒伏に強く雌穂割合が58%とトップクラスです。

④ スノーデント110 (写真1)

ごま葉枯れ病とすす紋病に強い耐病性に優れた品種で、雌穂割合が55%とセシリア以上の成績でした。収量はこのクラストップでKD640より実が多く乾物収量も対比107%と多収でした。東北の中心品種として是非ご利用下さい。

⑤ スノーデント114

スノーデント110同様に耐病性に優れ、雌穂割合が高く登熟も早いので水揚げが良い品種です。

⑥ スノーデント118 (写真2)

昨年から販売された新品種で、KD670より雌穂割合とTDN収量が7%も高く、乾物収量はセシリアより多収でスノーデント110と同様な結果でした。草丈が高いため、密植せず6,700本/10アールを標準にします。

3. 冷害対策の要点

やませ地帯では以下のような対策が行われ、被害を最小限にする工夫がなされています。「温故知新」ですが、実行して改善を図りましょう。

- ① 磷酸施用で根張り促進と初期生育の改善を図る。
- ② 糞尿多投による窒素と加里過剰を回避する。
(窒素過剰は硝酸塩蓄積のほかに、登熟を遅らせる)
- ③ 密植を避けて、雌穂の稔性を確保する。
- ④ 早生系を4割、中生系を6割のバランスを取る
(表1のように品種改良で早生の多収品種が多い。)
- ⑤ 冷害で発生し易い病気/すす紋病対策
糊熟期であればサイレージ調製ができます。水分が

表1 岩手試験地のトウモロコシ試験成績(平成15年、玉山村)

品種名	絹糸抽出期	乾物総重	同比	TDN収量	雌穂率%	乾物率%
ニューデント95	72.7日	1,961	100	1,386	59.1	38.8
36B08	73.7	1,949	101	1,319	51.2	35.5
ニューデント105	76.0	1,904	98	1,340	58.1	33.5
ニューデント100	74.3	1,991	102	1,348	50.8	32.9
34N43	74.7	1,962	100	1,363	55.7	31.2
スノーデント114	77.7	1,963	100	1,356	54.5	31.1
スノーデント110	77.3	2,075	107	1,437	55.1	30.8
ゴールドKD640	79.7	1,935	99	1,304	49.8	30.8
セシリア	80.0	2,021	104	1,385	53.0	29.7
スノーデント118	82.3	2,085	107	1,389	47.6	28.6
ゴールドKD670	83.3	2,021	104	1,294	40.4	26.2

播種期：平成15年5月13日 7,018本/10a (75cm×19cm)

収穫期：平成15年9月16日 同比：スノーデント114を100とした場合の指数



写真1 耐病性にすぐれる
スノーデント110
左：他社品種 右：スノー110



写真2 大柄で乾物多収な
スノーデント118

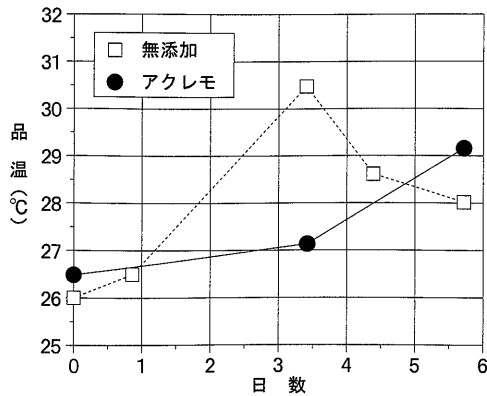


図1 トウモロコシサイレージ 開封後の品温 (技研：三浦)

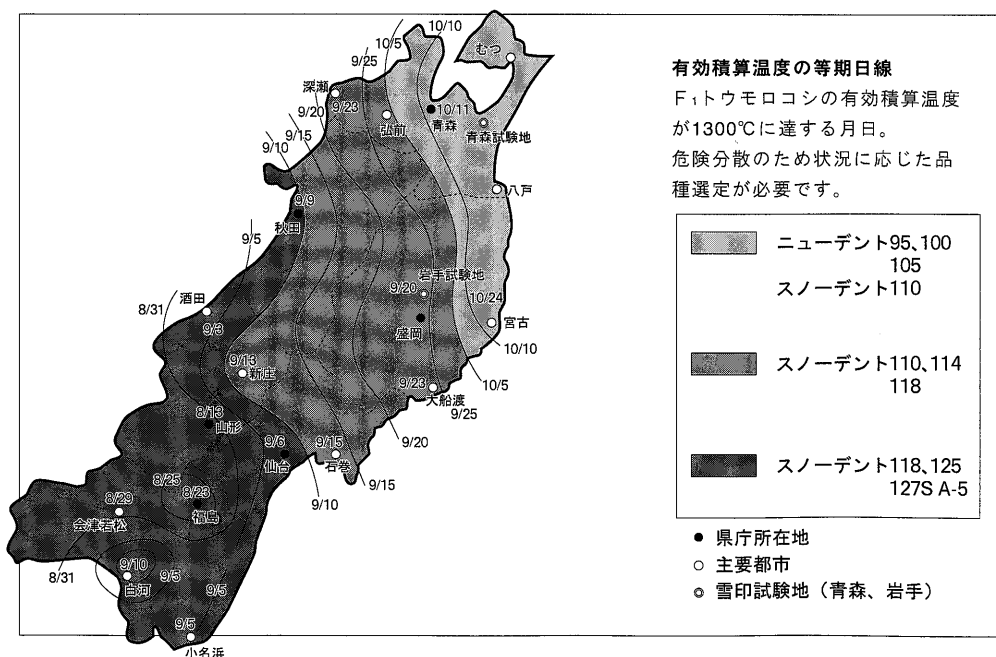
多い場合は、スタックサイロで排汁を抜く事と添加剤 (アクレモパウダー) で品質を改善します。アクレモ添加で二次発酵しにくいサイレージ調製ができます(図1参照)。

4. 根腐れ病の発生と対策

根腐れ病とはトウモロコシの黄熟期に急に全身が枯れ上がり、雌穂が垂れ下がる症状を示します。発生の機作は、黄熟期に乾燥が続いたあと降雨があると土壤中の病原菌 (ピシウム) が一気に茎内に蔓延し、養水分が通る組織を破壊して脱水症状を起こします。生堆肥の多投と排水が悪い圃場は菌の増殖を促進させると言われています。糊熟期から発病すると登熟が止まるので、雌穂収量も減収になります。

対策はスノーデント110、114、118などの抵抗性品種の利用と常発圃の排水改善、生堆肥の施用制限をすることです。

図2 トウモロコシの品種別栽培適地マップ



5. 今年の推奨品種とその利用

図2に5月からの有効積算温度が1300に達する月日を模式化しました。

早播きの限界の目安は晩霜から2週間前です。この時期に播種すると地面に芽が出るまで2週間程度かかりますので、降霜があっても出芽前または出芽直前です。実害はほとんどありません。

また出芽に2週間以上かかる場合は土壌菌が感染する機会が増え、発芽不良の原因となります。

各地のお勧め品種は以下のとおりです。

やませ地帯：RM95から110までが適します。耐病性と収量重視の場合はニューデント100、スノーデント110がお勧めです。

東北中部：5月中旬からの播種です：早刈用ではスノーデント110を4割、ついで118を6割の配分で刈取り時期を分散できます。スノーデント114は乾物率が高く(排汁が少ない)登熟が早いので品質が良いサイレージを調製出来ます。

東北南部：この地域では早刈用はスノーデント118を4割、遅刈用はスノーデント125または127Sを6割にしましょう。水田との複合経営の場合は播種時期が5月下旬になりますので、遅播き適性が高いスノーデント127Sがお勧めです。127Sは太茎で大型な品種ですので、密植を避けて1本ずつをしっかりと育てましょう。

肉用繁殖牛には茎葉割合が高い専用品種のA-5をお勧めします。

A-5は大型で茎葉が多収なので嗜好性が良いサイレージを調製できます。また1袋に10,000粒入っており、お買い得な品種です。

(宮崎研究農場 細田)

水田転作での自給飼料増産策

1. はじめに

東北地方の自給粗飼料基盤は、他の都府県に比べると面積も多く恵まれているように思われますが、必ずしもすべてが有効に活用されているとは言えません。草地はあっても、牛舎から遠いなどの理由から敬遠され、平場で牛を飼う多くの農家の飼料生産圃場は他の地域同様に不足しているのが実状です。

その点、水田転作圃場は、多くの酪農・肉牛農家の生産現場の周辺にあり、これを自給飼料生産の場として活用することが期待されます。

転作田における飼料作物栽培は、水田土壌の特殊性もあり必ずしも容易なものではありませんが、排水対策を取り、作物の選定に注意し、できるだけ集団化するなどの対策をとれば非常に魅力的なものになります。

2. 作物・品種の選定と栽培の要点

水田転作圃場で良く利用される牧草・飼料作物の種類と品種を紹介します。

①春～夏作物

イ. 排水が良好な場合

地下水位が低く排水が良好な場合は、なんとといっても、単収が高く嗜好性やサイレージ適性の高いトウモロコシが1番のお勧めです。トウモロコシの品種選定については、前ページを参照して下さい。なお、湿害による生育不良が懸念される場合には、生育途中での窒素の追肥が湿害の軽減効果が高いとの報告があるのでお試し下さい。

ソルガムも単収が高い長大作物で、温暖な地域での転作田ではよく利用される作物です。サイレージ用としては、「高糖分ソルゴー」(中生)または「ハイグレンソルゴー」(早生)を、ロールベール・ラップサイレージには「ヘイスーダン」が良いでしょう。和牛繁殖農家などで青刈り給与される場合は、消化性や再生の良い「BMRスイート」や、草丈が低く扱い易い「三尺ソルゴー」がお勧めです。ソルガムは、トウモロコシよりも生育適温が高いため、平均気温が15℃前後になる、6月頃から播種して下さい。なお、一般にトウモロコシよりもソルガムの方が耐湿性がやや強いとされていますので、湿害の不安がある場合は、ソルガムを選択することをお勧めします。

ロ. 排水が悪い場合

地下水位が高く、排水が非常に悪い場合は、耐湿性が強く、湛水条件でも栽培できるヒエやハトムギ、飼

料用ヒエを作るのが無難でしょう。ここでは、種子が入りやすく、栽培の容易な飼料用ヒエを紹介します。飼料用ヒエ「青葉ミレット」

青葉ミレットは食用ヒエの中から特に飼料用として選抜した品種です。東北地方では、早生のシロヒエもよく利用されますが、青葉ミレットはシロヒエよりも晩生で草丈が高く多収な中生品種です。

播種期は、5月上旬から6月で、平均気温が13℃くらいになった頃からが良いでしょう。

播種量は、10a当り2～3kgで、出穂期～乳熟期に刈取り、サイレージまたは青刈り利用します。なお、水稻と同様に育苗し移植して栽培することもできます。

②秋～冬作物

イ. 排水が良好な場合

湿害の心配が少ない圃場では、ムギ類も作付けできます。南部の比較的温暖な地域では、トウモロコシ等の夏作物と組み合わせることによって、年間の飼料生産量を高めることができます。

エンバクは、極早生の「スーパーハヤテ」を8月下旬～9月上旬に播く<夏播き年内穫り>の体系がお勧めです。なお、スーパーハヤテは春播きでも多収が得られますので、早春に播き付け、夏前に収穫したいというような場合にも適します。

秋播き春穫りの体系では、ライムギの利用が適します。品種は、やや寒冷な地域では極早生の「春一番」を、条件の良い比較的温暖な地域では晩生で多収な「春香」を選択して下さい。

ロ. 排水がやや不良な場合

牧草の中でもイタリアンライグラスは、初期生育が早く、耐湿性も比較的強いので、転作田でも栽培しやすい作物のひとつです。基本的に1年生の牧草ですので、短期利用が主体になりますが、品種によって牧草のような周年栽培が可能なものもあります。しかし、水田地帯では牧草類がカメムシの発生源になり嫌われることが多いので、南部の温暖な地域でトウモロコシ等の夏作物と組み合わせ、あまり長く利用せず短期に利用するのが良いと思われます。また、耐雪性は一般に弱いので、多雪地帯にはあまり向きません。

品種は、春1回刈りで多収が得られ、倒伏に強く収穫調製作業が容易な、早生の「タチワセ」や「タチマサリ」をお勧めします。(千研 近藤)

草地、飼料畑の施肥管理

(安心して食べさせられる飼料作りのために)

1. はじめに

乳牛の飼養頭数は、東北地方においても近年確実に多頭化が進んでいますが、一方でこれに見合う耕地面積の拡大は進まないことから、糞尿の多投による、硝酸態窒素やカリの過剰などの弊害が問題となっています。せっかく手をかけて作った自給飼料も牛にとってマイナスになっては困ります。

ここでは、牛に安心して食べさせられる飼料を生産するための草地・飼料畑の施肥管理について述べることにします。

2. 牛糞堆肥等の肥料成分含有量と施用基準

表1は、牛糞堆肥等に含まれる肥料成分の量とその肥効率の例です。この値は、おが屑などの敷料の種類や量、腐熟の程度や水分含有量、施用される畑の土質などの地域性や天候などによっても大きく変動することに注意しなくてははいけません、ここではこれを標準として述べることにします。これを基に、牧草やトウモロコシを栽培する場合の目標収量と必要な肥料の成分量を計算し、糞尿等の施用量および化学肥料の必要量を示したものが、表2です。

表1 牛糞尿処理物の肥料成分含有量と肥効率(草地試1984より)

糞尿処理物	水分	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
牛糞堆肥	72.8	0.57(30)	0.52(60)	0.64(90)
スラリー	91.0	0.38(55)	0.20(60)	0.42(95)

原物あたり%。()内は化学肥料を100とした場合の肥効率

表2 牛糞尿施用基準案(10a当り)(草地試1984より)

草種	予想生草収量 (3要素の必要量) ¹⁾	施 用 量	
		堆肥	スラリー
牧草 ²⁾			
イネ科草地	5~6 t (20-10-20)kg	3~4 t (14-0-0)kg ²⁾	5~6 t (8-3-0)kg
混播草地	5~6 t (12-10-20)kg	3~4 t (6-0-0)kg	5~6 t (0-3-0)kg
トウモロコシ	5~6 t (20-18-20)kg	3~4 t (14-7-0)kg	5~6 t (8-11-0)kg
イタリアン ライグラス	4~5 t (16-10-16)kg	3 t (11-0-0)kg	4~5 t (6-5-0)kg

注¹⁾化学肥料のみで栽培した場合、予想収量を得るための3要素(窒素-リン酸-カリ)必要量。²⁾併用する化学肥料(窒素-リン酸-カリ)の必要量。³⁾牧草は、造成後の年間施用量で示している(3~4回刈り)

施用量は、これらの数値を用いて次式から求めます。
 糞尿施用量(t/10a) = 必要窒素量(kg/10a) × 代替率(%) / 100 × 100 / 糞尿の窒素含有率(%) × 100 / 肥効率(%) × 10⁻³

ここで代替率とは必要な肥料量のうち、糞尿で代替してもよい割合で、牛糞堆肥は30%、スラリーで60%

とします。

トウモロコシを例に取って計算すると、10aあたり5~6tの収量を得るための牛糞堆肥の必要かつ適正な施用量は、 $20(\text{kg}/10\text{a}) \times 30(\%) / 100 \times 100 / 0.57(\%) \times 100 / 30(\%) \times 10^{-3} = 3.5\text{t}/10\text{a}$ となります。

この3.5tの牛糞堆肥には、肥効率を加味すると約6kgの窒素成分が含まれている(3,500kg × 100 / 0.57 × 100 / 30 = 6kg)ので、肥料の必要量20kgから6kgを差し引いた14kgを化学肥料として施用すれば良いことになります。同様に計算すると、リン酸の不足分は7kg、カリは0kgとなります。従って牛糞堆肥を3.5t以上施用するとカリが供給過剰となることに注意して下さい。

3. 土壌、飼料作物、家畜への影響

過剰に施用されたカリは土壌中に集積するだけでなく作物にも過剰に吸収されますが、カリ濃度が高いほどカルシウムやマグネシウムの吸収が低下するので、作物体内の塩基バランス <K / (Ca + Mg)> 比が上昇し、家畜のグラステタニー(低マグネシウム血症)の危険を高めることとなります。一般的にはこの比の値が2.2以上にならないようにする必要があると言われていています。また、最近では飼料中のイオンバランスが注目されていますが、これのポイントになる成分がカリで、乾乳後期の高K濃度飼料の給与は、Caの代謝に悪影響を及ぼし、乳熱や起立不能などの疾病の要因となるとされますので、カリ含有量の多い牛糞尿の施用量には十分注意するとともにカルシウムやマグネシウム資材の施用に心がけて下さい。

なお、牛糞尿の過剰投入はカリだけではなく、窒素過剰も当然大きな問題になります。過剰な窒素は、植物体内に硝酸態窒素として多量に蓄積し、これを飼料として家畜に給与すると急性もしくは慢性中毒の危険が高まります。

表2の基準量程度の施用量であれば通常は大きな問題にはならないと思いますが、やむを得ずこれ以上の牛糞尿を投入する場合には、窒素肥料はその分必ず減らすことや、先に述べたようなカリ過剰の対策を取って下さい。ただし根本的な解決策としては、飼料畑を広げるか、経営外へ持ち出すことを考える必要があるでしょう。なお、実際の施肥設計にあたっては、地域の指導機関にもご相談下さい。

(千研 近藤)

次期分娩に向けて

—泌乳後期から乾乳期の飼養で見過ごされていること—

1. はじめに

乳牛の遺伝的改良、多頭化が進む中、耐用年数が減少する現実、何を物語っているのでしょうか。

答えは、その牛に合わせた飼養管理ができないというひずみであり、牛からの訴えを見過ごしているからではないでしょうか？

ここでは、泌乳後期から乾乳期の管理を適切にし、順調な分娩、泌乳、繁殖に結び付けていく上で、酪農家の方が見過ごしている栄養・生理的な知識や技術について簡単に紹介していきます。

2. 乾乳期、粗飼料主体で分娩後食い止まりの少ない酪農家とそうでない酪農家の違いは？

NRCを始め乳牛飼養の専門家は、分娩前3週間(移行期、クローズフィーディング)からエネルギー・蛋白の増給を推奨します。これに対して堅くこれを拒む方がおられます。その理由は、子牛が大きくなる、乳房が張りすぎて分娩後乳房炎になりやすい等、過去に辛い経験があるからです。

当方で行なっている酪農家の乾乳牛の血液検査(代謝プロファイルテスト)では、粗飼料主体(濃厚飼料わずか)ではエネルギー・蛋白不足の傾向が見られることが多くあります。このような状態で産後、乳量に応じて積極的に濃厚飼料を増やしていった場合、少なからず食い止まりやひどい場合には牛の“生産病”(ケトosis、足腫れ、第4胃変位、乳房炎等)なるものに襲われます。しかし、乳量が低いながら分娩後の疾病が少ない方がいます。その酪農家に共通していることは、分娩後も粗飼料主体で濃厚飼料の増給が慎重なことです。

この理由はルーメン環境への対応の違いが一つの原因と判断しています。つまり、乾乳期にほとんどが粗飼料では、VFAを吸収する半絨毛が退化し、分娩後急に濃厚飼料を増やしても吸収しきれず、アシドーシス、第4胃変位に繋がる可能性は十分あります。そのため、乾乳期に粗飼料主体で飼養した場合、分娩後の濃厚飼料増給は慎重に行なう必要があるわけです。

3. 乾乳期、粗飼料主体で初産の難産の少ない酪農家とそうでない酪農家の違いは？

初産の難産については、子宮環境の対応性を理解する必要があります。粗飼料主体で栄養供給が少ない中では、母体は胎児の発育のため胎盤の発達を強めると言われています。その状態の中で急にクローズフィーディング(増し飼い)を始めれば、骨盤の発達に対して

胎児が大きくなりすぎるといことです。つまり、急激な栄養充足の変化は、安産に繋がらないということです。

4. 乾乳期、粗飼料主体で低カルシウムの牛が少ない酪農家とそうでない酪農家の違いは？

産後の低カルシウム血症を防ぐ方法として、移行期の陰イオン剤投与の技術があります。しかし、嗜好性がよくない、あるいは粗飼料等によっては酸性化しすぎるなどの問題があり、なかなかこの技術を使用する方は増えません。(当社製品では、“スノードライバランス”を勧めています。)

多くの方の防止策としては、乾乳期のカルシウム摂取量を抑えるという技術で対応していますが、その中でも乳熱が多い方とそうでない方がいます。この違いは、やはり乾乳時の粗飼料のカリウム含量、あるいは泌乳期のカルシウムの摂取量・体内の蓄積量の差が一つの原因ではないかと判断しています。泌乳後半でも血中カルシウム値が8mg/dl台であれば、カルシウムの給与量を増やし、再度血液レベルを調べたいところです。粗飼料のカリウムレベルが高いかは、乾乳牛の尿中pHをpH試験紙で調べれば、おおよその判断はできます。

5. 飼料計算でうまくいく酪農家とそうでない酪農家の違いは？

前述の例のように、移行期や分娩初期の場合、栄養充足が低いからといって、これまでの牛への栄養供給の推移も見ないで、飼料計算どおり単純に給与量を決めることは危険であることは理解いただけたでしょうか。

同じような遺伝的な牛群でも、えさのメニューの組み方では泌乳ピークが30kgにもなれば、40kgにもなりますが、牛の栄養充足を調べれば、変わらないことがあります。飼料計算をして栄養充足が低いからといって、単純に濃厚飼料を増やせば充足率が高まり、受胎もよくなるなどと考えるはいけません。かえって乳量アップし、アシドーシス気味になり牛の健康を損ねる場合があります。

牛の栄養学やコンピューターが発達し、飼料計算も緻密になっていますが、これだけで牛の栄養充足を判定するのは片手落ちです。牛の側からの栄養充足もみなければなりません。ボディコンディションによるエネルギー充足の判定、血液検査(代謝プロファイルテスト)による栄養充足の判定も同時に行なっていく必要があります。(千研 石田)

雌牛ジェニーとエルメンの会話

牛舎より聞こえてくる雌牛のつぶやき

ジ：エルメンさん明けましておめでとうございます。
今年もよいお乳を出しましょうね。

エ：今年は去年の夏のようなことないでしょうね。

ジ：とうもろこしの収穫はかなり遅れてしまい、ご主人が計画していたコーンサイレージが無くなり心配したけど、TMウエット飼料を食べさせてくれたから、コーンサイレージ食べさせてくれたときもお腹の調子すんなりといったわね。

エ：それに去年の天候でとうもろこしの収穫が遅れ実入りも心配だったけど、添加材アクレモを使ったし、第一に粗飼料分析をしっかりと、食べさせてくれるから、私たちいつもいいボディライン保てるわよね。

ジ：ほかのお宅では、とうもろこしの根腐れ・葉の病気が出て、だいぶ水分がぬけてから貯蔵したところあるみたいだけど、分析してちゃんと食べさせてもらっているのかしら。

エ：心配よね。

家のご主人は去年のとうもろこしの出来あんばいを考え、私たちのリフレッシュタイム(乾乳期)にまたエッチに陰部でpH測りながら、スノードライバランスを食べさせてくれるから、又安産、産後の日立も良く、沢山食べて沢山良いお乳を出せるわよね。

ジ：それに去年の自給飼料のことも考え、ご主人はカリームの多い自給の食べ物はやめて、お金は出て行くが購入の食べ物で(輸入良質粗飼料)を食べさせてくれるし、さらに健康で沢山お乳出すように、ターボライザーも食べさせてくれるしね。

エ：今年のコーンサイレージは、実入りの差や水分の差がおおきいって、雪種の営業マン言っていたわね。

だから私たちのこと考えて、成分分析には熱心よね。

いくら20kg食べても水分が違っていると、養分のガサも違っちゃうからね。

ジ：今までと同じ量でも水腹ではお乳出すのにもつらいところあるわよね、体のラインは崩れるしフケが出て肌つやも悪くなるしね。

エ：だからご主人は雪種さんに栄養計算頼んで、内容の成分高い配合飼料に切り替えたり、フィットアップの高栄養サプリメントを食べさせてくれるのよね。

ジ：だって、つい最近のご先祖様より私たちお乳を出す能力格段にたかくなっていますもん。

エ：だから、雪種さんはいろいろの状況にあった配合飼料にあわせていろいろのサプリメントをご主人に勧めているのね。

ジ：私たちが健康で働かないとご主人・奥さんの笑顔が見えないから、雪種のサプリメントよろしく。

