

目次

<特集：資材高騰下における今後の農業経営について>	
資材価格高騰と今後の対策 1	高い保温性を示す「クリンテート簡易カーテン」 11
（今後の農業経営のために）	野菜・花きの加温作型における温度管理のポイント 12
畑作を例にして 2	（肥料コスト削減のために）
水田作では 3	適正施肥への取り組みについて 14
園芸作では 4	（飼料コスト削減のために）
酪農経営では 5	飼料用とうもろこしサイレージの活用による飼料自給率向上 16
（コスト削減と省力化への取り組み）	<営農技術情報>
放牧活用による飼料自給率向上と省力化 6	本年度の野菜生育経過と明年への対応 18
コントラクター事業による自給飼料生産拡大と有機物活用 7	本年度の花き生育経過と明年への対応 19
（燃料コスト削減のために）	<研究の現場から・編集後記>
農業機械の省エネ利用法 9	DNAマーカーを利用した春まき小麦品種「春よ恋」の改良 20
暖房器具の整備による省エネルギー対策 10	編集後記 20

特集 資材高騰下における今後の農業経営について

肥料・燃料等農業用資材や飼料価格の急激な上昇は、本道農業へも大きな影響を与えています。そこで、今回の特集では、こうした状況下での農業経営の考え方について各分野の専門の方々に提言いただきました。また、現地での取り組みを含め、コスト低減などに関する情報を紹介します。今後の対策のヒントになればと思います。

資材価格高騰と今後の対策

1. 資材価格高騰の背景

昨今の肥料、燃料等の農業用資材や飼料等の急激な価格高騰は、農業経営へ大きく影響を与えています。特に、今回の高騰の要因には、世界人口の増加や、新興国の経済発展による世界的な需要増という構造的な問題があります。米国発の金融危機の影響で現在やや沈静化してはいるものの、その原料のほとんどを外国からの輸入に頼る中では今後も予断を許さない状況で、それを踏まえた長期的対策が求められています。

2. 技術的な対策等

こうした状況においては、これまでの生産体制や技術を見直し、肥料については、堆肥等有機質資源の有効活用とともに、適切な施肥量を過不足なく施用することが大前提となります（適正施肥への取り組みについてP14参照）。これは生産コストの面ばかりでなく、品質向上や環境への配慮のためにも重要です。燃料については、機械の点検や整備の他、施設栽培では被覆の多層化やきめ細かな変温管理などが求められ

ます。飼料については、自給飼料の生産拡大や農産副産物の利用なども考えられます。

こうしたことは、個別の経営でできることもありますが、飼料用とうもろこし生産の耕畜連携や堆肥等有機物の活用など地域での取り組みが必要なものもあります。また、これら対策だけで対応できない場合は、農業経営費（固定費～農機具等）の削減に向けて個別経営を見直し、共同化や法人化などの検討を始める必要も出てきます。いずれにしても、地域の関係機関の支援が欠かせないと思います。

3. この困難を契機にして

今回の急激な資材価格高騰を受け、政策による支援も実施される計画です。系統組織による対策等も行なわれています。これらを活用しながら、生産資材を始めとしたコスト、生産体制等、経営全般の見直しを行い、この厳しい状況に打ち勝つ力強い経営を築く契機としていただければと思います。

【役員室 営農対策課】

今後の農業経営のために 畑作を例にして

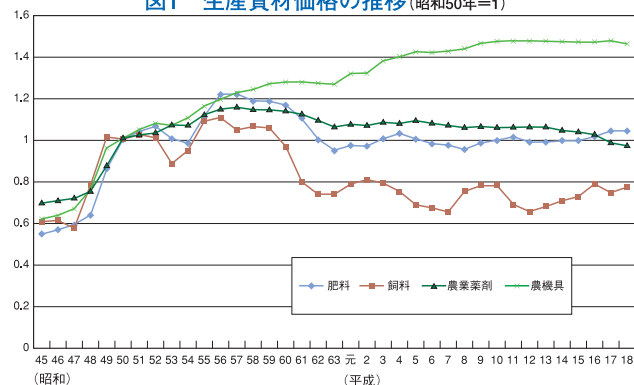
【北海道農業研究センター 研究管理監(芽室拠点担当) 折登 一隆】

1.はじめに

1973年の第1次オイルショックでは肥料31%、農機具15%、農薬30%、飼料100%と高騰しました。その教訓から我が国は省エネ型の産業構造へ変革して、1979年の第2次オイルショックではその影響を他国に比較し緩和できた経験があります。

第2次オイルショックで資材価格が高騰した後の昭和50年以降は、農機具価格、肥料、農薬、飼料価格とも長期間比較的安定していました(図1)。従って、今回の資材価格高騰は30年来の厳しい状況といえます。

図1 生産資材価格の推移(昭和50年=1)



2. 資材価格高騰下における経営対応の考え方

資材価格変動下においては、高騰した資材の投入を控え相対的に安価となった資材を増やす、という経済理論どおりの合理的な経営行動を多くの農家が実践しています。

ここで、モデル分析により生産資材価格高騰下における合理的な経営対応について説明します(図2)。

農産物価格を(P)とした場合、従来は肥料を一振りすれば単収を上げ、収益も増え、経営は黒字となりました(AC1, MC1)しかし、肥料価格が上がると、これを農産物価格に転嫁できない状況(AC2, MC2)では、肥料を同じ量だけ投入すれば、赤字になる場合があります。また、スペースの関係で示せませんが、肥料投入が少なくても収量性の高い(高投入では低収)品種を選定の方が農家にとって有利となる場合があります。

以上のように、資材価格の高騰分を生産物価格に転嫁できなければ、これまでの栽培技術、品種では収益が悪化し、場合によっては赤字になる場合がある点に注意が必要となります。

3. 低コスト技術の現状

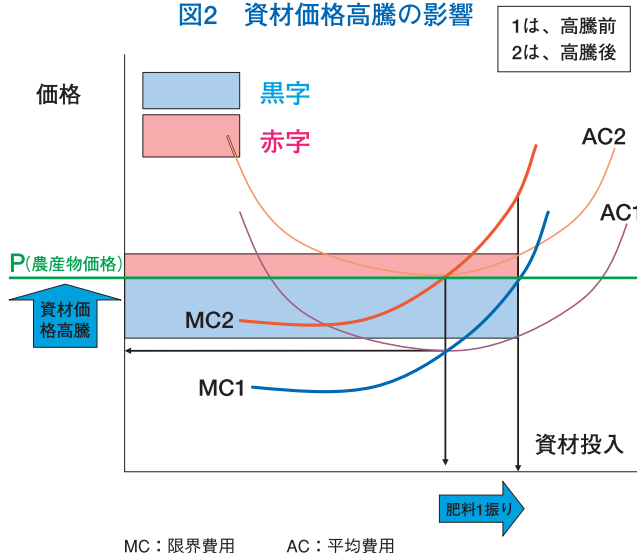
コスト増加分の70%を補填する農林水産省「肥料・

燃油高騰対応緊急対策事業」の採択条件としている低コスト技術等が参考になりますが、ここでは畑作を対象に低コスト技術について総括的に述べてみます。

小麦を例に取れば、20%多収の道立農試育成「きたほなみ」が本秋から本格栽培が開始されており、これが一つの突破口となって小麦の単収増(低コスト)が期待されます。また、人工衛星データを利用した「小麦適期収穫支援システム」は、芽室農協等のように集団で利用すれば、乾燥費用の低減、コンバイン償却費の大幅削減が可能です。さらに、ポジティブリスト対応で各農協では「生産履歴管理システム」(北農研で開発の低コストシステム等も含め)が導入されてきています。この栽培履歴を、土壌診断と併せて活用すればコストダウンが可能となります。

以上は普及段階のものですが、開発中の技術もあります。産業用ヘリコプターの活用、農薬を削減できる病害虫抵抗性品種、また、長期的には病害虫抑止型土壌の造成技術等の低コスト技術開発も取り組まれています。農業がこのような危機的な状況にこそ、個別の技術に加えて地域的な支援技術など、まだ活用されない技術の導入を勧めたいと思います。

図2 資材価格高騰の影響



4. おわりに

輸入穀物の価格高騰による内外価格差の縮小と同時に、一時的に1ドル90円台にまで急騰した為替レートは、輸入資材価格の高騰緩和という輸入国としてのメリットがある事も忘れてはなりません。他方、このような状況であっても、外食産業の農業進出が報道されており、農業は投資を呼び込める魅力的な産業です。これらを踏まえて資材価格高騰の危機を克服すべきと思います。

今後の農業経営のために 水田作では

【道立中央農業試験場 生産研究部 経営科長 金子 剛】

1. 生産コストへの影響

資材価格高騰への対応が目下の課題ですが、まず次年度の営農にどう影響するかを再確認します(表)。仮に、何もしなければ米・大豆生産費は7千円、小麦は9千円の費用が増加し、変動費割合、損益分岐点が上昇します。肥料費は経営間のバラツキが大きい技術平準化による施肥量削減が期待されますが、小麦は肥料費圧縮が課題で、対応次第では助成金等を加えても所得確保が難しくなります。

表 肥料等の価格高騰への対策を何も取らないとした単純比較

	米(北海道)		大豆(北海道)		小麦(北海道)	
	18年	21年*	18年	21年*	18年	21年*
肥料費	6,911	12,440	7,339	13,210	10,040	18,072
農業薬剤費	6,186	6,495	4,460	4,683	5,619	5,900
光熱水道費	4,759	6,187	2,415	3,140	2,624	3,411
農機具費	14,205	14,205	8,099	8,099	8,980	8,980
その他物材費	26,873	26,873	21,175	21,175	23,842	23,842
物材費計	58,934	66,200	43,488	50,307	51,105	60,205
労働費	32,156	32,156	14,880	14,880	7,819	7,819
粗収入	101,282	101,282	58,534	58,534	52,330	52,330
所得	36,357	29,091	11,020	4,201	-1,984	-11,084
粗収入2**)	104,812	104,812	67,254	67,254	63,971	63,971
所得2**)	39,887	32,621	19,740	12,921	9,657	557
H21-H18		7,266		6,819		9,100
変動費	30%	34%	46%	51%	53%	58%
固定費	70%	66%	54%	49%	47%	42%
反収	547kg		256kg		362kg	

*) 米、小麦は北海道農政事務所、大豆は農林水産省統計部の北海道平均。21年は統計値の18年比で肥料80%、農業薬剤5%、燃料30%上乗せし、使用量に変化はないとした単純計算。固定費、変動費の配分方法は省略。
 **) 粗収入2は面積あたりの助成金等を加えた金額(詳細別表)

2. 経営対応

農機具費等とは異なり、今回高騰した資材費は抜本的に投入量、調達方法を見直すしかありません。とりわけ価格上昇が大きな肥料は適切な施肥量、効果的施肥法、安価な肥料選択、さらに調達価格低減が重要です。

そこで、(1)生産者は過去の栽培記録や土壌分析、施肥法の再検討等を通じた栽培技術向上を実践し、(2)普及センターやJA等が土壌分析等を支援し、(3)JAと生産者が肥料費圧縮への銘柄指定や絞り込みを行い、(4)さらにJAは仕入れに際して肥料単価の圧縮努力が求められます(図)。この他、安価な有機質肥料(堆肥)があればその利用や耕畜連携の推進が望めます。実際には政策支援の他に各JAによる補填、低価格肥料(一部低成分)の利用により肥料費増加は抑えられる方向にあります。上記のような取り組みを前提とする支援もあります。

個々の経営で直面する問題は異なりますが、これを機に高コスト体質の改善、減肥による収量・品質の低下を生じない生産基盤の整備、場合によっては効果的な施肥法に対応する機械の確保(賃借や共同化等)が大切です。特に、生産基盤の改善は実践事例を参考に可能な対策を早急に行うことが望めます。

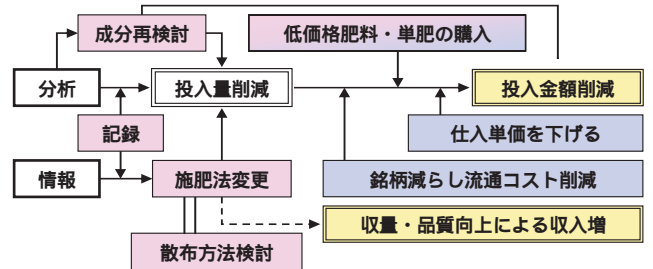


図 肥料費削減へのチャート(例)

3. これを機に抜本的な対策を

水田地帯は、現状でも十分な所得を得るコスト水準にはありません(左表)。水田・畑作経営所得安定対策によって営農環境に変化は生じましたが、やはり収益性改善には固定費(農機具等)削減や増収が必要で、特に小麦は赤字脱却が急務であり、生産基盤改善、田畑輪換や秋小麦の大豆畦間播種等の検討が必要です。

米では直播栽培導入で省力化等が期待されますが、播種機共同利用や早期の技術習得の他に、移植より所得が劣る技術をいかに有効活用できるかがポイントです。

コスト削減の一方で、収益確保には販売価格の引き上げも対策の一つです。小麦や大豆と異なり米は販売単価向上で増加費用を補うこともできます。しかし、高価格米は高品質米が生産できる生産者に面積配分されつつあることや、個人販売であっても最終的には品質(信用)が重要であるため収益性を高めるためには生産性に加えて品質向上対策がとても重要です。

最後に、生産性改善とともに重要なのが農業所得の確保です。統計で40~50歳代サラリーマン平均年収(650万円)を超えるのは水田作経営15ha以上の経営で、これに近い平均農業所得を得ている地域は担い手減少が緩やかです。仮に所得確保のために規模拡大を目指す場合には、生産性向上とともに投資や労働負担軽減に向けた作業委託や組織化の検討を行い、面的拡大が難しい場合には共同法人化等の検討を地域で進めることも今後の道の一つです。資材費高騰による農業所得減少は避けられないため、営農継続に必要な対策を地域的に講じていくことも重要です。

4. おわりに

今回の事態は日常的な努力や準備が重要であると再認識する機会であり、前向きに営農改善へと結びつけましょう。特に農業所得への影響が大きな資材費高騰に対する個人的努力には限界があるため、JAや関係機関の対策や支援を活用しながら力強い経営の構築が望まれます。

今後の農業経営のために 園芸作では

【道立十勝農業試験場 生産研究部経営科 研究職員 白井 康裕】

はじめに

昨今における燃料・肥料等の農業用資材の価格高騰は、農業経営に大きな影響を与えています。とりわけ、肥料等の使用量が多い園芸作では、コストの見直しを図ることで、経営の収益性を維持することが緊急の課題となっています。そこで、本稿では、トマトを例にして、コストの見直しに必要な考え方を紹介します。

コスト見直しの考え方

一般に、コストを見直す場面では、コストリダクション、コストコントロールといった考え方が採られています。

コストリダクションとは、コストの低減を目的に生産条件の改善を図る活動です。例えば、十勝農業試験場のホームページに掲載された「十勝地域に適用できる畑作物及び野菜の減肥に関する研究成果一覧」(<http://www.agri.pref.hokkaido.jp/tokachi/>)等を参考に、肥料費の抑制に努めるような試みが、これに該当するといえましょう。

一方、コストコントロールとは、ムダの排除を目的とした原価維持活動です。これは、実際に要したコストと標準的なコストの差額やその要因を検討し、ムダをチェックする試みといえます。

まず、トマトを例に、コストリダクションについて解説します。図は、トマトの1ケース(4kg)当たりのコストを大きな費目から並べたものです。

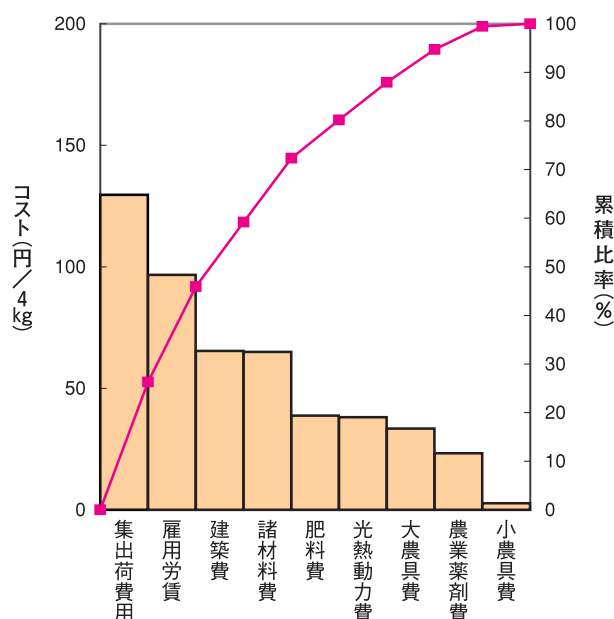


図 トマトの栽培に要したコスト(半促成栽培)と累積比率

図では、集出荷費用、雇用労賃、建物償却費、諸材料費、肥料費が総コストの80%を占めています。この例では、高騰する肥料費の節減に努める以外にも、集出荷費用の見直しに有効な物流ABC分析を活用すること(平成17年普及推進事項「集出荷コストの低減に向けた物流ABC分析の活用法」を参照のこと)や、ビニール等の有効利用により諸材料費を抑制することが具体的な対策として考えられます。このように、コストリダクションの場面では、大きな費目に狙いを定めて対策を講じることが合理的といえます。

同様に、トマトを例にして、コストコントロールについて解説します。表は、トマトの1ケース(4kg)当たりのコストを地域の平均値(標準値として採用)と比較したものです。A経営のコストは、地域平均よりも42.9円/ケース上昇しています。このようなコストの差異には、投入費用よりも収量の要因が影響していることが判明しました。事例としたA経営では、生産性の向上が重要課題であることが指摘できます。このように、コストコントロールは、標準値との比較を通して、自身の弱み(強み)が把握できます。

表 トマトのコスト比較とその差異分析(半促成栽培)

	A経営の値 円/4kg	地域平均 円/4kg	差額 円/4kg
種苗費	8.7	22.3	6.4
肥料費	39.9	38.7	1.1
農業薬剤費	24.0	23.3	0.7
諸材料費	66.8	65.0	1.9
光熱動力費	39.2	38.1	1.1
小農具費	3.5	2.7	0.8
大農具費	43.0	33.5	9.6
建物費	84.1	65.4	18.7
雇用労賃	99.5	96.7	2.8
計	428.5	385.6	42.9
面積あたりの投入費用(円/10a)	749,834	867,635	117,801
収量(kg/10a)	7,000	9,000	2,000
差異分析 (円/4kg)	収量要因 110.2	費用要因 67.3	差額合計 42.9

注1) kgあたりの集出荷費用は同額であるため比較の対象外とした。

注2) 差異分析の方法は、以下の通りである。

コストの差額 = 収量要因 + 費用要因

収量要因 = 地域平均の投入費用 × (1 / A経営の収量 - 1 / 地域平均収量)

費用要因 = (A経営の投入費用 - 地域平均の投入費用) ÷ A経営の収量

4. おわりに

本稿では、コストの見直しに必要な考え方として、コストリダクションとコストコントロールを紹介しました。園芸作では、資材の使用量が多いことから、コストリダクションが求められていることに加えて、栽培管理等の個人差が大きいことから、コストコントロールによるムダの排除も必要とされています。

今後の農業経営のために 酪農経営では

【道立畜産試験場 技術普及部次長 原 仁】

いますし、イヤコーン^{*}、イタリアンの導入や、ビートテール、野菜選別残さのサイレージ利用、飼料米の導入に係る検討や試作も始まっています。

厨芥や食品加工残さの利用については、民間ベースでのエコフィード化が軌道に乗り出していますし農家段階でのニーズも高まっています。これら飼料の生産・利用方法の検討とともに、飼養方法の改善も併せて進めます。

一方、肥料価格高騰対応としては、堆肥の利用や適正施用に対する関心も高まっていますし、指導も始まっていますが、家畜ふん尿の堆肥化处理やスラリー化处理が進んでいない酪農家、地域も多いことから、牧草地での利用に対しては、有効な取り組みが取れない状況も見られます。改めて家畜ふん尿の堆肥化处理やスラリー化处理を検討して頂きたいと思います。

1.はじめに

飼料や生産資材の高騰は、一時的なことと思えますか。それとも長期化すると思えますか。長期化すると予想するならば、改めて、具体的に技術や生産体制を見直すことが重要となります。厳しい生産環境だからこそ、酪農家の皆さんや地域は、事を迅速に検討し実行に移す必要があります。

しかし、現状では、こうした取り組みを積極的に行う地域とそうでない地域があります。効果的な取り組みが弱ければ酪農家の農業所得は大きく減少し、地域は衰退しますし、それに伴いコントラクターなどの外部支援機関も弱体化します。地域や外部支援機関の活力が落ちますと酪農経営に悪い影響を与え、さらに酪農家の活力が落ちてしまい悪循環に入ってしまう。この悪循環に入らないようにしなければなりません。

2.検討して頂きたい技術

こういった時代だからこそ、検討して頂きたい技術を表に示しました。

飼料価格高騰対応として、飼料の生産・利用分野では、牧草生産に係る簡易更新、追播についても是非今まで以上に検討して頂きたいですし、栽培が難しいとされているガレガの生産についても挑戦して頂きたいと思えます。また、飼料用とうもろこしの作付拡大や耕畜連携による受委託生産、農産副産物であるデンブン粕などのサイレージ利用が、既に取り組み始め

3.地域の支援

表に示した内容は、個別経営で検討・実施できるものもありますが、できないものについては、コントラクター組織などの外部支援機関や農協、指導機関の支援に期待することも多く、あるいはTMRセンターのようなものを設立しなければできないものなどもあります。

外部支援機関が発達している北海道においては、外部支援機関自らが色々なアイデアを出して、次なる支援展開を打ち出していくことも必要と思えますし、それが地域の大きな活力になると思っています。

*イヤコーン：とうもろこしの芯を含めた子実部分(英語のearの意)

表 購入飼料、肥料の価格高騰に対する検討事項

1. 購入飼料の価格高騰に対する検討事項

項目	検討事項
1)飼料の生産・利用 【自給飼料】	
牧草	施肥設計、簡易更新、追播、アルファルファやガレガの導入
飼料用とうもろこし	作付拡大、適地適作、耕畜連携による受委託生産、イヤコーン
飼料用作物	イタリアン、飼料米の導入
【副産物】	
デンブン粕	サイレージ利用
ビートテールなど	サイレージ利用
豆殻	サイレージ利用
野菜選別残さ	サイレージ利用(人参、長芋、南瓜など)
【エコフィード】	
厨芥	飼料化
食品加工残さ	飼料化
2)飼養方法の改善	
飼料給与 繁殖改善	とうもろこしの多給、副産物やエコフィードの利用 乾乳期の飼養管理、泌乳前期の飼養管理、発情誘発と発見
放牧 疾病減少	集約放牧の導入、公共牧場の利用 乳房炎、繁殖障害、肢蹄障害の疾病対策

2. 化学肥料の価格高騰に対する検討事項

項目	検討事項
1)化学肥料の利用	
施肥設計	適正施用、地域的な取り組み
2)家畜糞尿の利用	
採草地への施用	堆肥化 or スラリー化 (堆肥化技術や固液分離機の導入)
耕種農家への販売	堆肥化 or スラリー化 (堆肥化技術や固液分離機の導入)
3)豆科作物の導入	
豆科牧草の利用	豆科牧草の追播、アルファルファやガレガの導入



畑作経営が取り組む飼料用とうもろこし栽培

放牧活用による飼料自給率向上と省力化

津別町 大矢根 督 氏の取り組み

はじめに

津別町は、網走支庁東南部の畑作地帯に位置し、津別町農協管内の農家戸数は159戸、その内25戸が酪農に取り組んでいます。乳用牛の飼養頭数は3,329頭、昨年度の生乳生産量は8,443t(1戸当たり338t)です。

町内の活^か活^か地区で酪農を営む大矢根^た督^た氏は、平成7年から放牧導入に取り組み、飼料自給率向上と省力化を図り、安定した経営を行っています。そこで、その取り組み経過と現在の状況についてお話を伺いました。

1. 放牧に取り組んだ動機

放牧に取り組む以前は、通年繋ぎで濃厚飼料多給のやり方で、経産牛1頭当たり乳量は1万kgを超えていましたが、牛の病気が多く、治療代とエサ代に消え、思うように収入も上がりませんでした。

とにかく獣医が来ない日は無いような状況で、一日中、人が牛舎に張り付きの状態になっていました。私は平成6年に就農しましたが、学生時代に放牧酪農を知り、それを活かして少しでもゆとりを持った経営に転換出来ないかと考えました。

2. 放牧を取り入れた経営に転換する経過

(集約)放牧導入に当たり、道内で取り組んでいる酪農家や、海外(ニュージーランド)の事例も見に行き参考にしました。特に海外では、牛がどん欲に草を食べる姿と生産者のコスト意識に感心したものです。そして、平成7年から放牧を始め、まず、自宅周辺のデントコーン畑3haを放牧地に転換しました。草地造成と併せ、電気牧柵、牛道の整備、各草地への給水槽の設置など、自家労力を主にコストをかけないようにしながら平成9～10年ごろまでかけて徐々に行い、放牧地は平成10年には現在の15haまで拡大しました。

放牧を始めた当初は、今まで牛舎にいた牛が環境変化でショックを受けたこともあると思いますが、何とか食わせようとしたものの、牛は草を食べずにただ歩いてばかりいる状況でした。最初の1年目は個体乳量が1t近くも下がり、年間の出荷乳量で約40tも減ってしまいました。見守っていた父も、さすがにやめさせる理由を得たというような状況でしたが、徐々に牛も慣れ、牛においしい草づくりのための草地改善等もあって乳量も回復していきました。

3. 現在の状況

現在の経営面積は借地も含め43ha、内訳は放牧地

15.5ha(内採草兼用地3ha)、デントコーン畑7.8ha、採草地19.7haで、放牧地はすべて自宅施設の廻りにあります。経産牛の頭数は39頭、1頭当たり年間乳量は9,600kgとなっています。

最大14牧区で、草の状況を見て牧区を移動させながら4月末から11月上旬まで昼夜放牧を実施しています。また、11月中旬から12月末までは日中だけ、冬期間(1月～4月中旬)は昼5～6時間パドックで、後は舎飼いしています。放牧地の草種はオーチャード主体とペレニアルライグラス主体が半々で、チモシー、シロクロパー等を混播しています。



自宅施設周辺の放牧地の配置

4. 施肥や飼養管理について

放牧に取り組み始めたころから、海外の分析機関に依頼し微量要素(ミネラル)を含めた土壌分析を毎年実施し、それに基づくコンサルタントの施肥設計も参考に施肥管理をしています。当初はカルシウム補給のため石灰を500kg/10aも投入した圃場もありました。今も毎年、全圃場で土壌分析を実施しています。(15～16点で20万円程度)

また、放牧地の草や自給飼料も含め、年に数回、飼料分析を行い、コーンサイレージ、パルプ、配合飼料

等与えるメニューを調整し、配合飼料は放牧の状況や夏冬で量を加減して与えています(3~8kg/頭・日)、草で足りない部分は、割り切って購入飼料で補うようにしています。

個体管理は、牛舎と自宅に台帳を置いて家族で記帳するようにし、乳検のデータと併せ皆がわかるようにしながら管理しています。

5. 今後に向けて

放牧に取り組んだ結果、作業が楽になりました。そして、何より牛の病気が大きく減り、牛が幸せになったと思います。経営規模については、家族の労力バランスを考えると今の規模が丁度良いと思っていますので、今後は更に良い草づくりに努め安定した乳量を生産していきたいと思っています。

【役員室 営農対策課】



(なお、取材には津別町農協 営農部営農改善課 中橋 考査役とホクレン北見支所畜産生産課 太宰職員に同行いただきました。)

コントラクター事業による自給飼料生産拡大と有機物活用 鹿追町農協の取り組み

鹿追町は十勝平野の北西部に位置し、畑作と畜産(酪農)を中心とした農業が展開されています。鹿追町農協管内の農家戸数は259戸で、115戸が酪農(内専業109戸)に取り組んでいます。

鹿追町農協はコントラクター事業に先駆的に取り組み、飼料作物収穫や堆肥散布などの作業を受託し分業化することで、生産者の労働負担を軽減しながら良質な粗飼料を確保し、生乳生産量の拡大や有機物の有効活用を図っています。その取り組みについて、鹿追町農協営農部コントラ課 五十川課長にお話を伺いました。

1. コントラクターに取り組んだ背景

平成5年ごろ町内酪農家の1戸当たり経産牛頭数は54頭ほどでしたが、家族1人当たり労働時間は3,000時間にもおよび、特に飼料作物の栽培管理と重なる時期は労働過重となり、十分な飼養管理が出来ず規模拡大を阻む大きな障害となっていました。そこで、飼料作物栽培に係る作業をコントラクターが担うことで状況を改善するべく平成5年4月から受託作業を開始しました。

それから現在まで、補助事業も活用しながら順次機械を追加導入し、運行方法や作業料金検討など適正な事業運営のための利用者代表による組織や、農協の専任部署設置など体制整備を図り、年々受託作業量も増加しています。



大型機械によるデントコーン収穫と積み上げ成型作業

2. 現在の取り組み状況

- (1) コントラクター作業は、毎年1~3月で作業委託の申込みを受け、5月に推進協議会を開催し各種作業の年間スケジュールを決定しますが、とうもろこし収穫作業は作況調査も行って収穫適期(作業時期)を決めています。また、冬期には地区別に利用者懇談会も開催し意見集約しています。
- (2) コントラクター保有機械の内容は、トラクター16台、タイヤショベル6台、ダンプ11台、フォレージ

ハーベスター7台など自走車両で50台以上、作業機を合わせると110台以上を保有し、整備工場で独自に保守整備し耐用年数を延ばすよう努めています。

- (3) 人員体制は、農協職員(11名)が各班のチーフとして作業者への指示等を含めた管理や作業機のオペレーター業務を行い、ピーク時は臨時雇用者等を含め40名以上で作業を実施しています。
- (4) 牧草やとうもろこし収穫では、気象予測データも活用し、機動力を活かした作業で適期に良品質なものを収穫するようにしています。
- (5) 作業実施面積については、昨年度、牧草(1番草)が2,051ha(延べ4,430ha)、コーン収穫886haと、それぞれ町内の全作付面積の約半分を占めており、その他、堆肥散布1,770ha、耕起548ha等の各種作業を含めると延べ11,275haの稼働実績となっています。
- (6) なお、作業料金については、ha当たり単価(固定)と時間当たり単価(変動)を併用し、料金に圃場の作業能率を反映させることで、区画整理や農地集約の努力が報われるようにしており年々作業性が上がっています。



保守施設



圃場ごとの作業計画

3. コントラクター事業の成果と今後に向けて

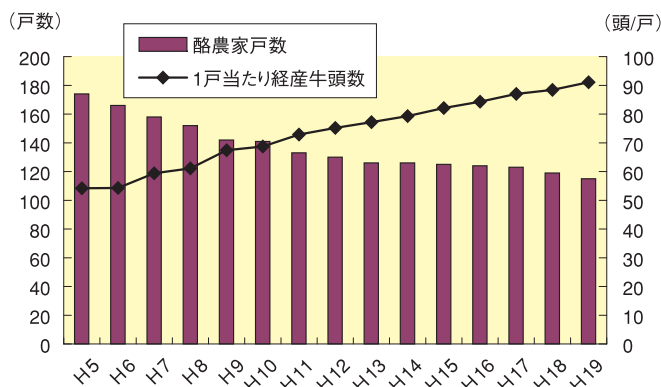
事業に取り組んだ結果、酪農家の労働負担が軽減し乳牛の管理に専念できるようになり、飼養頭数や自給飼料の作付面積が増え、生乳生産量も増加しました〔平成19年度 経産牛頭数10,475頭(1戸当たり91頭)、生乳生産量91,927t(1戸当たり799t)〕。また、委託農家は高額な作業機を導入する必要がなく農作業機械の保有台数も減少しています。そして、堆肥や尿の散布面積拡大や畑作農家もコントラクターを活用して堆肥を積極的に投入することで、町内で進められている交換耕作実施と合わせ、「土づくり」と農薬や肥料の低減にも貢献しています。

受託作業を始めてから15年を経過し、コントラクター事業もある程度のレベルまで来たと思っています。今後もより効率的な作業や良質な粗飼料生産に努め利用者の期待に応えながら、導入した機械をできるだけ長く使えるよう保守・整備を徹底するとともに、円滑な更新についても検討したいと思います。

【役員室 営農対策課】

(なお、取材は10月6日に行いました。)

酪農家戸数と1戸当たり経産牛頭数の推移



作業機械群

農業機械の省エネ利用法

1. トラクターの燃料消費について

トラクターは乗用車やトラックとは異なり、フルスロットルで作業することが多いので、「アイドリングストップ」や「ふんわりアクセル」は利用する機会が少ないと思います。特にメイン作業である耕うんでは、作業機を動かすのに必要なトラクター出力は決まっているため、作業機が大きすぎても小さすぎても、効率の面では不利となります。

また、燃料消費率と燃料消費量は別で、燃料消費量は、自動車などの「リッター何キロメートル(km/l)」と同じで、通常、「1時間当たりの消費量(l/h)」で表示されます。これは出力とは無関係の表示ですので、この数字が必ずしも効果的であるとは限りません。

農業機械の効率とは、どの様な作業に対してどのくらいの燃料が必要だったかで決まります。

2. トラクターの効率的利用

- ・トラクター出力に合った作業機を装着し、最大出力付近で作業をして下さい

(作業機が大きすぎると黒煙を吐き、車輪のスリップが大きくなり効率の面でも不利です)

- ・負荷の変動や排気煙濃度を考慮すると、スロットルを全開(最大)の約90%

最近のトラクターエンジンは、従前に比較すると最大出力付近が丸くなっており、多少設定がラフでも最大出力点を乗り越えて不利な側に行くことは少ないのですが、目安は、黒煙を吐く一歩手前です。黒煙を吐く状態は最大出力を超えています。

3. 定期的な点検の励行

(定期的な点検を怠れば本来の効果は半減して燃費が悪化し、黒煙を吐くようになりますので、以下の事項を守って下さい)

- ・定期的なエアークリーナーの清掃または交換
- ・燃料エレメントの清掃または定期交換
- ・バルブクリアランス・噴射時期の調整
- ・噴射ノズルの整備、噴射量の調整・点検

エンジンがフル出力を発揮できるよう定期的に出力チェックをディーラーに依頼する事が大切です。

4. 車輪スリップは15%以内に

- ・前輪にかかる荷重は、トラクターの質量と作業機によってロアリンクにかかる荷重の合計の20%以上は必要とされており
- ・前輪荷重が少ないと、操縦性が悪くなり危険です。

- ・また、前輪スリップが多くなり安定した作業が出来なくなります。
- ・車輪跡をみて、ラグ跡が完全に流れているようではスリップが20%を超えているので、バランスウェイトの使用などの対策が必要であり、結果、効率作業が可能になり、省エネにも繋がります。

5. 自脱コンバインの省エネ利用の基本

(自脱コンバインについては以下の内容が基本となっております)

- ・刈刃、切刃、カッター刃の切れ味が悪いと負荷が大きくなるため、研磨するか、または交換する。
- ・ベルトがスリップしている時は馬力がロスするため、テンションで調整するか、減っている時は交換する。
- ・定期的なエアークリーナーの清掃または交換
- ・燃料エレメントの清掃または定期交換
- ・バルブクリアランス・噴射時期の調整
- ・噴射ノズルの整備、噴射量の調整・点検

自脱コンバインについても、エンジンがフル出力を発揮できるよう定期的に出力チェックをディーラーに依頼する事が大切です

- ・チェーンの動きが悪いと当然負荷が大きくなるため、オイル等で潤滑性を良くし、緩んでいる時は、取扱説明書に基づき調整して下さい。
- ・走行時は、高速度レンジに入れてエンジン回転数で速度調整をして下さい。

【農機燃料自動車部 農業機械課】



本記事1~4は、「定期的な整備・点検・トラクターと作業機のベストマッチングが安全性と省エネをもたらす」帯広畜産大学教授 西崎邦夫氏《ニューカントリー 平成18年3月 64号》より抜粋しました。

暖房器具の整備による省エネルギー対策

はじめに

ハウス加温器は、**保守状態**によって能力の低下を招く恐れがあります。

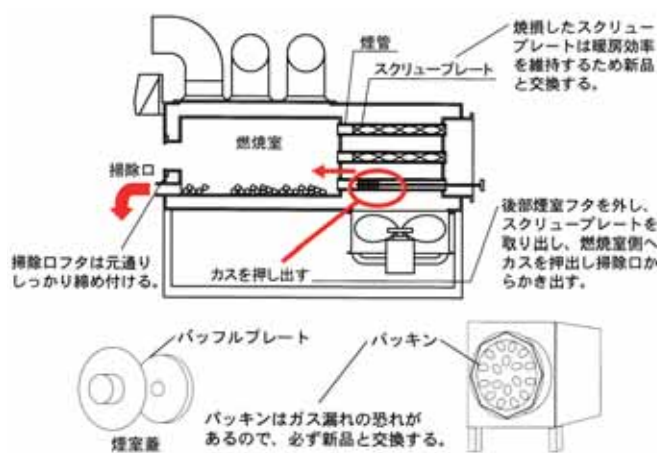
適切な**メンテナンス**や**調整**で、本来の性能に近づけることが**省エネルギーの基本**です。

1. 缶体の掃除

A重油に含まれる不純物は燃焼後、缶体内に堆積します。燃焼カスが多く缶体内に溜まると暖房機の熱効率を低下させたり、バーナの不完全燃焼を招いたりします。

熱効率を維持するためにも年に一度、出来れば暖房シーズン終了時に缶体の掃除を行って下さい。

暖房シーズン終了直後に必ず行う。
次の暖房シーズンまで放置しておくとう缶体の腐食が早められ寿命が短くなる。
油が重質化しているため、シーズン途中でも掃除が必要な場合がある。



2. ノズル交換してますか？

燃料噴射ノズルは、使ううちに摩耗してしまいます。摩耗したノズルは燃油を噴霧するための溝が大きくなり、燃油量が増えることでオーバーロードとなります。

このような状態では、燃焼効率が落ちたり缶体を傷めたりしますので、**燃焼改善**や**故障の予防・缶体の延命**のためにも、シーズンごとのノズル交換をおすすめいたします。

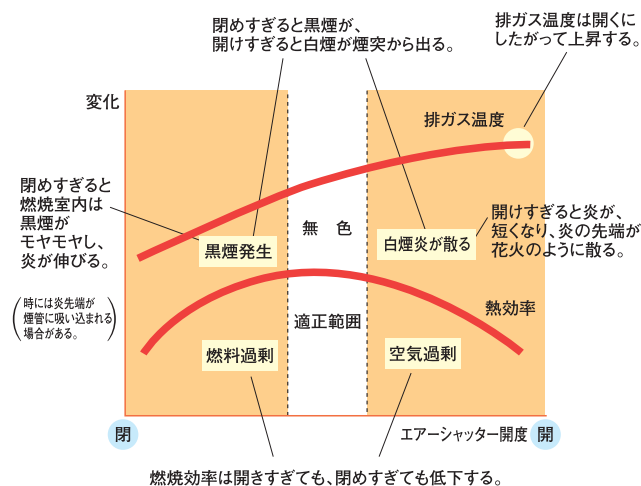
ノズルチップ	ノズルストレナー	ノズル交換の目安(累積燃焼時間)
		A重油の場合 約1,000時間 灯油の場合 約2,000時間

ノズルは噴霧圧力と共に、各機種(熱出力)別にサイズが決められていますので、機種に合ったノズルを使用してください。

3. エアシャッターの調整

バーナのエアシャッター(燃焼空気取入口)を調整することで燃焼状態が改善され**燃焼効率**が良くなります。

エアシャッターは、開けすぎても閉めすぎても燃焼効率は下がりますので、下図を参考に煙突からの煙の色を確認し時間をかけて調整作業を行って下さい。

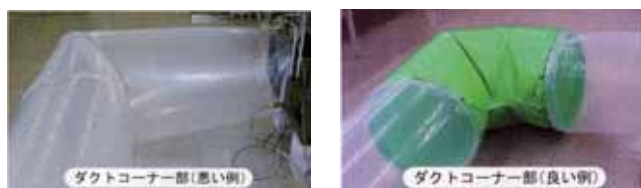


4. ダクト敷設の注意点

暖房機から出る温風をより効率良く循環させるために、ダクトは規定の本数よりも多めに、また太めのサイズを使用することをおすすめします。

ハウスのコーナー部に普通の直管ポリダクトを曲げて使うと内側の折れ曲がり角が邪魔になり、通風量が減少します。コーナー部には、コーナーダクトやコーナー専用のエルボなどを使い無理なく通風させることをおすすめします。

送風したときのダクトの張り具合がパンパンでは通風量が不足しています。ダクトの接続口から1mくらいの位置で軽くダクトを押し2~3秒で再度ふくらむ程度が良い目安です。



【施設資材部 資材課】

本記事は、ネポン株式会社様作成による、ハウスカオンキ省エネルギーガイド2008より抜粋しました。

高い保温性を示す「クリンテート簡易カーテン」 (内張り用クリンテート簡易カーテンのご紹介)

昨今、原油・ナフサ価格が高値で推移しており、石油製品に限らず全ての資材が値上がりしてきています。今後も価格は値上げ基調にあり、生産者への営農負担は大きなものになってきています。

少しでも営農コストを低減させるために省エネ資材であります『クリンテート簡易カーテン』を紹介致します。

クリンテート簡易カーテンはハウスの内張り用資材で、簡易的に設置できる資材として平成19年に新発売されました。

設置方法としては、パイプを使わずフックとパッカーだけなので初期投資が軽減でき、送風機などの動力要らずで暖房費の節約が期待できます。

フックを通す穴はポリ酢酸ビニルでハトメ加工されており、長期間使用できるように工夫されています。また、使用後は適正処理も容易にできるように加工部分（ハトメ等）も同じ材質で出来ています。

パッカーやフック等の資材は、ご自身でご準備下さい。

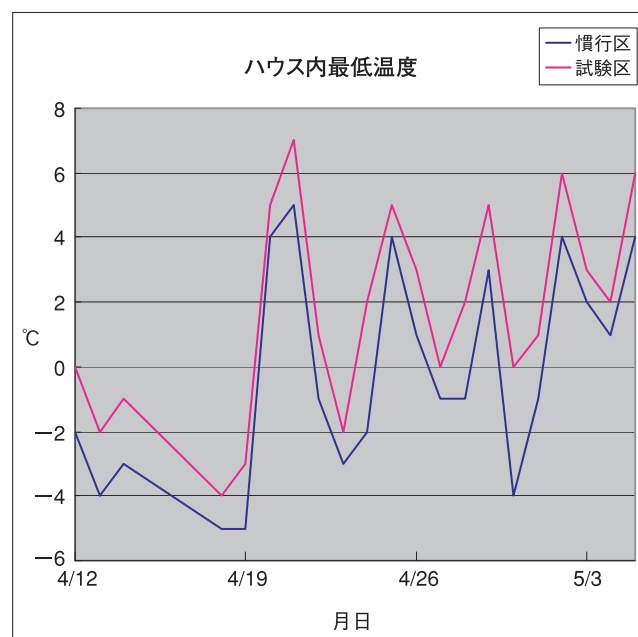
規 格：厚さ 0.075mm × 幅	}	660 cm : 330 + 330
		740 cm : 370 + 370
		920 cm : 460 + 460
		1080 cm : 540 + 540
フィルム：透水フィルム		



使用事例(空知管内)

現在、ホクレンで行っている生産者モニター制度のなかで、クリンテート簡易カーテンが使用されています。ハウスの中に温度計を入れて最低気温の測定を行った結果は、展張中全期間で試験区が慣行区と比較して約2℃高い結果となり、高い保温性を確認することができました。

【施設資材部 資材課】



野菜・花きの加温作型における温度管理のポイント

【道立 花・野菜技術センター研究部 野菜科長 福川 英司】

1. はじめに

野菜や花きの産地ではブランド強化を目的に作期の拡大を進めてきました。すなわち、定植～収穫を無加温で行う作型に加えて、加温による収穫期の前進化、秋期の加温による収穫期延長、あるいは冬期間に収穫するための促成作型が導入されてきました。しかし、昨年からの世界的な原油価格高騰の影響で燃油代が値上がりし、加温を必要とする作型では暖房コストが上昇しています。そこで、ここでは作物の生理に基づいた温度管理による燃油代上昇対策を考えてみたいと思います。

2. 作物の生育適温と限界温度

作物には種類別に生育適温が存在します(表1、表2)。また、品種別あるいは生育ステージ別でも最高・最低限界温度に違いがでできます。カーネーションなどの花きではスプレー系、スタンダード系などのタイプ別でも限界温度が異なります。そこで、以下に道内の代表的な加温作型の品目について説明します。

表1 花きの標準的な管理温度

種類	昼間気温()	夜間気温()	備考
アルストロメリア	25以下	5～10	5 が開花限界温度 開花時最低温度6～7
カーネーション	20～22	10～12	
宿根カスミソウ	22以下	8～10	暖房費の節減に変温管理が有効
チューリップ	25以下	13～14	
バラ	23～25	15～18	
フリージア	25以下	7～9	
ラナンキュラス	25以下	8～10	
ユリ(オリエンタル)	25以下	12～15	最低温度5 の設定では開花期遅延
トルコギキョウ	25以下	13	

注1) 全農編「施設園芸省エネルギー対策の手引き」から抜粋し、一部加筆した。

注2) 昼間温度「25以下」は22～25 を目安にする。

表2 野菜の生育適温および限界温度

種類	昼間気温()		夜間気温()		備考
	最高限界	適温	適温	最低限界	
トマト	35	25～28	8～13	5	10 以下で花粉稔性低下(要ホルモン処理) 変温管理による燃料費節減事例あり
ピーマン	35	25～28	15～20	12	
きゅうり	35	25～28	10～15	8	変温管理による燃料費節減事例あり 花粉の出を良くするには13～14 が必要
スイカ	35	25～28	13～18	10	
メロン	35	25～28	14～18	14	開花・開薬には最低18 は必要 最低限界での管理は収穫始期の遅延と収量低下を招く
いちご	30	18～25	7～10	5	

注1) 全農編「施設園芸省エネルギー対策の手引き」から抜粋し、一部加筆した。

表3 主な促成栽培向けいちご品種の温度管理

品種名	最低管理温度()
とちおとめ	8
章姫	6～7
紅ほっぺ	6～7
さがほのか	5～8
さちのか	5
とよのか	5～6

注) 参考文献：「イチゴ：一歩先を行く栽培と経営」(全国農業改良普及協会編)、「紅ほっぺの特性と栽培技術」(静岡県農試編)、「作ってみたいイチゴ売れ筋品種」(全国農業改良普及協会編)

3. いちごの場合

いちごは果菜類の中でも低温性の作物と言えます。促成栽培では表3にあげるような品種が利用されていますが、品種により確保すべき最低温度が異なります。ただ、最低温度での管理を続けると草勢の低下や発育速度の遅れが生じ、減収の恐れもでてきます。夜間の最低温度を低くしつつ生育を確保する対策としては“変温管理法”があります。

これは、1日を数区画にわけて管理できるサーモスタット(多段式サーモ)を温風パイラーに接続し、最低温度を時間によって設定するものです。いちごは積算温度(1日の平均温度×日数)で発育速度が決まると言われています。そのため、図1にあるような温度管理によって、燃油の削減を図りつつ生育を確保しましょう。

また、温湯パイプをマルチ上に設置し、地温を高めて生育を確保する方法もあります(目標地温設定：12程度)。高設栽培では温湯と温風を組み合わせることで燃油代を低く抑えて栽培した事例があります。

4. トマトの場合

加温促成・半促成型では多段式サーモを用いて変温管理を行うことで5～10%の燃油代節減効果があるという千葉県の研究報告があります。これは、日没から数時間は光合成同化産物の転流を促すために高めの管理を行い、深夜には温度設定を下げて呼吸による消耗を抑えるという理論です。但し、ハウス内に温度むらがあると、設定より低い部分で病害が発生したり生育が遅れる恐れがあります。また、10℃以下では花粉稔性が低下することから、ホルモン処理が必要になります。

5. アルストロメリアの場合

アルストロメリアの四季咲き性品種では冬期間もシュートが発生してきます。目標温度を5～10℃程度に加温しますが、設定温度が低いと到花日数が長くなり採花量が減少します。微加温（凍らない程度）に管理することも可能ですが、春に温度が上昇するのに合わせて一斉にシュートが発生し、採花期の集中による労働過重と供給過多による価格低迷が問題となります。近年は空気膜二重フィルムをハウスに導入している事例もあります（写真1）。暖気を逃がさない工夫を凝らし、温度を確保して採花の平準化を図りましょう。

6. カーネーションの場合

母の日や6月のプライダル期の出荷を目指した秋定植の作型では冬期間の温度管理によって、目標時期に採花できるかどうかが決まります。低温期の管理は10℃以上が望ましいですが、加温設定温度を5～8℃にすることも可能です。厳冬期の1～2月の温度設定を8℃に下げる取り組みが道内外で複数事例ありますが、品質には影響しないようです。但し、開花期が遅

れる恐れがあるので、定植期を慣行の11月から10月に早める必要があるでしょう。

カーネーションで変温管理法を用いる場合、基本的には夜間の積算温度を10℃の恒温管理と同程度にするべきと言われています。つまり、夜の前半を10℃より高く、深夜以降は10℃より低くする方法です。長野県の変温管理の事例では16%の燃油代削減効果がありました。

スプレー系の品種では低温管理が続くと、いわゆる“孫芽”と呼ばれる2次花柄が本来の花柄の頂花蕾より飛びだして伸長しやすくなり、切花品質を低下させる原因になります。また、採花期の最低温度は13℃を確保しないと開花遅延を生ずる恐れがあります。

7. トルコギキョウの場合

生育ステージに合わせたこまめな温度管理を必要とします。定植時まではマルチ、トンネルで地温を上げておき、定植後の活着を促します。活着～花芽分化前（草丈15cm程度）は10～12℃（最低でも5℃）、花芽分化期は13℃（最低10℃）、生育後期は13℃、開花期は15℃に最低温度を設定しましょう。括弧内の最低温度で管理し続けた場合、採花期が遅れる可能性がありますので注意しましょう。

8. おわりに

燃油代削減のために生育適温を無視して過度に温度を下げることは生育不良や生産物の品質低下、収量の減少を引き起こす恐れがあります。ハウスのすき間を無くして暖気を逃がさないようにする、保温性の高い内張資材を用いる、作物の生理に基づいた効率的な加温法を利用する、など複数の技術を組み合わせた節油対策を実施してください。

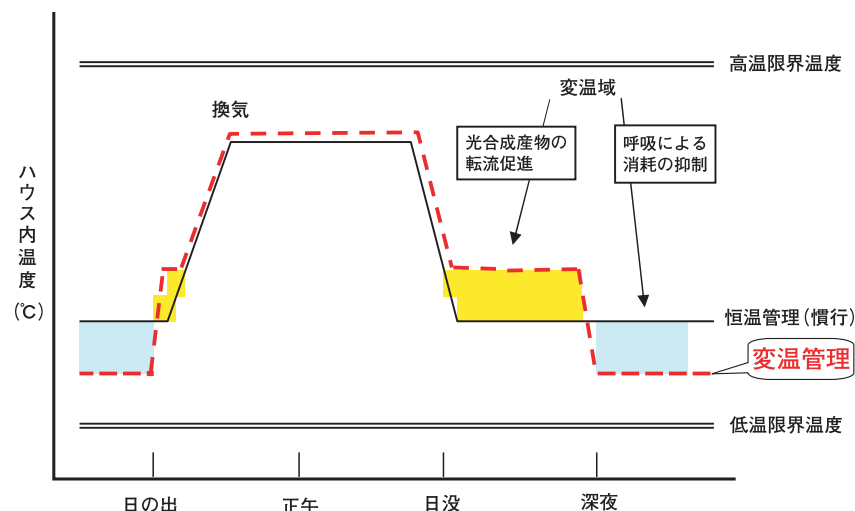


図1 変温管理法の概念図



写真1 空気膜フィルムを導入したアルストロメリア栽培ハウス(鈴木原園)

適正施肥への取り組みについて

1.はじめに

肥料価格の高騰など農家経済を取り巻く環境がより厳しくなり、生産コスト低減の面から、これまで以上に土壌分析が注目されております。ホクレンでは、「土壌分析診断に基づく適正施肥」について、従来から重点実施事項として取り組んでおります。

適正施肥の目的は、生産コストの低減ばかりではなく、農産物品質の向上、環境保全への配慮、クリーン農業の推進などがあげられます。

過去の土壌分析結果では、全道的にリン酸、カリの蓄積した圃場が多く見られ、それらの圃場については減肥の対応をすることが、高品質な農産物生産や生産コストの低減に欠かせません。

2.ホクレンの土壌分析診断事業の充実と啓蒙

土壌分析期間を短縮化し、分析データを容易に加工・活用するため、ホクレンが土壌分析を委託するくみあい土壌分析センター(空知・北見)では分析機器を新規に導入し、システムも再構築したなかで平成20年8月より分析を開始しております。

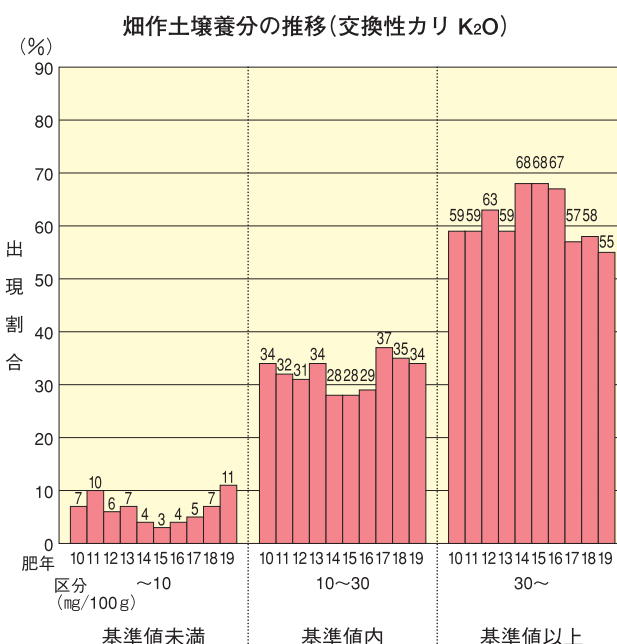
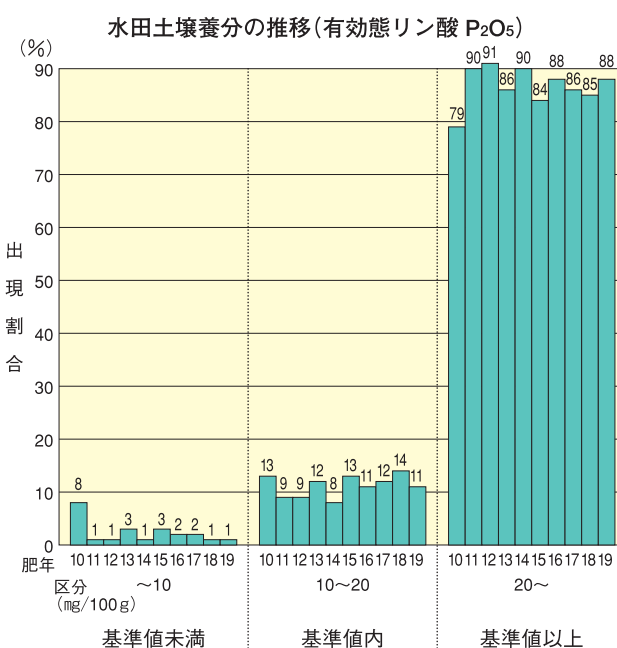
また、土壌分析診断推進用チラシの更新や「土壌診断施肥技術セミナー」を実施しながら土壌分析診断の啓蒙を図っております。



3.過去10年間の土壌分析による分析値推移

過去10年間のホクレン土壌分析結果から、各作物とも全道的にリン酸、カリが多い傾向にあります。平成19肥料年度の出現割合(%)を見ると、水稻の有効態リン酸では20mg/100g以上となる割合は88%、畑作の交換性カリでは30mg/100g以上となる割合は55%と基準値以上の出現割合が多くなっております。

しかしながら、水稻の可給態ケイ酸では15mg/100g以下となる割合は84%、草地の交換性カリでは15mg/100g以下となる割合は50%と、基準値未満の出現割合が多くなる項目もあります。



4. 適正施肥の取り組み方法

（「北海道施肥ガイド」の「施肥標準」の利用）

「北海道施肥ガイド」の「施肥標準」は、作物別、地帯別、土壤別に目標収量を得るために必要な施肥量を示したものであり、土壤分析診断を行っていない場合の目安として利用できます。ただし、「施肥標準」は一定の地力水準を前提に、堆肥等有機物が無施用の条件下において必要とされる窒素、リン酸、カリの必要な施肥量を示したものです。

したがって、個々の圃場における適正な施肥量を求める場合は、「北海道施肥ガイド」に掲載されている各作物の「土壤診断基準」、「施肥対応」を参照し、補正を行うことが必要です。

土壤診断に基づく施肥対応(水田)

●リン酸肥沃度に対応したリン酸施肥量

(kg/10a)

有効態リン酸含量 (P ₂ O ₅ mg/100g)	暗色表層* 褐色低地土			灰色低地土、グライ土、 台地土、泥炭土			褐色低地土 火山性土		
	基肥	資材	計	基肥	資材	計	基肥	資材	計
0～5	12	8	20	12	4	16	12	4	16
5～10	12	4	16	8	4	12	10	0	10
10～20	8	0	8	8	0	8	8	0	8
20～30	6	0	6	6	0	6	6	0	6
30～	4	0	4	4	0	4	4	0	4

●カリ肥沃度に対応したカリ施肥量

交換性カリ含量 (K ₂ O mg/100g)	施肥量 (K ₂ O kg/10a)
0～7.5	13～14
7.5～15.0	10～12
15.0～30.0	7～9
30.0～	5～6

注1：分析法はブレイNo.2法(1:10)による。
注2：*印は腐植層以上の褐色低地土。
出典：「水田土壤のリン酸肥沃度別施肥指針(昭和62年 指導参考)」

土壤診断に基づく施肥対応(畑作物)

●リン酸施肥対応

麦類、てんさい、ばれいしょ

有効態リン酸含量 (トルオーグ法) (P ₂ O ₅ mg/100g)	基準値未満		基準値		基準値以上	
	0～5	5～10	10～30	30～60	60～	
施肥標準に対する施肥率(%)	150	130	100	80	50	

豆類

有効態リン酸含量 (トルオーグ法) (P ₂ O ₅ mg/100g)	基準値未満		基準値		基準値以上	
	0～5	5～10	10～30	30～60	60～	
施肥標準に対する施肥率(%)	150	130	100	100	80	

●カリ施肥対応

麦類、てんさい、豆類

交換性カリ含量 (K ₂ O mg/100g)	基準値未満		基準値		基準値以上	
	0～8	8～15	15～30	30～50	50～70	70～
施肥標準に対する施肥率(%)	150	130	100	60	30	0

ばれいしょ

交換性カリ含量 (K ₂ O mg/100g)	基準値未満		基準値		基準値以上	
	0～8	8～15	15～30	30～50	50～70	70～
施肥標準に対する施肥率(%)	130	110	100	50	20	0

土壤診断に基づく施肥対応(草地)

●リン酸施肥対応

有効態リン酸含量 (ブレイNo.2法) (P ₂ O ₅ mg/100g)	土壤区分		基準値未満	基準値	基準値以上	
	火山性土	未熟 黒色 厚層	～30 ～20 ～10	30～60 20～50 10～30	60～ 50～ 30～	
施肥標準に対する 施肥率(%)	低地土・台地土		～20	20～50	50～70	70～
	火山性土		150	100	50	
	低地土・台地土		150	100	50	0

注：減肥の可能年限はほぼ3年である。

●カリ施肥対応

交換性カリ含量 (K ₂ O mg/100g)	土壤区分		基準値未満	基準値	基準値以上	
	火山性土	注1 未熟 黒色 厚層	～7 ～9 ～10	7～9 9～12 10～13	9～30 12～40 13～45	30～ 40～ 45～
施肥標準に対する 施肥率(%) ^{注2}	低地土・台地土		～15	15～20	20～50	50～
	泥炭土		～30	30～50	50～70	70～
施肥標準に対する 施肥率(%) ^{注3}	火山性土		125	100	75	50
	低地土・台地土		110	100	50	0
	泥炭土		125	100	75	50
	客土		110	100	75	0

注1：道南・道東と道東の火山性土におけるチモンーあるいはオーチャードグラス採草地では、次の(b)で示した数式による方法を用いる。
注2：減肥の可能年限は、火山性土、泥炭土で1年、低地土・台地土では3年である。
注3：泥炭土の無客土の容積率は50g/100㎖未満、同じく客土は50g/100㎖以上である。

5. 適正施肥の啓蒙

ホクレンでは適正施肥啓蒙チラシ「土壤診断結果を活用し、コスト低減と健康な土づくりを進めよう」を水稻編、畑作編、草地編の3種類作成し、推進しております。

適正施肥の手順や土壤診断に基づく施肥対応などを示しており、コスト低減についても参考にさせていただきたいと思っております。

【肥料農薬部 技術普及課】



飼料用とうもろこしサイレージの活用による飼料自給率向上

【道立畜産試験場 基盤研究部 病態生理科 研究職員 谷川 珠子】

1. はじめに

飼料価格の高騰により、飼料用とうもろこしの利用が見直されています。さらに、コントラクターやTMRセンター組織は増加の一途をたどっており、とうもろこしサイレージ(CS)の利用を拡大できる環境が確立されつつあります。

CSは可消化養分総量(TDN)が高い粗飼料であるため、配合飼料または穀物飼料の給与量を減らし、飼料自給率を向上させることが期待できます。ここでは、CS増給による飼料構成、必要な圃場面積および飼料コストの試算と、最近コントラクター組織を中心に利用が広がっている破碎処理によるCSの栄養価の変化を示します。さらに、畜産試験場で実際にCSを多給して飼養した乳牛の泌乳成績を紹介します。

2. CS増給による飼料構成の変化

表1 CS増給による飼料構成、粗飼料必要量および飼料代の変化(試算)

項目		1	2	3	4
原物給与量	CS ¹⁾ (kg/頭/日)	20.0	30.0	40.0	50.0
	GS ²⁾ (kg/頭/日)	27.0	20.0	10.0	0.0
	泌乳用配合飼料 ³⁾ (kg/頭/日)	5.5	4.0	3.0	2.0
	圧片とうもろこし (kg/頭/日)	3.3	2.5	1.2	0.2
	大豆粕 (kg/頭/日)	1.4	1.9	2.2	2.6
	加熱大豆粕 (kg/頭/日)	0.9	1.2	1.5	1.7
	ビートパルプ (kg/頭/日)	0.0	0.0	0.5	1.5
	ミネラル (kg/頭/日)	0.3	0.3	0.3	0.3
	合計 (kg/頭/日)	58.4	59.9	58.7	58.3
	乾物給与量	CS (kg/頭/日)	6.6	9.9	13.2
GS (kg/頭/日)		7.3	5.4	2.7	0.0
濃厚飼料計 (kg/頭/日)		10.2	8.8	7.8	7.5
合計 (kg/頭/日)		24.1	24.1	23.7	24.0
粗飼料割合	(%)	58	63	67	69
	TDN自給率 (%)	52	59	64	66
305日間必要量 ⁴⁾	CS (原物 kg/頭)	7,625	11,438	15,250	19,063
	GS (原物 kg/頭)	11,764	8,714	4,357	0
圃場面積 ⁵⁾	とうもろこし (ha/頭)	0.14	0.21	0.28	0.35
	牧草 (ha/頭)	0.34	0.25	0.13	0.00
	合計 (ha/頭)	0.48	0.46	0.41	0.35
飼料代 ⁶⁾	粗飼料 (円/頭/日)	376	400	400	400
	濃厚飼料 (円/頭/日)	801	722	645	612
	合計 (円/頭/日)	1,177	1,122	1,045	1,012

1) 黄熟期(乾物率35%)
 2) チモシー主体1番草(乾物率27%)
 3) TDN70%、粗タンパク質20%(原物中)
 4) 305日必要量=原物給与量(kg/日)×305日÷利用率
 利用率:CS 80%、GS 70%(収穫時ロス、サイレージの変敗などを含む)
 5) 必要圃場面積(ha/頭)=305日間必要量(原物 kg/頭)÷原物収量(kg/ha)
 原物収量:とうもろこし 54,100kg/ha、牧草 34,400kg/ha(H17年農林水産省「作物統計」)
 6) 原物1kgの単価:CS 8円、GS8円、配合飼料65円、圧片とうもろこし65円、大豆粕 90円、加熱大豆粕 90円、ビートパルプ 35円

CSの原物給与量を1頭1日当り20kgから50kgに段階的に増加させたときの、飼料構成、305日間の粗飼料必要量、1頭当りの圃場面積および飼料代を試算したものを表1に示しました。飼料の化学成分は、乾物中で粗タンパク質16%、デンプン24%、TDN72%と一定となるようにしています。

CS給与量が増えるほど、グラスサイレージ(GS)の給与量は減少し、配合飼料や圧片とうもろこしといったエネルギー飼料の給与量も減らすことができます。しかし、CSはGSに比べて、粗タンパク質含量の低い飼料なので、CS給与量が増えると、大豆粕や加熱大豆粕といったタンパク質飼料の給与量は増加します。1頭

1日当りの濃厚飼料の乾物給与量はCS 20kg 給与のときに約10kgですが、CSの増給に伴って減少し、CS40kg 給与では約8kgと試算されました。飼料中の粗飼料割合も60%から70%近くまで高まり、TDN自給率も52%から60%以上に向上します。

CSはGSに比べて単位面積当たりの収量が高いためCS給与量が増えるほど、1頭当りに必要な圃場面積は小さくなります。CSの給与量を20kgから30kgに増やしたときには、粗飼料の飼料代は24円高くなりますが、CSの給与量を30kg以上にしても粗飼料の飼料代はそれ以上増加しませんでした。濃厚飼料の給与量はCS給与量が増えるほど減少するため、濃厚飼料の飼料代も低下します。このため、1頭1日当りの飼料代はCS給与量が増えるほど減少すると試算されました。

3. 破碎処理技術の利用

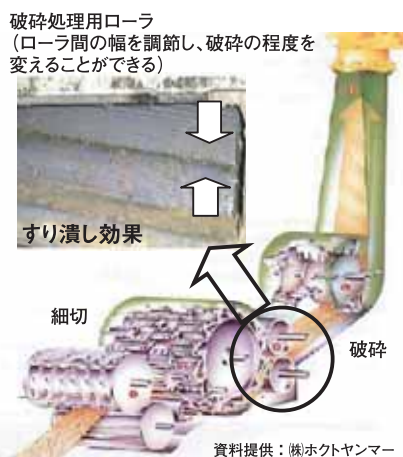


図1 破碎処理のしくみ

コントラクター組織を中心に破碎処理技術の導入が進んでいます。破碎処理はコーンクラッシャーまたはカーネルプロセッサなどとも呼ばれ、とうもろこしの収穫時に、細切された原料をハーベスターに搭載した2本の溝のついたローラですり潰すことです(図1)。子実を傷つけることで、登熟が進んだとうもろこしのデンプン消化性を高められます。また、これまでは登熟が進んだとうもろこしでは、子実に傷をつけるために設定切断長を短く(6~9mm程度)することが推奨されていましたが、破碎処理の導入によって切断長を短くする必要がなくなるので、切断長を現状よりも長くすることが可能になります。

黄熟後期(乾物率35%、デンプン含量30%)のCSで、破碎処理の有無による養分の消化率および咀嚼時間の違いを比較しました(表2)。飼料中のCS割合は60%(乾物比)、粗タンパク質とTDNを調整するために大豆粕と圧片とうもろこしを混合していたので、デンプン

と中性デタージェント繊維（NDF）消化率は混合飼料全体の値、TDN 含量は飼料中のCSの乾物混合比からCSのみの値を計算したものです。未破碎CSに比べて、破碎処理したCSでは、デンプンとNDFの消化率が高まり、TDN 含量では約5ポイント向上しました。破碎処理CSでは、特にルーメン内で分解されるデンプンの割合が高くなっており、子実が細くなることによって、ルーメン発酵を受けやすくなったといえます。また、設定切断長を9mmから19mmと長くしたことによって、採食時間および反芻時間が長くなる傾向にあり、飼料の物理性の指標である乾物摂取量1kg当りの咀嚼時間（RVI）も長くなっており、CSの物理的な繊維効果（咀嚼を刺激し、ルーメン内を正常に保つ効果）を高められたと考えられます。

破碎処理技術を用いることで、CS自体の栄養価を高め、CSを多給できる可能性があります。

表2 破碎処理の有無¹が養分消化率、TDNおよび咀嚼行動に及ぼす影響

	未破碎	破碎あり
デンプン消化率（%）	94.2	98.6
NDF消化率（%）	48.8	65.5
TDN（%DM）	64.0	68.9
総咀嚼時間 ² （分/日）	572	614
RVI ³ （分/kgDMI）	37.6	45.1

- 1) 未破碎：設定切断長9mm・破碎なし
 破碎あり：設定切断長19mm・ローラ間隔3mm
 2) 総咀嚼時間＝採食時間＋反芻時間
 3) RVI(Roughage value index)＝総咀嚼時間(分)／乾物摂取量(kg)

4. 破碎処理CS多給の事例

CSを多給するとどれくらいの乳生産を得られ、濃厚飼料の代替効果はどれくらいあり、破碎処理CSを用いることで乳生産はどの程度変化するのでしょうか。畜産試験場の経産牛（2産以上）について、GS併給の有無、破碎処理の有無およびCSの給与割合が異なる場合の摂取量や305日間の乳生産を比較しました（表3）。飼料中の粗タンパク質およびTDNを調整するために、CS以外にGS（1番草）、大豆粕と泌乳牛用配合飼料を給与しています。飼料構成比は乳期によって変わりますが、表3の値は305日間の泌乳期間の平均値です。

GS併給時には、同じ飼料構成でも破碎処理CSを給与したときに305日間の乳量は約500kgが増加しました。これは、先に述べたCSの栄養価が高まったことが関係していると考えられます。

GSを給与せず、粗飼料を未破碎のCSのみにしたときには、CSの原物摂取量は約40kg/日で、305日間の実乳量は10,000kgを超えていましたが、乳脂肪率が低くなっており、CSを多給すると乳脂肪率が低下するという問題点がありました。また、このとき第四胃変位の発生はありませんでしたが、ルーメンアシドーシスとなり、摂取量が低下した牛がいたため、粗飼料を未破碎CSのみとすると、繊維の物理性が不足すること

が示唆されます。同じ飼料構成でも破碎処理CSにすると乳脂肪率は改善されました。破碎処理CS割合を飼料中65%から70%に高め、濃厚飼料給与量を未破碎のときより約500kg減らしても、4%脂肪補正乳量で9,500kg以上の高い乳量を維持することができました。このときのCSの原物摂取量は40～50kg/日で、最大で60kg/日程度摂取する牛もいました。ただし、CS割合を75%まで高めると乳量が減少しており、ここまでCS給与量を増やすと乳生産に見合うほどのエネルギーを摂取することができなくなったと思われます。実際の酪農現場において、CSを50kg以上給与していることは少ないと思いますが、9,000kgレベルの乳生産をする牛は原物で50～60kg/日程度のCSを採食できるようです。乳成分にも問題はなく、第四胃変位を始めとする代謝性疾患もみられず、飼料全体の栄養バランスがとれていれば粗飼料を破碎処理CSのみにしても、健康への影響はありませんでした。

表3 CSの破碎処理の有無および給与割合の違いが305日乳生産に及ぼす影響

粗飼料	破碎処理の有無	CS + GS		CSのみ				
		未破碎	破碎あり	未破碎	破碎あり	破碎あり	破碎あり	
原物摂取量	CS ¹⁾	(kg/頭/日)	32.3	31.5	43.0	39.8	45.6	45.8
	GS ²⁾	(kg/頭/日)	12.9	12.4	-	-	-	-
	泌乳用配合飼料 ³⁾	(kg/頭/日)	4.7	4.3	5.8	5.8	4.4	2.2
	大豆粕	(kg/頭/日)	1.9	2.3	3.1	2.6	2.7	3.4
	ミネラル	(kg/頭/日)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	合計	(kg/頭/日)	52.1	50.8	52.2	48.4	53.1	51.6
乾物摂取量	CS	(kg/頭/日)	11.6	11.2	15.5	14.2	16.3	16.3
	GS	(kg/頭/日)	3.3	3.2	-	-	-	-
	濃厚飼料計 ⁴⁾	(kg/頭/日)	6.2	6.2	8.3	7.8	6.7	5.3
	合計	(kg/頭/日)	21.1	20.6	23.8	22.0	22.9	21.6
305日間濃厚飼料給与量	(kg/頭)		1,889	1,894	2,529	2,371	2,037	1,615
飼料中CS割合	(%)		54.9	54.4	65.1	64.6	70.9	75.5
TDN自給率	(%)		65.4	65.5	59.5	60.7	67.3	72.0
305日乳生産 実乳量	(kg/頭)		8,011	8,568	10,046	9,574	9,073	8,679
	4%脂肪補正乳量(kg/頭)		8,387	8,925	9,563	10,170	9,513	8,949
	乳脂肪率 (%)		4.31	4.28	3.68	4.41	4.32	4.21
	乳タンパク質率(%)		3.48	3.41	3.21	3.45	3.36	3.34

- 1) 未破碎：設定切断長9mm・破碎処理なし、破碎あり：設定切断長17～19mm・ローラ間隔3～5mm
 2) チモシー主体1番草（乾物率23～27%、TDN含量56～60%）
 3) TDN73%、粗タンパク質18%（原物中）
 4) 濃厚飼料＝泌乳牛用配合飼料＋大豆粕

CSはTDNが高く、粗タンパク質含量が低い粗飼料なので、CSの給与量が増えれば併給飼料（エネルギー飼料とタンパク質飼料）の構成を変える必要があります。また、破碎処理技術を用いることでCSの栄養価を高めることができ、多給が可能になります。泌乳牛のCS摂取量の限界は、原物で50～60kg/日と推察され、粗飼料として破碎処理CSのみを給与しても、305日間で9,000kg以上の乳生産が得られました。

ただし、破碎処理技術を用いることでCSの化学成分は変化しなくても、ルーメン内での発酵様相が変化するために、養分の消化速度や可消化部位、繊維の物理性なども含めた飼料評価がさらに重要となってくるでしょう。

本年度の野菜生育経過と明年への対応

1. 本年の気象経過

本年は4月中下旬は高温、5月中旬から6月は低温傾向で、7月から8月中旬は高温、8月下旬は低温、そして9月は中旬まで記録的な高温で推移しました。一度も台風が上陸せず、全国的に野菜の出回り量が多くなり、野菜価格は多くの品目で低迷する厳しい生産販売環境となりました。

2. 主要野菜の生産流通・生育経過と明年度への課題

(1) 果菜類

トマト：近年栽培面積が急増し、本年度は昨年比大玉トマト1%増、ミニトマト類は6%増で引き続き増加し、価格は低迷傾向で推移しました。来年度は加温作型が減少し出荷時期がずれ込み、価格低迷を招く可能性が高いので、省エネコスト対策を強化し、早い作型の面積維持に努めて下さい。

技術的には、葉かび病の発生が多く、土壌病害は年々増加しているため、品種選択、土壌消毒システムの各産地レベルでの整備等を進めて欲しいと思います。
きゅうり：昨年度の価格が良かった為、昨年比3%、栽培面積が増加しました。

かぼちゃ：前年比で8%も栽培が増加し、府県移出で9月に腐敗等のクレームが多発した年でした。主要産地の気象が9月上旬からの収穫期に気温が高く、集中的な降雨もあり、疫病、炭疽病、つる枯病等の発生が多くなり、少しのキズでも流通過程での腐敗につながっている事例が多く見られました。キュアリング期間の確保やキズを付けない扱いの徹底等、腐敗防止対策の強化が課題です。

いちご：栽培は微減で、生産拡大が期待されている四季なりいちごも、「すずあかね」「夏次郎」等の新品種が出されましたが、資材コスト高騰で新規栽培は少なく、やや減少傾向です。本年度は例年より株疲れが少なく、9月の出荷量の落ち込みも少ない状況でした。

(2) 葉茎菜類

たまねぎ：初期生育良好でしたが、乾燥下の栽培となり、倒伏期が早まったので平年並みの収量でした。品種では「北もみじ2000」が多く、早出しでは「オホーツク222」が多くなったため、8月前半出荷量の確保が困難となっています。今後、乾腐病に比較的強い「早次郎」「収太郎」等の早生品種の導入で、早出し出荷量を確保し、需給調整対応が求められます。

キャベツ：府県産が順調に出荷され、ここ3年間では最も低価格年となりました。厳しい生産環境ですが、産地維持に努めて欲しい品目です。

ブロッコリー：前年比8%増の栽培でしたが、国産志向が継続し価格は安定していたため、新規産地を中心に引き続き面積が拡大基調にあります。本年は、遅い

作型で、8月下旬、9月上旬の多雨とその後の高温で花蕾腐敗の発生が多い地域がありました。また、乾燥、降雨、高温、低温と生育環境の変化が大きく小花蕾の生育のバラツキ等品質低下が問題となった年でした。これらの環境で安定した品質を示す「スターラウンド」等、品種検討も必要となっています。

(3) 根菜類

だいこん：ここ数年価格が低迷傾向となっており、本年度も低価格が続きました。

にんじん：6月の早出し作型は価格が高騰しましたが7月は低価格、以後は平年並みの価格で推移しました。にんじんは輸入量が昨年半減し、さらに本年度も前年より5%減少しており、これが価格の下支えとなっていますが、21年度も需給調整をしっかりと行うことが重要な品目です。

ながいも：H18年産まで長期に価格低迷が続き、栽培が減少傾向であったため、昨年より価格の持ち直しの傾向が見え始め、面積も微増となりました。本年産は8月下旬の低温でいも肥大はやや遅れましたが、9月の高温で回復し、平年並みの収量となりました。

ごぼう：同様の傾向で平年並みとなりました。

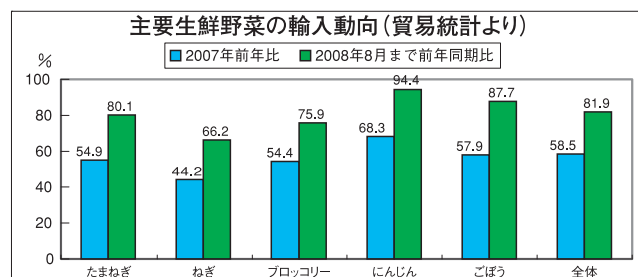
3. 21年度への課題

現在、野菜生産コストアップの価格への反映、農家への支援策強化等が取り組まれている最中ですが、農家の自助努力として、以下の点への取り組みを強化して欲しいと思います。

- (1) ハウス資材の保守管理強化で耐用年数の延長を図る。新規投資の場合は長期展張資材や、高性能保温資材でコスト低下を図る。
- (2) 暖房機は点検をしっかりと行い、燃焼効率を上げ、暖房効率を高める。
- (3) 土壌診断結果、堆肥や緑肥の投入効果を考慮した合理的施肥管理で肥料コストを削減する。
- (4) 総合防除による病害虫対策を徹底し、商品化率アップを図り、トレーサビリティの徹底、農薬のドリフト汚染防止への地域的取り組み強化で安心ブランドの強化を図る。

国民が期待している、国産北海道野菜ブランドの強化をさらに推進しましょう。

【種苗園芸部種苗園芸課 主任技師 有村 利治】



本年度の花き生育経過と明年への対応

1. 本年の気象経過

積雪は少なめでしたが雪解けはほぼ平年並みとなりました。4～6月の天候は、5月に一時的な低温が襲いましたが全体的には良好でした。7月上旬は少雨で高温日が続きましたが、その後は雨日と晴日が適度に繰り返され、夜間の涼しい良好な天候が続きました。

8月下旬にも低温の日がありましたが、9月は残暑が続きました。霜害・雹害の地域もありましたが、台風の上陸もなく年間をとおすと順調な年となりました。

2. 主要花きの生育経過

カーネーション：6～7月切り（11～1月植え）などの作型では、春の好天で生育は全体的に良好でした。

主力の9月以降採花の作型では、7月上旬から8月中旬にかけて昼間は高温でしたが、夜間は意外に涼しく、開花はほぼ平年並みとなりました。分枝・花蕾数も確保され、花飛びなどの障害も少なく良好な結果となりました。病虫害ではアザミウマ類やハダニ類が発生しました。

宿根かすみそう：越冬作型では春先からの好天で生育・品質とも良好でした。また越冬季咲きの作型や新植の作型では8月の高温により前進開花と短茎化傾向が見られ、ボリューム感がやや不足していました。7月頃よりハモグリバエ類が多めに発生しました。

デルフィニウム：越冬作型では一時天候不順な時期がありましたが、全体的には平年並みの気温で生育は順調でした。しかし7月下旬からの高温でペラドンナ系、エラータム系ではやや短茎化傾向となりました。2番花以降では9月の好天で生育は良好となりました。病害ではうどんこ病が発生し、害虫ではハダニ類が発生しました。

トルコギキョウ：越冬作型や早期採花の作型では順調な生育で品質も良好でした。4～5月植えの無加温作型でも春の天候が良かったため生育は良好でした。しかし、7月下旬以降の高温により早期着蕾・前進開花するものがあり、また高温乾燥が原因と思われる葉先枯れやプラスチック（壊死）が認められました。ハモグリバエ類やアザミウマ類が多めに発生しました。

スターチス・シヌアータ：全般的に活着が順調で初期生育は良好でした。6月以降も順調な天候に恵まれ生育は良好となり6～7月の採花はやや前進したものの出荷は順調でした。その後は高温の影響もあり短茎化や花卉の退色などが認められる品種もありました。

アルストロメリア：春先の生育は順調で、初夏出しまでは品質も良く、また数量も確保されました。しかし、7月下旬以降の暑さで生育がやや停滞するものがありました。9月も気温が高く日照の多い日が続いたことから茎立ちが少ない傾向がありました。

ゆり類：越冬切り、据え置き栽培とも春からの好天により生育は良好でした。6月以降植えの抑制栽培では、定植後の生育は順調でした。その後は7月下旬以降の高温により発色不良やプラスチックの発生が心配されましたが、比較的夜間が涼しく大きな障害とはなりませんでした。9月は好天が続き空気も乾燥したため、アブラムシ類やアザミウマ類の発生がありました。

（写真1,2）



写真1 花ゆりの無加温栽培
（保温用カーテン、エアファン、遮熱用資材などが整備されているハウス。8月：当別町）



写真2 品種展示会（花ゆり）
（9月：ホクレン農総研長沼農場）

3. 明年への技術的課題

石油類が高騰しています。暖房を必要とする時期の作物・作型はなるべくさけ、もし栽培する場合は、ハウスの構造を多層被覆ができるような工夫や、保温効率の良い資材の利用、冬の光線を有効利用できるようなきめ細かな管理法、暖房の効率化を図る機械整備、温風ダクトや温水パイプなどの設置法などを十分検討し、万全な省エネ対策をとってからにしたいものです。

【種苗園芸部 園芸総合課 主任技師 澤田 一夫】

試験研究の現場から

ホクレン農業総合研究所

DNAマーカーを利用した 春まき小麦品種「春よ恋」の改良

1.はじめに

小麦の品種開発は2種以上の異なる小麦を交配し、多数の子孫から優れた特性をもつ小麦を選び出す作業の繰り返しです。交配から新品種ができるまで10年近くの年月がかかります。労力、時間ともにいかに効率化を図るかが品種開発の課題の1つです。特に、安定生産に大きく影響する重要病害の赤かび病や収穫前の降雨による穂発芽に対する抵抗性を付与することは、小麦品種開発における緊急課題のひとつです。ここでは、品種開発の効率化に寄与するDNAマーカー^注を利用した取り組みを紹介します。

2. DNAマーカーを利用して何ができるか?

近年、DNA分析技術の進展により、赤かび病抵抗性や穂発芽抵抗性に関する遺伝子がどの染色体にくつぐらい存在するかが明らかになってきました。

赤かび病や穂発芽への抵抗性に優れた小麦は、同時に低品質や低収量等の不良な特性も併せ持っているため、抵抗性遺伝子とともに不良な特性も子孫へ受け継がれることが多いのです。優良品種の優れた特性を維持しつつ、欠点を補う「ポイント改良」はできないものでしょうか。ここで、DNAマーカーが力を発揮します。DNAを指標にして抵抗性遺伝子がある染色体部分だけを残し、他の大部分は優良品種の染色体に置き換えることが効率的に進められるようになりました。

収量性や品質に優れた「春よ恋」はホクレンで育成され、現在北海道で主要な春まき小麦品種です。しかし、赤かび病や穂発芽抵抗性は十分ではありません。そこで、「春よ恋」の優れた特性を維持しつつ、赤かび病や穂発芽抵抗性だけを向上させることを試みました。

3. DNAマーカーを利用した「春よ恋」改良系統の作出

「OS21-5」という小麦は穂発芽抵抗性に極めて優れる一方で、不良な特性を併せています。この「OS21-5」に「春よ恋」を交配します。つづいて、得られた子孫の中からDNAマーカーを指標にして(図1) 抵抗性遺伝子のある染色体部分が「OS21-5」タイプの小麦だけを選び出し、再度「春よ恋」を交配します。この作業を4~6回繰り返すと、抵抗性遺伝子を含む部分的な染色体以外は、理論上95%以上の染色体が「春よ恋」に

置き換わっていることになります。

このようにして作成された小麦を栽培した結果、外観上は「春よ恋」にそっくりな小麦(以下、「春よ恋」改良系統)が作出されました(写真)。さらに、穂発芽抵抗性を調査したところ、「春よ恋」改良系統は明らかに「春よ恋」よりも穂発芽しにくい特性を示しました(図2)。赤かび病抵抗性についても同様の戦略で試験を進めています。

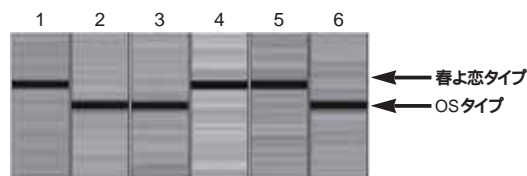


図1 穂発芽抵抗性に関するDNAマーカーの分析結果

1: 春よ恋 2: OS21-5
3~6: 春よ恋とOS21-5を交配して得られた子孫
交配して得られた子孫には、DNAのタイプが「春よ恋」型と「OS21-5」型が現れます。ここから、3や6のような「OS21-5」タイプを示す子孫を選びます。



写真 DNAマーカーを用いて育成した「春よ恋」改良系統(左)と春よ恋(右)

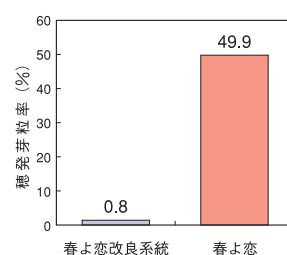


図2 DNAマーカーを用いて育成した「春よ恋」改良系統の穂発芽抵抗性
穂発芽率(%) : 収穫した穂を水濡れ状態のまま20~10日間処理した後、種子の発芽粒数をカウントした。春よ恋改良系統は5系統の平均値を示した。

4. 今後の取り組み

DNAマーカーを利用して作出した「春よ恋」改良系統については、穂発芽抵抗性や赤かび病抵抗性がどの程度向上しているか、収量性や品質が「春よ恋」のように優れた特性を維持しているかどうかを継続して評価しています。また、DNAマーカーの利用と交配により、穂発芽と赤かび病抵抗性に関する複数の遺伝子を「春よ恋」に集積させた小麦を作成し、実用性を評価する段階に入っています。

【農業総合研究所 畑作物開発課 梶田 淳史】

注: 染色体上の位置が判っていて、病害抵抗性や品質等の差を判定する指標として用いることができるDNAのこと。

お知らせ

「あぐりぽーと」は、直接購読方式となっており、生産者の皆様にダイレクトメールでお届けしております。年間の購読料(6回発行)は1200円です。なお、農協によっては一括申込みして皆様に配布する場合(購読料は年間420円)がありますのでご確認ください。

〔次号の特集〕「土壌診断に基づく適正な施肥の重要性について」

本誌に対するご意見、ご要望、購読申込みは下記まで
札幌市中央局私書箱167号 ホクレン「あぐりぽーと」編集部事務局
FAX 011 242 5047

当編集部事務局 ホクレン営農対策課 で所有しております購読者の皆様の個人情報に関しましては、厳正なる管理の上、本誌の発送のみに使用させていただきます。

個人情報に関するお問合せ先: ホクレン営農対策課
「あぐりぽーと」編集部事務局 TEL 011 232 6105

編集後記

今年も師走を迎えました。農作物の作柄はますますの年であったと思いますが、今回特集した資材価格の変動に代表されるように、まさに激動の1年であったと思います。困難な状況下では、どうしても現状維持だけが目的となりがちですが、これを前向きにとらえ、例えば地域有機物資源等の活用や、共同化など地域の農業基盤が向上するような検討が進む契機になればと思います。