

めぐりぽーと

No. **29** 2001
2.1
ホクレン 営農技術情報誌

目次

<特集：家畜ふん尿の利用>

- 大規模草地型酪農地帯にみる家畜ふん尿利用……………1
- 家畜ふん尿利用技術開発の成果と現地の取り組み……………2
- 家畜ふん尿処理施設整備に向けた取り組み……………3
- 家畜ふん尿循環利用システム開発事業の取り組みと方向……………4

<技術セミナー>

- たまねぎ新品種紹介～「北見交27号」栽培の要点……………5
- ばれいしょ中心空洞の発生原因と防除対策……………6
- かぼちゃの品質向上と安定生産……………7

<営農技術情報>

- 病害虫の発生特性と防除③フタオビコヤガについて……………8
- 大豆のべと病に対する要防除水準と防除対策……………9

<酪農畜産コーナー>

- 新しい哺乳子豚管理方法「積極的な里子」方式のポイント……………10
- ### <現地情報>
- 「土づくり現地研修会」の紹介事例から……………12
 - 「畜産環境保全に関するシンポジウム」から……………13
- ### <試験研究の現場から>
- 加工でん粉の研究開発……………14
- ### <部門だより>
- 古紙敷料の実用例……………15
- ### <新商品紹介>
- 春播き用緑肥作物種子のご紹介……………16
 - 「環境容量」の考え方……………16

特集 家畜ふん尿の利用

21世紀は人口と食糧の問題、つまり“環境と農業の調和”を大きな課題に初まった。環境保全と農業生産の共生には、循環型農業の確立が鍵とされている。北海道では研究開発と行政事業の両面から積極的な取り組みをしている。

本号では21号(平成11年10月発刊)に引き続き、循環型農業において最も緊急な課題である「家畜ふん尿問題」をその利用面から取り上げる。また、ここでの限界点としての環境容量についても解説した(16P)。

土づくりの上でも参考になれば幸いである。

大規模草地型酪農地帯にみる家畜ふん尿利用

根室地域は、全道一の大規模な草地型酪農地帯である。このことは、他地域より家畜ふん尿処理・利用の問題が大きいことも意味しており、緊急な課題解決が求められている。

今回、規模拡大と共にふん尿量が増大している生産者を訪ね、ふん尿の河川への流出を防ぐため施設投資を行い、環境との調和を進めている実践例を取材した。

別海町別海の清實喜昭さんは、奥さん、長男夫婦、雇用人の計6名で、採草地110haと借地16ha、経産牛150・若牛50・子牛60頭の(有)清實牧場を営んでいる。

従来、スラリー状のふん尿を春・夏・秋の3回に分け草地全面に散布してきたが、裸地が多くなり、また、乳房炎が発生するなど生産性が悪くなった。これらは、スラリーの施用によるものと考えられたため、ふん尿の乾燥を含め上手に処理・利用をしている厚岸町(元気づくり事業)の処理施設を見学した。

「この方式だ」と直感した清實さんは、その夜「牛の健康維持もあるが、低湿地帯で瀝汁の河川への流出も心配なので、これからは漁業者との調和も大切」と考え、厚岸町と同じ方式の施設投資を決意して、家族に提案し

た。早速、JAべつかいの指導のもと「畜産基盤再編総合整備事業」と「パワーアップ事業」の補助を受け、簡易堆肥舎を建設した。



写真 (有)清實牧場の簡易堆肥舎

この堆肥生産方式は、フリーストール舎から排出されるふん尿(敷料：おが屑や牧草)を堆肥舎に搬入、幅6m×厚さ30cmの層にして、攪拌しながら1日に約5mづつ、奥行き50mの施設内を移動させる(3列の発酵槽があるので50×3=150m移動、3列目は仕上槽で厚さが50cm)方式である。この間に水分75%のふん尿を乾燥す

名称の由来 英語で農業を意味する「アグリ」と港を意味している「ポート」を組み合わせ、営農情報を船に例え、この情報誌が情報発信基地としての役割を担いたいという思いを込めて命名しました。

るとともに発酵させ、40日程度かけて50%を目標に堆肥化を目指す。

現在は、試行錯誤しながらの取り組みで、一番の課題はいかに水分を低下させるかであり、おが屑では腐熟化が遅いので、粉碎した粉穀の試験もしている。

また、出てきた堆肥の一部を水分調整のための戻し堆肥として利用すること、歴汁の河川への流出を無くする方法も試みている。確かに資材(粉碎した粉穀は上川管内より購入)にコストはかかるが、一方では肥料代(400万円位/年)の低減が見込まれる。

ふん尿の管理に対しては、平成16年から規制が強化されるが、このための施設投資は直接生産性に結びつかないため、「やりたくてもやれない」のが現状である。農業試験場には低コストで処理できる施設開発を望みたい。酪農家も、今やれることをきっちりやっておか

なければ後手を踏むことになる、と清實さん。

近い将来を見通し、「酪農と言えども環境との調和を進めていかなければならない」との確固たる意思を貫いている酪農生産者であると感じた。



写真 清實さん(中央)、臼井さん(右・JAべつかい)、丹羽さん(ホクレン支所)

【役員室 営農対策課】

家畜ふん尿利用技術開発の成果と現地の取り組み

根釧農業試験場 草地環境科長 三木 直倫

平成6～10年の「家畜ふん尿処理技術開発事業」の主要な成果(表1)と、現地の取り組み事例を紹介し、今後の問題点を探る。

1 主要な成果

○処理・貯蔵施設の基礎数値である搾乳牛の1日1頭当たりふん尿排泄量は糞51kg、尿13kg、合計64kgと従来の数値より多めであることが明らかになった。

表1 主要な成果

柱	技術開発目標	成 果
家畜飼養	乳牛ふん尿排泄量の解明 発酵床方式による糞豚、肉牛管理法	高泌乳化による搾乳牛のふん尿排泄量を設定 ビニールハウス式畜舎と発酵床を組み合わせた糞豚、肉牛飼養方式の開発
処理・施設	低コスト堆肥化機械・施設の開発	滲汁排泄促進構造を備えた低コスト堆肥舎、遮水シートを利用した雨水分離型ラグーン、シート被覆による堆肥貯蔵方法、固液分離機導入上の留意事項
利 用	簡易分析法の開発	ふん尿のEC、乾物率及び簡易反射式光度計による肥料成分濃度の推定 ふん尿肥料成分の基準効率と補正係数を用いた適正施用量の決定方法
	作物別施用上限値量の設定	草地、畑地及び露地野菜作に対する堆肥施用上限量の設定
経 営	ふん尿処理・利用技術導入の経営経済的評価	個別処理方式(堆肥舎、スラリー及び固液分離)別に導入に適する経営規模、留意点を明確化

○ふん尿混合物を水分率と形態別に区分(堆積可能な堆肥、半流動なセミソリッド及び液状のスラリー)し、それぞれに簡易で効果的な堆肥舎、排汁促進施設、貯留施設を開発した。耐雪型パイプハウスに排汁促進装置を取り付けた簡易堆肥舎は建設費用が安価で、切り返しと滲汁排出促進により堆積後44日目で水分が約4%減少した。

○被覆シートを利用した堆肥の簡易堆積方式は、無被覆に比べ重量減少率を若干高めるとともに、滲汁発生量を無被覆の22～33%と大幅に低下させ、肥料成分の流失防止に有効であった(表2)。

○雨水分離型簡易ラグーンは、遮水シートを利用した開放型簡易ラグーンに防水シートを被覆するもので、雨水・降雪による滞留水とスラリーを完全に分離できる。

○さらに市販されているセミソリッドふん尿固液分離機

の特性・処理能力と運転上の留意点を明らかにした。
○なお、酪農地帯におけるこれら個別処理方式の導入コストは、固液分離>スラリー=堆肥舎で、費用負担能力、労働時間の増加などを総合的に判断する必要があり、導入可能な経営規模の目安と留意点を明らかにした。

表2 シート被覆堆肥の滲汁・肥料成分排出量削減※

	滲 汁 (ℓ)	肥 料 成 分 排 出 量 (g)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
無 被 覆	2775	795	392	5296
シート被覆※※	22～33	70～85	13～24	28～40

※：試験期間は126日、積算降水量416mm条件、堆肥下の砂利層に保持された部分は未測定。

※※：シート被覆区の数値は無被覆に対する指数。

○処理・貯留されたふん尿の肥料成分濃度は、貯留方式、貯留期間の違いなどにより変動幅が非常に大きく、これを測定しないと適正な施肥設計はできない。これは、電気伝導度(EC)、乾物率及び簡易反射式光度計により、精度良く予測できる。

○さらに、作物別のふん尿施用量の上限量を守り、適正な施肥設計を立てることで収量・品質の維持が可能である。また、草地では予測された肥料成分濃度と基準肥効率、及び施肥時期などの肥効率に影響する要因毎に補正係数を決め、適正施用量の決定方式を示した。

2 現地の取り組み事例

○施設関係では、簡易で低コストなパイプハウス型堆肥舎が補助事業で急速な普及が期待される。また、簡易雨水分離型ラグーンは、遮水シート利用による簡易ラグーンが普及しつつあり、雨水分離シートの敷設についても関心が高い。

○一方、現地におけるふん尿処理物の分析点数は年間70点前後(根室管内各普及センター当たり)であり、これによる適正な施肥設計、肥料銘柄の選定で牧草のミネラル組成改善に向けた取り組みが進んでいる。

○また、1農場の草地全体を対象とした植生－土壌診断を組み合わせた年間のふん尿受入れ量の査定、作業効率などを含めた時期別(春・秋)の施用計画、施肥設計を立てるとともに、ふん尿を循環利用するための問題点を探ろうとする地域の取り組みも始まっている。

3 今後の問題

今後、酪農は環境に配慮した養分管理がさらに強く求められ、施用したふん尿成分の水系、大気への影響を和らげる技術開発が重要である。

家畜ふん尿処理施設整備に向けた取り組み

道酪農畜産課 主査(畜産環境) 岩村 清光

1 「北海道家畜排せつ物利用促進計画」について

本道における家畜ふん尿の発生量は約2,000万トンと推定され、このうち農地等への還元利用されているものは、糞で6割、尿で4割程度であり、また、管理状況は糞の8割が野積み、尿・スラリーの2割が素堀り貯留で不適切なものとなっている。

道は、平成11年10月に「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用に関する法律」(以下「家畜排せつ物法」)に基づき「北海道家畜排せつ物利用促進計画」を策定し、今後の要整備農家を10,400戸、そのうち3,500戸は防水シート等の活用による簡易な対応を見込んでいます。

また、整備する施設の内容については、堆肥舎、貯留槽、スラリーストア等の基本施設を優先することとしている。

さらに、地域段階の計画的な整備には、市町村段階でも道の計画を踏まえながら個々の畜産農家の実態を踏まえた計画策定が必要と考えています。

2 家畜ふん尿処理施設整備に対する助成制度

家畜ふん尿の処理施設の整備は、国の補助事業や農業改良資金、農林漁業金融公庫資金等の制度資金、畜産環境整備リース事業など各種の助成措置がある(表)。また、

表 家畜ふん尿処理施設整備に対する主な補助、融資制度一覧

1.個人が設置する場合		利 率				
融 資	農業改良資金(生産環境改善)	無利子				
	農業近代化資金	2.1%				
	畜産経営環境調和推進資金	2.1%				
	農業経営基盤強化資金(スーパーL資金)	2.1%				
リ ー ス	畜産環境整備リース業 (補助付きリース)	野積み・素堀りの改善を図るための施設等の整備	国	道	地元	
		国：取得価格の1/2を補助	1/2	1/4	1/4	
		道：毎年のリース料、譲渡価格の1/2を助成	2.1%(付加貸付料)			
2.共同で設置する場合		補 助 率				
事業内容	採 択 基 準 等	事業実施主体	国	道	地元	
非 公 共 事 業	・家畜排せつ物処理利用施設機械 ・広域畜産リサイクルセンター等の整備	・受益戸数 畜産農家を含む3戸以上	市町村 農協 農業者等の 組織する団体	1/2以内	1/2以内	
	・家畜排せつ物処理利用施設機械 (草地関係限定)	・受益戸数 畜産農家を含む3戸以上 ・飼料増産推進計画の策定		1/3以内	2/3以内	
	・近代化施設の整備 ・高品質堆肥製造施設	・受益戸数3戸以上	1/2以内	1/2以内		
	・有機物供給施設等	・受益戸数3戸以上				
公 共 事 業	・家畜排せつ物処理施設の整備 ・草地等の整備	・受益面積30ha以上 ・養畜を営む者10戸以上 ・基盤整備、周辺環境整備を一体的に行う	道 (財)道農業開発公社	50% ~1/3	25% ~1/3	25% ~1/3
	・基本施設整備(草地造成)	・受益面積30ha以上	道 (財)道農業開発公社	50%	25%	25%
	・農業用施設整備(家畜排せつ物処理施設)	・参加10戸以上、うち認定農家1/2以上				
	・農業用排水施設(肥塔灌漑舎)	・農業用排水施設、農道等の事業を基幹とし、それらの事業面積が100ha以上であること	道	52%	28%	20%
	・農業集落環境管理施設	・5法指定地域(過疎、山村、離島、半島、特定農山村)であり、農業生産基盤型20ha以上であること	道	52%	28%	20%

注) ①金利、付加貸付料は、平成12年11月10日現在。 ②事業毎に上記以外の補助対象要件がある。
③事業によって家畜排せつ物処理機械の単独導入ができない場合や、機械について施設の付帯扱いとなる場合がある。

「コストガイドライン」として単位(面積・体積)当たりの標準事業費が国から示されている。

3 低コストな施設整備に向けて

家畜排せつ物法で誤解してはいけないことは、「施設の整備」を求めているのではなく、「適正な管理」すなわち環境に影響を与えない管理を求めているということである。この点を踏まえれば、シート等の活用や自力施工を組み合わせた低コストな対応も可能である。道としても、本年度から畜産試験場や根釧農業試験場で火山灰やシートを利用した簡易で低コストな管理手法を実証展

示することとしている。

家畜ふん尿の適正管理の本格的な取り組みは始まったばかりで、低コストな管理手法の畜産農家自身の「知恵と工夫」の余地はまだあると考えている。また、施設整備にあたっては、情報不足から結果として高い施設を導入している事例も見受けられる。低コストな整備にはJA等が積極的に係わり、個々の農家に情報を提供したり、地域の規格統一を図り事業量を把握しながら、施工業者と交渉するといった取り組みが極めて重要と考えている。

家畜ふん尿循環利用システム開発事業の取り組みと方向

—積極的利活用と環境汚染防止技術の体系化—

道立中央農業試験場 農業環境部長 能代 昌雄

止技術との体系化をねらいとしている。

1 事業の概要とねらい

家畜ふん尿循環利用システム開発事業(ふんプロPart 2、11~15年)では表の様な試験課題について検討することとしている。

ふん尿の有効利用に関しては、家畜ふん尿主体の施肥設計システムによる高度利用技術の開発試験を根釧農試・天北農試・畜試が担当し、堆肥・スラリー等を最大限利用した上で不足分を化学肥料で補う施肥設計を標準化、コンピュータソフト化する。また、放牧地におけるふん尿の有効活用指針の策定試験を天北農試が担当し、放牧地において堆肥を積極的に利用する方法を技術化する。

これらの有効利用技術は家畜ふん尿による環境汚染防止技術に裏付けられていることが肝要である。従って、

- ① 現行における一連のふん尿処理作業・施設のうち、緊急に改善を要するのは何処か、何処に投資をすれば最大の効果が得られるか、
- ② ふん尿施用にあたって微地形、河川からの距離、緩衝帯の設置等基準の策定、
- ③ 放牧地における環境保全的な河川と牧柵の配置、水飲み場等施設の配置、
- ④ パドックおよび野積みふん尿からの流出汚水の簡易処理技術、
- ⑤ ふん尿処理・利用課程における悪臭・大気汚染防止技術、

などの開発試験を同時進行で、実施する計画になっている。

また、家畜からのクリプトスポリジウム、O-157等の排泄実態と低減技術、および堆肥化過程での発酵熱利用による病原性菌の低減技術の開発試験にも着手する。さらに、地域集中処理方式の成立条件と支援技術の開発に取り組み、地域での組織的計画を支援して行く。

このように、本事業では新たな技術開発と環境汚染防

2 今後の方向

ふん尿の高度利用には、有効成分を分析し、肥効率を査定して適正な施肥管理に結びつけることが肝要である。ふんプロPart1ではECメータやRQフレックスなど簡易な分析機器を使用し、現場での有効成分の測定にある程度のメドをつけた。肥効率は土壌、気象、施用時期、品質などによって大きく変わるので、今後はさらに精度の高い養分供給量の査定法を提案していく必要がある。

さらに持続的な循環システムには、良質自給飼料をベースにした飼養体系と環境保全を両立させる取り組みが必要である。外国からの安価な購入飼料に頼った畜産・酪農を続ける限り、持続的な循環システムは成立しない。ふん尿を高度に利用して高い草地生産力を向上させ、国外飼料への依存度の低下、地域別に飼養頭数の適正化、コントラクターの合理的配置など高度な営農体制の確立が望まれる。

家畜ふん尿の高度循環利用システムを現場に定着させるためには、個別農家に加えて、地域全体での取り組みとして発展させることが重要である。

表 家畜ふん尿循環利用システム開発事業の概要
(ふんプロPart2、平成11~15年)

- | | |
|------|---------------------------------------|
| I. | 家畜ふん尿による環境汚染防止対策技術の体系化〔畜産・化学・機械・経営部門〕 |
| II. | 家畜ふん尿主体施肥設計システムによる高度利用技術の開発〔化学部門〕 |
| III. | 家畜ふん尿由来病原性微生物の動態解明と低減技術の開発〔畜産部門〕 |
| IV. | バイオベット方式によるふん尿処理技術の実証と低減技術の開発〔畜産部門〕 |
| V. | 地域集中処理方式における成立条件と支援体制の開発〔経営部門〕 |

たまねぎの新品種紹介～「北見交27号」栽培の要点～

たまねぎとしては初めて「おいしさ」を前面に打ち出した道奨励品種「北見交27号」は、平成12年度には各地で試作され、「蘭太郎」を上回る「おいしさ」が消費者（ユーザー）にも評価されつつある。13年度はさらに多くの産地で小規模試作されるとともに、一部の大口産地では一般栽培に移される。

そこでこの品種の特性を充分発揮させるため、栽培上の留意点について再度述べる。 ※本紙22号「臨時増刊号」参照



北見交27号

【品種特性（スーパー北もみじとの比較）】

熟期は中晩生。肥大性は同等だが規格内率と色のりはやや劣る。球の形状は地球形。貯蔵性はやや劣るが3月まで出荷可能。辛味成分量が少なく、加熱後の甘味が強い（表、図1）。

表 生産検定試験および地域適応性検定試験における成績（平成8～11年）

品種及び系統	倒伏期 月・日	乾腐 病率 (%)	その他の 腐敗球率 (%)	規格内 球重 (kg/a)	同左比 (%)	一球重 (g)	規格内 率 (%)	貯蔵後 健全率 (%)
北見交27号	8/9	2.0	6.2	529	104	207	88	50.3
ツキサップ	8/10	0.9	4.5	509	100	200	86	62.5
トヨヒラ	8/8	1.3	3.8	512	101	207	84	59.7
ウルフ	8/6	1.3	2.4	617	121	223	91	13.5

ホクレン長沼研究農場、各農試、普及センターでの、計20事例の平均。

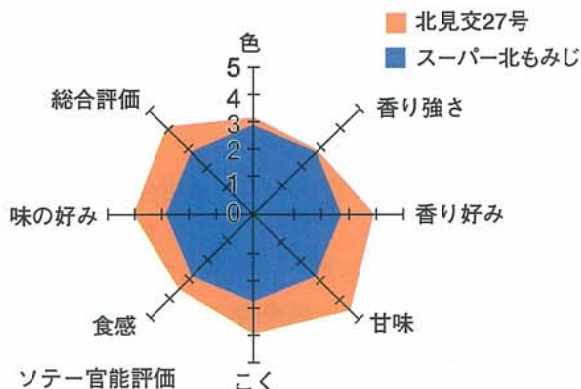


図1 ソテー官能評価

【栽培上の留意点】

1 発芽について

発芽適温が20℃以下と他品種よりやや低いので、播種後の温度管理に注意する。シルバーポリで被覆し、好天時は外気を入れて温度を下げるなどして、地温が30℃以

上にならないようにする（図2）。なお、シルバーポリの除去は必ず発芽揃い後とする。

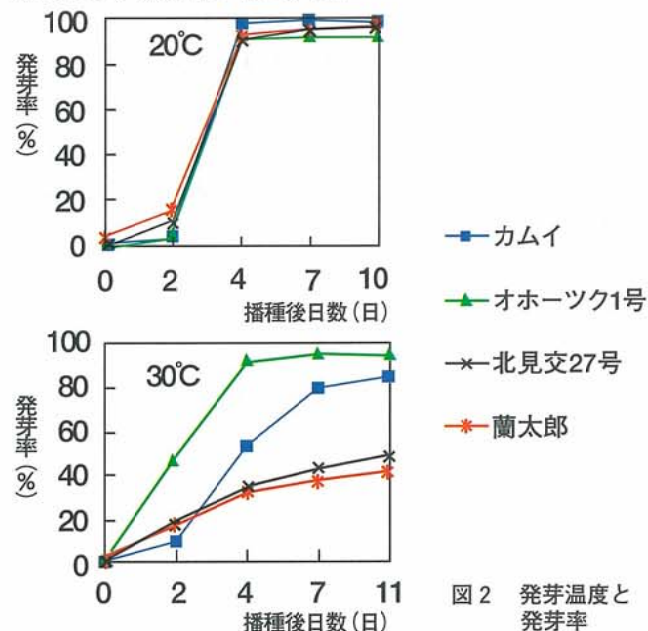


図2 発芽温度と発芽率

2 耐病性について

乾腐病抵抗性がないので、乾腐病の多発圃場は避ける。また、苗床へのベンレート水和剤やフロンスайд水和剤の灌注による防除を行うことが望ましい。軟腐病や、りん片腐敗病、灰色腐敗病などの貯蔵腐敗も、適期防除を怠ると発生が多くなるので充分注意する。白斑葉枯病などの葉枯れ性病害に対しては既存品種並の強さであるが、適期防除が必要。このように病害に対しては決して強い品種とは言えないので、減農薬栽培を行う場合は、最大限の注意を払ってほしい。

3 その他

その他の栽培管理については、慣行に沿った管理とする。

【道産たまねぎの消費拡大に向けて】

「トヨヒラ」が札幌市の「とれたてっこ」事業に取り上げられるなど、道内でもおいしいたまねぎを求める機運が高まっているが、「北見交27号」は「トヨヒラ」をさらに上回る評価を受けている。種子増殖が間に合わず、次年度は作付希望に充分応えられない状況だが、できるだけ早く生産者・消費者双方の需要に応えるべく全力をあげて増産に取り組んでいる。

また、ホクレンでは「大玉加工専用種」や「極早生種」の開発にも取り組み、良食味「北見交27号」の普及拡大とあわせて様々な角度から道産たまねぎの消費拡大に努めている。おいしい「北見交27号」を生産していただき、道産たまねぎの消費拡大につなげていきたい。

【農業総合研究所 園芸作物開発課 森 尚久】

ばれいしょ中心空洞の発生原因と防除対策

ばれいしょは概して軟弱で、芋が土の中で肥大し、水分含有が高く、長期間貯蔵されるため、各種病原菌による病害のほか、生理的障害も発生しやすい。

昨年は中心空洞が一部で例年より多く発生したところがあった上、食品メーカーの事故もあったことから、品質について厳しい目で見られている。今後、少しでも良いものを消費者に届けるため、この原因と対応策にふれておきたい。

1 中心空洞は期待を裏切る

中心空洞とは、塊茎を輪切りにしたとき、中央部に空洞がみられるもので、空洞の内側は、褐変していたり、場合によっては黒変していることがある。空洞や変色は外部までつながっていないので、外見からは殆ど区別できない。

また、少し形の悪いものや、球で大きいものにも発生する。空洞があるため、個別に比重を測るとかなり低下しているので判別できるが、多くのものをぬらさず、切らずに区別する方法はまだ確立していない。



写真 中心空洞

地下の根、ストロン、塊茎の肥大は、ほぼ地上に比例しているので、地温の高い場合の塊茎の肥大は急速に進む。養分や水分は塊茎の外側に分布する維管束から供給されるので、中心部の細胞ほど不足しがちになり、さらに肥大すると引き裂かれるように空洞ができる。日数が経過するとカルス細胞により褐色を呈するようになり、さらには黒変することもある。これが異物の混入とされたり、舌ざわりが低下するとの評価を受けることになる。

2 こんな場合に発生が多くなる

これまでに、中心空洞が出やすい条件として知られているものを拾うと、

- (1) 窒素肥料を多くやったので、急速に肥大した。
- (2) 疎植したり、欠株とか株間の不揃いがあり、いもの大きさにバラツキがでた。
- (3) 種いも片が小さく、茎数が不足した。
- (4) 培土が不十分だった。
- (5) マルチ栽培にしたため、地温が上がった。
- (6) 0℃に近い温度で長期間貯蔵した。

これらの条件が重なったり、もともと発生しやすい品種『男爵薯』などを植えた場合には、一層多くなりやすい。

表1 中心空洞発生率の品種間差異

甚～多	中～少	微
エニワ (甚) 男爵薯 農林1号 トヨシロ	セトユタカ ムサマル とうや メークイン アンデス赤	ワセシロ キタアカリ ホッカイコガネ

表2 中心空洞は疎植でやすい (発生率、%)

株間	種いも	トヨシロ	男爵薯	ホッカイコガネ	メークイン
30 cm	60g全粒	0.3	0.7	0.0	0.3
	120g/2切	1.0	1.3	0.0	0.0
40 cm	60g全粒	5.3	4.3	0.0	0.6
	120g/2切	3.2	5.0	0.1	1.3

3 今後の対応策

栽培条件がこれらに該当している場合は、今年からそれを直す必要がある。これを実施しても、5、6、7月の頃、地温が高く推移したり、一時的に降雨が加わったりすると発生率が高まる。結果的に消費者は購入時に気づかず、調理時に発見してクレームにつながる。

そこで、出荷に先きだち、畑ごとに大きいサイズのいもから切断してみて、指定の許容範囲にあるかどうかチェックする必要がある。

【種苗園芸部 園芸総合課 主任技師 浅間 和夫】

かぼちゃの品質向上と安定生産

道産かぼちゃは、特産品として道外に出荷されており、面積及び生産量(7,800ha,11万トン)全国一を占めている。一方、近年の輸入量は12~13万トンであったものが、平成11年には15万トンに急増し、価格も国産品の半値(64円/kg)で、道産品の販売価格にも影響している。輸入品に対抗するためには、より以上の高品質、安定生産が重要である。

以下に道立農試のデータを基にその技術を紹介する。

1 雌花化促進と安定着果 (花・野菜技術センター)

かぼちゃは、育苗中の温度管理や定植後の気象条件などにより、予定節位への着果は困難であるが、エスレル(エテホン)の使用により、予定節位に着果させることができる。

- (1) エテホンの処理時期は、子づる4葉期(子づる2本仕立)に500倍液を株当たり20mlを散布する。
- (2) 子づる15~20節の間に連続して雌花が着生する(図1)。雄花は、正常に開花せず枯死するものが多くなる。

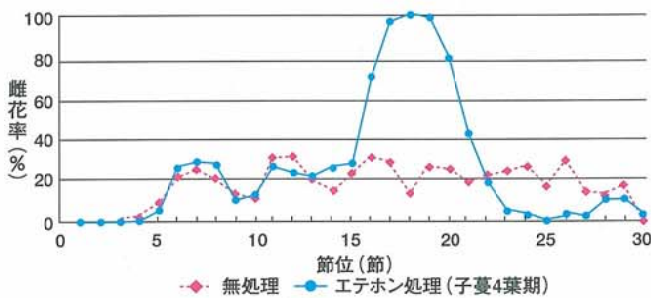


図1 エテホン処理が雌花着生に及ぼす影響 (H9年、花・野菜技術センター)

- (3) 10節までのつるの伸長が抑制される。
- (4) 処理後の管理は、増加した雌花のうち子房が充実した花を1づるに2花に制限(摘花)し、孫づるは、葉を1枚残して摘心する。
- (5) この結果、収量は10a当たり3ト近い良果が得られた(表1)。

表1 エテホン液処理および着果制限と収量 (H9年、花・野菜技術センター)

処理	着果制限 ¹⁾	着果数 (個/株)	良果数 (個/a)	良果収量 (kg/a)	規格内果率 ³⁾ (%)	平均一果重 (g)
エテホン	無	3.2	132	275	86	2,087
	10~15節	1.9	80	192	69	2,413
	15~20節	2.8	115	311	42	2,713
定植前	無	3.3	122	192	98	1,418
	10~15節	3.2	132	200	98	1,509
4葉期	無	3.4	139	226	100	1,634
	15~20節	3.7	153	299	80	1,960
慣行 ²⁾	2.0	83	145	92	1,737	

注) 1: 1蔓の所定の節位間に雌花が3個以上着生した場合に2果残して摘花(果)した。
 2: 8節以降孫蔓放任、エテホン液剤無処理、着果制限なし。
 3: 青果用出荷基準(0.9~2.5kg)を満たす果実の割合。

- (6) 果実品質は若干低下するが、バラつきが減少した。
- (7) エテホン処理により、着果節位が揃い、一斉収穫できるので、大幅な省力・軽作業化が可能となった。
- (8) 注意事項としては、エテホンは、かぼちゃに対して登録申請中であること。生育が良くない場合は、1果重が減少し、増収に結びつかないことがあるので注意する。

2 低品質果軽減対策 (上川、中央農試)

近年、夏秋どりかぼちゃに果肉内部が水浸状のものや、でんぷん含量の少ない低品質果が出荷され、改善が求められていた。試験の結果、原因が究明され、次の軽減対策が有効であることが明らかとなった。

- (1) 低品質果は、乾物率25%以下、でんぷん+全糖含量20%以下。極低品質果は、でんぷん+全糖含量12%以下。
- (2) その発生要因は、土壌や作物の石灰栄養条件が関係し、土壌中の石灰含量、作物体中の石灰含有率が低いものに発生が多かった(表2、3、図2)。
- (3) 軽減対策は、土壌の石灰飽和度50~60%、pH 5.5~6.0を目処に、石灰資材を施用する。また、石灰吸収を促進するために、土壌の透排水も合わせて改善することが重要である。

表2 現地ほ場の土壌化学性 (平成8年の平均値)

分析項目	極低品質果発生ほ場(3)	未発生ほ場(19)	診断基準値
pH	5.4	5.6	6.0~6.5
Y1	6.5	4.4	
P ₂ O ₅ ※	32	43	15~30
CaO ※	134	307	180~350
MgO ※	30	85	25~40
K ₂ O ※	23	37	15~30
石灰飽和度(%)	20	59	40~60

※=(mg/100g) (中央農試)

表3 石灰施用がかぼちゃ乾物率(%)に及ぼす影響

石灰処理区	場内		下川		風連
	H9	H10	H9	H10	
対照	25.8	21.2	22.7	22.5	23.4
小	25.7	21.7	28.0	24.4	23.8
中	25.5	24.5	26.6	26.2	25.8
多	—	—	25.2	25.7	25.3

対照区における石灰飽和度 場内: H9 62%、H10 49% (上川農試)
 下川: H9 44%、H10 38%
 風連: H10 29%

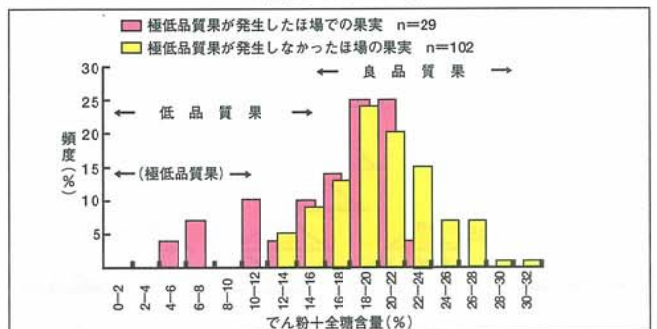


図2 かぼちゃ果実のでんぷん+全糖含量の頻度分布 (H8年 上川北部地域) (種苗園芸部 園芸総合課 主任技師 西村 勝義)

フタオビコヤガについて

近年、水稻の葉を食害するフタオビコヤガ(イネアオムシ)の発生量が高まりつつある。食害が止葉まで及ぶと収量に影響を与える場合があるので、今後の発生に注意を要する害虫である。今回、その発生特性についてポイントをまとめてみた。

多発条件

夏期の高温・多照は産卵活動に好適で、幼虫の発生量が多くなる。発生の適温は20～30℃である。

被害の様子

被害は幼虫による葉の食害である。ふ化して間もない幼虫は葉を縦に食い、イネドロオイムシに似たかすり状の白斑を残す。しかし、中齢以降の幼虫は葉を縁から鋸歯状または台形に食する(写真1)。また、発生が多いときは、中央の脈だけを残し、ササラのようなになるまで食い荒らす。出穂期前に食害されると、登熟が不良となり収量に影響する。



写真1 食害の様子(写真提供 奥山七郎氏)

発生期

- ・成虫発生期：第1回 5月下旬～6月中旬
- 第2回 7月上旬～7月下旬
- 第3回 8月上旬～9月上旬

年3回発生する。幼虫は成虫の発生ピークより1週間後頃から発生し始める。第3回目の幼虫は、9月中旬に蛹化して稲わらの中や水田周辺で越冬する。発生量は一般的に2～3世代目が多く、幼虫の被害も目立つ傾向にある。

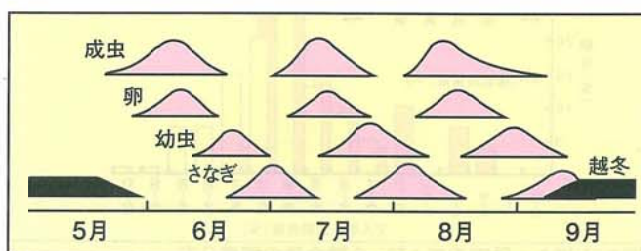


図 フタオビコヤガの発生消長

形態

- ・卵：直径0.6mmのまんじゅう型である。葉に数粒から十数粒を1列か2列に並べて産付する。
- ・幼虫：20～25mmのやや細長い緑色の青虫である。若齢幼虫は「尺とり虫」状に歩行して葉を食害する。老齢幼虫は葉の先端近くを二重に折り曲げて糸で綴り(写真2)、その中で蛹化する。



写真2 老齢幼虫(写真提供 奥山七郎氏)

- ・蛹：体長10mmで緑褐色。蛹が入った巢は風のために水面に落ち、舟のように浮遊して移動する。
- ・成虫：翅長10mm前後の中型のガである。前翅は三角形、地色は黄褐色で名前の由来となっている2本の褐色紋が斜めに走る。走光性があり、予察灯に飛来する。

防除法

発生量が多く被害が予測されるようであれば、第2回と第3回の幼虫発生初期に薬剤の茎葉散布を行う。第2回幼虫発生期は通常アカヒゲホソミドリカスミカメ[※]の発生時期と重なるため同時防除が可能だが、年によっては発生時期が早まることがあるため、発生量が多いようであればフタオビコヤガ対象の茎葉散布を行うのが望ましい。

※：アカヒゲホソミドリメクラガメを改名した。

表 主なフタオビコヤガ登録薬剤

薬剤名	処理量・濃度	使用基準	
		使用時期	回数
トレボン粉剤	3～4kg/10a	収穫7日前	3回
パダン粉剤DL	3kg/10a	収穫21日前	6回
エビセクトトレボン粉剤DL	3kg/10a	収穫14日前	3回
トレボンP粉剤DL	3kg/10a	収穫21日前	3回
スミチオン乳剤	1000倍	収穫21日前	4回

(ゴシック字体は農作物病害虫防除基準掲載薬剤)

大豆のべと病に対する要防除水準と防除対策

北見農業試験場 生産研究部病虫科 齊藤 美奈子

薬剤の防除適期

汚染種子(卵胞子固着種子)が第一次伝染源として極めて重要で、これをは種するとその種子の一部が全身感染し、さらにその一部が全身発病すると考えられる。しかし、種子消毒は、発病初期には防除効果が認められたものの、開花期前後のべと病が蔓延する時期まで持続せず効果は不十分であった。

これに対して茎葉散布では、防除効果が認められた(表1)。2回散布は1回散布より防除効果が高かったが、その差は小さく、散布は開花期の1回が効率的で、黒大豆の汚染粒率も減少した。ただし、発病が激しい場合には、1回散布では防除効果が不十分であった。

表1 べと病の薬剤防除効果 (品種: 中生光黒、開花期7月27日)

薬 剤	散布時期		病斑面積率				汚染粒率 (%)
	7/15	7/27	7/13	7/27	8/10	8/31	
オキサジキシル・銅水和剤 (サンドファンC水和剤)	○	○	0.01	1.34	0.24	1.27	2.52
マンセブ水和剤 (未登録)	○	○	0.11	2.07	1.06	2.30	3.87
無 散 布			0.04	1.52	3.87	6.47	5.67

[平成11年 苫前町現地]

薬 剤	散布時期		病斑面積率				汚染粒率 (%)
	7/6	7/27	7/6	7/27	8/18	9/3	
オキサジキシル・銅水和剤 (サンドファンC水和剤)	○	○	3.87	1.55	2.07	4.32	2.93
マンセブ水和剤 (未登録)	○	○	3.98	2.39	4.28	7.63	3.44
無 散 布			1.52	3.27	6.20	5.00	7.45

[平成10年 中央農試ほ場]

要防除水準に基づいた薬剤防除

防除の対象は、べと病抵抗性が弱の黄・青大豆品種(対象品種: 「トヨコマチ」、「トヨムスメ」、「トヨスズ」、「音更大袖」)および黒大豆(対象品種: 「中生光黒」、「いわいくろ」、「トカチクロ」、「晩生光黒」)で、べと病抵抗性がやや弱以上の黄・青大豆品種では防除は不要である。表2に示したように、開花前から開花始にかけての発病に応じ、要防除水準に基づいた防除法により、べと病を効率的に防除することができる。

表2 要防除水準に基づいたべと病の防除方式

要防除水準に達した時期	防 除 対 応	
	黄・青大豆	黒 大 豆
開花2~3週間前	要防除水準に達した時期とその2~3週間後の2回散布	要防除水準に達した時期とその2~3週間後の2回散布
開 花 始	開花期の1回散布	開花期の1回散布
開花始までに達しない	防除は不要	開花期の1回散布

大豆のべと病は種子伝染性の病害で、本病にかかると早期落葉につながるほか、種子が灰白色のかびで汚染され、特に黒大豆では商品価値が著しく低下する。そこで、べと病について、大豆に及ぼす被害および品種のべと病抵抗性を明らかにして、要防除水準 による効率的な防除法を確立した。以下に、その概要を紹介する。

※要防除水準: 防除を実施しなければ被害許容水準(収量・品質の低下が防除費用と同じになる病害虫の発生程度)を越える病害虫の発生水準のこと。薬剤散布のタイミングの有力な指標になる。

被害の解析

平成10年および11年の2カ年、罹病性および抵抗性品種、のべ34品種について、病斑面積率と減収率との関係を時期別に調べた(図1)。開花期の病斑面積率が増えると子実重が低下して、べと病により減収することがわかった。

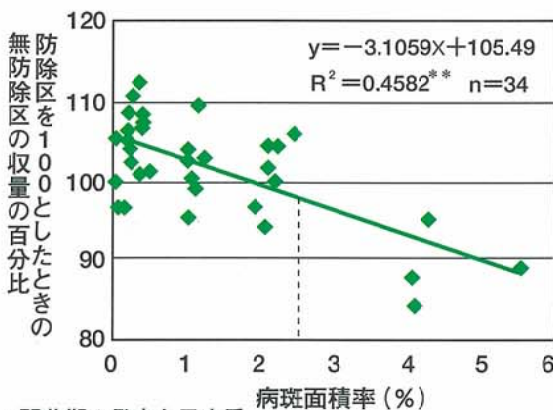


図1 開花期の発病と子実重

(平成10・11年、長沼町中央農業試験場;平成11年、苫前町現地ほ場)

○病斑9~15個が病斑面積率1%に相当した。

※収量比: 防除区の子実重を100としたときの無防除区の子実重の百分比

べと病の被害許容水準を減収率2%とした場合、要防除水準は開花期の上位葉、すなわち上から見て葉の病斑面積率2.5%(病斑数30個/葉)と設定した(図2)。

黒大豆では、開花期における発病が要防除水準以下でも4%(等外にならないための被害許容範囲)を越える汚染粒が発生したため、減収に対する要防除水準より発病が少なくても防除が必要であった。

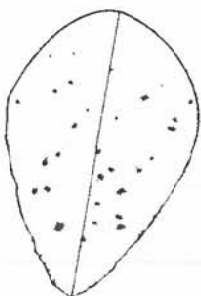


図2 要防除水準 (病斑面積率2.5%)



写真 べと病 (要防除水準に達している)

新しい哺乳子豚管理方法「積極的な里子」方式のポイント

道立畜産試験場養豚科 専門研究員 山崎 飛

SPF(特定病原体フリー)やSEW(早期離乳・分離飼育)方式は、養豚の生産性を高め安定させるために大きく貢献している。このような技術には、一般の慣例的な養豚にも応用できるものが含まれている。「積極的な里子」方式もSEW方式で工夫されてきた方式で、哺乳子豚の斉一で良好な発育を促す方式として、応用ができる優れた手法である。今回は、この「積極的な里子」方式を中心に、哺乳子豚の斉一で良好な発育を促す方法について紹介する。

1 授乳子豚育成の問題

近年の育種改良によって一腹の生産子豚頭数が増加して、12頭や13頭も珍しくない。しかし、それに伴って生時体重は小さくなり、生まれた時の活力が弱く、結果として生育率が低くなる傾向が生じてきている。

SEW方式では、繁殖、子豚育成、肥育がそれぞれ独立して専門化しているケースが多く、繁殖專業では離乳子豚の販売を目的としている。その場合、離乳時に5kg以下の子豚は販売できないために、特に虚弱で小さい哺乳子豚の育成が必要となっているが、これは簡単ではない。

生時体重が小さく育ちの遅くなりそうな子豚をそのままにしておいたり、新しく分娩した親豚に里子に出す方法ではこじれやすい。それは初乳の摂取量が少ないため、初乳から受けるはずの栄養や移行抗体が低いレベルになってしまい、消化吸収力が低下し、病気になりやすからである。

しかも、このこじれた子豚が離乳豚舎に移された場合、

感染症の伝播者となる危険がある。これを解決し、哺乳子豚の発育を積極的に促す方法として「積極的な里子」方式が考案され、成功を収めている。

2 積極的な里子方式とは

(1) 哺乳期間に起こっている問題

分娩後、最初の2~3週間はずっと初乳が出つづけているので、新生豚は免疫抗体と栄養を効率よく受け取ることができる。しかし、大きく強い子豚はいい位置の乳頭を占有し、より小さく弱い豚は乳の出の悪い乳頭に追いやられる。

表 乳頭の位置と初乳IgGの摂取量の違い(生後6時間)

	前の乳頭	真中の乳頭	後ろの乳頭	標準偏差
初乳摂取量(g)	299	297	230	12
免疫グロブリンの摂取量(g)	13.4	10.8	7.4	0.5

表に示すように、後の乳頭に追いやられた豚の免疫グロブリンの濃度と摂取量は少ない。活力が弱い状態で生まれた場合は、もっと摂取できる量が少なくなっている。また、乳頭数が不足している場合は、小さく弱い子豚は乳が飲めない。分娩終了後2~3時間後には約1時間間隔で乳を出すようになり、各泌乳毎に15~30秒間しか出さない。この間、乳が十分飲めなかった子豚は、活力がつかないまま経過していく。

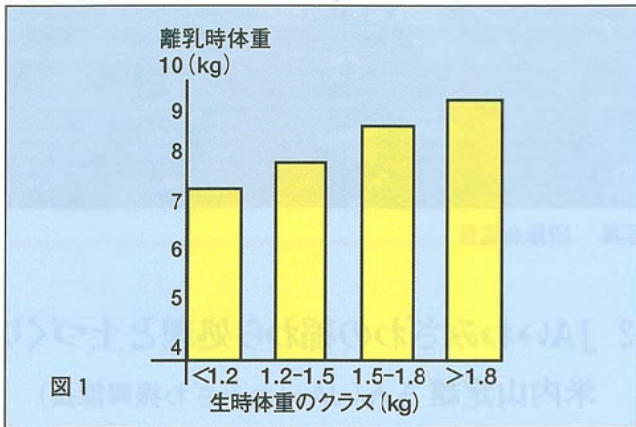
それぞれの腹の子豚を大、中、小に大別する。

母豚	産次	母豚の性質	乳房と乳頭の配置図		乳頭数		里子まえ				里子後の頭数							
			前部	後部	欠陥・不鮮明・機能あり	大	中	小	合計	大	中	小	大	中	小	合計		
A	9	大人しい 穏やか			0	15				16					0	4	8	12
B	4	大人しい 穏やか			0	14				8					0	13	0	13
C	1	大人しい 穏やか			0	12				11					11	0	0	11
D	3	大人しい 穏やか			1	13				6					12	0	0	12
E	6	落ち着き ない			2	11				17					10	0	0	10

図2 積極的な里子の例

図1に生時体重と離乳時体重の関係を示したが、生時体重の小さな子豚は離乳時体重も小さい傾向にある。

このように、生まれたばかりの新生子豚をそのまま母豚につけておくと生育のバラツキが生じ、そのことが離乳後の発育差となって、肉豚の出荷日齢の幅が大きくなってしまいます。従って、小さく生まれた子豚も含め、哺乳期間中に子豚をバラツキを少なく育成するための工夫が必要である。その方法のひとつが「積極的な里子」方式である。



(2) 「積極的な里子」方式とは？

これまでも里子は、上手な養豚家にとって子豚を生かし健康に育てるために、効果的な手段とされている。SWE方式で用いられる「積極的な里子」方式は、同時に分娩した複数の腹の子豚を、プールして、大きさ（生時体重）で大、中、小に分け一腹につける子豚の大きさを揃えて、各母豚に里子するという方式である。

(3) 里子の基本

基本的な留意点を以下にまとめる。

- ・新しく分娩した母豚へは発育の悪い日齢の進んだ子豚を里子にしない。
- ・里子は分娩後12時間以内に行うこと。できれば分娩後6時間以内が望ましい。
- ・初乳を十分飲ませる。初乳をきちんと摂取できた小さな子豚は活力ができるとともに免疫水準が高まり、生存率と発育速度が増加する。

- ・哺乳機能を持つ乳頭数以上に子豚をつけないこと。（1回に出る時間15～30秒間なので1つの乳頭を2頭で分け合うことはできない）
- ・吸われない乳頭は3日で乾乳するので、3日以内ならば余分な乳頭を持つ母豚に里子できる。この場合は強い子豚を里子する。

(4) 里子の手順

- ①母豚の性質、乳頭数、形態、位置などを記録しておく。
- ②生産された子豚を大きさで、大、中、小に大別する。
- ③里子する豚を決める。
- ④初乳を十分飲ませる。子豚は誕生後1週間で平均100mlの初乳を飲む。
- ⑤母豚の哺乳力を査定する。
- ⑥素早く里子する（できれば6時間以内）。小さな子豚を大切に。
- ⑦里子によって各腹の哺乳子豚の大きさを揃える。
- ⑧やむを得ず時間が経過した場合は、自分の乳頭が決まっている子豚を里子する。

(5) 里子の例

里子の例について、5腹が同時に分娩した場合を例にとって、図2に示した。日常の飼養管理の中で、母豚の性質、乳頭数、形、位置などを観察して、図2のような記録用紙に記録することが重要な作業となる。



左図の解説

- ・母豚Aは16頭生産。大きい子豚6頭をDに里子し、Eからの小の子豚2頭の里子を受けて12頭になる（哺乳能力15頭）。この母豚は年取った豚（9産）であるが、上列の乳頭の位置は子豚が十分に届く高さであることを確認。
- ・Bは8頭生産。大きさの中の子豚5頭をEから里子を受け、13頭全ての子豚が中の大きさ（14頭の哺乳力がある）となる。
- ・Cは初産で12頭哺乳でき、自分自身の子が11頭残る。
- ・Dに関してはAからの6頭の子豚が里子され、合計の頭数が大の子豚のみ12頭となる（哺乳能力13頭）。
- ・Eは長くごつい乳頭の落ち着きのない豚で、17頭生産。11頭の哺乳能力があり、大きい方の10頭を残すのがベストである。他の7頭はBに中5頭、Aに小2頭里子に出す。

「土づくり現地研修会」の紹介事例から

北海道農協「土づくり」運動推進本部は、昨年10月、水稲の現地研修会を米どころ南空知地区の南幌町で開催した。これは、現地において「土づくり」に積極的に取り組んでいる先進の事例に学び、生産者の方々に継続的な取り組みの大切さ・重要さの参考となればとの願いが込められた研修会である。

ここでは、発表された二つの先進事例についてポイントをまとめた。

1 組織で取り組む良質米生産と土づくり

藤本孝明さん(南幌町南20線、ほなみ生産組合)

①ほなみ生産組合の誕生

有志による良質米生産グループづくり(平成5年)を契機に、乾燥調製施設の必要性に迫られたため、町とJAの指導を得て、9年2月18戸による「ほなみ生産組合」を誕生させた(図)。

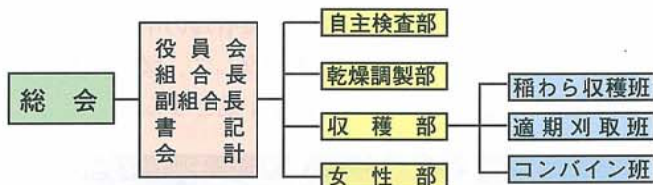


図 ほなみ生産組合の組織

②土づくりの実践

成苗田植機を導入した初期生育の改善と側条施肥機による生育促進を図っている。また、高整粒・低蛋白米生産に向けて、土壌の培養窒素診断による施肥改善を個人毎の実証田で確認、20%の窒素減肥を実現した。

③稲わらの搬出と活用

ロールベアラを用いてのロール化と収集を共同作業で行い、その後は個人でバックレーキやユンボで搬出、全戸に設置してある堆肥盤で2年かけて堆肥化する。

施用は畑作物中心のマニユアスプレッダ散布であるが、本田へは0.5t/10a程度を隔年施用としている。

④搬出の効果

春先、ほ場の乾きが良く還元化が少なくなったなど土壌環境が大きく改善され、作業性も向上した。このため、個人間の収量格差が縮小し、高位平準化につながっている。

また、低蛋白米の生産となり、転作物の収量も増加となった。

様々な課題も抱えているが、情報交換を密にしてほ場巡回による研修会の実施、新資材・新技術の試験など、構成員のレベルアップのため、今後とも努力したい。



写真 研修会風景

2 JAいわみざわの稲わら処理と土づくり

米内山定雄さん(JAいわみざわ振興課長)

①良質米生産に向けたJAの取り組み

生産者のレベルアップを図り、高品質米生産の安定化を目指すため、営農技術・玄米の品質を数値化した「お米の通信簿」のソフトの開発を行った。

これは基本技術を基準にして、実際に作業した内容を点数化する、目標とした品質と生産された米の食味値を比較検討するなど、総合的診断となっている。

評価は、JA全体では?地域では?など8区分により、各々がどの位置(順位)なのかを示している。この中で、反省点は何処にあるのか、改善ポイントは何か、JAと生産者との面談で話し合われる。

面談する機会も少なくなっている現状から、通信簿による共通認識を持つためのコミュニケーションは必要との意見も多く、良質米生産のための合意づくりが着々と進められている。

②稲わら処理について

稲わらを資源として有効利用するため、道の補助事業を導入し、機械による収集・堆肥化を進めるモデル地区(2つの営農集団)を設定、フィンガーレーキ、ロールベアラによる収集を開始した。

堆肥盤で熟成を行うが、1ロール当たり1kgの尿素を添加、10回の切返しで完熟化させ受益生産者に供給している。それぞれ水稲、麦、大小豆、野菜等の作付けほ場に施され、地力の維持を図っている。

収集面積は500ha(H12年は約700ha)であるが、更に地区の拡大(H12年は全体で5地区)を図るとともに、肥料費の低減も進めていきたい。

【役員室 営農対策課】

「畜産環境保全に関するシンポジウム」から

昨年8月31日、北見市でオホーツク地域「環境にやさしい農業」推進協議会が中心となり、「地域における家畜ふん尿処理と今後の取り組み」をテーマにシンポジウムが開催された。当日は、家畜ふん尿の処理と利用について、道立畜産試験場・前田善夫氏、(財)畜産環境整備機構・本多勝男氏の講演と、実践事例として源藤茂行氏(佐呂間町・酪農業)、西森信夫氏(訓子府町・農業)、野里徹氏(JAおけと営農部長)の発表があった。

ここでは、前田氏の「家畜ふん尿の処理と活用方法について」から、内容の一部を紹介する。

ふん尿処理・利用にあたって考慮すべきこと

ふん尿処理は、簡易で確実なふん尿の収集や十分な貯留容量、処理量の最小化、管理の容易さを考慮する必要がある。利用面では、①作物や土壌へのダメージを少なくする、②ふん尿の肥料的価値を有効活用する、③病原菌の数と拡散を少なくすることが重要である。

一方、経営面からは費用の負担能力を把握することが大切である。また、どの方式を導入するか的事前評価には、

- 将来にわたって費用負担ができるか？
- 労働力の増大を十分カバーできるか？
- 経営に必要な機能を見落とししていないか？

などがチェックポイントである。

ふん尿有効活用の基本的考え方

ふん尿処理の方式は、堆肥舎で腐熟化する方式とスラリーを貯留し直接散布する方式、スラリーを固液分離し、固形物を腐熟化、液分をばっ気する、の3つに大別できる。これらは経営形態により適・不適がある(表1)。

表1 処理方式と適する経営

1 [堆肥舎により腐熟化を図る方式]	
①	労働力に余裕があり、十分な敷料を確保できる繋ぎ飼い経営(敷料6~7kg/日・1頭必要)
②	(目安)経産牛50頭以上、経産牛1頭当たり年間乳量9000kg以上
2 [スラリーを貯留して直接散布する方式]	
①	ふん尿処理の省力化を図るフリーストール飼養への転換
②	(目安)経産牛70頭以上、経産牛1頭当たり年間乳量8000kg以上
3 [スラリーを固液分離し、固形分は腐熟化、液分はばっ気後散布する方式]	
①	機械装置の管理に労働配置できる共同法人経営等の大型フリーストール経営
②	(目安)経産牛100頭以上、経産牛1頭当たり年間乳量8000kg以上

堆肥やスラリーの施用は、次の考え方を基本とする。施用量は、①作物の生育・収量・品質に悪影響を及ぼさない、②地下浸透水中の硝酸態窒素濃度が10ppmを越えない量、③作物ごとにふん尿の種類と施用量に応じて『北海道施肥標準』*から施肥量を減じ、④この量はふん尿中の肥料成分量から決定する。

施用時期は、作物が作付けされているか、施用後に作付けが予定されている農地以外はふん尿を散布すべきではなく、積雪期の雪上および土壌凍結時には散布しない。また、堆肥の秋の畑地(裸地)への散布は、地温が充分低下してから(10月中旬以降)にする。

*『北海道施肥標準』:北海道農政部発行、普及センターやJAに備えてある。これに基づいて作物別・地帯別・土壌別に施肥量が設定されている。

施用量の決定にあたって

施用量の決定に当たっては、作付け作物や堆肥またはスラリーの品質による肥効率を考慮する必要がある。肥効率は量や時期、品質、土壌、作物種、豆科牧草の混生程度、気象条件施用、傾斜などによって決まる。

草地を例にとると、『北海道施肥標準』には、地帯、マメ科率、土壌の種類に対応した標準施肥量が示されている。この値を適正な牧草生育に必要な成分量とし、草地に還元するふん尿処理物から供給される肥料成分(N、P、K)のいずれかが標準施肥量に達した場合を還元量の上限值とする(表2)。

なお、詳細については、道立畜産試験場技術普及部または普及センターにお問い合わせ願いたい。

表2 チモシーに対する適正なふん尿還元量

地帯	目標収量 kg/10a	ふん尿 処理物	マメ科率に よる区分※	土壌	施肥標準(kg/10a)			ふん尿 還元量t/10a
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
道東	4,500 ~ 5,000	堆肥	混播	火山性土	6	10	22	4.0
			単播	火山性土	16	8	22	7.3
	スラリー	混播	火山性土	6	10	22	3.0	
		単播	火山性土	16	8	22	5.5	

ここで示す値は収量の安定確保をめざした現在の施肥標準に基づくものであるが、牧草品種を重視したカリウム減肥型施肥法により、カリウム供給量を抑制した場合や、「土壌診断に基づく施肥対応」によって必要とされるカリウム施肥量がこれより少ない場合は、ふん尿還元量もここに示した場合より少なくなる。

■:ふん尿処理物から供給される肥料成分量が上限に達したものの。
※混播はマメ科牧草率15~30%未満、チモシー率50%以上の草地。
単播は 〃 5%未満、 〃 70%以上。

加工でん粉の研究開発

馬鈴しょでん粉は、糊液の透明性や粘度が高いなどの特長から、かまぼこ業界をはじめ食品用途での評価は高い。しかし、加工食品の多様化と品質向上に伴い、様々な特性のでん粉が求められるようになってきた。

そのようなニーズに対応するため、馬鈴しょでん粉の性質を変えた各種加工でん粉の研究開発に取り組んでいる。今回は、馬鈴しょでん粉を打ち粉として使う場合の適性を高めた「酸化でん粉」について紹介する。

打ち粉に適するでん粉の品質

生麺などを製造する際、麺どうし及び機械との粘着を防ぐために打ち粉(とり粉、振りかけ粉ともいう)が使われる。打ち粉には様々なでん粉や小麦粉が用いられるが、麺をゆでるときに、湯に溶けやすく濁らないこと、湯の粘度が高くなることなどが求められる。

馬鈴しょでん粉は、糊化温度が低く糊液の透明度が高いため、ゆで湯に溶けやすくにごりが少ない。しかし、粘度が高いため、湯を取り換える回数が増える欠点がある(表1)。

表1 各種でん粉の糊化温度と粘度(でん粉濃度:6%)

	糊化開始 温度(℃)	最高粘度 温度(℃)	最高粘度 (BU)
馬鈴しょでん粉	63	73	1400
コーンスターチ	83	92	320
甘しょでん粉	73	79	700
小麦でん粉	89	93	110

酸化でん粉の製造法

馬鈴しょでん粉の長所を活かしながら、さらに打ち粉に適した性質を持たせる方法として、酸化処理による低粘度化を試みた。

アルカリ性にしたでん粉懸濁液に、酸化剤である次亜塩素酸ソーダを加えると、でん粉分子が部分的に分解されて酸化でん粉となる。この際、でん粉粒が膨潤すると製造効率が低下するため、食塩などの膨潤抑制剤の使用と、膨潤しない温度、pHの設定が必要となる。

酸化でん粉の品質は、酸化剤の添加量などで調節することができる。図に反応時の有効塩素量が異なる試作品の糊化特性(アミログラフ粘度曲線)を示した。酸化したでん粉は、通常の馬鈴しょでん粉よりも粘度が著しく低く、糊化温度も低かった。また、酸化剤の添加量を多くするほど、低粘度化することなども明らかとなった。

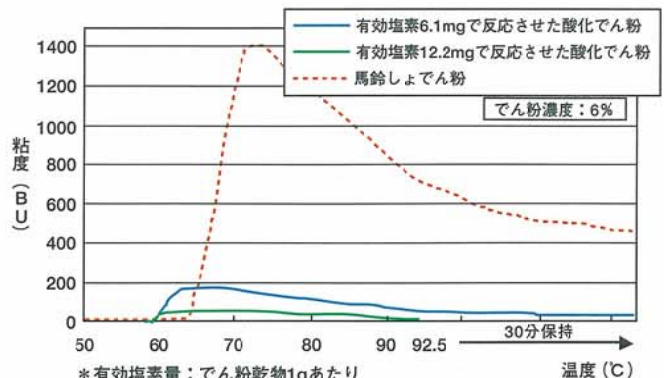


図 酸化でん粉の糊化特性(アミログラフ粘度曲線)

酸化でん粉の打ち粉適性

このように品質を変えたでん粉は、粘度が低いこと以外にも打ち粉としての適性が向上した。糊液の透明度の高さは馬鈴しょでん粉の特長のひとつであるが、酸化でん粉ではさらに高まり、湯のにごりが一段と少なくなった(写真)。



写真 酸化でん粉の糊液の透明度(でん粉濃度:0.5%)

また、粉末の性質も馬鈴しょでん粉より優れることが認められた。表2に酸化でん粉の粉末特性を示す。これらの測定値から、酸化でん粉は白くて高級感に富み、粉の滑りが良く均一に散粉しやすいこと、長時間使用しても吸湿による変化が少ないことが示唆された。

表2 酸化でん粉の粉末特性

	白度	安息角※	吸湿率※※
酸化でん粉	96.7	43.3°	1.6%
馬鈴しょでん粉	95.2	48.3°	2.0%

※: 粉末を「ろうと」で一定の高さから落下させた時に生じる円錐の堆積角で、角度が低いほど流動性が高い。

※※: 湿度80%で6時間保存したときの吸湿率

おわりに

今回紹介した酸化でん粉以外にも、耐熱性や耐老化性などを付加したでん粉が求められており、今後も馬鈴しょでん粉の特性を活かした加工でん粉の研究開発を進めていきたい。

【農業総合研究所 食品加工研究課 高井 義之】

古紙敷料の実用例

家畜が横になる床を柔らかく暖かくし、かつ排泄物の水分を吸収して体の汚れを防ぐために通常敷料を用いている。素材にはおがくずやバーク等が用いられているが、最近では不況等による供給量の減少とそれによる価格の上昇が問題となっている。特に道内では冬期間の供給不足や敷料の水分過多による吸水能力の低下が見られるため、安定的な供給体制、製品能力を有する敷料が必要とされている。

最近、代替資材として古紙を原料として粉碎加工したものが敷料として用いられ始めている。ここでは、古紙敷料(商品名:『あんしん君』)を使用している「おうむ農協」の実用例を紹介する。



○使用牧場

『あんしん君』を使用しているのは、同農協の育成牧場で、経営規模は乳雄一貫肥育1,400頭、F1一貫肥育700頭、乳牛周年預託1,000頭、肉牛繁殖500頭、牛舎は27棟で約15,000㎡である。

既存敷料としては、おがくず、バーク、建業廃材を使用しており、年間の使用量はおがくずで6,000~8,000㎡、バークで3,000~4,000㎡、建業廃材で4,000~5,000㎡、トータルで16,000~18,000㎡である。季節により湿度や敷料の含水分が変わるため、夏場は15日~20日程度、冬場は5~7日程度で敷料を交換している。

○使用結果

この地区においても、既存敷料の供給不足が生じ、おうむ農協では安定的な供給を行える敷料として『あんしん君』を導入した。その結果、安定した供給体制に加え、



季節にかかわらず高い吸水能力をもつため、敷料の使用期間も伸びたとの評価が得られた。使用方法としては、素材が紙のため吸水すると紙粘土状になりやすく、牛の足が滑る可能性があるため、既存敷料との混合使用(おがくず7割、古紙3割)をしている。今後も、継続して使用したいとの高い評価を得た。

○堆肥化

『あんしん君』を使用している他の地区においても同様の評価が得られているが、使用後について、

- ① 滲汁の流出が少なく堆積の際に高い山をつくることのできた。
- ② 気温の下がる時期においても良好な発酵をし、堆肥化にかかる時間を短縮できる。

などの評価を得た。時間短縮については、府県の事例によると既存敷料との混合使用後による堆肥化で初期段階での昇温が速やかになったとの報告がある。

○既存敷料の代替資材として

このように、代替資材である古紙敷料は、既存敷料と同等かそれ以上との評価を受けている。

今後については、価格の抑制を図るため、道内に工場設置等を行い、コストダウンに加え、細やかな配送体制を整備し、より期待に応えられる資材にするよう努めたい。

新商品紹介

春播き用緑肥作物種子のご紹介

ひまわり「春りん蔵」、ソルガム「カウパウ」

緑肥作物に対する関心は年々高まっていますが、最近の傾向として、水田転作畑への「休閒緑肥」や秋播き小麦作付け前への「前作緑肥」の導入が盛んになっています。今回は、今年新たに開発された春播き専用緑肥をご紹介します。

極多収で後作効果抜群！

ひまわり「春りん蔵」

ひまわり「春りん蔵」は、既存品種の「りん蔵」に比べて開花期は約2週間遅い晩生種で、は種後約70日で開花します。

☆特性：乾物収量は単収1t以上と極多収。

V A菌根菌により後作の増収が期待できる。

パーティシリウム萎凋病にやや強い。

☆後作物：とうもろこし、豆類、ねぎ類、にんじん、麦類が適する。

☆は種量：1.2kg/10a（8000本/10a）

水田転作畑への休閒緑肥として最適！

ソルガム「カウパウ」

流通している品種の中では最も多収で、水田転作畑への休閒緑肥として最適です。また、ハウス内の塩基類除去を目的としたクリーニングクロープとして利用できます。

☆特性：生草収量6～7t/10a。

耐倒伏性が極めて優れる。

キタネコブセンチュウ対抗作物。

☆後作物：だいこんは岐根を招く可能性があり避ける。

☆は種量：散播で4～5kg、条播で1.5～2kg/10a



ひまわり「春りん蔵」



ソルガム「カウパウ」

【飼料部 単味飼料種子課 TEL011-232-6186】

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】

平成13年に新しく開発された品種と技術

- 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」編集事務局
- FAX 011-242-5047 ●E-mail: agriport@hokuren.or.jp

『環境容量』の考え方

この用語は、人間の生産活動や生活と環境とのバランスを考える上での指標で、種々の定義がなされている。

農業では、窒素の地下水や河川への汚染が取り上げられている。これも気候（主に雨水）や作目によって異なっていて、北海道では「系外を汚染しないで通常の農業生産ができる窒素施用限界量」としている。

ほ場に施用された窒素分は、

- ① 作物に吸収され持ち出される
- ② 土壌に保持される
- ③ 土層を浸透して地下水に混入する
- ④ 窒素ガスとなって大気に出ていく

の何れかをたどることになるが、この③が問題となる。

環境容量の具体的な数値として、現在20kg/10aが目安とされている。これは化学肥料ばかりではなく、有機質肥料・緑肥や堆肥・家畜ふん尿中の窒素分も含まれる。例えば、0.3%の窒素を含む堆肥を5t/10a投入すればこれだけで15kgとなり、化学肥料は5kgしか施用できないことになる。

このため、増収や高品質が望めない場合も出てくるが、止むを得ないとするのが環境保全型農業の考え方である。

道の施肥標準（13Pの※印）は、この考え方に基づいている。

【役員室 技監 関矢 信一郎】

訂正記事

前号（28号）の臨時増刊号6P「トルコギキョウの短日処理による秋出荷の安定化」の掲載で誤りがありましたので、お詫びして訂正いたします。

図「短日処理による開花調節」の「無・短30」栽培法

適要	栽培法	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
誤	無・短30	種	定植	慣行栽培	短日処理	開花時期		
正	無・短30	種	定植	慣行栽培	短日処理	開花時期		

■：は種 ■：定植 ■：慣行栽培 ■：短日処理 ■：採花時期

編集後記

「あぐりぽーと」は、ホクレンに関わる品目横断的な情報を提供するとともに、生産者の方々やJAに対する営農技術場面への支援を主眼として発行しております。21世紀最初の今号は、家畜ふん尿の利用の特集として取りあげました。

21世紀、本道農業が抱える課題は、技術上の問題ばかりでなく、新農基法やWTO関連への対応等々、実に様々です。そのため、大きな変革が求められ、新しい行動を起こす世紀となります。

「あぐりぽーと」では、これらの課題についても皆様に分かりやすく解説し共に考えていくつもりです。編集委員一同、より一層の研鑽を重ね、誌面のレベルアップを図りたいと決意しております。

今後とも、ご購入の程お願い申し上げます（K）