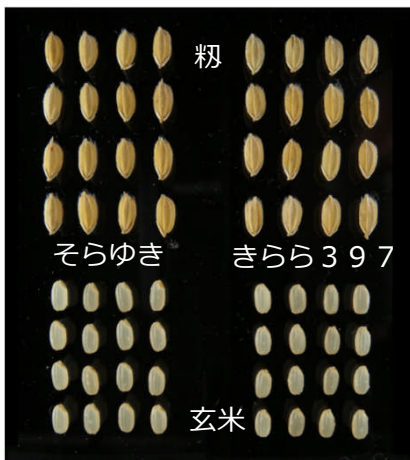
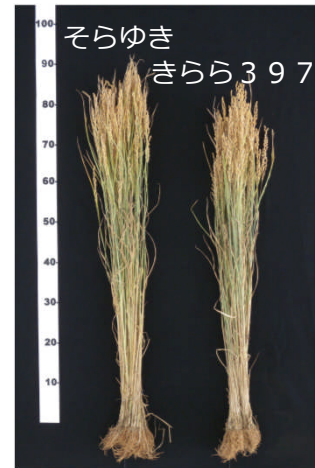
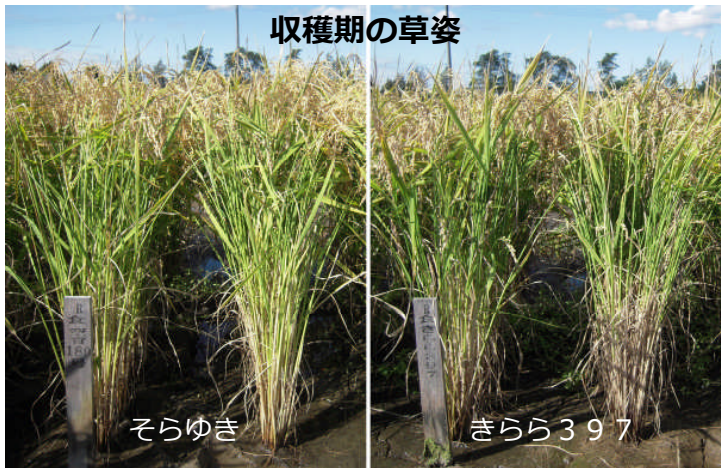
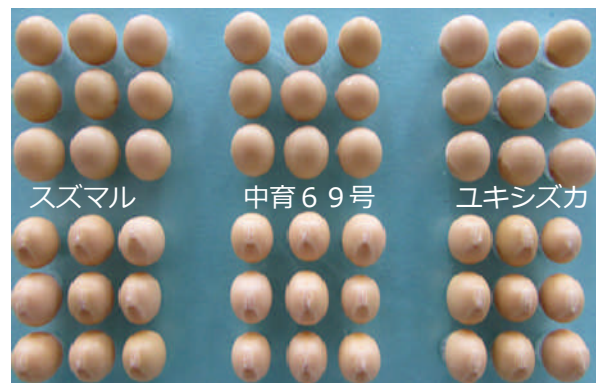
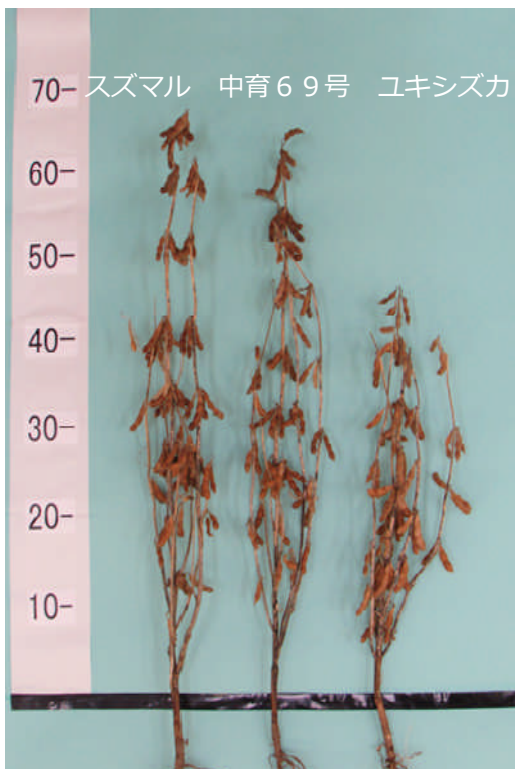


## ● 新 技 術

### ■ たくさんとれる北海道米「そらゆき」



### ■ 線虫に強いスズマル大豆「中育69号」



## ● 新 技 術

### ■ これでバッチリ！「ゆめちから」の栽培法決定版



雪が降る前の「ゆめちから」



大きくなって穂が出ました



さあ、収穫です！

### ■ 抵抗性ネギアザミウマのあたらしい防ぎ方



ネギアザミウマ

全道でピレスロイド剤が効かない、抵抗性ネギアザミウマが確認されています



ながねぎ被害

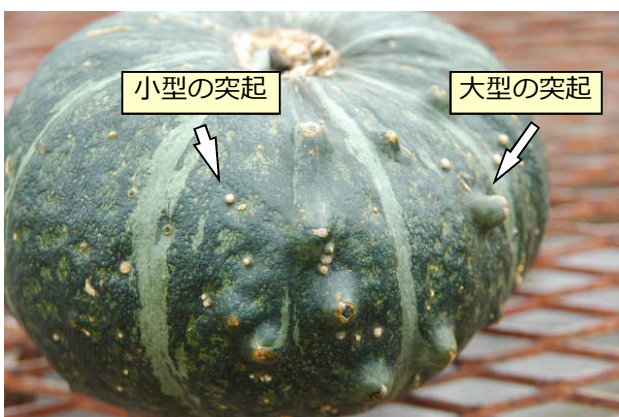
白いかすり状の斑点になり商品価値が低下します



キャベツ結球部被害

黄色から茶色に変色して、著しい場合は「黒ゴマ症状」と呼ばれる黒い斑点になり商品価値を失います

### ■ かぼちゃの突起果の原因と防除対策



果実に形成された突起



葉の症状

## ● 新 技 術

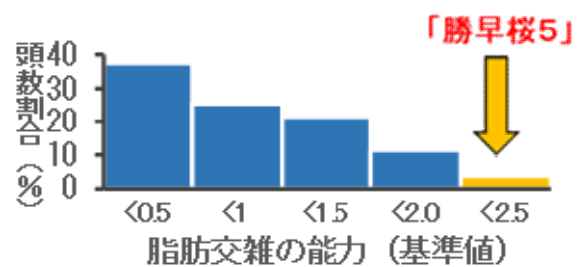
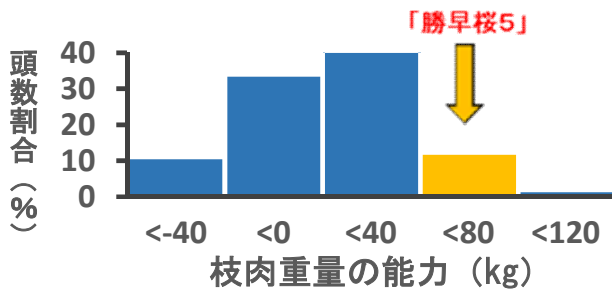
### ■ 道産和牛の明日を拓く！種雄牛「勝早桜5」



種雄牛「勝早桜5」



「勝早桜5」産子の枝肉  
(H24ジェネティクス北海道枝肉共  
励会後代検定牛の部 最優秀賞)



全国の種雄牛における「勝早桜5」の  
産肉能力（育種価：平成25年6月評価）

全国の種雄牛の中でも枝肉重量が大きく、脂肪交雑能力が高い。

### ■ 飼料自給率up! 黒毛和牛にサイレージ



現地実証での育成牛への牧草サイレージ給与



牧草サイレージ給与牛の枝肉  
(枝肉重量455kg、BMS No.9、A5)

## ● 新 技 術

### ■ 出て行け草地雑草！メドウフォックステイル



MFTが優先し、黒く見える牧草地  
(6月初：遠景)



MFTの黒穂が早々に開花

## ● 現地普及活動事例

### ■ てん菜栽培における有機物活用とリン酸減肥の実践 ～これであなたもてんさい生産者に！～



収量調査 (10月16日撮影)

# 目 次

## 1. 新技術発表の概要

- 1) たくさんとれる北海道米「そらゆき」……………1
- 2) 線虫に強いスズマル大豆「中育69号」……………3
- 3) これでバッチリ！「ゆめちから」の栽培法決定版……………5
- 4) 抵抗性ネギアザミウマのあたらしい防ぎ方……………7
- 5) かぼちゃの突起果の原因と防除対策……………9
- 6) 道産和牛の明日を拓く！種雄牛「勝早桜5」……………11
- 7) 飼料自給率 UP! 黒毛和牛にサイレージ……………13
- 8) 出て行け草地雑草！メドウフォックステイル……………15

## 2. 現地普及活動事例の概要

- 1) てん菜栽培における有機物活用とリン酸減肥の実践……………17

- ☆ 平成26年度北海道農業試験会議（成績会議）結果の概要……………19

# 1. 新技術発表の概要

## 1) たくさんとれる北海道米「そらゆき」

(研究成果名 水稻新品種候補「空育 180 号」)

道総研 中央農業試験場 生産研究部 水田農業G

### 1. はじめに

国民 1 人あたりの米消費量が年々減少する中で、外食や中食のいわゆる「業務用」としての米需要は微増傾向にあり、米消費全体に占める割合は年々高まっている。近年の北海道米においても生産量の 50% 程度を業務用途需要が占める。北海道米は一定の品質で大量に供給できる優位点を持つため、市場における業務用米としての引き合いは強く、北海道米にとって重要な販売先である。

特に、「きらら 397」はその炊飯米の粘りがやや弱く、やや硬い特徴が丼物を中心とした用途で高く評価され、実需者から量、質ともに安定供給が強く求められている。業務用途は価格が相対的に低いため、生産者の収入確保のためにはそれを補う収量性が必要となる。しかし、「きらら 397」では十分な収量を確保できない場合が多いことから、近年作付けが減少し、安定供給が危ぶまれている。また、「きらら 397」は耐冷性が現行品種の中で最も弱い“やや強”であり、いもち病抵抗性にも劣るため、安定生産が特に必要とされる業務用米として農業特性が不十分である。従って、生産者の作付け意欲を向上させ、実需からの要望に応えるためには、低価格を補える多収性と低コスト・安定生産可能な優れた農業特性を有し、加えて業務用に適した炊飯適性を併せもつ、新たな品種の開発が必要とされてきた。

### 2. 育成経過

「そらゆき」は平成 18 年に中央農業試験場において、耐冷・耐病・多収業務用品種の育成を目標に、良質・良食味系統「上育 455 号」を母、早生・耐冷・耐病・多収品種「大地の星」を父として人工交配を行った雑種後代から育成された。

### 3. 特性の概要

(1) 形態的特性：本田の初期から中期の草丈は「きらら 397」より長く、分げつは少ない。成熟期の稈長は「きらら 397」より長く、穂数は並、

一穂粒数は多く、草型は“偏穂数型”に属する。芒性は“中短”。割粒の発生は、「きらら 397」より少ない“やや少”である(表 1)。

(2) 生態的特性：出穂期は「きらら 397」より早い“中生の早”。成熟期は「きらら 397」より早い“中生の中”。耐倒伏性は「きらら 397」より弱い“やや弱”。穂ばらみ期耐冷性は「きらら 397」より強い“強”、開花期耐冷性は「きらら 397」並の“やや強”。いもち病圃場抵抗性は、葉いもちが“強”、穂いもちは“やや強”といずれも「きらら 397」より強い。玄米収量は「きらら 397」より多い(表 1、図 1)。

(3) 品質および食味特性：玄米品質は「きらら 397」並の“上下”。玄米白度は「きらら 397」より低い、白米白度は並。アミロース含有率は、「きらら 397」より高く、タンパク質含有率は低い。食味は、「きらら 397」並の“中上”で、炊飯米の粘りや柔らかさが「きらら 397」と同程度であり、丼等の業務用途での使用に適している(表 1、図 2、3)。

### 4. 普及態度

「そらゆき」を業務用途に使用されている「きらら 397」の全てに置き換えて普及させることにより、安定生産と実需への安定供給が可能となり、業務用途における北海道米の需要維持と拡大に貢献できる。

1) 普及見込み地帯：上川(名寄市風連以南)、留萌(中南部)、空知、石狩、後志、胆振、日高、渡島、檜山各振興局管内

2) 普及見込み面積：23,000ha

3) 栽培上の注意事項

(1) 耐倒伏性が劣るため、北海道施肥ガイドに基づき適切な施肥に努める。

(2) 初期の分げつ性がやや劣るので、初期生育が劣る圃場条件では、初期生育を促進する栽培法を心がける。

表 1. 「そらゆき」の生育・収量および特性

系統名 品種名	初期 茎数 (本/㎡)	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	成熟期の			一穂 籾数	玄米重 (kg/㎡)	玄米重 標準比 (%)	玄米 千粒重 (g)	玄米等級
				稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)					
そらゆき	380	7.27	9.12	74	17.4	621	54.1	<b>62.9</b>	<b>108</b>	23.4	1中 (2.2)
きらら397	444	7.28	9.13	66	16.4	630	51.9	58.5	100	23.3	1中 (2.4)
ななつぼし	395	7.28	9.12	73	16.8	590	55.9	60.1	103	22.2	1中 (2.4)

系統名 品種名	芒の 多少 ・長短	割籾 歩合 (%)	耐倒伏性	耐冷性		いもち病抵抗性		タンパ ク質 含有率 (%)	アミ ロース 含有率 (%)	玄米 白度	白米 白度
				穂ばら み期	開花期	葉 いもち	穂 いもち				
そらゆき	中・短	<b>10.1</b>	やや弱	<b>強</b>	やや強	<b>強</b>	<b>やや強</b>	6.6	21.0	19.2	40.6
きらら397	稀・短	16.0	中～やや強	やや強	やや強	やや弱	中	7.1	19.9	19.8	40.5
ななつぼし	少・短	19.7	やや弱	強	強	やや弱	やや弱	6.8	19.0	19.0	41.2

注) 数値は普及見込み地帯における農試・現地試験結果の平均値(平成23～25年、標肥、n=50、初期茎数のみn=47)。**太字**は優点、*斜体*は欠点にあたる項目。玄米重標準比は「きらら397」を100としたときの値。玄米等級の数値は10段階評価1(1上)～9(3下)、10(外)とした値。

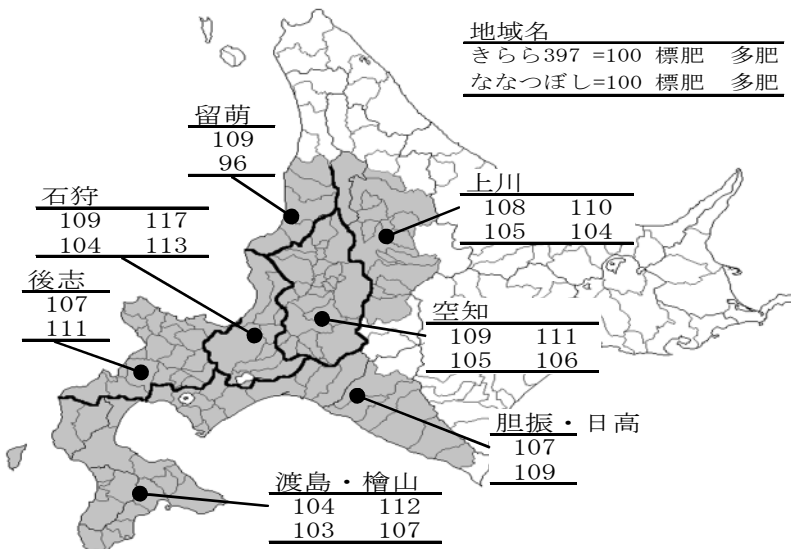


図 1. 「そらゆき」の地域別収量(「きらら397」、「ななつぼし」比)

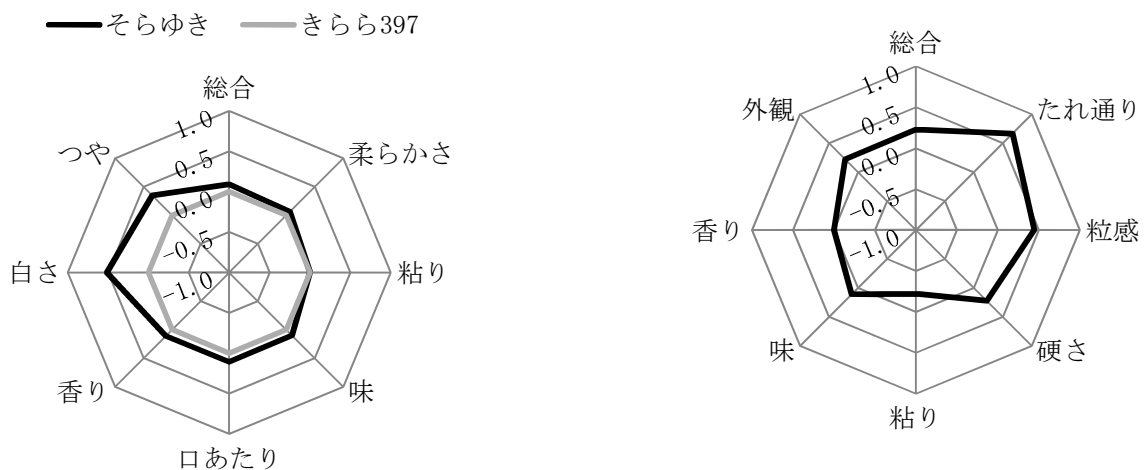


図 2. 「そらゆき」の試験機関による白飯の食味官能試験結果

注) 平成 23～25 年、普及見込み地帯産による 33 回の試験の平均。パネルは試験機関職員 11～22 名。「きらら 397」を基準 (0) とし、+2～-2 で評価。

図 3. 「そらゆき」の実需者による井適性試験結果

注) 平成 24、25 年中央農試、平成 25 年恵庭現地圃場産を使用し、実際の使用場面に近くなるよう調製したブレンド米を用いた。パネルは外食企業 1 社および米卸 2 社の担当者 6～7 名。評価は良い(+1)、普通(0)、悪い(-1)の絶対評価。ただし、平成 24 年産米の試験は「総合」を順位評価としたため、平均から除外した。たれ通りと粒感は牛皿のたれをかけて評価した。

## 2) 線虫に強いスズマル大豆「中育 69 号」

(研究成果名 大豆新品種候補「中育 69 号」)

道総研 中央農業試験場 作物開発部 作物グループ 生物工学グループ

### 1. はじめに

道産納豆用大豆「スズマル」は、納豆加工適性に優れ、実需者から高く評価されていることから、全道で2,000~3,000haが安定的に栽培されている。しかし、「スズマル」は近年被害が拡大しているダイズシストセンチュウ<sup>1)</sup>に感受性であり、被害が発生した場合は著しく減収するため、生産上の深刻な問題となっている。このため、「スズマル」と同等の納豆加工適性を持ち、かつダイズシストセンチュウ抵抗性を有する新品種の育成が強く要望されていた。

### 2. 育成経過

「中育 69 号」は、「スズマル」に代わるダイズシストセンチュウ抵抗性品種の育成を目標に、中交1900F<sub>1</sub>を母、「スズマル」を父として人工交配を行い、その後DNAマーカーでダイズシストセンチュウ抵抗性の遺伝子型を選抜しながら「スズマル」を計6回連続戻し交配<sup>2)</sup>した後代から選抜、育成したものである。

### 3. 特性の概要

- 1) ダイズシストセンチュウに対して、「スズマル」は抵抗性を持たないが、「中育 69 号」はレース1および3に“極強”抵抗性であり、センチュウ発生圃場での被害はほとんど見られない(表1、図1)。
- 2) 成熟期および子実重が、「スズマル」並で百粒重はやや軽い、その他の農業特性は「スズマル」並である(表2)。
- 3) ダイズわい化病抵抗性は「スズマル」よりやや弱い、その他の障害抵抗性やコンバイン収穫特性は「スズマル」と同じである(表1)。
- 4) 子実の成分は、粗蛋白含有率、全糖含有率ともに「スズマル」並である(表2)。

- 5) 納豆の加工適性は評価の高い「スズマル」とほぼ同じである(表3)。

### 4. 普及態度

「中育 69 号」を「スズマル」の全てに置き換えて普及し、「スズマル」の強い販売力を継承しつつ安定生産性と供給力の向上を図ることで、道産大豆の生産振興に貢献する。

#### (1) 普及対象地域

北海道の大豆栽培地帯区分Ⅲ(十勝中央部・上川中南部、日高、後志(羊蹄山麓を除く))、地帯区分Ⅳ(空知・石狩・胆振東部と西部・渡島北部)、およびこれに準ずる地帯(図2)。

#### (2) 普及見込面積 2,500ha

#### (3) 栽培上の注意

1) ダイズシストセンチュウレース1、3に抵抗性を有するが、本品種に寄生するレースの出現リスクを回避するため、連作および短期輪作は避ける。

2) ダイズシストセンチュウ発生地域への導入に際しては、優占レースを確認し、「スズヒメ」にシストの寄生する圃場への作付けは避ける。

#### 【用語の解説】

1) **ダイズシストセンチュウ**: 豆類の根に寄生する害虫で、減収や小粒化による品質低下をもたらす。道内には複数のレースが存在する。対策としては、薬剤による防除は困難であり、抵抗性品種の利用など耕種的防除が有効である。

2) **連続戻し交配**: 交配で作った子に対して、片親(A)を連続で再び交配することを指す。大部分の形質は親(A)と遺伝的に似ているが、特定の形質のみはもう一方の親(B)から取り込んだ子を作るために行われる交配。



表 1. 特性の概要（平成 24～26 年）

品種名	中育 69 号	スズマル
ダイズシストセンチュウ抵抗性(レース 3/レース 1)	極強/極強	弱/弱
へそ周辺着色抵抗性	強	強
開花期低温抵抗性	強	強(中)
開花期以降の耐湿性	中	中
ダイズわい化病	やや弱	中(やや弱)
裂莢の難易	中	中
最下着莢節位高	高	高

注) 平成 24～26 年の特性調査結果による。( ) は品種登録時または既往の評価。

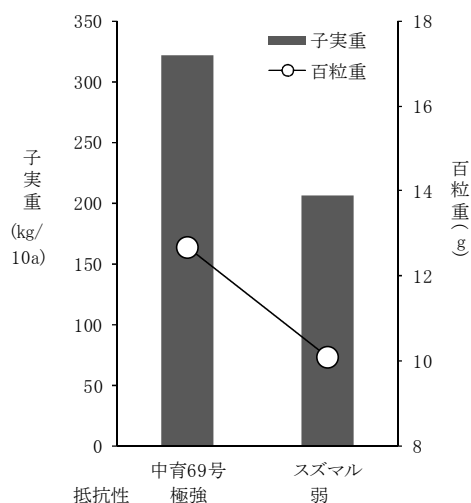


図 1. ダイズシストセンチュウ発生圃場における子実重と百粒重



図 2. 「中育 69 号」の普及見込み地帯  
大豆栽培地帯区分Ⅲ、Ⅳおよびこれに準ずる地帯

表 2. 普及見込み地帯における試験成績（平成 24～26 年のべ 17 カ所の平均）

品種名	開花期 (月/日)	成熟期	倒伏程度	主茎長 (cm)	子実重 (kg/10a)	スズマル比 (%)	百粒重 (g)	裂皮程度	品質	子実成分		
										乾物当たり含有率(%)	粗蛋白	粗脂肪
中育 69 号	7/23	9/30	1.0	73	361	103	14.0	0.1	2 中	40.9	19.9	22.9
スズマル	7/23	9/29	1.0	74	350	100	14.5	0.2	2 中	41.3	19.8	22.7

注 1) 奨決調査等と生産力検定試験（中央農試）による。

注 2) 子実重と百粒重の数値は水分 15%換算値。

注 3) 倒伏程度と裂皮程度は達観調査による 0：無～4：甚の 5 段階評価。

注 4) 子実成分は近赤外分光分析（Infratec1241）による測定値。含有率は無水分中の%。粗蛋白の換算係数は 6.25。

表 3. 実需者による「中育 69 号」の納豆試作試験評価（「スズマル」との比較）

優れる	同等～大差なし	煮熟や発酵条件等の調整を行えばほぼ同等	やや劣る(使用の可否を検討するため大ロットでの再試験を希望)
1	9	5	1

注) 「スズマル」を使用している 9 社のべ 16 試験の評価別試験数。平成 23～25 年中央農試産、平成 26 年むかわ町産

### 3) これでバッチリ！「ゆめちから」の栽培法決定版

(研究成果名 秋まき小麦「ゆめちから」の高品質安定栽培法)

道総研 中央農業試験場 農業環境部 栽培環境 G、作物開発部 農産品質 G  
農業研究本部 企画調整部 地域技術 G  
上川農業試験場 研究部 生産環境 G、地域技術 G  
十勝農業試験場 研究部 生産環境 G、地域技術 G

#### 1. 試験のねらい

パンに使われる小麦のほとんどは外国産で、国産小麦は多くありません。超強力小麦「ゆめちから」はうどん用の小麦粉とブレンドすることでおいしいパンを作ることができ、国産のパン用途小麦の増産が期待されます。しかし、地域や圃場による収量・品質のばらつきが大きいので、高品質安定化に向け、品種の特性を生かす栽培法を開発しました。

#### 2. 試験の方法

2012～2014年(収穫年)に中央・上川・十勝農試、石狩3市、十勝1町において、播種期・播種量・窒素施肥法試験を実施し、生育・収量・品質に及ぼす影響を調査しました。

#### 3. 試験の結果

1) 越冬に必要な主茎葉数は、道央・道北で6葉、道東で5葉と設定しました。該当する越冬前積算気温はそれぞれ590℃、480℃で、これらを確保できる時期を播種適期としました(図1)。

2) 目標収量600kg/10aの達成に向け、目標穂数を道央・道北580本/m<sup>2</sup>、道東530本/m<sup>2</sup>とすると、目標越冬前茎数はそれぞれ1500本/m<sup>2</sup>、1000本/m<sup>2</sup>でした。発芽率を90%と仮定した場合の播種適期における適正播種量は、いずれの地域も180～200粒/m<sup>2</sup>でした(図2)。

3) いずれの地域も起生期～幼形期の窒素増肥により、収量、子実タンパク質含有率(タンパク)、穂数、窒素吸収量が増加し、止葉期～開花期の窒素増肥により、タンパク、窒素吸収量が増加しました(図3)。各地域の標準窒素施肥体系(起生期～幼形期～止葉期)を、道央9-0-6、道北6-6-6、

道東8-0-6(kg/10a)と設定しました。

4) 過去のデータから窒素施肥体系をシミュレートする「生産実績を活用した窒素施肥設計法」は「ゆめちから」にも適用できます。窒素施肥シミュレートツールNDASに「ゆめちから」の施肥設計機能を追加しました。

5) 止葉期葉色が道央・道北で45未満、道東で49未満の場合はタンパク13%を下回る可能性が高く、止葉期以降の窒素施肥量を6kg/10aから増肥する必要性がありました。また、道東において葉色が53以上の場合は、タンパクが15.5%を超える可能性が高く、止葉期以降の減肥が必要でした。止葉期以降の増肥・減肥は窒素施肥量3kg/10aにつきタンパクがおおよそ1point(%)変動することを目安に行うのが適当と考えられます。

6) 「ゆめちから」の穂水分は、成熟期前後とも「きたほなみ」より低下程度がやや小さい傾向を示しました(表1「その他」)。

7) 出穂期及び成熟期は有効気温(=日平均気温-基準温度、ただし負の場合は0)の積算値を用いて予測できます。融雪日～出穂期の有効積算気温及び基準温度はそれぞれ523.9℃、0.66℃、出穂期～成熟期ではそれぞれ621.2℃、3.69℃でした(表1「その他」)。

8) 以上をまとめ、「ゆめちから」の栽培目標および栽培体系を示しました(表1)。なお、NDASは道総研HP(農業技術広場)で公開されます。

#### 【用語解説】

越冬前積算気温：播種日から11/15までの3℃を超えた日平均気温の積算値。

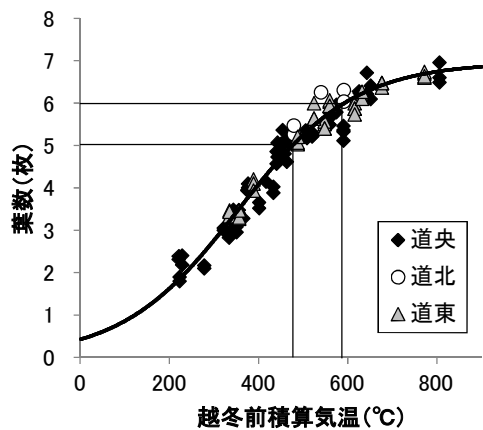


図1. 越冬前積算気温と主茎葉数の関係

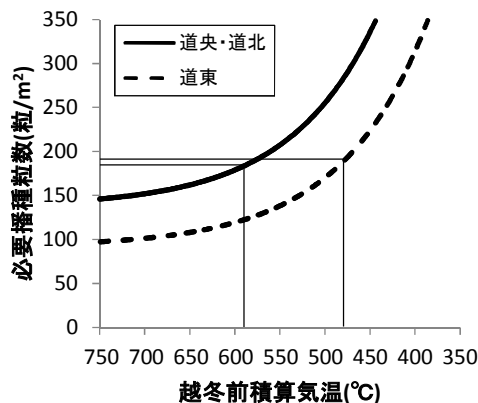


図2. 越冬前積算気温と必要播種粒数の関係

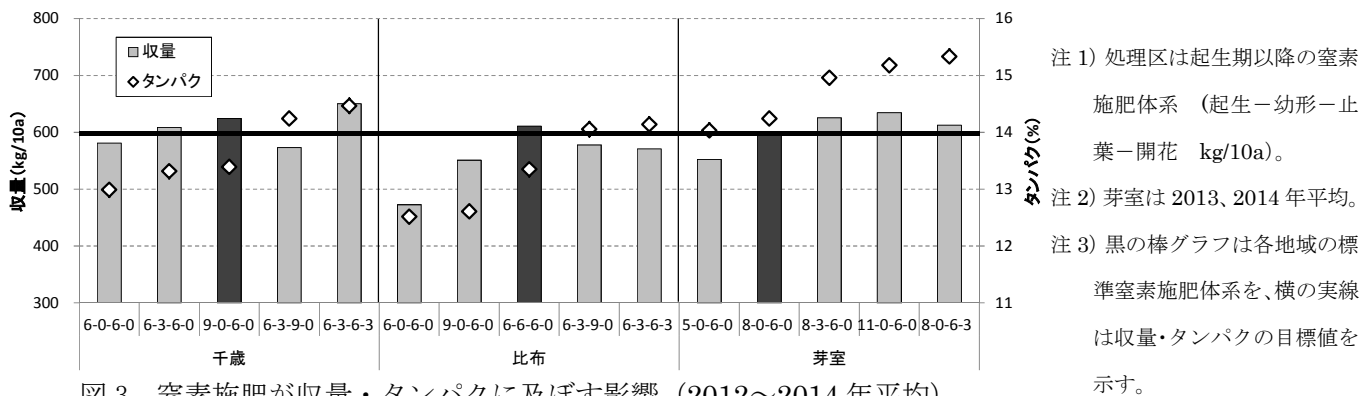


図3. 窒素施肥が収量・タンパクに及ぼす影響 (2012～2014年平均)

注1) 処理区は起生期以降の窒素施肥体系 (起生-幼形-止葉-開花 kg/10a)。  
 注2) 芽室は2013、2014年平均。  
 注3) 黒の棒グラフは各地域の標準窒素施肥体系を、横の実線は収量・タンパクの目標値を示す。

表1. 「ゆめちから」の栽培目標および栽培体系

栽培目標		
項目	目標値	備考
タンパク	14.0%	13.0～15.5%の範囲を逸脱しないこと
収量	600kg/10a	570～640kg/10a程度の収量が期待できる
成熟期窒素吸収量	17.3kg/10a	目標収量、タンパクの確保に重要
穂数	道央・道北: 580本/m <sup>2</sup>	目標とする越冬前茎数1500本/m <sup>2</sup> 、起生期茎数1300本/m <sup>2</sup>
	道東: 530本/m <sup>2</sup>	目標とする越冬前茎数1000本/m <sup>2</sup> 、起生期茎数1200本/m <sup>2</sup>
栽培体系		
項目	実施方法	備考
播種期	越冬前の主茎葉数が道央・道北6葉以上、道東5葉以上となる時期 越冬前積算気温では道央・道北590℃以上、道東480℃以上	1. 越冬前積算気温は、11月15日を起日とした日平均気温3℃を超えた日を遡って積算する(平年値)。 2. 播種適期は「きたほなみ」より早い。晩播によって収量は低下し、雪腐病の被害も高まることから、適期播種を励行する。 3. 極端な早まきは倒伏リスクを高める。
播種量	適期に180～200粒/m <sup>2</sup> (発芽率90%と仮定)	1. やむを得ず播種が遅れた場合は、播種量を増やすことで減収を緩和できる。
窒素施肥法	標準窒素施肥体系(起生-幼形-止葉 kg/10a) 道央: 9-0-6 道北: 6-6-6 道東: 8-0-6	1. 基肥は4kg/10aを上限とする。 2. 当該圃場または近隣圃場における「ゆめちから」の過去実績データが存在する場合は、窒素施肥シミュレーションツールNDASIにより窒素施肥体系を調節できる。 3. 泥炭土を除き、止葉期葉色が道央・道北で45未満、道東で49未満の場合は、タンパク13%を下回る可能性が高いため、止葉期増肥や開花期葉面散布を行う。また、止葉期葉色が道東で53以上の場合にはタンパク15.5%を上回る可能性が高いため、止葉期の減肥を行う。増減肥の目安は窒素施肥量3kg/10aにつきタンパクがおおよそ1point変動するとして行う。
その他	1. 有効気温(日平均気温-基準温度、ただし正の値)の積算値を用いて、出穂期および成熟期を予測できる(誤差は2日程度)。融雪日～出穂期の有効積算気温および基準温度はそれぞれ523.9℃、0.66℃、出穂期～成熟期ではそれぞれ621.2℃、3.69℃である。 2. 一日あたりの穂水分低下率の平均は、成熟期前1.38point/日、成熟期後3.69point/日で、「きたほなみ」(同 1.55、4.56point/日)より低下程度がやや小さい。 3. 標準窒素施肥体系に従った上での黄化は施肥以外の要因(土壌物理性不良、低pH、病害等)の可能性が高く、黄化対策としての安易な窒素追肥はタンパクを過度に高める恐れがある。	

## 4) 抵抗性ネギアザミウマのあたらしい防ぎ方

(研究成果名：薬剤抵抗性ネギアザミウマの発生実態と防除対策)

道総研 中央農業試験場 病虫部 予察診断 G

### 1. はじめに

ネギアザミウマは 1.5mm 程度の非常に小さな昆虫で、ながねぎ、たまねぎなどの最も重要な害虫である。以前は、ネギアザミウマに対してピレスロイド剤の効果が高く、ながねぎやたまねぎでは、ネギアザミウマ防除にはピレスロイド剤がほぼ必ず使われていた。害虫の遺伝子に変異すると、今まで効果の高かった薬剤が効かなくなることがあり、そのような性質を薬剤抵抗性と言う。近年道内で、ピレスロイド剤抵抗性ネギアザミウマが確認され、ながねぎ、たまねぎの薬剤防除が困難になっている。また、今まで問題となることがなかったキャベツでも、結球部へのネギアザミウマ被害が問題となっている。

### 2. 試験方法

#### 1) 発生実態調査

道内 182 圃場から 2559 頭のネギアザミウマを採集し、薬剤抵抗性遺伝子診断をおこなった。

#### 2) 有効薬剤の検索

抵抗性ネギアザミウマが発生している中央農試のながねぎ、たまねぎ、キャベツ圃場で、各種薬剤について防除効果を比較した。

#### 3) 新しい防除方法の確立

有効薬剤を使って、ながねぎ、たまねぎ、キャベツの被害を防ぐことのできるローテーション防除方法を検討した。

### 3. 試験結果

1) 従来の方法に比べて、低コストで効率的な新しい遺伝子診断法を開発した。

2) 遺伝子診断により、67 圃場 (37%) から 426 頭 (17%) の抵抗性ネギアザミウマを確認した。抵抗性の発生確認地域は空知、石狩、胆振、日高、渡島、檜山、上川、オホーツク、十勝地方と、全道にわたることが明らかにな

った (表 1)。

3) ながねぎ、たまねぎ、キャベツでの抵抗性ネギアザミウマに対してピレスロイド剤に置き換えられる有効薬剤を明らかにした。ながねぎとたまねぎでは、状況に応じて、「効果の高い薬剤」と「被害抑制薬剤」とを使い分けることができる (表 2)。

4) ながねぎの品質低下を防ぐための薬剤防除体系を確立した。収穫前 30 日間は、「効果の高い薬剤」による 7 日間隔のローテーション防除をおこなう。散布間隔が 10 日程度に開きそうな場合は、前回散布 5 日後に「被害抑制薬剤」を使用し、その 5 日後に「効果の高い薬剤」を散布する (図 1)。

5) たまねぎの減収を防ぐための防除体系を確立した。圃場観察による防除開始時期から「効果の高い薬剤」による 10 日間隔のローテーション防除をおこなう。ネギアザミウマの発生が少ない場合は、2 回目以降の散布に「被害抑制薬剤」を使用することが可能だが、「被害抑制薬剤」は連続使用しない (図 1)。

6) キャベツの結球部被害を防ぐための防除体系を確立した。定植前の苗に「効果の高い薬剤」による灌注処理をおこなう。灌注処理の防除効果が低下する前に、定植 21 日後頃から「効果の高い薬剤」による 7 日間隔のローテーション防除をおこなう (図 1)。

### 【用語の説明】

**遺伝子診断法**：遺伝子を調べて抵抗性かどうかを診断する方法。

**ローテーション防除**：抵抗性の発達を予防するために、系統の異なる薬剤を順繰りに使用する防除方法。

**灌注処理**：ジョウロなどを使って、通常の水やりのように、定植前の苗に薬剤をかける防除方法。

表1. ピレスロイド剤抵抗性ネギアザミウマ発生実態調査結果 (2011~2013年)

振興局	抵抗性 確認 圃場数	調査 圃場数 (比率)	抵抗性遺伝子診断 頭数(比率)		合計 頭数
			感受性	抵抗性	
空知	13 / 24	(54 %)	289 (82 %)	62 (18 %)	351
石狩	9 / 21	(43 %)	241 (85 %)	42 (15 %)	283
後志	0 / 2	(0 %)	31 (100 %)	0 (0 %)	31
胆振	3 / 5	(60 %)	33 (43 %)	43 (57 %)	76
日高	4 / 9	(44 %)	72 (53 %)	64 (47 %)	136
渡島	4 / 19	(21 %)	227 (91 %)	22 (9 %)	249
檜山	4 / 8	(50 %)	64 (67 %)	31 (33 %)	95
上川	2 / 10	(20 %)	84 (76 %)	27 (24 %)	111
留萌	0 / 1	(0 %)	4 (100 %)	0 (0 %)	4
オホーツク	14 / 62	(23 %)	868 (95 %)	46 (5 %)	914
十勝	14 / 21	(67 %)	220 (71 %)	89 (29 %)	309
合計	67 / 182	(37 %)	2133 (83 %)	426 (17 %)	2559

表2. ピレスロイド剤抵抗性ネギアザミウマに有効な薬剤 (2011~2014年)

作物	効果の高い薬剤	被害抑制薬剤
ながねぎ	スピネトラム水和剤F (2500倍) トルフェンピラド乳剤	ニテンピラム水溶剤 アバメクチン乳剤 ピリダリル水和剤F
たまねぎ	プロチオホス乳剤 スピネトラム水和剤F (2500倍)	アセフェート水和剤 イミダクロプリド水和剤DF スピネトラム水和剤F (5000倍) チオシクラム水和剤DF
キャベツ	クロラントラニプロール・チアマトキサム 水和剤F (灌注処理薬剤) フィプロニル水和剤F スピネトラム水和剤F トルフェンピラド乳剤	

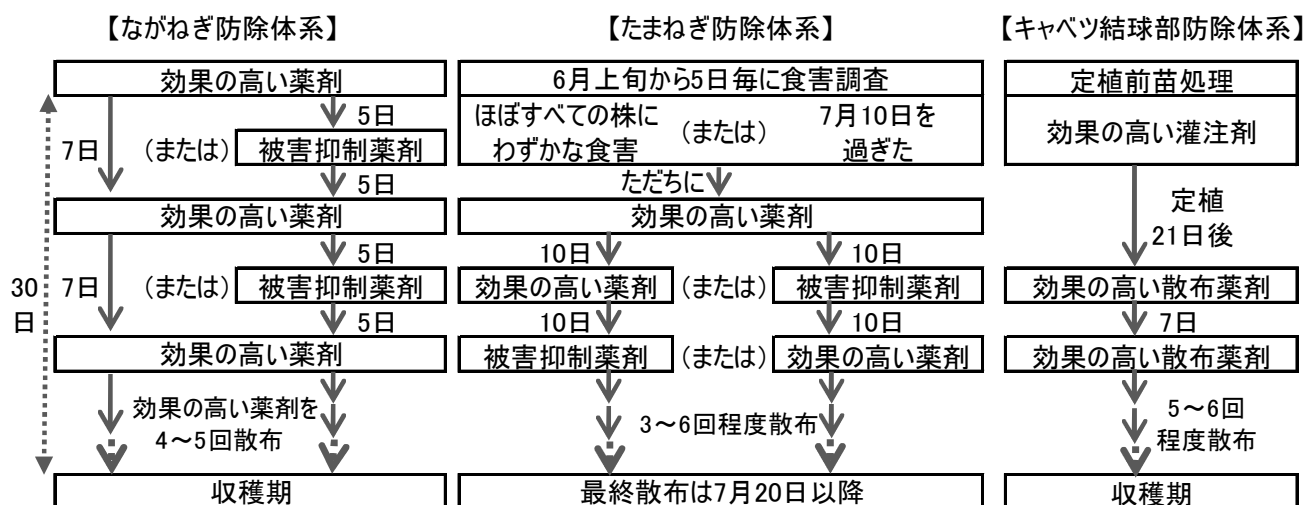


図1. ながねぎ、たまねぎ、キャベツでの薬剤防除体系

## 5) かぼちやの突起果の発生原因解明と防除対策

(研究成果名：かぼちやの突起果の発生原因解明と防除対策)

中央農業試験場 病虫部 クリーン病害虫グループ  
上川農業試験場 研究部 生産環境グループ

### 1. 背景

近年、かぼちやの果実表面に原因不明の突起症状（突起果）が発生し、外観品質の低下や果実の損傷が問題化しています。これを解決するため発生原因を究明し、防除対策を明らかにしました。

### 2. 試験結果

#### 1) 突起症状はカボチャ果実斑点細菌病だった

突起果の周囲では腐敗した葉や蔓が観察されました。これらには細菌が生息しており、この細菌を果実に接種したところ、突起症状を再現できました。同定を行ったところ、細菌は *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* であることが判明し、鹿児島県で報告されたカボチャ果実斑点細菌病と一致したことから、本症状はカボチャ果実斑点細菌病であることが明らかとなりました。病原細菌は自然感染条件下では西洋かぼちやにのみ明らかな病原性を示します。なお、似た病気として斑点細菌病がありますが、この病気は果実に突起症状を起しませんが、

#### 2) 道内での発生状況とほ場で観察される症状

果実斑点細菌病は道内のかぼちや栽培地域で広く発生しており、聞き取りの結果 76 市町村のうち 48 市町村で発生していました。また、しばしば多発し、年や地域によっては発生ほ場が 7 割に、果実の発病が 1 割に達した事例もありました。

病原細菌は果実以外に葉や蔓にも感染して病斑を形成します。葉の症状は生育期全般で観察され、初め水浸状の小さな円形病斑が認められます。初発後降雨が続くと葉縁や葉脈に囲まれるように広がり、不整形の病斑となります。病斑は葉縁や雨水の溜まりやすい葉脈周辺に多く、激しい降雨の後では葉全体に大型の病斑が認められる場合もあり、やがて病斑に穴が開くことも多いです。蔓では表面に 2~10cm 程度の水浸状で楕円形の病斑が観察されますが、蔓の内部まで腐敗することはあ

りません。その後白く乾燥し、ウリ類のつる枯病に似た病斑となります。一方、開花前の果実では、最初水浸状で後に中心部分がやや白色となる小斑点が認められ、やがて円錐状の突起となります。果実の生育に伴って突起も大型化し、高さが 10mm を超える事例もあります。なお、果実が開花後に感染した場合は、イボ状に隆起しますが高さ数 mm にとどまり、初期に感染した場合には大型化しません。(図 1)

#### 3) 発病しやすい条件

果実斑点細菌病の発病茎葉を鋤込んだほ場に、翌年かぼちやを定植すると、明らかに初発が早く、発生程度も激しくなることを確認しました。また、発病苗が定植されると発病株が早く増加し、果実被害が多くなること、降雨により感染が促進され、葉の病斑から果実への感染が起こること、果実での感染が開花期以前に起こると大型の突起を形成しやすいこともそれぞれ試験により確認しました。なお、試験によって種子伝染することを確認しましたが、市販種子での試験は実施していません。(図 2)

#### 4) 防除の方法

果実斑点細菌病が例年多発している場合、育苗中の苗で発生していることが多く、発病苗を定植することは果実被害を増やすことになるため、発病苗は定植しないことが重要です。止むを得ず使用する場合は発病葉を摘葉します。防除薬剤として、2 種類の銅水和剤ならびに硫黄・銅水和剤は効果が認められました。育苗中に例年発病している場合や苗に発病を見つけた場合は、苗に薬剤を茎葉散布することが有効です。定植後、発病が懸念される場合は、1 番果着蕾期から 7 日間隔で 2~3 回薬剤を茎葉散布すると発病を抑制できます。これらを組み合わせた実証試験では、被害を半分程度に軽減することができました。(表 1、表 2)



図1 葉・蔓・果実での症状

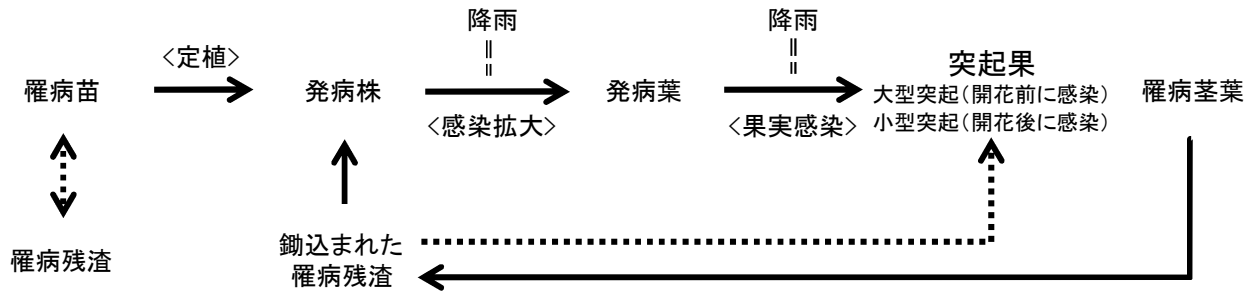


図2 カボチャ果実斑点細菌病の伝染環

実線は確認された伝染環、点線は想定される伝染環。

表1 カボチャ果実斑点細菌病防除対策の実証試験結果

処理区名	葉の発病度	発病果率(%)	果実の発病度	葉害
防除対策区	10.0	10.7	3.6 (49)	—
無処理区	23.8	19.2	7.1	

「防除対策区」は育苗時茎葉散布1回、定植前発病葉摘葉および着蕾期以後茎葉散布3回（ブームスプレーや使用）を実施した。

果実の発病度は果実の発病程度を考慮した発病度。（）内は防除価。

表2 カボチャ果実斑点細菌病防除対策

育苗時	<ul style="list-style-type: none"> <li>罹病残渣が混入していない健全土で育苗する。</li> <li>育苗中や定植時に発病苗を見つけた場合には速やかに健全苗から隔離し、廃棄する。やむを得ず使用する場合は、発病葉を摘葉する。</li> <li>育苗期に薬剤<sup>※</sup>を茎葉に散布する。（ただし、育苗中に発病を認めた場合、あるいは例年育苗中に発病している場合）</li> <li>廃棄した苗や摘葉した葉などの罹病残渣は育苗施設外に搬出し、施設内を清潔に保つ。</li> </ul>
定植後	<ul style="list-style-type: none"> <li>1番果着蕾期から薬剤<sup>※</sup>を7日間隔で2回～3回茎葉に散布する。（露地作型のセル育苗や直播では、茎葉の発病を確認した場合、1番果着蕾期前からも薬剤防除を開始することが望ましい）</li> <li>罹病残渣はできるだけ搬出し、連作を避ける。</li> </ul>

※銅（水酸化第二銅）水和剤DF（銅30%）2000倍、銅（塩基性硫酸銅）水和剤（銅32%）500倍、硫黄・銅水和剤500倍。なお、銅を含む薬剤は幼苗期や高温時には葉害の発生が懸念されるため、炭酸カルシウム水和剤を加用することが望ましい。

上記3種類の農薬の適用表に記載されている「果実斑点細菌症」は果実斑点細菌病のことを指している。

## 6) 道産和牛の明日を拓く！種雄牛「勝早桜5」

(研究成果名：北海道黒毛和種基幹種雄牛「勝早桜5」)

道総研 畜産試験場 家畜研究部 肉牛G

### 1. 試験のねらい

良質な黒毛和牛肉を安定的に生産するためには、北海道の黒毛和種牛群を肉量・肉質が優れるだけでなく、発育能力や体格・体型の優れた牛群へ改良する必要があります。

そこで、肉量・肉質、産子の発育および体格・体型に優れた種雄牛「勝早桜5」を作りました。

### 2. 「勝早桜5」の作出経過

道内トップクラス的能力であった雌牛「なつ」(肉質が良い「安平」の娘)と全国有数の高能力種雄牛「勝忠平」を交配し、「勝早桜5」を生産しました(写真1)。「勝早桜5」の精液を雌牛に試験交配し、子牛を生産し、約28か月齢まで肥育した後、と畜しました。得られた41頭分の枝肉成績から、「勝早桜5」を交配したときの産子の肉量・肉質を調査しました。また、「勝早桜5」の産子雌牛20頭の発育および体格・体型を調査しました。さらに、道内の子牛市場に出荷された産子749頭の発育・体型を調査しました。

### 3. 「勝早桜5」の特徴

- 1) 遺伝病8形質(クローディン16欠損症、牛バンド3欠損症、牛第13因子欠損症、牛チェデアックヒガン症候群、眼球形成異常症、IARS異常症、牛モリブデン補酵素欠損症、MSHR遺伝子型検査)の検査結果は全て正常でした。
- 2) 「勝早桜5」の発育能力調査における日増体量は1.29 kg/日で、全国平均の1.16 kg/日より大幅に高い値でした。「勝早桜5」の登録審査得点が83.3点で、種雄牛の標準値82.6点を超え、発育能力および体格・体型に優れる種雄牛と考えられました。
- 3) 「勝早桜5」の去勢産子の枝肉成績は、枝肉重量479 kg、ロース芯面積60cm<sup>2</sup>、バラ厚8.2 cm、皮下脂肪厚2.2 cm、歩留基準値74.7、BMS

No. (脂肪交雑の判定基準であり、1~12の数値で評価。12が最も良い)7.0であり、肉量・肉質ともに優れていました(写真2)。これらの成績から評価した「勝早桜5」の育種価は、ロース芯面積、バラ厚、脂肪交雑において現在全国で利用されている種雄牛の中でトップクラスの数値でした(図1)。

- 4) 去勢産子の育成期体重は、黒毛和種標準発育曲線の平均値を上回って推移しました。9か月齢時の日齢体重(体重/日齢)も1.14 kg/日と大きく、高い発育能力を示しました(図2)。
- 5) 雌産子の体高(30か月齢)は平均131.6cmで発育標準値の128.4cmより0.5標準偏差単位大きく、登録審査得点は81.4点(±0.86)で北海道平均の80.3点を大きく上回っており、後代の体格・体型の改良が期待されます。
- 6) 道内の子牛市場に出荷された産子は発育が良く(去勢の日齢体重1.18kg/日)、出荷日齢は他の父牛産子よりも約20日早い傾向にありました(表1)。

### 4. 成果の活用面と留意点

- 1) 「勝早桜5」が肉量・肉質に関して高い遺伝的能力を持ち、産子の発育および体格・体型が良い特長をもつので、道内牛群の産肉能力および産子の発育および体格・体型の改良に広く活用できます。
- 2) 「勝忠平」の息子である「勝早桜5」は父が同じ「勝忠平」の娘牛を除く道内繁殖雌牛の90%以上の雌牛に広く交配可能です。
- 3) 産子は良好な発育が期待されますが、生時体重が大きい場合未経産等体格の小さい雌牛への交配時には分娩事故に注意が必要です。





写真1 種雄牛「勝早桜5」



写真2 「勝早桜5」産子の枝肉  
(H24 ジェネティクス北海道枝肉共励会  
後代検定牛の部 最優秀賞)

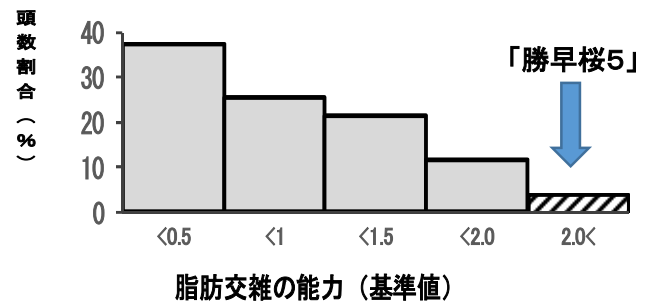
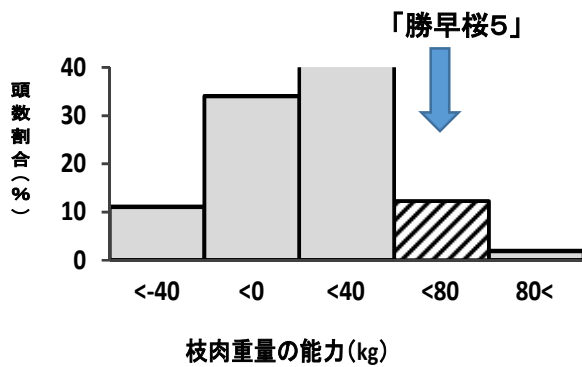


図1 「勝早桜5」の産肉能力(育種価:平成25年6月評価)

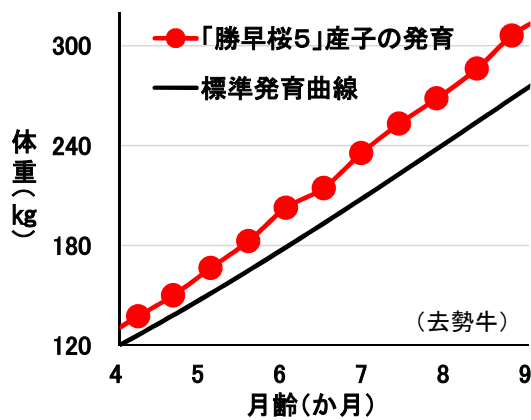


図2 「勝早桜5」産子(去勢)の  
育成期体重推移

表1 「勝早桜5」産子の子牛市場成績

性	父牛	頭数 (頭)	日齢 (日)	体重 (kg)	日齢 <sup>※</sup> 体重 (kg/日)	落札 価格 (千円)
去勢	勝早桜5	445	270.6	318.3	1.18	581
	その他	13,859	285.6	315.0	1.10	553
めす	勝早桜5	304	286.7	300.6	1.05	492
	その他	10,140	301.9	294.1	0.97	481

※ 日齢体重：体重/出荷日齢  
H26.5～11月の子牛市場(安平、十勝、北見)  
出荷牛24,748頭の成績

## 7) 飼料自給率 up! 黒毛和牛にサイレージ

(研究成果名：黒毛和種去勢牛の育成期における牧草サイレージ給与技術)

道総研 畜産試験場 家畜研究部 肉牛G

### 1. 試験のねらい

北海道では、豊富な飼料基盤を背景に、自給飼料を最大限活用した肉牛生産を進めることとしています。黒毛和牛では、粗飼料は乾草の給与が一般的ですが、我々は、乾草と比べ調製が容易で栄養価の高いサイレージ（牧草やとうもろこしを乳酸発酵させた飼料）の給与技術の開発に取り組んでいます。これまで、肥育期におけるとうもろこしサイレージの給与技術を開発しました。

本課題では、育成期の牧草サイレージ給与技術について取り組みました。黒毛和牛の育成においては、牧草サイレージ給与による軟便や体型の悪化および肥育後の肉質に対する悪影響などが懸念されています。これらの懸念を払拭し、給与開始時期や適切な蛋白質水準を明らかにし、育成期における牧草サイレージの給与技術を開発しました。

### 2. 試験の方法

#### 1) 給与開始時期の検討（試験 1）

牧草サイレージを4または5か月齢から給与した区（GS4区とGS5区）の発育や産肉成績について、乾草給与区と比較検討しました。なお、肥育期は濃厚飼料多給の慣行法で行いました。

#### 2) 蛋白質水準の検討（試験 2）

牧草サイレージは乾草より蛋白質含量が高いことから、併給濃厚飼料の蛋白質含量を乾草区は18%、牧草サイレージ区は16%とし、併給濃厚飼料の蛋白質削減が可能か検討しました。肥育は試験1と同様に慣行法で行いました。

#### 3) 牧草サイレージ給与マニュアルの作成

試験1および2の結果から、育成期における牧草サイレージ給与方法を取りまとめました。

4) 黒毛和牛生産農家での牧草サイレージ給与  
黒毛和牛生産農家でマニュアルに基づき牧草サイレージを給与し、子牛の発育や子牛市場での販売価格を調査しました。

### 3. 試験の結果

1) 牧草サイレージの給与開始時期の違いによる飼料摂取量の低下はなく（図1）、体重や体型（体尺値）も乾草区と差はみられませんでした（図2、表1の試験1）。また、牧草サイレージ給与により糞便が軟らかくなりましたが（図3）、健康を害するものではありませんでした。これらのことから、牧草サイレージの給与は4か月齢から可能であることを示しました。

2) 発育や産肉成績から牧草サイレージ給与により併給する濃厚飼料の蛋白質含量を18%から16%まで削減可能であることを示しました（表1の試験2、写真1）。

3) これらの結果をもとに、牧草サイレージと併給濃厚飼料の給与マニュアルを作成しました（図4）。

4) 牧草サイレージ給与牛の発育は良好で、子牛市場での価格は、市場の平均価格を上回り（表2）、生産農家でも活用可能であることを示しました。

以上から、牧草サイレージは黒毛和牛に4か月齢から給与可能であり、併給する濃厚飼料の蛋白質含量を減らして飼料費を削減することができます。また今後、肥育期のとうもろこしサイレージ給与と今回の成果を併せることで、育成から肥育まで一貫して栄養価の高いサイレージを活用した牛肉生産が可能となり、飼料自給率のさらなる向上が期待されます。

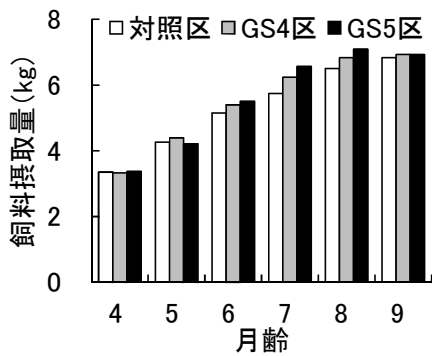


図1 試験1の飼料摂取量

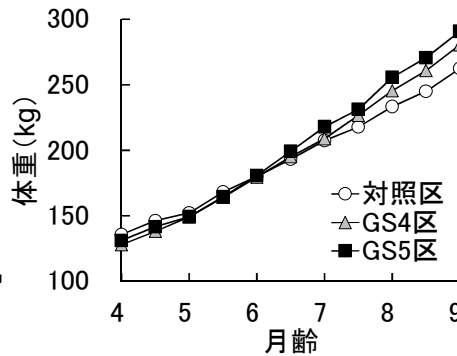


図2 試験1の体重

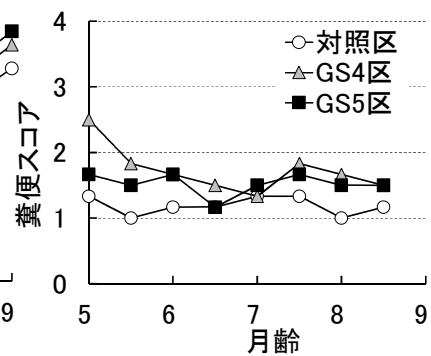


図3 試験1の糞便スコア

1:固形便 2:軟便 3:流動便 4:水様便

表1 育成期の発育および肉質

	試験1			試験2	
	乾草区	GS4区	GS5区	乾草区	GS区
体重(kg)					
4か月齢	135.8	128.0	131.1	124.3	128.1
9か月齢	262.4	280.6	290.8	311.4	318.1
日増体量(kg)	0.91 <sup>b</sup>	1.10 <sup>ab</sup>	1.15 <sup>a</sup>	1.12	1.14
育成終了時の体尺値					
体高(cm)	110.6	111.6	112.0	114.3	115.0
腹深(cm)	58.0	58.5	57.7	58.2	59.5
腹幅(cm)	49.1	48.4	51.0	50.5	50.6
腹囲(cm)	180.8	182.5	184.5	187.5	190.5
腹深/体高比	0.52	0.52	0.52	0.51	0.52
枝肉重量(kg)	450	458	470	488	466
ロース芯面積(cm <sup>2</sup> )	63.4	58.7	60.0	63.3	59.8
BMS No.	7.4	5.8	5.5	5.3	5.8
BFS No.	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0

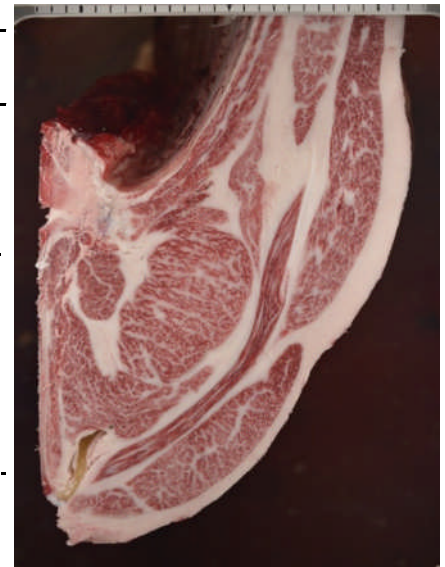


写真1 牧草サイレージ給与牛の枝肉

試験1の異なる文字間で有意差あり(p<0.05)

BMS: 牛脂肪交雑基準(No1~12で格付けされ、12が最も脂肪交雑が多い)

BFS: 牛脂肪色基準(No1~7で格付けされ、3が標準の色)

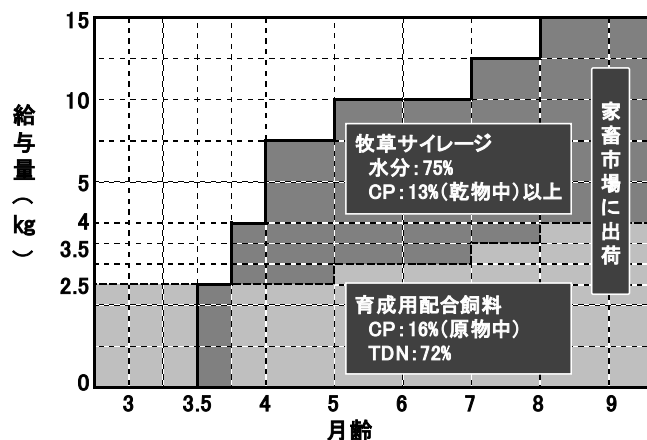


図4 牧草サイレージ給与マニュアル

表2 現地実証における発育および市場価格

	乾草区 (4頭)	GS区 (6頭)
出荷体重(kg)	319	331
出荷日齢	295	277
日齢体重(kg/日)	1.08	1.19
試験牛の市場価格(千円)	562	539
市場平均価格(千円)	535	507

日齢体重は、出荷体重÷出荷日齢

市場平均価格は、対照区は927頭、GS区は943頭の平均

## 8) 出て行け草地雑草！メドウフォックステイル

(研究成果名:メドウフォックステイルの防除技術)

道総研 畜産試験場 基盤研究部 飼料環境グループ

### 1. 試験のねらい

太平洋沿岸でイネ科の難防除雑草メドウフォックステイル（以下 MFT）が優占する草地が増加している。MFT の生育特性や栄養価の変化などの特性を明らかにして、それらに基づいた防除技術を確立する。

### 2. 試験の方法

- 1) MFT の生育特性  
出穂、開花、種子生産および発芽能力、栄養価の変化など MFT の生理生態やの特性を明らかにする。
- 2) MFT の拡散および侵入経路  
作業機械の付着残さ、法面の種子などを調査して、外部への拡散や侵入経路を把握する。
- 3) MFT の防除方法  
生育特性に基づいた、刈り取り管理による増殖サイクルの遮断（発芽能力を有する種子の落下防止）や、除草剤処理による個体の枯殺などを組み合わせた総合的な防除技術を確立する。

### 3. 試験の概要

1) -1 MFT は開花から 22 日（節間伸長から 40 日程度）後に、種子が発芽能力を獲得する。この時期より前に刈ると再度出穂する。発芽能力を有する種子は、播種 100 日後でも発芽するものがある。このことから、1 番草を開花後 22 日以前、その後 40 日程度で 2 番草を刈り取りすることにより、発芽能力を有する種子の落下が防止でき、増殖サイクルの遮断が可能と考えられる。これらは、オーチャードグラス（OG）早生品種の適期刈り取り管理と一致するので、OG 早生品種の作付けが MFT の抑制に有効と考えられる（表 1、図 1）。

1) -2 MFT 1 番草の TDN は出穂期には 74.3% であるが、その後急速に低下し OG1 番草の出穂期には 60.5%、チモシー（TY）早生 1 番草の出穂期には 48.6% と推定される。

2) 作業機械に付着した残さ等に含まれる MFT 種子は発芽・出穂し、表層リター中の種子は 1 年以上経過しても発芽能力を有する。また、法面販売・流通により個体および種子が拡散

する。外部からの侵入を防止するためには、圃場法面等に存在する MFT を作業機械で圃場に引き込まないこと、作業機械に付着した残さ等を掃除することが必要と考えられる。

3)-1 飼料用とうもろこし用除草剤のニコスルフロロン（N）処理および N とアトラジンの体系処理により MFT の出穂は認められなかった。また、2 および 3 年目は無処理区においても発生は認められなかったことから、埋土種子の寿命は 2、3 年程度であると考えられた。埋土種子を考慮すると、N 処理を伴う 2 年以上の飼料用とうもろこしの作付けにより、MFT の防除は可能と考えられる（表 2）。

3)-2 草地更新において、前植生および 2 回の播種床グリホサート系除草剤（G）処理を実施することで、ほとんどの個体を枯殺できるが、播種翌年に出穂する個体が認められる。これらは、草地更新時の処理だけでは根絶が困難なため、OG 早生品種を播種し、OG 早生品種の適期刈り取り管理を実施することで MFT を防除できると考えられる（表 2）。

3)-3 更新前の 2 年間に種子を落とさないように早刈り管理し、更新時に前植生および播種床 1 回の G 処理を実施した圃場ではほぼすべての MFT 個体を枯殺できる。MFT の開花後 22 日以前およびその後 40 日程度での刈り取り管理を更新前 2 年間に実施することにより、新たな発芽能力を有する種子を落下させず、埋土種子から発生した個体と経年個体は G 処理により枯殺することで MFT は防除可能と考えられる（表 2）。

3)-4 上記を総合して、MFT の防除法を表 3 に示した。

### 4. 留意点

- 1) 草地更新にチモシーを使用した場合は、刈り取り管理で MFT の種子の落下を防げないので、MFT が再度増殖する可能性がある。
- 2) 早期刈り取りと除草剤処理を組み合わせた防除法は有効であるが、1 年の実証であるので、効果の程度を検証する必要がある。

表1 MFT、OG、TYの1番草の生育ステージと推奨する刈り取り管理

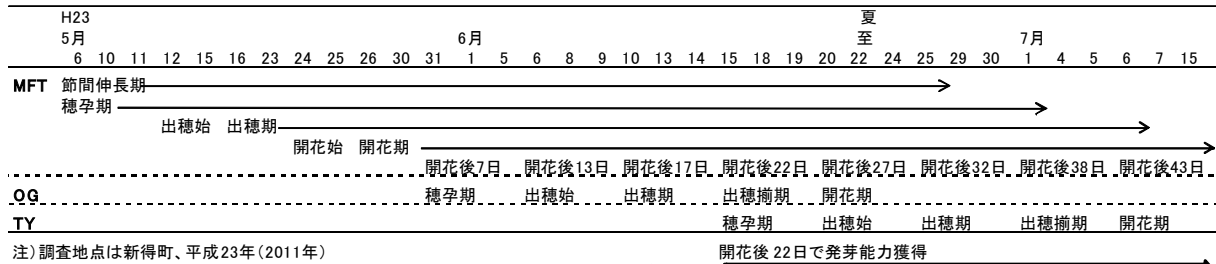


表2 MFTの防除処理の効果

作付	圃場	処理	MFT出穂茎数 (本/m)	防除法 分類2)	
飼料用 とうもろこし	新得	除草剤N+At	0	A	
		除草剤N	0	A	
		除草剤At	15.2		
		無処理	23.2		
		除草剤N+At	0	A	
	浦幌A	1年目	無処理	14.4	
		2年目	除草剤N+At	0	
			無処理	0	
		3年目	除草剤N+At	0	
			無処理	0	
浦幌B	1年目	除草剤N+At	0	A	
		無処理	0.3		
TY	新得	H23 前G+翌春床G	0.002		
		播種 前G+翌春床G+翌夏床G	0.002		
		除草剤Th(10g)	翌年MFT冠部被度3%		
		無処理	翌年MFT冠部被度5%		
OG	新得	H23 前G+翌春床G	0	B	
		播種 前G+翌春床G+翌夏床G	0		
		除草剤Th(10g)	翌年MFT冠部被度1%		
		無処理	翌年MFT冠部被度7%		
TY	新得	H24 前G+翌春床G	0.3		
		播種 前G+翌春床G+翌夏床G	0		
		無処理	0.4		
		前G+翌春床G	0		
OG	新得	H24 前G+翌春床G	0	B	
		播種 前G+翌春床G+翌夏床G	0		
		無処理	1.133		
		前G+翌春床G	37.3		
TY	浦河	H24 前G+翌春床G	0.6		
		播種 前G+翌春床G+翌夏床G	0.6		
		無処理	152.3		
		前G+翌春床G	67.0		
OG	浦河	H24 前G+翌春床G	0.3	B	
		播種 前G+翌春床G+翌夏床G	0.3		
		無処理	152.3		
		前G+翌春床G	6.7		
TY	浦幌	前G+翌春床G	6.7		
TY	浦河	H24 早刈2Y+前G+当年夏床G	0	C	
	播種 無処理	前年MFT被度45%			

1)除草剤Nはコスルフロン,Atはアトラジン,Gはグリホサート系除草剤,Thはチフェンスルフロンメチル  
2)防除法分類のA,B,Cは表3の防除法と対応する

表3 MFTの防除法

- 飼料用とうもろこしを2年以上作付けし、除草剤コスルフロンを用いた茎葉処理を行う。
- 草地更新時にグリホサート茎除草剤(G)で、前年前植生を1回および翌年播種床処理2回行いOG早生品種を播種して、OGの適期収穫を行う。
- 草地更新前の直近の2年以上、MFT種子が発芽能力を持つ前に早期刈り取りを行い、前植生および播種床にG処理して牧草を播種する。
- MFTが法面や圃場の端に存在するかどうかを確認し、MFTを認めた場合は作業機等で圃場内部に引き込まないようにし、MFTが圃場内部に侵入している場合は、刈り取り・収穫残さが他の圃場に散布されないように作業機を掃除する。

注)MFT侵入植生の改善にあたっては、飼料生産環境に合わせてA,B,Cの順にいずれかを選択する。Dは日常的に留意する。

OG1番草適期刈

開花後22日で発芽能力獲得  
開花32日から種子落下  
2番草刈り取り適期はOG1番草刈り取り後40日

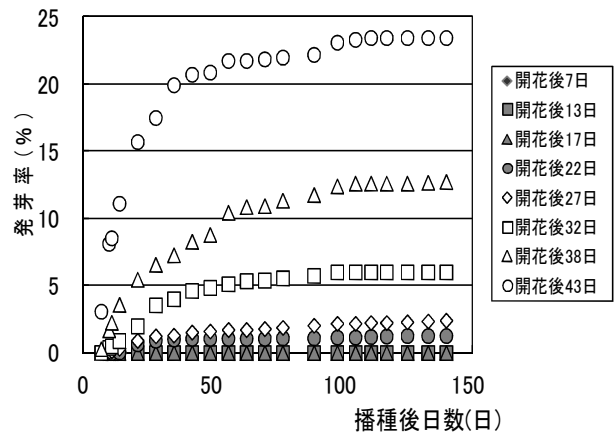


図1 MFTの開花後日数と発芽率の関係

## 2. 現地普及活動事例の紹介

### 1) てん菜栽培における有機物活用とリン酸減肥の実践

～これであなともてんさい生産者に！～

胆振農業改良普及センター東胆振支所

#### 1 はじめに

東胆振管内の畑作物生産において、てん菜は欠くことのできない品目です。しかし、ここ近年の低収量、低糖分による生産意欲の低下、高齢化による労働力不足などが進み、作付面積の減少が進んでいます。そのため、普及センターでは、てん菜の作付振興に向け、収益性の向上と、省力化を目指した現地実証試験を行いました。

#### 2 取組内容

てん菜生産における収益性向上のため、費用の4分の1を占める肥料費の削減に取り組みました。普及推進事項で発表された「有機物等の窒素評価に基づくてんさいの窒素施肥対応（Nスコア法）」（平成18年）と「有機物の肥効評価と局所施肥を活用した畑作物・野菜に対するリン酸減肥指針」（平成25年）について以下の現地試験を行いました。

1) 試験1 移植てん菜における有機物施用と低リン酸鉨柄肥料によるリン酸低減試験(H26)。

施用量(kg/10a)	N	P	K(堆肥成分除く)
試験区	17.4	8.4	10.8
慣行区	17.4	22.0	8.8

※牛ふん堆肥 1.5t/10a 成分(N:1.5、P:4.5、K:6.0)

2) 試験2 移植てん菜における有機物施用と化成肥料による窒素、リン酸、カリ低減試験(H26)。

施用量(kg/10a)	N	P	K(堆肥成分除く)
試験区	6.3	0.0	0.0
慣行区	10.0	20.0	10.0

※鶏ふん堆肥 500kg/10a 成分(N:15、P:15、K:15)

3) 試験3 直播てん菜における有機物施用と化成肥料によるリン酸低減試験(H26)。

施用量(kg/10a)	N	P	K(堆肥成分除く)
試験区	16.0	10.0	8.0
慣行区	16.0	18.0	8.0

※牛ふん堆肥 4t/10a 成分(N:4、P:4、K:16)

#### 3 試験の結果

1) 試験1では、両区において生育期間中の草丈、根周に差はなく、試験区は収量109%、糖分96%、産糖量104%となりました。土壤分析値の有効態リン酸が基準値内にあれば、リン酸肥料を低減しても、収量、収入ともに確保できることが確認されました。

2) 試験2の試験区では、途中、草丈、根周がやや劣ったものの、最終的には収量103%、糖分95%、産糖量98%となりました。肥料費が抑えられたので、慣行施肥対比103%とほぼ同等の収益性を確保することができました。また、試験区では、肥料補給1回当たりの作業可能面積が慣行に比べ約4倍となり、作業時間の短縮や省力にもつながりました。

3) 試験3では、両区において生育期間中の草丈、根周にほとんど差が見られず、試験区は収量105%、糖分98%、産糖量103%となりました。土壤分析のリン酸値が土壤基準値内であれば、直播でも慣行のリン酸施用量を低減しても収量性、収益性(104%)が確保されました。

#### 4 まとめ

東胆振地域は、牛、馬、鶏、豚といった畜産業が盛んであり、有機物が豊富にある地域です。これら有機物を適正量活用し、評価することで化成肥料が低減され、肥料費の抑制により収益性が確保できました。土壤診断を実施し、過剰な肥料成分を省くことで、作業時間も省力化でき、現在と同等の収益性を確保できました。

また、てん菜栽培面積の7割を直播栽培で占めている東胆振地域では、リン酸成分を移植栽培と同様に低減しても、ほぼ慣行と同等の収量を得ることが確認されました。今後も、東胆振地域における直播てん菜栽培の低コスト、省力化へ向けた取り組みを継続していきます。

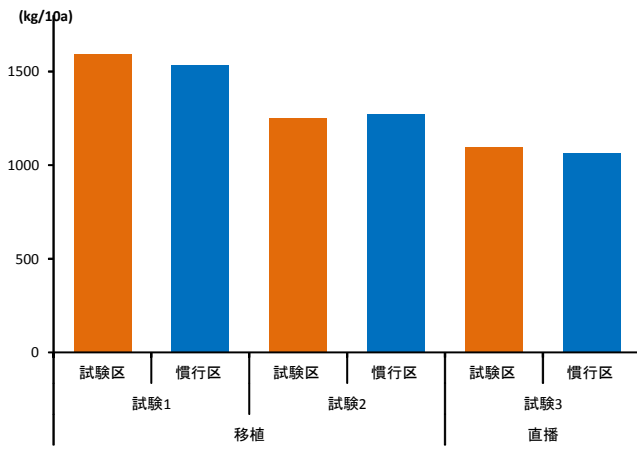


図1 各試験別産糖量 (kg/10a)

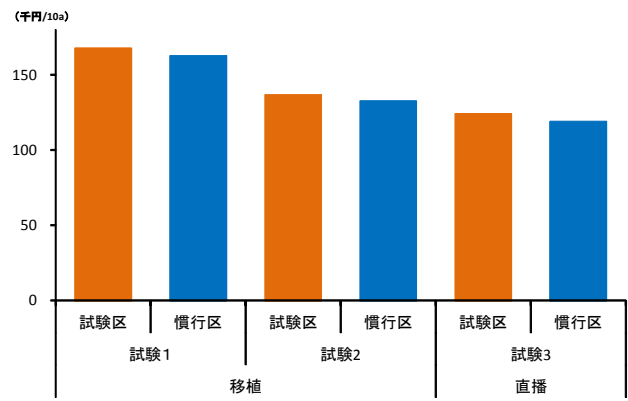


図2 各試験別収益性 (千円/10a)



写真1 生育状況 (6月10日撮影) (試験2)



写真2 収量調査 (10月16日撮影) (試験3)

## ☆ 平成26年度北海道農業試験会議（成績会議）結果の概要

### 1) 日程及び開催場所

部 会：平成27年1月19日（月）～21日（水） 札幌市(各会場)  
 調整会議：平成27年1月22日（木） 9:30～12:00 札幌市(かでの2.7 550会議室)  
 総括会議：平成27年1月23日（金） 9:30～17:00 札幌市(かでの2.7 大会議室)

### 2) 各部会で検討した課題数

	研究課題	新品種	新資材など	計
作物開発	2	3	16	21
花・野菜	3	1	5	9
畜産	12	4	3	19
農業環境	10		1	11
病虫害	12		92	104
生産システム	9		23	32
計	48	8	140	196

注) 新資材などは、除草剤、生育調節剤、農薬、その他資材。



### 3) 総括会議の結果

#### (1) 決定された新技術

普及奨励事項	7 課題	(うち新品種等	7 課題)
普及推進事項	7 課題	(うち新品種等	1 課題)
指導参考事項	178 課題	(うち新資材等	140 課題)
研究参考事項	2 課題		
行政参考事項	2 課題		
保留成績	0 課題		
完了成績	0 課題		

#### (2) 部会別の判定結果

		普及奨励	普及推進	指導参考	研究参考	行政参考	保留成績	完了成績	合計
作物開発	研究課題			1	1				2
	新品種等	3							3
	新資材等			16					16
	部会計	3	0	17	1	0	0	0	21
花・野菜	研究課題		1	2					3
	新品種等		1						1
	新資材等			5					5
	部会計	0	2	7	0	0	0	0	9
畜産	研究課題		1	11					12
	新品種等	4							4
	新資材等			3					3
	部会計	4	1	14	0	0	0	0	19
農業環境	研究課題		1	8		1			10
	新品種等								0
	新資材等			1					1
	部会計	0	1	9	0	1	0	0	11
病虫	研究課題		1	10	1				12
	新品種等								0
	新資材等			92					92
	部会計	0	1	102	1	0	0	0	104
生産システム	研究課題		2	6		1			9
	新品種等								0
	新資材等			23					23
	部会計	0	2	29	0	1	0	0	32
計	研究課題		6	38	2	2			48
	新品種等	7	1						8
	新資材等			140					140
	合計	7	7	178	2	2	0	0	196

## 4) 平成26年普及奨励事項、普及推進事項、指導参考事項、研究参考事項並びに行政参考事項

### ◎普及奨励事項

#### I. 優良品種候補

1) 大豆新品種候補「中育69号」

担当場およびグループ等

中央農試 作物グループ  
中央農試 生物工学グループ

2) ばれいしょ新品種候補「北海105号」

北農研 畑作研究領域

3) ばれいしょ新品種候補「CP07」

北見農試 作物育種グループ  
北見農試 生産環境グループ  
中央農試 作物グループ  
中央農試 予察診断グループ  
十勝農試 地域技術グループ  
上川農試 地域技術グループ  
道南農試 地域技術グループ

4) オーチャードグラス新品種候補「北海30号」

北農研 酪農研究領域  
雪印種苗

5) アカクローバ「SW Torun」

北農研 酪農研究領域  
天北支場 地域技術グループ  
畜試 飼料環境グループ  
北見農試 作物育種グループ  
根釧農試 飼料環境グループ

6) とうもろこし(サイレージ用)「LG3264」

北見農試 作物育種グループ  
家畜改良センター 十勝牧場  
北農研 酪農研究領域

7) とうもろこし(サイレージ用)「P9027(X90A712)」

北農研 酪農研究領域  
上川農試 地域技術グループ  
北見農試 作物育種グループ

## ◎普及推進事項

### I. 優良品種候補

- 1) 赤肉メロン新品種候補「空知交23号」

花・野菜セ 花き野菜グループ  
(株) 大学農園

### II. 推進技術

#### ー花・野菜部会ー

- 1) 北海道におけるさつまいもの栽培特性

道南農試 地域技術グループ  
花・野菜セ 生産環境グループ

#### ー畜産部会ー

- 1) 黒毛和種去勢牛の育成期における牧草サイレージ給与技術

畜試 肉牛グループ  
畜試 技術支援グループ

#### ー農業環境部会ー

- 1) 秋まき小麦「ゆめちから」の高品質安定栽培法

中央農試 栽培環境グループ  
中央農試 農産品質グループ  
中央農試 地域技術グループ  
上川農試 生産環境グループ  
上川農試 地域技術グループ  
十勝農試 生産環境グループ  
十勝農試 地域技術グループ

#### ー病虫部会ー

- 1) 薬剤抵抗性ネギアザミウマの発生実態と防除対策

中央農試 予察診断グループ

#### ー生産システム部会ー

- 1) コスト改善対策に向けた酪農経営間の直接比較における牛乳  
生産費データの活用手法

根釧農試 地域技術グループ

- 2) 直播てんさいにおける安定生産の阻害要因と改善指導法

十勝農試 生産システムグループ

## ◎指導参考事項

### I. 作物開発部会

- 1) りんごわい性台木「青台3」の特性と主要品種に対するJM系台木の適性 中央農試 作物グループ

### II. 花・野菜部会

- 1) 食用種子ペポかぼちゃ品種「ストライプペポ」の安定生産技術 上川農試 地域技術グループ
- 2) 8,9月どり露地ねぎの品種特性 道南農試 地域技術グループ  
花・野菜セ 花き野菜グループ

### III. 畜産部会

- 1) 黒毛和種去勢肥育牛への破碎玄米およびとうもろこしサイレージ給与技術 畜試 肉牛グループ
- 2) 近赤外測定装置による牛枝肉オレイン酸含量の推定および道内黒毛和種における実態 畜試 肉牛グループ  
北海道酪農畜産協会
- 3) 乳牛における子宮内膜炎の発生要因と予防指針 根釧農試 乳牛グループ
- 4) シバムギ優占草地の植生改善による経済効果 根釧農試 乳牛グループ  
根釧農試 飼料環境グループ  
根釧農試 地域技術グループ  
雪印種苗
- 5) 牧草サイレージ1番草の繊維消化速度を考慮した泌乳牛の飼料設計 根釧農試 乳牛グループ  
根釧農試 地域技術グループ
- 6) 高水分牧草サイレージ調製時における乳酸菌・酵素剤の添加効果 根釧農試 乳牛グループ  
根釧農試 地域技術グループ  
雪印種苗
- 7) 牧草サイレージ主体飼養条件におけるとうもろこしエタノール蒸留残渣（DDGS）の飼料特性と産乳性 根釧農試 乳牛グループ
- 8) 過酸化水素系プレディッピング剤の乳頭皮膚への影響と乳頭殺菌および乳房炎予防効果 根釧農試 乳牛グループ
- 9) 混播草地における夏季更新の播種晩限 北農研 酪農研究領域  
北農研 生産環境研究領域  
北見農試 作物育種グループ  
根釧農試 飼料環境グループ
- 10) 根釧地域におけるチモシー主体アルファルファ混播草地の最大土壌凍結深別播種晩限マップ（Ver2015） 根釧農試 飼料環境グループ  
北農研 生産環境研究領域
- 11) 国産ダブルローナタネ粕の泌乳牛用飼料としての特性 北農研 酪農研究領域  
北農研 畑作研究領域

#### IV. 農業環境部会

- |  |                      |                                    |
|--|----------------------|------------------------------------|
| 1) 有機栽培におけるたまねぎ・ばれいしょの窒素施肥基準と窒素負荷低減対策の実証 | 中央農試                 | 栽培環境グループ                           |
| 2) 有機栽培畑における生産力向上のための緑肥活用法               | 中央農試                 | 栽培環境グループ                           |
| 3) 疎水材暗渠の排水機能簡易診断と機能回復手法                 | 中央農試<br>中央農試         | 水田農業グループ<br>環境保全グループ               |
| 4) チモシー基幹採草地への長期連用条件におけるふん尿処理物の肥料効果      | 根釧農試                 | 飼料環境グループ                           |
| 5) でん粉原料用ばれいしょ「コナユキ」の安定多収栽培法             | 北見農試<br>北見農試         | 生産環境グループ<br>作物育種グループ               |
| 6) 遠紋地域における飼料用とうもろこし畑の生産阻害要因と土壌・肥培管理法    | 北見農試                 | 生産環境グループ                           |
| 7) ホタテ貝殻・牛糞堆肥の特性と利用システムの経済性              | 天北支場<br>根釧農試<br>中央農試 | 地域技術グループ<br>飼料環境グループ<br>生産システムグループ |
| 8) すいかの秋マルチ栽培における作型に応じた窒素施肥法             | 原環センター               | 農業研究科                              |

#### V. 病虫部会

- |                              |  |  |
|------------------------------|--|--|
| 1) 平成26年度の発生にかんがみ注意すべき病害虫    | 中央農試<br>中央農試<br>上川農試<br>道南農試<br>十勝農試<br>北見農試<br>花・野菜セ<br>北海道<br>北農研<br>北海道 | 予察診断グループ<br>クリーン病害虫グループ<br>生産環境グループ<br>生産環境グループ<br>生産環境グループ<br>生産環境グループ<br>生産環境グループ<br>技術普及課<br>病害虫防除所 |
| 2) 斑点米カメムシの基幹防除期における効率的防除技術  | 中央農試<br>道南農試   | クリーン病害虫グループ<br>生産環境グループ  |
| 3) イネドロオイムシ薬剤感受性低下の実態解明と防除対策 | 上川農試   | 生産環境グループ   |
| 4) ダイズ紫斑病の防除対策               | 道南農試   | 生産環境グループ   |
| 5) 菜豆のインゲンマメゾウムシに対する各種対策     | 十勝農試<br>中央農試<br>十勝農試   | 生産環境グループ<br>予察診断グループ<br>生産システムグループ   |

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| 6) ジャガイモYウイルス普通系統 (PVY-0) に対する特異抗体の作製と利用法 | 中央農試 予察診断グループ                  |
| 7) ナス科対抗植物の短期間栽培によるジャガイモシストセンチュウ密度低減      | 北農研 生産環境研究領域                   |
| 8) 特別栽培のためのキャベツ病害虫の防除体系                   | 中央農試 クリーン病害虫グループ               |
| 9) たまねぎのべと病に対する防除対策                       | 北見農試 生産環境グループ<br>中央農試 予察診断グループ |
| 10) スイカ炭疽病の防除対策                           | 花・野菜セ 生産環境グループ                 |

## VI. 生産システム部会

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1) YES!clean農産物の流通実態と販売面におけるクリーン農産物表示制度の活用方策 | 中央農試 生産システムグループ              |
| 2) フリーストール家族経営における酪農場内の作業分担と作業管理のポイント        | 根釧農試 地域技術グループ                |
| 3) 乳用雌牛の集団哺育施設における寒冷対策                       | 根釧農試 地域技術グループ<br>根釧農試 乳牛グループ |
| 4) 大豆栽培における雑草発生量の推定に基づいた除草体系                 | 十勝農試 生産システムグループ              |
| 5) 超音波式自動操舵システムによる作業特性                       | 十勝農試 生産システムグループ              |
| 6) 携帯型NDVIセンサによる秋まき小麦「きたほなみ」の生育診断に向けた茎数推定法   | 北農研 水田作研究領域                  |

## ◎研究参考事項

### I. 作物開発部会

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1) 小豆遺伝資源由来のダイズシストセンチュウ抵抗性の機作と抵抗性育種素材 | 十勝農試 豆類グループ<br>中央農試 クリーン病害虫グループ<br>北農研 生産環境研究領域 |
|---------------------------------------|---|

### V. 病虫部会

- |                                    |             |
|------------------------------------|-------------|
| 1) 飼料用とうもろこしの赤かび病抵抗性検定法と早生品種の抵抗性評価 | 畜試 飼料環境グループ |
|------------------------------------|-------------|

## ◎行政参考事項

### IV. 農業環境部会

- |                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| 1) 水田への疎水材暗渠の整備による温室効果ガス排出抑制の効果 | 中央農試 水田農業グループ |
|---------------------------------|---------------|

### VI. 生産システム部会

- |                                       |                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| 1) 水田作・畑作経営の規模拡大による所得増大効果と経営安定対策の影響評価 | 中央農試 生産システムグループ<br>十勝農試 生産システムグループ |
|---------------------------------------|------------------------------------|