

平成三〇年

道央圏農業新技術発表会要旨

平成三〇年二月

道総研
中央農業試験場

平成30年

道央圏農業新技術発表会要旨

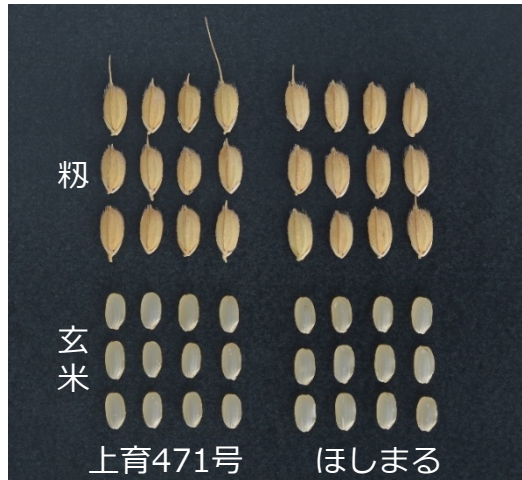
平成30年2月

北海道立総合研究機構

中央農業試験場

● 新 品 種

■ 直播栽培はお任せください！ 水稻「上育471号」



■ 寒さに強く、おいしい豆腐ができる大豆「十育258号」



「十育258号」の草姿および子実
いずれも左：「十育258号」、中：「とよみづき」、右：「ユキホマレ」

● 新 技 術

■ ブロッコリーは苗にリン酸！ 畑では半分



熔リン添加培土による育苗中のブ
ロッコリー苗



熔リン添加苗+リン酸施肥量半減の
栽培中ブロッコリー

● 新 技 術

■ 対策はこれだ！たまねぎのネギハモグリバエ被害の防ぎ方



ネギハモグリバエの成虫と成虫食痕



ネギハモグリバエによるりん茎被害

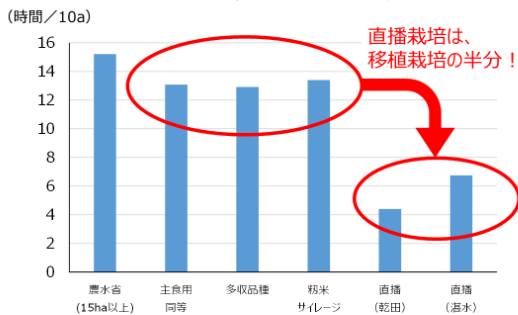
■ 暖房なしで真冬に葉物野菜を作ろう！



無加温ハウス内でのこまつな収穫風景(2月上旬)

■ 多収品種や粳米サイレージの導入で飼料用米のコスト低減

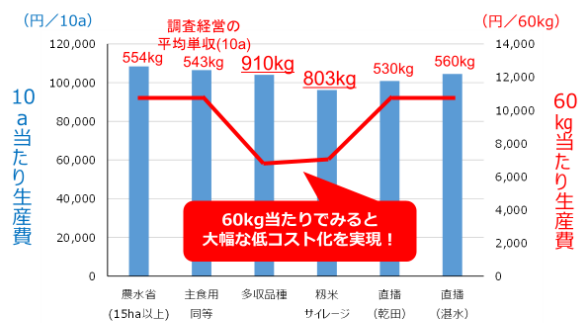
「投下労働時間」の特徴



・特に、春期（育苗、田植）の省力化が可能！

➡ 水稲作付拡大を図る経営にも導入が期待される！

「生産費」の特徴



・飼料用米生産への特化と増収で低コスト化！

➡ 収入の増加に貢献！

● 現地普及活動事例

■ 長沼町の水稲疎植栽培の取り組み

～低コスト・省力化に向けて～



水稲移植作業の様子

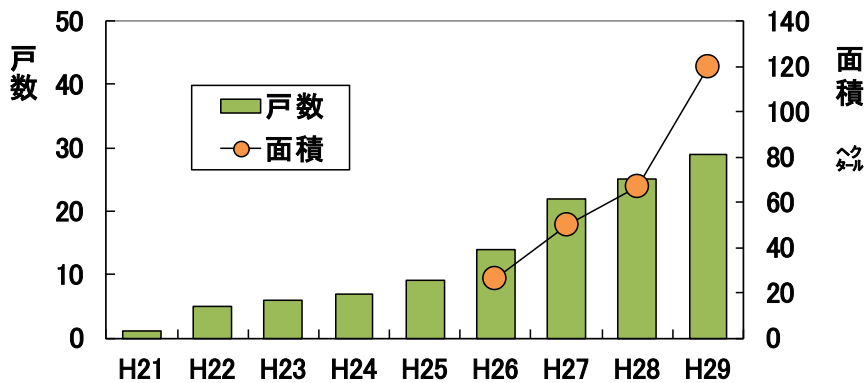
水稲疎植試験結果（平成28、29年平均）

ななつぼし

区分	穂数	一穂粒数	総粒数	不稔割合	収量	収量比	タンパク
	(本/m ²)	(粒)	(粒/m ²)	(%)	(1.9mm) (kg/10a)		
慣行区	531	59.5	31,595	5.6	487	100	7.0
疎植21cm区	480	61.2	29,376	6.2	434	89	7.1
疎植26cm区	482	63.0	30,366	6.4	478	98	7.1

そらゆき

区分	穂数	一穂粒数	総粒数	不稔割合	収量	収量比	タンパク
	(本/m ²)	(粒)	(粒/m ²)	(%)	(1.9mm) (kg/10a)		
慣行区	589	55.3	32,572	9.7	559	100	8.2
疎植21cm区	554	58.8	32,575	9.1	559	100	8.1
疎植26cm区	577	61.0	35,197	8.4	563	101	8.1



長沼町における水稲疎植栽培の取り組みの推移

目 次

1. 新技術発表の概要

- 1) 直播栽培はお任せください！水稲「上育 471 号」……………1
- 2) 寒さに強く、おいしい豆腐ができる大豆「十育 258 号」……………3
- 3) ブロッコリーは苗にリン酸！ 畑では半分……………5
- 4) 対策はこれだ！たまねぎのネギハモグリバエ被害の防ぎ方……………7
- 5) 暖房なしで真冬に葉物野菜を作ろう！……………9
- 6) 多収品種や粳米サイレージの導入で飼料用米のコスト低減……………11

2. 現地普及活動事例の紹介

- 1) 長沼町の水稲疎植栽培の取り組み～低コスト・省力化に向けて～……………13

- ☆ 平成 29 年度北海道農業試験会議（成績会議）結果の概要……………15

1. 新技術発表の概要

1) 直播栽培はお任せください！水稲「上育 471 号」

(研究成果名：水稲新品種候補「上育 471 号」)

道総研 農業研究本部 上川農業試験場 研究部 水稲 G
中央農業試験場 生産研究部 水田農業 G
中央農業試験場 作物開発部 生物工学 G
道南農業試験場 研究部 地域技術 G

1. はじめに

農家の高齢化、農家戸数減少が進む中、安定した水稲生産のため、規模拡大や水張り面積確保に対応可能な水稲栽培の省力化が求められている。直播栽培は育苗作業が不要なため有効な省力栽培技術として道内での栽培面積が増え続け、その面積は平成 28 年度には 1,977ha となっている。この北海道における直播栽培では低温条件での苗立性（低温苗立性）が重要な特性である。直播栽培では中生品種が栽培可能な道南地域を除いて良食味米生産に「ほしまる」が主に用いられている。「ほしまる」は熟期が安定して直播栽培できる早生であり、移植栽培の主力品種である「ななつぼし」並の食味を有しているものの、低温苗立性が不十分であり、生産の安定性が確保しにくく、収量性も十分ではない。そのため、直播栽培を省力技術としてさらに普及拡大させるには、「ほしまる」以上の低温苗立性を持ち、かつ熟期が早く、収量も確保出来る良食味品種が必要である。

2. 育成経過

平成 20 年に北海道立上川農業試験場（現 北海道立総合研究機構農業研究本部上川農業試験場）において、直播向け品種の育成を目標に、低温苗立性の良い「緑系 07216」（ホクレン農業協同組合連合会との共同研究により育成）を母、早生で耐冷性、耐病性の強い「上系 06181」を父とした人工交配の雑種後代から育成した。

3. 特性の概要

- (1) 「上育 471 号」は低温苗立性が「ほしまる」より優れる。湛水土中苗立率、機械播種による直播栽培での苗立率、低温発芽率が「ほしまる」より高い（図 1、表 1）。
- (2) いもち病圃場抵抗性が「ほしまる」より強い（表 1）。

- (3) 玄米品質が「ほしまる」より良い（表 1）
- (4) 収量が「ほしまる」よりやや多い（図 2、表 1）
- (5) 出穂期、成熟期、耐倒伏性は「ほしまる」並。稈長は「ほしまる」よりやや長く、穂長は「ほしまる」並。穂数は「ほしまる」より少なく、草型は“偏穂数型”に属する。割粃の発生は、「ほしまる」より多い（表 1）。
- (6) 穂ばらみ期耐冷性は「ほしまる」と同じで、開花期耐冷性「ほしまる」より強い（表 1）。
- (7) 食味は「ほしまる」並で、アミロース含有率は、「ほしまる」よりやや低く、蛋白質含有率は「ほしまる」と同程度（図 3、表 1）。

4. 普及態度

早生品種による直播栽培の主要地帯である道北及び道央地域において、直播栽培での収量性向上、安定生産が可能である。「ほしまる」の全てに置き換えて作付けすることにより、水稲栽培の省力化を推進し、北海道米生産のさらなる発展に貢献できる。

- (1) 普及見込み地帯：直播；上川、留萌、空知、石狩、後志、渡島、檜山各振興局管内の「ほしまる」の湛水直播栽培適地に準じた地域移植；オホーツク、上川、留萌、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：1,000ha

なお、本成績は平成 27～31 年実施の農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「新たな簡易米飯評価法を用いた実需ニーズに対応した業務用多収品種の開発」（27031C）の研究成果である。

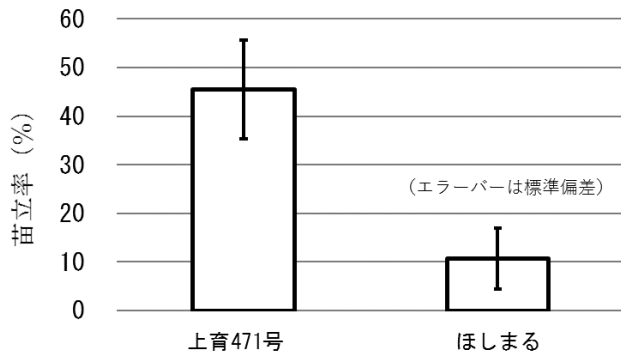


図1 「上育471号」と「ほしまる」の低温苗立率の比較（平成24-29年平均値）

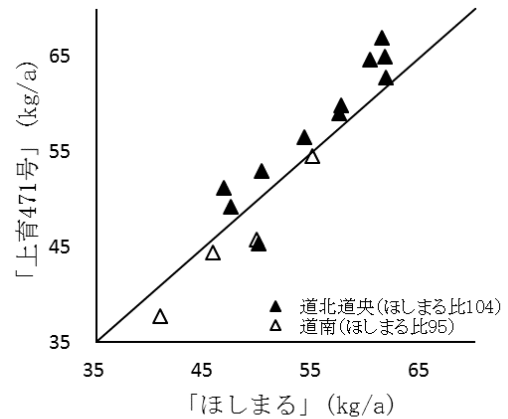


図2 直播栽培での「上育471号」と「ほしまる」の玄米重の比較

解説) 低温苗立率: 水温を低く (13-14℃) 設定した条件 (低温苗立性検定: 室内検定) での苗立率

表1 直播栽培における「上育471号」の生育、収量および特性

系統名 品種名	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	玄米重 (kg/a)	玄米重 標準比 (%)	玄米 千粒重 (g)	割籾 歩合 (%)	耐倒 伏性	検査 等級	玄米 品質	アミロース 含有率 (%)	蛋白質 含有率 (%)
上育471号	8.5	9.21	73	15.4	754	54.4	102	22.6	26.8	中	1下	3.5	19.0	6.9
ほしまる	8.6	9.22	69	15.6	787	53.4	(100)	24.4	5.1	中	2上	4.3	20.6	7.1

系統名 品種名	低温苗立性		湛水土中	低温	機械直播	穂ばら	開花期 耐冷性	いもち病真性 抵抗性遺伝 子型	いもち病圃場抵抗性	
	苗立率 (%)	判定	苗立率 (%)	発芽率 (%)	苗立率 (%)	み期 耐冷性			葉いもち	穂いもち
上育471号	45.5	中-やや強	65.2	49.6	65.4	やや強	極強	<i>Pia, Pii</i>	やや強	やや強
ほしまる	10.7	弱	47.6	9.6	56.2	やや強	強	<i>Pia, Pii</i>	やや弱	中

注1) 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27~29年、直播栽培、n=15)。

注2) 割籾歩合: 育成地(平成27~29年)の平均値。

注3) 玄米品質: 育成地(平成27~29年)の平均値。9ランクで計算。数値は上下:3、中上:4、中中:5。

注4) 低温苗立性: 育成地(平成24~29年)の平均値。冷水(水温13-14℃)掛け流し、種子消毒後浸漬有り、催芽無し、播種深度1cm。

注5) 湛水土中苗立率: 育成地(平成25~29年)の平均値。圃場湛水条件、種子消毒後浸漬有り、催芽無し、播種深度1cm。

注6) 低温発芽率: 育成地(平成25~29年)の平均値。シャーレ試験、15℃設定、種子消毒後浸漬無し、催芽無し。

注7) 機械直播苗立率: 育成地(平成25~29年)の平均値。機械条播、圃場落水出芽法、種子消毒後浸漬無し、催芽無し。

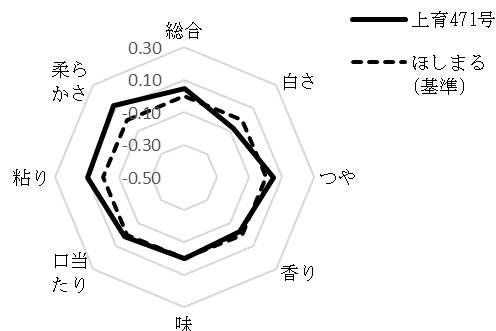


図3 食味官能試験結果(直播栽培、n=10)
(各項目とも-2~+2までの5段階評価の平均値、
人数: 11~21人)

2) 寒さに強く、おいしい豆腐ができる大豆「十育 258 号」

(研究成果名：大豆新品種候補「十育 258 号」)

道総研 十勝農業試験場 研究部 豆類 G

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 G

道総研 中央農業試験場 加工利用部 農産品質 G

道総研 北見農業試験場 研究部 地域技術 G

1. はじめに

北海道の大豆栽培面積のうち約 7 割は産地指定品種銘柄『とよまさり』に含まれる品種が作付けされている。同銘柄の構成品種である「ユキホマレ」は、開花期耐冷性、低温裂開抵抗性が不十分である。また、加工面では豆腐が固まりにくい欠点がある。同じく『とよまさり』銘柄の「とよみづき」は、開花期耐冷性、低温裂開抵抗性が「ユキホマレ」より強く、豆腐も固まりやすい。しかし耐倒伏性が「ユキホマレ」より劣り栽培しにくい。また、一部豆腐メーカーからは、食味が「ユキホマレ」より物足りないとの指摘を受けている。そのため、豆腐の食味と固まりやすさの両方に優れ、より栽培しやすく耐冷性に優れた『とよまさり』銘柄品種が求められている。

2. 育成経過

「十育 258 号」は、多収・高糖の「十育 250 号」を母、耐冷性に優れ、豆腐が固まりやすい「十育 249 号」(後の「とよみづき」)を父として人工交配を行い、選抜、固定を図った系統である。

3. 特性の概要

- 1) 成熟期、子実重は「とよみづき」「ユキホマレ」並である。耐倒伏性は「とよみづき」より優れる(表 1)。
- 2) 蛋白含有率は「とよみづき」より低く「ユキホマレ」並、ショ糖含有率は「とよみづき」より高く、「ユキホマレ」並である(表 1、図 1)。
- 3) 豆腐メーカーによる製品試作試験での総合評価は「とよみづき」「ユキホマレ」より優れる。「とよみづき」との比較で

は甘み、「ユキホマレ」との比較では硬さの評価が高い(表 2)。

- 4) 開花期耐冷性、低温裂開抵抗性は「とよみづき」並に強く、「ユキホマレ」より優れる(表 3)。

- 5) 裂皮の発生は「とよみづき」並で、「ユキホマレ」よりやや多い(表 1)。

4. 普及態度

「十育 258 号」を北海道の「とよみづき」の全て、冷害リスクの高い地域を中心とした「ユキホマレ」の一部に置き換えて普及することにより、『とよまさり』銘柄大豆の豆腐需要の拡大と良質安定生産に寄与できる。

- 1) 普及対象地域

北海道の大豆栽培地帯区分 I、II、III、IVの地域およびこれに準ずる地帯(図 2)。

- 2) 普及見込み面積 5,000ha

- 3) 栽培上の注意事項

ダイズシストセンチュウ・レース 3 抵抗性であるが、連作および短期輪作を避けるとともに、レース 3 抵抗性品種にシストが着生する圃場では作付けを避ける。

【用語の解説】『とよまさり』

流通上の名称。「ユキホマレ」「とよみづき」「トヨムスメ」「トヨハルカ」「トヨホマレ」「トヨコマチ」「ユキホマレ R」の 7 品種が含まれる。

表1. 普及見込み地帯での試験成績 (平成 27~29 年)

系統・ 品種名	のべ 試験 数	開 花 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	主 茎 長 (cm)	倒伏程度			子 実 重 (kg/ 10a)	同左対比(%)		百 粒 重 (g)	裂 皮 程 度	検 査 等 級	蛋 白 含 有 率 (%)	豆 腐 破 断 力 (g/cm ²)
					1.5 倍 密 植	2.0 倍 密 植	対 比		対 比						
十勝農試 十育258号	3	7.17	9.25	85	1.1	1.3	2.0	367	105	105	37.0	0.9	2中	43.3	77.0
とよみづき	3	7.17	9.24	81	1.4	1.8	2.6	348	100	100	38.0	0.8	2上	44.5	80.1
ユキホマレ	3	7.17	9.23	76	1.0	1.8	2.2	349	100	100	36.3	0.4	2中	42.9	56.6
現地 十育258号	35	7.20	9.26	69	0.7	-	-	351	103	-	33.2	0.6	2上	41.7	59.8
とよみづき	35	7.21	9.26	68	0.8	-	-	341	100	-	34.6	0.5	2上	42.8	60.8
試験 十育258号	40	7.21	9.26	68	0.7	-	-	353	-	102	33.2	0.7	2上	41.7	59.2
ユキホマレ	40	7.20	9.25	65	0.8	-	-	345	-	100	33.7	0.5	2上	41.5	45.4

注1)倒伏程度、裂皮程度:0(無)~4(甚)。

注2)十勝農試の標植:16,667本/10a、1.5倍密植:25,000本/10a、2.0倍密植:33,333本/10a。

注3)豆腐破断応力は、数値が高いほど固まりやすく、好ましい。

注4)現地試験データについて、開花期、成熟期、主茎長、倒伏程度の「のべ試験数」は表の数字より1点少ない。

表2. 豆腐メーカーによる製品試作試験結果

比較 相手	香 り	こ く	甘 み	青 く さ み	硬 さ	舌 ざ わ り	弾 力 性	滑 ら か さ	総 合	
と	◎	2	2						2	
よ	○	2	4	5	2	3	5	2	2	4
み	□	6	5	5	9	8	4	4	3	3
づ	△		1		1	2	2	2		2+1*
き	×									
ユ	◎	1			3		1			3
キ	○	1	3	3	1	3	3	1	1	2
ホ	□	5	6	4	8	3	3	4	2	3
マ	△		2			2	1	2		
レ	×						1	1		1*

注1)表中の数字は、試験事例数を表す。

注2)試験は比較相手となる品種を標準としたときの相対評価で実施。

比較相手との点差をもとに、◎~×に変換した。

注3)*には「豆腐製造行程等を検討すれば利用可能」のコメントがあった。

表3. 病害・障害抵抗性

	十育 258号	とよ みづき	ユキ ホマレ
開花期耐冷性	強	強	やや強
低温着色(臍)	弱	弱	弱
低温着色(臍周辺)	強	強	強
低温裂開	強	強	弱
SCN(レース3)	強	強	強
SCN(レース1)	弱	弱	弱
耐湿性	中	中	中
裂莢の難易	難	難	難

注1) SCN:ダイズシストセンチュウ。

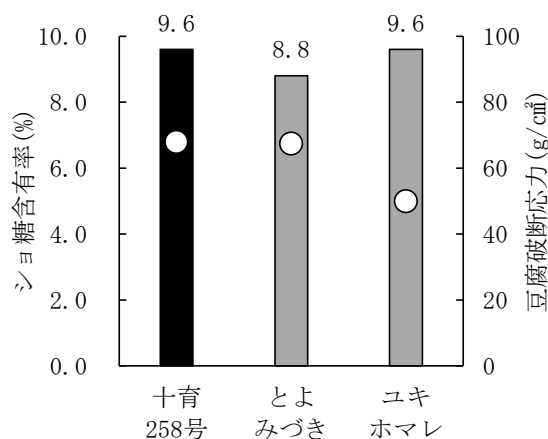


図1 シヨ糖含有率・豆腐破断応力の比較 (平成 26~29 年 のべ 10 試験平均)

注1)棒グラフ:シヨ糖含有率,○:豆腐破断応力。

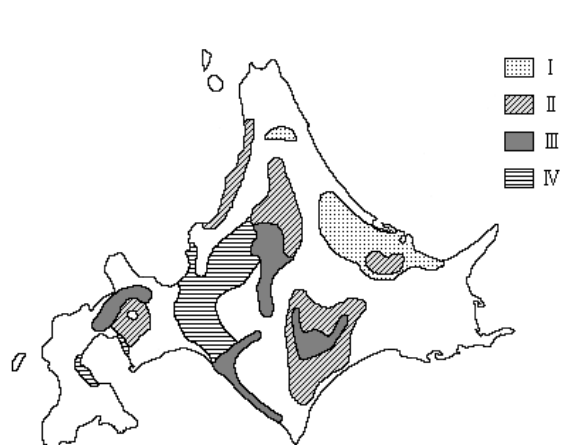


図2 「十育 258号」の普及見込み地帯

3) ブロッコリーは苗にリン酸！ 畑では半分

(研究成果名：セル成型苗施肥によるブロッコリーのリン酸施肥技術)

道総研 道南農業試験場 研究部 生産環境 G

1. 試験のねらい

リン酸肥料価格の高騰に対し、畑作物と野菜のリン酸減肥指針(平成25年普及推進事項)が示されたが、局所施肥の適用作物の拡大が望まれている。ブロッコリーは複数の産地で育苗施設における苗生産が行われており、セル成型苗施肥によるリン酸減肥技術が導入されれば、産地内の多くの圃場でリン酸減肥が見込める。本試験では、ブロッコリー栽培において、育苗時にリン酸肥料をセル成型苗施肥することにより、圃場のリン酸施肥量を削減する栽培技術について検討した。

2. 試験の方法

1) ブロッコリーのセル成型苗施肥に適したリン酸肥料の検討(育苗試験)

市販の園芸用育苗培土(対照培土、リン酸含量550mg/L)にリン酸肥料を添加し、リン酸含量を3,000~30,000mg/Lに調製後、これらを用いて育苗した。供試したリン酸肥料は、熔成リン肥(熔リン)、過リン酸石灰(過石)、重焼リン。育苗トレイは128穴セルトレイを使用。培土のpH、EC、出芽率および苗質を調査した。

2) リン酸肥料のセル成型苗施肥におけるブロッコリーのリン酸吸収量(ポット試験)

ポリポット(12cm径)、ワグネルポット(1/5,000a)に水稻用育苗覆土(無肥料)を充填し、セル成型苗施肥した苗を移植した。移植後20、42、56日目に作物体を採取し、リン酸吸収量を調査した。

3) 熔リンのセル成型苗施肥によるリン酸施肥量削減技術(圃場試験)

道南農試場内2圃場および檜山管内A町現地1圃場、計3圃場において実施した。試験処理は、標準栽培区(培土リン酸含量:550mg/L、圃場リン酸施肥量・標準量)とセル成型苗施肥栽培区(10,000mg/L、50%量)とし、収量、乾物重、リン酸吸収量等を調査した。

3. 試験の結果

1) ブロッコリーのセル成型苗施肥に適したリン酸肥料の検討(育苗試験)

(1) 過石および重焼リンを添加してリン酸含量を調製した培土は、リン酸含量が高くなるのに伴いpHが低下し、ECが上昇した。熔リンでは、リン酸含量が高くなるのに伴いpHが上昇し、ECがやや低下した(図1)。

(2) 過石・重焼リン系列は対照培土区に比べ、子葉黄化程度が高く、培土リン酸含量5,000mg/L区の1株乾物重がやや低かった。熔リン系列は対照培土区と比較して、子葉黄化程度は同程度、1株乾物重は同程度からやや高かった(表1)。このことからセル成型苗施肥に適するリン酸肥料は熔リンであると判断した。

2) リン酸肥料のセル成型苗施肥におけるブロッコリーのリン酸吸収量(ポット試験)

移植前の熔リン系列のリン酸吸収量は対照培土区と同程度であったが、移植後20日目以降は対照培土区より高く推移した。すなわち、熔リン由来の施肥リン酸は、ブロッコリーに吸収されており、培土リン酸含量に対応していた。培土リン酸含量10,000mg/L区の56日目のリン酸吸収量は54.1mg/株、熔リン由来のリン酸利用率は約20%であった(図2)。

3) 熔リンのセル成型苗施肥によるリン酸施肥量削減技術(圃場試験)

セル成型苗施肥栽培区(培土リン酸含量10,000mg/L、圃場リン酸施肥量は標準の50%量)は標準栽培区と比較して、収穫期のリン酸吸収量は1圃場でやや低かったが、他の2圃場では同程度であり、収量および乾物重は3圃場全てにおいて同程度からやや高かった(表2)。

以上のことから、ブロッコリーの育苗時に、市販の園芸用育苗培土に熔リンを添加し、リン酸含量を10,000mg/Lに調製し育苗することにより、圃場のリン酸施肥量を標準の50%量に削減できると考えられた。

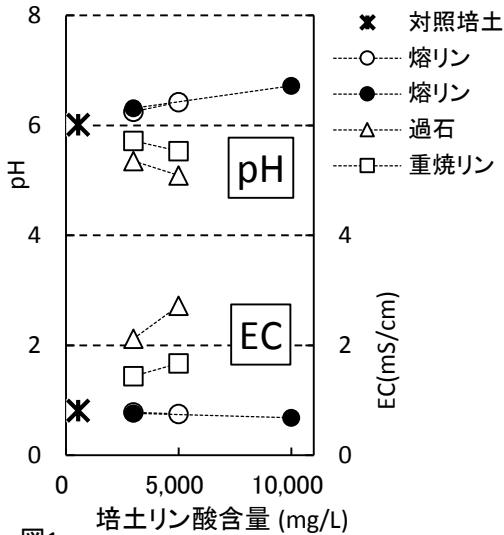


図1 リン酸肥料の種類、培土リン酸含量と培土pH・ECの関係 (道南農試、2016年)
注) 白抜きは3月、黒塗りは6月に調製した培土

表1 リン酸肥料の種類、培土リン酸含量が苗質に及ぼす影響 (育苗試験、道南農試、2016年)

播種時期	リン酸肥料	培土		苗質		
		リン酸含量 (mg/L)	出芽率 (%)	子葉黄化程度 ³⁾	1株乾物重 ⁴⁾ (mg/株)	リン酸含有率 (%)
3月 ¹⁾	(対照培土)	550	96.9	1.2	159 (100)	1.9
	熔リン	3,000	97.7	1.1	156 (98)	2.0
		5,000	98.3	1.7	162 (102)	2.0
	過石	3,000	98.1	4.6	156 (98)	2.8
		5,000	98.3	4.3	138 (87)	3.1
	重焼リン	3,000	98.3	3.9	160 (101)	2.7
5,000		97.3	4.3	150 (94)	2.9	
6月 ²⁾	(対照培土)	550	94.9	0.3	128 (100)	2.8
	熔リン	3,000	94.7	0.4	142 (111)	2.8
		10,000	95.2	0.5	136 (106)	2.9
		30,000	95.9	0.2	136 (106)	2.9

注 1) 品種「おはよう」、播種3/25、出芽率4/4、苗質4/26
2) 品種「玉麟」、播種6/27、出芽率7/6、苗質7/20
3) 観察により指数0~5の6段階で調査
0:黄化なし 1:子葉の半分(面積割合)が黄化 2:子葉の大部分が黄化
3:大部分が黄化し、葉縁が褐変 4:子葉の半分が褐変 5:子葉が脱落
4) ()内は各播種時期の対照培土区比

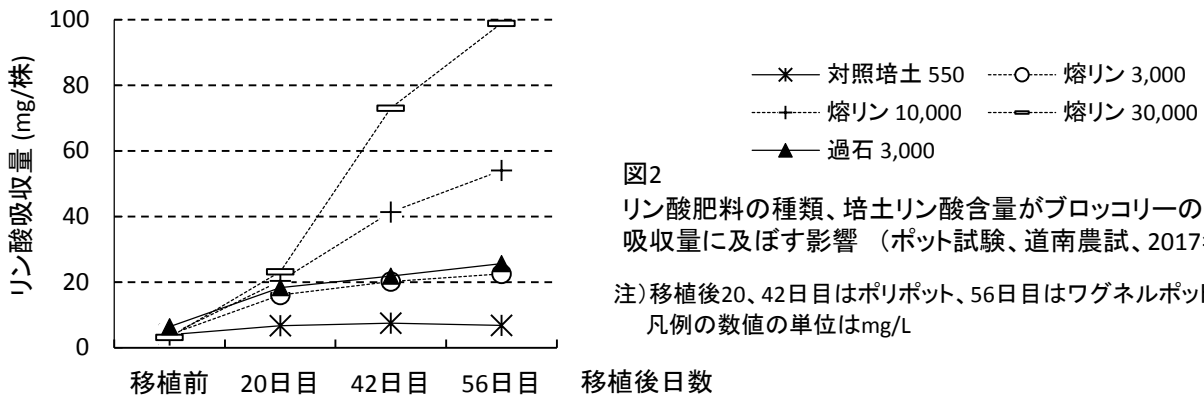


図2 リン酸肥料の種類、培土リン酸含量がブロッコリーのリン酸吸収量に及ぼす影響 (ポット試験、道南農試、2017年)
注) 移植後20、42日目はポリポット、56日目はワグネルポットを使用
凡例の数値の単位はmg/L

表2 熔リンのセル成型苗施肥がブロッコリーの収量、乾物重、リン酸吸収量に及ぼす影響 (圃場試験、2017年)

試験場所	土壌リン酸 (mg/100g) ¹⁾	定植日 (月/日)	処理区	リン酸施肥量 (kg/10a)	生育期調査 (kg/10a) ⁴⁾		収穫期調査 (kg/10a)		
					乾物重 ⁵⁾	リン酸吸収量 ⁵⁾	収量 ⁵⁾	乾物重 ⁵⁾	リン酸吸収量 ⁵⁾
道南農試場内	10.8 (やや低い)	5/8	苗施肥 ²⁾	10	22 (116)	0.19 (106)	1,237 (99)	530 (104)	5.0 (102)
			標準 ³⁾	20	19	0.18	1,250	508	4.9
A町現地	17.1 (基準値)	7/18	苗施肥	7	159 (98)	1.49 (97)	1,091 (107)	464 (101)	4.4 (96)
			標準	14	163	1.53	1,019	458	4.6
A町現地	11.1 (やや低い)	6/19	苗施肥	10	35 (100)	0.41 (98)	1,122 (99)	495 (104)	4.5 (98)
			標準	20	35	0.42	1,129	474	4.6

注 1) ()内は、「北海道施肥ガイド2015」における評価水準
2) セル成型苗施肥栽培区 培土:セル成型苗施肥培土(リン酸含量10,000mg/L) 圃場リン酸施肥量:標準の50%量
3) 標準栽培区 培土:対照培土(リン酸含量550mg/L) 圃場リン酸施肥量:土壌リン酸の評価水準に応じた量
4) 調査日は上から順に、6/6(定植後29日目)、8/21(同34日目)、7/14(同25日目)
5) ()内は標準栽培区を100とした百分比

4) 対策はこれだ！たまねぎのネギハモグリバエ被害の防ぎ方

(研究成果名：たまねぎのネギハモグリバエの発生生態および防除対策)

道総研 中央農業試験場 病虫部 予察診断 G

1. はじめに

ネギハモグリバエは成虫の体長が2mm程度の小さなハエの一種である。本種の幼虫は、ねぎ、にら等ネギ属の葉に潜り、葉肉を食害するが、これまでたまねぎで問題となることはなかった。しかし、平成25年に突然、空知、石狩、上川地方のたまねぎで本種が多発した。葉身に被害が多発したたまねぎほ場では、幼虫が葉からりん茎にも侵入したことで収穫物の品質が大きく低下した。このような被害は現在も継続している。

2. 試験方法

1) 発生生態調査

現地ほ場に黄色粘着板を設置し、発生消長を確認した。また、室内でのモデル試験により蛹の埋めこみ深と成虫出現状況について調査した。

2) 有効薬剤の探索と防除適期の検討

現地ほ場において、幼虫による茎葉被害抑制に有効な薬剤を探索した。また、幼虫のりん茎への侵入(りん茎被害)抑制に有効な薬剤および防除時期を検討した。

3) りん茎被害抑制のための防除方法の確立

有効薬剤を使用して、たまねぎのりん茎被害を防ぐことができる防除方法を検討した。

3. 試験結果

本成果の内容は道央地帯の発生地での生態調査および春まき移植栽培の主力品種(早晩性「早の晩」・「中の早」)を用いた試験結果に基づく。

1) 道央地帯の本種発生たまねぎほ場において、本種が越冬することが確認された。

2) 蛹の埋めこみモデル試験において、成虫出現率は、一般的な耕起深である埋めこみ深10cmで70%、15cmでは59%であったのに対し、20cmで50%、30cmでは57%であった。埋めこみ深

を20~30cmに深めることによる出現率の低下効果は小さかった。

3) 成虫の発生時期は、越冬した蛹から羽化する1回目(越冬世代)が5月中旬~6月中旬、2回目(7月上旬~下旬)、3回目(7月下旬~8月下旬)であった(図1)。発生量は世代の経過に伴い増加し、多いほ場では1~3回目にかけて1,000倍以上増加していた。

4) スピネトラム水和剤F(2,500・5,000倍)、チオシクラム水和剤DF(1,500倍)、シアントラニプロール(10.3%)水和剤F(2,000倍)の茎葉散布は、幼虫による茎葉被害を抑制する効果が認められた(図2)。茎葉部の幼虫数が多いほど、りん茎被害発生の危険性が高まると考えられるため、りん茎被害を抑制するには、茎葉の被害を抑える効果が認められる薬剤を用いた防除が有効と考えられた。

5) 葉の抽出時期と成虫の発生消長から、被害の発生しやすいりん片へとつながる葉には7月以降に産卵が可能となることが明らかになった。しかし、防除時期別の効果比較により、7月のみの防除では効果が低く、8月の防除の効果が高いことが明らかとなった(図3)。

6) りん茎被害を抑制するための重点防除時期は、8月上旬頃であることが確認された(図4)。また、これに先立つ1、2回目の成虫発生時期にも防除を実施することで、茎葉被害に関わる成・幼虫密度の抑制効果が期待される。以上より、たまねぎほ場におけるネギハモグリバエ薬剤防除の考え方を示した(図5)。

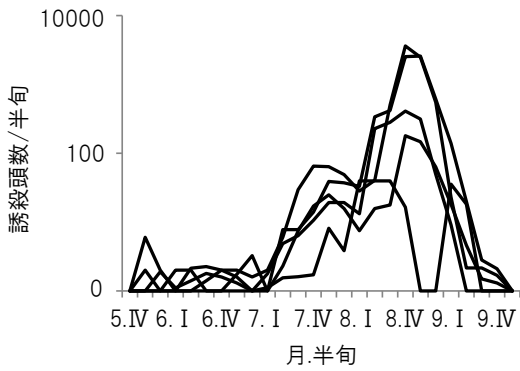


図1 たまねぎほ場における黄色粘着板による成虫誘殺消長 (H29年)
注) 空知管内5ほ場での調査結果

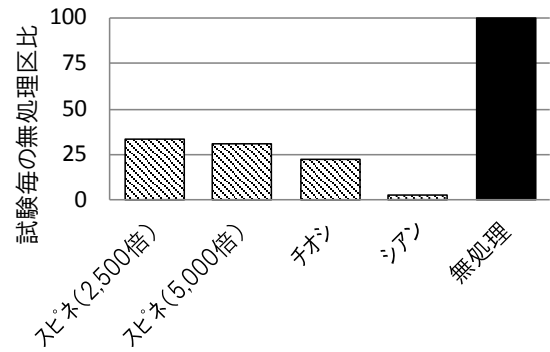


図2 各種薬剤の防除効果 (H26~29年平均)
注) スピネ; スピネ® トラム水和剤 F、チオシ; チオシ® トラム水和剤 DF1,500倍、シアン; シアントラニプロール (10.3%) 水和剤 F2,000倍

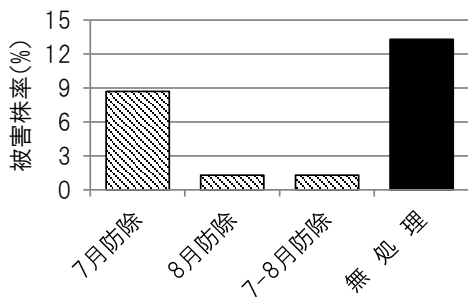


図3 防除時期別の被害株率 (H29年)

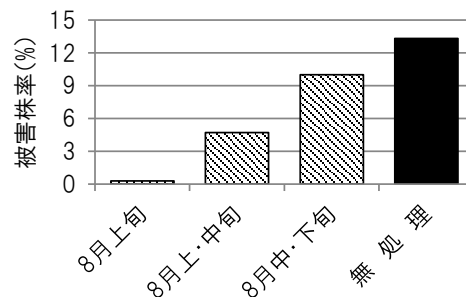


図4 8月の防除時期別の被害株率 (H29年)

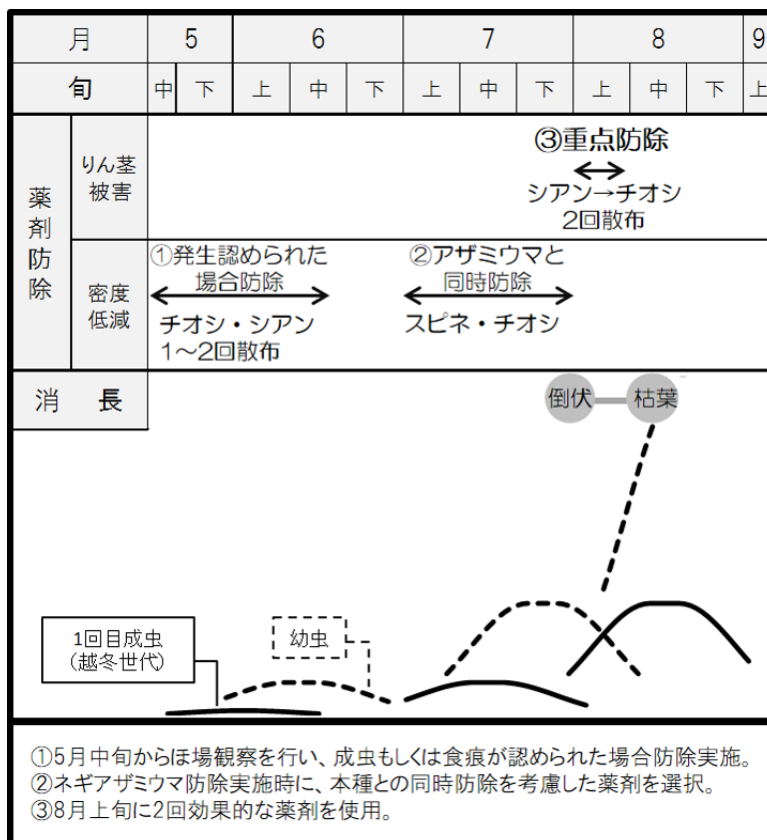


図5 たまねぎほ場におけるネギハモグリバエ薬剤防除の考え方

注1) 春播き移植栽培、早晩性「早の晩・中の早」での試験結果を基に作成

注2) スピネ; スピネ® トラム水和剤 F、チオシ; チオシ® トラム水和剤 DF、シアン; シアントラニプロール (10.3%) 水和剤 F

5) 暖房なしで真冬に葉物野菜を作ろう！

(研究成果名：無加温ハウスを利用した葉菜類の冬季生産技術)

道総研 道南農業試験場 研究部 地域技術 G

上川農業試験場 研究部 地域技術 G

1. はじめに

北海道の冬季生鮮野菜は道外産に大きく依存していますが、価格が高く供給も不安定です。しかし、近年ほうれんそう「寒締め」栽培など、厳寒期でも葉菜類生産の可能性が見いだされていますが、どのような野菜が栽培できるか分かっていません。そこで、冬季の北海道において、葉菜類を無加温ハウスで生産する技術確立に取り組みました。

2. 試験の方法

1) 冬季におけるハウス内気温推移

各種保温資材設置時のハウス内最低気温を調査しました。

2) 冬季における野菜生産技術の開発

冬季無加温ハウスで栽培可能な葉菜類を評価・選定し、道南地域と上川地域での無加温ハウス栽培での管理法を検討しました。

3) 冬季無加温栽培における葉菜類の品質

12月～2月に収穫した葉菜類の内部成分及び機能性について慣行の春夏季の生産物と比較しました。

4) 冬季道産葉菜類の生産流通評価

実際に生産者に栽培・出荷してもらい、栽培適性や商品性について評価しました。

3. 試験の結果

1) 冬季におけるハウス内気温推移

・平成26年度から28年度の3年間において、道南地域(北斗市)および道北地域(比布町)での各年の最低外気温はそれぞれ-13.7℃、-26.2℃でしたが、ハウスの保温装備として空気膜、内張、トンネルおよび不織布の利用で、無加温でも植物体周辺部の最低温度を-3.0～-4.5℃に保つことができました(図1)。

2) 冬季における野菜生産技術の開発

・こまつな、ターサイ、からしなは-7℃でも低温障害は目立ちませんでした。みずな、株張しゅんぎくは-2～-3℃になると葉先枯れなどの障害が見られました。

・リーフレタスについて、道南地域では10月上旬定植で、道北地域では9月下旬定植で12月から収穫できました。ハウス内に内張に加えトンネルや不織布を併用すると道南地域では2月上旬まで、道北地域では1月下旬まで、慣行の春～秋季栽培時の収量(1.8t/10a)と同等以上になりました(表1)。

・こまつなについて、道南地域では10月中旬播種、道北地域では10月上旬播種で12月より収穫(収量1.5t/10a以上)となりました。しかし2月以降は抽苔が発生しました(表1)。

・22品目のベビーリーフについて、10月下旬～11月上旬播種で12月より収穫できました。道南地域では1～2月の厳寒期において、外張のみの通常ハウスでも、収穫後に一部の老化・枯死葉を選別除去すれば出荷できました。

・チンゲンサイおよびからしなについて、道南地域では通常ハウスに内張保温で、道北地域では空気膜ハウスに内張と不織布で保温するとそれぞれ12～2月、12～1月まで収穫できました。

3) 冬季無加温栽培における葉菜類の品質

・こまつなおよびベビーリーフを冬季に栽培すると、慣行の春夏栽培時より乾物率や糖度が高くなりました。

4) 冬季道産葉菜類の生産流通評価

・生産現場でも12月以降にリーフレタスやこまつなが収穫可能となりました。同時期の他県産と比較したところ、特に商品性に問題はありませんでした。

・上記の結果より、リーフレタスおよびこまつなにおける無加温ハウスを利用した冬季生産技術を示しました(表2)。

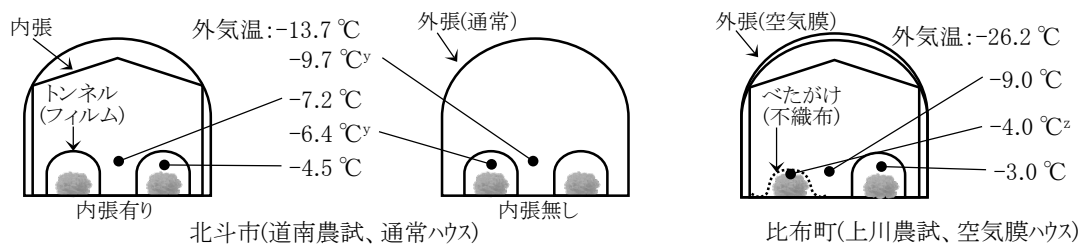


図1 最低外気温および保温処理によるハウス内最低気温^z(平成26年～平成28年度3か年平均)

^z地上20cm植物体周辺部で測定。

^y平成27年度および平成28年度の2か年のデータに基づく。

表1 リーフレタスおよびこまつなの定植時期・保温処理が収量および可販率に及ぼす影響(平成26年度～平成28年度3か年抜粋)

試験地	播種/定植 ^y	保温処理 ^x	収穫始		1月中～下旬		2月上旬		
			収穫期	収量 ^{wv} (t/10a)	可販率 (%)	収量 (t/10a)	可販率 (%)	収量 (t/10a)	可販率 (%)
リーフレタス	9月中旬/10月上旬	通常+内張+トンネル	12月上旬	2.4	100	3.3	97	2.5	79
		通常+内張		2.4	99	2.9	96	1.4	57
	9月下旬/10月中旬	通常+内張+トンネル	12月中旬	1.5	99	2.4	99	2.8	94
		通常+内張		1.4	100	2.1	100	1.9	89
こまつな	9月上旬/9月下旬	空気膜+内張+トンネル	12月下旬	2.0	100	2.3	89		
		空気膜+内張+べたがけ		1.7	96	1.8	88		
	9月中旬/10月上～中旬	空気膜+内張+トンネル	12月下旬	1.3	100	1.8	93		
		空気膜+内張+べたがけ		1.1	100	1.5	100		
リーフレタス	10月上旬	通常+内張	11月下旬	2.1	100		98		98
		通常+内張+トンネル	12月中旬	2.5	100	4.2	100	5.3	88
	10月中旬	通常+内張		1.9	100	3.2	100	4.2	100
		空気膜+内張+べたがけ	12月下旬	4.7	100	3.7	100		
こまつな	9月下旬	空気膜+内張		4.0	98	3.4	96		
		空気膜+内張+べたがけ	12月下旬	2.1	100	2.7	100		
リーフレタス	10月上旬	空気膜+内張		2.3	99	2.8	99		

^zリーフレタスは「アーリーインパルス」(グリーンリーフ)、こまつなは「陽翠」を用いた。

^yこまつなは直播栽培のため播種日のみ表記した。

^x図1参照。ハウス内気温が氷点下になり始めた時点で保温処理を開始した。

^{wv}リーフレタスは栽植密度8,333株/10a(株間、条間各30cm、ハウス占有率75%)で、こまつなは栽植密度100株/m²(株間5cm、条間15cm、ハウス占有率75%)で算出した。

^v2～3か年の平均±標準誤差で表し、目標収量1.8t/10a(リーフレタス、北海道野菜地図参照)または1.5t/10a(こまつな、同左)以上をゴシックポールドアンダーラインとした。

表2 リーフレタスおよびこまつなにおける無加温ハウスを利用した冬季生産技術

区分	作型	リーフレタス冬どりハウス	こまつな秋まき冬どりハウス
	品種	アーリーインパルス、レッドファイヤー	陽翠
道南	播種期	9月11日～20日	10月11日～20日
	定植期	10月6日～15日	(栽培期間60日～110日)
	収穫期	12月6日～2月10日	12月11日～2月10日
道北	播種期	9月1日～10日	9月25日～10月5日
	定植期	9月21日～9月30日	(栽培期間70日～100日)
	収穫期	12月21日～1月25日	12月11日～1月31日
	保温条件	ハウス(空気膜二重※)内張+トンネル、マルチ	ハウス(空気膜二重※)内張+トンネルまたはべたがけ※
	目標収量/10a	1.8t	1.5t
	備考	※道北ではハウス天張を空気膜二重被覆にする。栽培の留意点:①12月中旬までに収穫可能なサイズに成長させた後、ハウス内を生育停止温度以下で管理することで1月下旬まで出荷可能。②レッドファイヤーは1週間程度早めの播種・定植を行う。③当面施肥量は春～秋どり作型に準ずる。④灌水は11月上～中旬を目処に終了する。	※道北ではハウス天張を空気膜二重被覆もしくは内張天張を二重被覆にする。道南では内張のみ、トンネルのみでも可。栽培の留意点:①12月中旬までに収穫可能なサイズに成長させた後、ハウス内を生育停止温度以下で管理することで1月下旬まで出荷可能。②当面施肥量は春～秋どり作型に準ずる。③灌水は11月上～中旬を目処に終了する。

6) 多収品種や籾米サイレージの導入で飼料用米のコスト低減

(研究成果名：北海道における飼料用米生産の経済性評価)

道総研 中央農業試験場 生産研究部 生産システム G

1. 試験のねらい

本道では、飼料用米の作付面積が拡大していますが(平成28年：2,770ha)、生産技術、販売対応等は地域間差が大きい状況にあります。そのため、生産費からみたコスト指標の策定と作付け安定化に向けた生産体制の解明が不可欠です。

本成果は、本道の飼料用米生産に係る生産費と収益性を解明しました。

2. 試験の方法

1) 飼料用米産地における生産実態

代表的な飼料用米産地を対象として、飼料用米導入農家の特徴を整理し、導入農家からみた飼料用米の作付け安定化に向けた経済的目標を明らかにします。

・調査対象：空知A町(移植・多収品種)、上川B町(移植・SGS仕向け)、空知C町(乾田直播・主食用品種)、空知D町(湛水直播・主食用品種)並びに上川E町(移植・主食用品種)の5町から各3戸

※調査対象年

平成27年：空知A町、上川B町、空知C町

平成28年：空知D町、上川E町

※空知A町、上川B町、空知C町並びに空知D町では、区分管理方式を採用しています。

・調査項目等：経営概況、経営内での飼料用米生産の位置づけ、飼料用米の導入目的、生産概況等

2) 飼料用米生産の経済性評価

代表的な飼料用米産地における生産費、単収、単価並びに粗収益を調査し、現状の飼料用米生産に係る生産費と収益性を解明します。また、交付金の動向を踏まえ、再生産に必要な単収水準を明らかにします。

・調査対象：上記1)と同じです。

・調査項目等：主食用米及び飼料用米の生産技術体系、単収、単価、粗収益、全算入生産費(農林水産省『農産物生産費統計』に準じます)

3. 試験の結果

1) 「投下労働時間」の特徴(表1)

栽培方法別に飼料用米生産に係る「投下労働時間」を確認すると、移植栽培で多収品種を作付けする経営(空知A町)では、すべての作業を自家で対応する場合で13.50時間/10a、一部の作業(収穫、乾燥)を委託する場合で11.20時間/10aでした。また、移植栽培でSGS仕

向けを作付けする経営(上川B町)では、本田での防除を要さず、乾燥作業の省力化が可能になることから、12.89時間/10aでした。

乾田直播栽培で主食用品種を作付けする経営(空知C町)では、種子予措・育苗と田植が省略されることから、すべての作業を自家で対応する場合で5.79時間/10a、一部の作業(収穫、乾燥)を委託する場合で3.70時間/10aでした。また、湛水直播栽培で主食用品種を作付けする経営(空知D町)では、6.75時間/10aでした。

2) 「生産費」の特徴(表2)

栽培方法別に飼料用米生産に係る「全算入生産費」を確認すると、移植栽培で多収品種を作付けする経営(空知A町)では、平均で104,047円/10aでした。この際、単収は910kg/10aでしたので、60kg当たり生産費は6,860円でした。また、移植栽培でSGS仕向けを作付けする経営(上川B町)では、本田での防除に係る農業薬剤費を要さず、乾燥に係る光熱動力費が低減することから96,152円/10aとなり、単収は803kg/10aでしたので、60kg当たり生産費は7,184円でした。

乾田直播栽培で主食用品種を作付けする経営(空知C町)では、平均で100,894円/10a(60kg当たり11,422円)でした。また、湛水直播栽培で主食用品種を作付けする経営(空知D町)で104,499円/10a(60kg当たり11,196円)でした。

3) 飼料用米生産の経済性評価(表3)

調査結果に基づき、飼料用米の交付金水準に着目して、移植栽培による飼料用米の再生産に必要な単収を試算しました。現状の交付金のもとで、空知C町、上川E町並びに空知D町の単収水準(530~560kg/10a)では、再生産に必要な利潤が得られないと試算されました。利潤が生じる採算点は、587kg/10aと試算されました。多収品種やSGS仕向けを作付けし、多収(上川B町及び空知A町の単収水準)を実現すれば、十分な利潤が得られると試算されました。

飼料用米に対する交付金が3割減少した場合には、利潤の生じる採算点は、1,222kg/10aと試算されました。飼料用米に対する交付金が減少する場合でも、再生産を可能にするためには、単収の確保が重要です。

用語説明「多収品種」：「需要に応じた米生産の推進に関する要領」(平成28年4月1日一部改正)で区分され、飼料用等に育成された子実収量の多い品種や知事特認品種が含まれます。
「籾米サイレージ(SGS)」：Soft Grain Silageの略。籾米や玄米を破碎、加水し、発酵調製した飼料のこと。保存性や嗜好性に優れ、濃厚飼料の代替として利用されています。

表1 栽培方法別にみた飼料用米生産に係る投下労働時間

(単位:時間/10a)

	空知A町 (移植・多収品種)			上川B町 (移植・ SGS仕向け)	空知C町 (乾田直播・主食用品種)			空知D町 (湛水直播・ 主食用品種)	上川E町 (移植・ 主食用品種)	参考: 農林水産省 米生産費 調査 (15ha以上)
	平均	自己 完結	委託(収穫、 乾燥)有り		平均	自己 完結	委託(収穫、 乾燥)有り			
種子予措・育苗	3.81	3.80	3.81	4.35	0.00	0.00	0.00	0.00	3.83	4.44
耕起整地	1.18	1.30	1.11	0.89	0.75	0.88	0.68	1.36	0.79	1.46
基肥	0.20	0.24	0.18	0.26	0.21	0.29	0.17	0.15	0.15	0.36
直まき	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.23	0.33	0.14	0.00	0.01
田植	2.32	2.64	2.16	2.23	0.00	0.00	0.00	0.00	1.57	2.07
追肥	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.13	0.00	0.33	0.02	0.03
除草	0.12	0.12	0.12	0.10	0.41	0.50	0.36	0.14	0.20	0.39
管理	2.91	2.93	2.90	3.59	1.53	1.40	1.60	2.64	4.63	2.67
防除	0.06	0.00	0.09	0.00	0.17	0.25	0.13	0.24	0.24	0.16
刈取脱穀	0.64	0.64	0.10	0.81	0.36	1.07	0.00	0.83	0.80	1.64
乾燥	0.56	0.56	0.00	0.31	0.17	0.50	0.00	0.32	0.28	0.93
生産管理	0.56	0.64	0.51	0.08	0.22	0.20	0.23	0.47	0.36	0.22
間接労働	0.36	0.63	0.22	0.27	0.25	0.34	0.20	0.13	0.21	0.83
合計	12.72	13.50	11.20	12.89	4.40	5.79	3.70	6.75	13.08	15.21
平均経営耕地面積 (ha)	23.6			19.2	27.1			73.0	19.2	32.4
飼料用米の平均作付面積 (ha)	5.7			3.2	3.6			2.1	—注2)	—

注1) 空知A町及び空知C町の平均値、上川B町、空知D町並びに上川E町の結果は、調査対象経営3戸の平均値。

空知A町及び空知C町の自己完結は1戸の値、委託有りは2戸の平均値。

注2) 上川E町では、一括管理方式を採用しています。

表2 栽培方法別にみた飼料用米生産に係る全算入生産費

(単位:円/10a)

	空知A町(移植・多収品種)			上川B町 (移植・ SGS仕向け)	空知C町(乾田直播・主食用品種)			空知D町 (湛水直播・ 主食用品種)	上川E町 (移植・ 主食用品種)	参考: 農林水産省 米生産費 調査 (15ha以上)
	平均	自己完結	委託(収穫、 乾燥)有り		平均	自己完結	委託(収穫、 乾燥)有り			
種苗費	1,813	1,904	1,768	1,682	5,082	5,216	5,015	7,506	1,413	1,387
肥料費	11,029	14,674	9,206	9,441	7,692	9,034	7,022	8,882	7,649	8,754
農業薬剤費	8,061	8,210	7,987	5,502	6,815	6,819	6,813	8,633	13,333	7,362
光熱動力費	4,641	7,411	3,256	4,021	2,737	4,344	1,934	4,532	4,729	5,510
その他の諸材料費	2,366	3,214	1,943	3,820	150	5	223	491	3,977	2,739
土地改良水利費	5,712	5,712	5,712	4,030	5,886	5,886	5,886	8,429	4,551	5,924
賃借料及び料金	13,013	12,093	13,473	5,853	19,632	8,903	24,997	2,095	6,584	7,234
物件税及び公課諸負担	2,367	2,698	2,201	1,302	1,761	3,197	1,043	4,385	3,010	2,572
建物費	1,393	3,721	229	4,375	2,193	3,313	1,632	3,419	3,282	3,713
自動車費	2,964	1,067	3,913	1,748	4,219	5,479	3,589	1,831	1,500	1,769
農機具費	14,346	26,380	8,330	17,731	17,690	26,203	13,434	22,098	17,820	20,134
生産管理費	41	12	56	60	639	939	489	376	340	287
物財費	67,746	87,096	58,074	59,565	74,496	79,338	72,077	72,677	68,188	67,385
労働費	17,965	20,250	16,823	19,348	6,592	8,668	5,554	10,147	19,600	25,139
費用合計	85,711	107,346	74,897	78,913	81,088	88,006	77,631	82,824	87,788	92,524
副産物価額	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,807
資本利子	4,336	5,971	3,519	4,906	3,806	4,957	3,230	11,342	4,185	3,997
地代	14,000	14,000	14,000	12,333	16,000	16,000	16,000	10,333	14,500	13,635
全算入生産費	104,047	127,317	92,416	96,152	100,894	108,963	96,861	104,499	106,473	108,349
単収(kg/10a) ^{注2)}	910	920	905	803(683)	530	608	491	560	543	554
60kg当たり生産費 (円/60kg)	6,860	8,303	6,127	7,184	11,422	10,753	11,836	11,196	11,765	11,735
調査対象とした品種	「たちじょうぶ」			「きらら397」他	「大地の星」			「ななつぼし」	「ななつぼし」他	—

注1) 平均値に係る注記は表1と同じです。

注2) SGS仕向けの空知A町は初重、()内は粗玄米重。一括管理方式の上川E町は精玄米重。それ以外は粗玄米重。

表3 飼料用米の単収、交付金水準別にみた収益

調査事例に基づき 想定した単収水準 (kg/10a)	①	現状の交付金					交付金3割減		
		530	540	560	587	700	900	900	1,222
		空知C町	上川E町	空知D町	採算点	上川B町	空知A町	空知A町	採算点
生産者手取価格 (円/kg)	②	25	25	25	25	25	25	25	25
交付金(水田活用) ^{注2)} (円/10a)	③	80,000	81,667	85,000	89,500	105,000	105,000	73,500	73,500
粗収益 (円/10a)	④=①×②+③	93,250	95,167	99,000	104,175	122,500	127,500	96,000	104,050
全算入生産費 (円/10a)	⑤	104,047	104,047	104,047	104,047	104,047	104,047	104,047	104,047
利潤 (円/10a)	⑥=④-⑤	-10,797	-8,880	-5,047	128	18,453	23,453	-8,047	3

注1) 試算における標準単収値は、530kg/10aとしました。

注2) 「水田活用の直接支払交付金」は、380kg/10a(5.5万円/10a)から680kg/10a(10.5万円/10a)の間について、「80,000円/10a+25,000円/150kg×(10a当たり交付対象数量-標準単収値)」で試算しました。「産地交付金」は考慮していません。

注3) 生産者手取価格及び全算入生産費は、調査事例に基づきます。

注4) 全算入生産費は、空知A町(平均)水準としました。

2. 現地普及活動事例の概要

1) 長沼町の水稲疎植栽培の取り組み ～低コスト・省力化に向けて～

空知農業改良普及センター南西部支所

1. 取り組みの背景

長沼町では、近年の規模拡大により、育苗面積・箱枚数の確保による負担が増加しています。また、高収益作物の取り組みも増え、春先の労働軽減が必要となっています。その他、高齢化による負担軽減を望む声もあります。普及センターはH21年より長沼米作研究会を中心に疎植栽培の取り組みを検討し、実証してきました。その成果を地域の農業者へ情報発信しています。

2. 課題の設定

過去の取り組みで「適正な品種」「株間」「生育特性」についてはある程度確認できました。

品種：「ななつぼし」、株間：成苗 26cm。

生育特性：生育ステージがやや遅れる。

：収量レベルがやや劣る。

：タンパクがやや上がる。

省力効果、収量レベルを落とさない栽培手法も含め

H28年から空知地域支援会議において、2カ年の実証を行いました。

3. 結果の概要

ア 生育期節は遅れますが、収量を確保できました（表1、表2）。本試験において、疎植栽培は慣行栽培よりも出穂期、成熟期が遅れるものの、収量・品質に影響するものではありませんでした。

イ 成苗ポットの株間は26cmが良好。

収量は「ななつぼし」、疎植26cmでは2%程度の減収で、「そらゆき」は疎植21cm、26cmともに慣行区と同程度でした（表2）。しかし、側条肥料を増やすことで、慣行区並からそれ以上の穂数を確保できました（表3）。作業面では移植作業の走行時間は慣行と変わりませんが、苗の補給回数大幅に削減できることが確認できました。また、株間26cmにおける育苗経費を算出したところ、10a

当たりの育苗経費は慣行栽培の株間14cmに比べ、26cmでは5,981円の削減となりました。疎植栽培は種苗費、資材費の圧縮を図ることができ、10a当たり約54%低下させることができました。

以上のことから、成苗ポットでの疎植栽培は「ななつぼし」、「そらゆき」とともに株間26cmが適すると考えられます。水稲の低コスト・省力化栽培に向けた有効な技術であると判断できました。

疎植栽培は初期生育におけるm²当たり茎数が少なく、初期生育の促進がより必要となります。

導入に当たっては、①初期生育が慣行に比べ劣る。②熟期が遅れる。③収量がやや劣る。④タンパクがやや高まる。を理解し、栽培することが必要です。対策は、側条施肥量を多くするなど初期生育を促進させる技術を積極的に組み合わせることが重要となります。

ウ 実施生産者の感想

省力効果としてあげられた内容としては、「苗の運搬」、「育苗箱の設置」となりました（図1）。特に苗管理、運搬作業を担う家族の方に好評です。

エ 長沼町の取組状況

平成21年から試験栽培を始めて、9年目となりますが、長沼町米作研究会、ながめま4Hクラブ、普及重点地区の生産者が興味を示し、実証されてきた疎植栽培ですが、年々取り組み戸数も増加し、現在29戸、120haの取り組みに拡大しています。

4 今後の取り組み

長沼町において「ななつぼし」「そらゆき」の成苗疎植栽培は、省力化技術として有効な栽培法と考えられ、今後も進めていきたいと考えます。

また、省力化できた労力をいかに所得に結びつけていくかが今後の課題です。すでに、余剰ハウスや労力を長沼で振興されているブロッコリーの育苗に向けている事例もあり、拡大を期待しています。

表1 生育期節(2力年平均)

ななつぼし				
区分	出穂期	慣行区との差	成熟期	慣行区との差
慣行区	7/31	-	9/16	-
疎植21cm区	8/1	1	9/18	2
疎植26cm区	8/2	2	9/18	2

表2 収量構成要素と収量(2力年平均)

ななつぼし							
区分	穂数	一穂粒数	総粒数	不稔割合	収量	収量比	タンパク
	(本/m ²)	(粒)	(粒/m ²)	(%)	(kg/10a)		(%)
慣行区	531	59.5	31,595	5.6	487	100	7.0
疎植21cm区	480	61.2	29,376	6.2	434	89	7.1
疎植26cm区	482	63.0	30,366	6.4	478	98	7.1

そらゆき

区分	出穂期	慣行区との差	成熟期	慣行区との差
慣行区	7/30	-	9/16	-
疎植21cm区	7/31	1	9/20	4
疎植26cm区	8/1	2	9/20	4

そらゆき

区分	穂数	一穂粒数	総粒数	不稔割合	収量	収量比	タンパク
	(本/m ²)	(粒)	(粒/m ²)	(%)	(kg/10a)		(%)
慣行区	589	55.3	32,572	9.7	559	100	8.2
疎植21cm区	554	58.8	32,575	9.1	559	100	8.1
疎植26cm区	577	61.0	35,197	8.4	563	101	8.1

表3 高窒素側条による初期生育確保の効果

ななつぼし

区分	初期生育		7/20調査		成熟期調査			
	茎数	茎数	茎数	茎数	稈長	穂長	穂数	穂数
	(本/株)	(本/m ²)	(本/株)	(本/m ²)	(cm)	(cm)	(本/株)	(本/m ²)
慣行区	18.3	395	30.7	663	76.1	16.0	25.8	557
疎植26cm区	19.9	233	45.1	528	76.3	17.6	42.6	498
疎植26cm高側条区	20.3	238	49.2	576	77.5	17.8	47.9	560

そらゆき

区分	初期生育		7/20調査		成熟期調査			
	茎数	茎数	茎数	茎数	稈長	穂長	穂数	穂数
	(本/株)	(本/m ²)	(本/株)	(本/m ²)	(cm)	(cm)	(本/株)	(本/m ²)
慣行区	10.1	218	29.0	626	71.9	16.7	25.0	540
疎植26cm区	13.3	156	45.8	536	77.6	18.2	43.4	508
疎植26cm高側条区	18.0	211	47.2	552	76.1	17.2	47.5	556

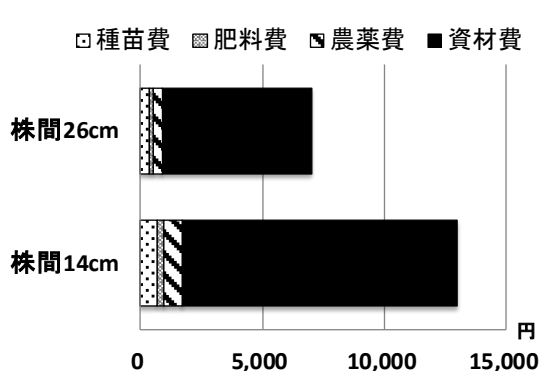


図1 育苗コスト試算(10a当たり)

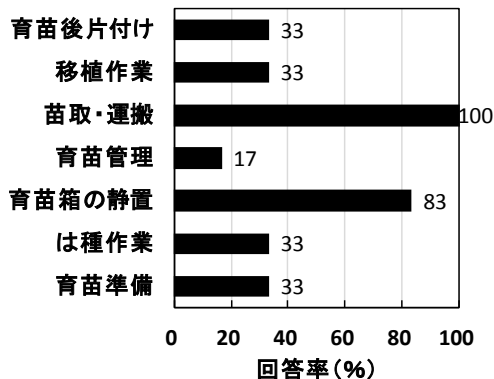


図2 疎植栽培により省力化できた作業 (アンケート)

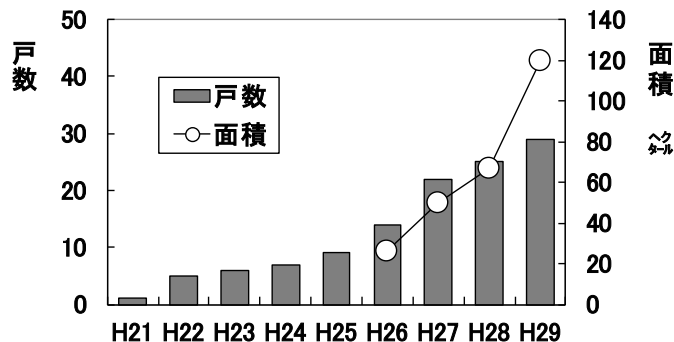


図3 長沼町における水稻疎植栽培の取り組みの推移

☆ 平成29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30年1月22日（月）～23日（火） 札幌市(各会場)

調整会議：平成30年1月25日（木） 9:30～12:00 札幌市(かでの2・7 1020会議室)

総括会議：平成30年1月26日（金） 10:00～17:00 札幌市(自治労会館 3F 中ホール)

2) 各部会で検討した課題数

	研究課題	新品種など	新資材など	計
作物開発	2	4	11	17
花・野菜	7	0	3	10
畜産	3	3	3	9
農業環境	10	0	1	11
病虫害	11	0	73	84
生産システム	6	0	16	22
計	39	7	107	153

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	6 課題	(うち新品種等	6 課題)
普及推進事項	4 課題	(うち新品種等	1 課題)
指導参考事項	138 課題	(うち新資材等	107 課題)
研究参考事項	3 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			2					2
	新品種等	3	1						4
	新資材等			11					11
	部会計	3	1	13	0	0	0	0	17
花・野菜	研究課題		1	6					7
	新品種等								0
	新資材等			3					3
	部会計	0	1	9	0	0	0	0	10
畜産	研究課題			3					3
	新品種等	3							3
	新資材等			3					3
	部会計	3	0	6	0	0	0	0	9
農業環境	研究課題			10					10
	新品種等								0
	新資材等			1					1
	部会計	0	0	11	0	0	0	0	11
病虫	研究課題		2	7	2				11
	新品種等								0
	新資材等			73					73
	部会計	0	2	80	2	0	0	0	84
生産システム	研究課題			3	1	2			6
	新品種等								0
	新資材等			16					16
	部会計	0	0	19	1	2	0	0	22
計	研究課題		3	31	3	2			39
	新品種等	6	1						7
	新資材等			107					107
	合計	6	4	138	3	2	0	0	153

4) 平成29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

担当場およびグループ等

I. 優良品種候補

ー作物開発部会ー

1) 水稲新品種候補「上育471号」

上川農試 水稲グループ
中央農試 水田農業グループ
中央農試 生物工学グループ
道南農試 地域技術グループ

2) 大豆新品種候補「十育258号」

十勝農試 豆類グループ
中央農試 作物グループ
中央農試 生物工学グループ
中央農試 農産品質グループ
北見農試 地域技術グループ

2) ばれいしょ新品種候補「北育22号」

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 生物工学グループ
中央農試 予察診断グループ
十勝農試 地域技術グループ

ー畜産部会ー

1) チモシー新品種候補「北見33号」

北見農試 作物育種グループ
ホクレン

2) とうもろこし（サイレージ用）「コサリス（HK1416）」

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 作物開発研究領域

3) とうもろこし（サイレージ用）「P9074」

北農研 作物開発研究領域

II. 奨励技術

該当なし

◎普及推進事項

I. 優良品種候補

ー作物開発部会ー

1) てんさい新品種候補「北海104号」

北農研 畑作物開発利用研究領域

II. 推進技術

ー花・野菜部会ー

1) 無加温ハウスを利用した葉菜類の冬季生産技術

道南農試 地域技術グループ
上川農試 地域技術グループ
旭川市農業センター
函館地域産業振興財団
ホクレン北広島事業所

ー病虫部会ー

- | | |
|--|--|
| 1) ジャガイモ黒あし病の診断マニュアルと種ばれいしょ生産工程における保菌リスク | 十勝農試 生産環境グループ
北農研 生産環境研究領域
種苗管理センター
十勝農協連 |
| 2) たまねぎのネギハモグリバエの発生生態および防除対策 | 中央農試 予察診断グループ |

◎指導参考事項

I. 作物開発部会

- | | |
|-------------------------------|-------------|
| 1) ブルーベリーの簡易剪定法、生育不良樹の改善法 | 中央農試 作物グループ |
| 2) りんご「ハックナイン」の果汁原料栽培向け着果管理指標 | 中央農試 作物グループ |

II. 花・野菜部会

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1) きゅうりの無加温半促成長期どり作型における簡易な整枝法 | 上川農試 地域技術グループ |
| 2) 北海道におけるさつまいもの無加温育苗技術 | 道南農試 地域技術グループ |
| 3) トマト単為結果性品種の栽培特性と果実評価 | 道南農試 地域技術グループ
道南農試 生産環境グループ |
| 4) やまのいも「きたねばり」の短根性を活かした栽培法 | 十勝農試 地域技術グループ |
| 5) 加工用にんじんの品種特性 | 花・野菜セ 花き野菜グループ |
| 6) スイートコーンにおける生分解性マルチ資材の特性評価 | 花・野菜セ 花き野菜グループ |

III. 畜産部会

- | | |
|--|--|
| 1) バケツによる容積重設定と切返しによる牛ふん堆肥化過程における有害微生物リスクの低減 | 畜試 飼料環境グループ
畜試 家畜衛生グループ |
| 2) ガレガ安定栽培をめざした地域別の草地管理ポイント | 北農研 作物開発研究領域
根釧農試 飼料環境グループ
ホクレン |
| 3) 草地における難防除雑草「ハルガヤ」の生育特性と低減対策 | 畜試 技術支援グループ
畜試 飼料環境グループ
天北支場 地域技術グループ
北海道大学
ホクレン |

IV. 農業環境部会

- | | |
|--|---|
| 1) 土壌凍結深制御技術による畑地の生産性向上 | 北見農試 生産環境グループ
十勝農試 生産環境グループ
北農研 生産環境研究領域
北農研 大規模畑作研究領域 |
| 2) 転換畑における事前の整地を伴う不耕起播種による秋まき小麦栽培の特性 | 中央農試 環境保全グループ |
| 3) 天北地域の大規模草地管理組織における草地分級のための簡易評価法 | 天北支場 地域技術グループ |
| 4) トンネル早熟・露地マルチスイートコーンにおける化学肥料5割削減栽培技術 | 道南農試 生産環境グループ |

- | | | |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------|
| 5) セル成型苗施肥によるブロッコリーのリン酸減肥技術 | 道南農試 | 生産環境グループ |
| 6) 畑での補助暗渠による疎水材暗渠の機能回復効果と持続性 | 中央農試 | 環境保全グループ |
| 7) 酸性硫酸塩土壌に起因した低pH転換畑に対する酸性矯正法 | 中央農試 | 環境保全グループ |
| 8) 肥効調節型肥料を用いた秋まき小麦の全量基肥施用法 | 北見農試
ジェイカムアグリ株式会社 | 生産環境グループ |
| 9) 畑作物に対する苦土質肥料「軽焼マグネシウム」の肥効評価 | 十勝農試
北見農試 | 生産環境グループ
生産環境グループ |
| 10) さつまいもにおける緩効性肥料を用いた窒素・カリ施肥法の改善 | 花・野菜セ | 生産環境グループ |

V. 病虫部会

- | | | |
|---|--|--|
| 1) 平成29年度の発生にかんがみ注意すべき病害虫 | 中央農試
中央農試
上川農試
道南農試
十勝農試
北見農試
花・野菜セ
北海道
北農研
北海道 | 予察診断グループ
クリーン病害虫グループ
生産環境グループ
生産環境グループ
生産環境グループ
生産環境グループ
生産環境グループ
生産環境グループ
技術普及課
病害虫防除所 |
| 2) 水稻の直播栽培におけるイネドロオイムシを主体とした初期害虫の効率的防除法 | 中央農試 | クリーン病害虫グループ |
| 3) 水稻の紋枯病と赤色菌核病の発生実態と防除対策 | 中央農試
道南農試 | クリーン病害虫グループ
生産環境グループ |
| 4) YES!clean栽培に対応できるスイートコーン害虫防除法 | 上川農試
道南農試 | 生産環境グループ
生産環境グループ |
| 5) 特別栽培のためのだいこん病害虫の防除体系 | 中央農試 | クリーン病害虫グループ |
| 6) たまねぎの小菌核病に対する効率的防除対策 | 北見農試 | 生産環境グループ |
| 7) かぼちゃのつる枯病の発生生態と防除対策 | 上川農試
上川農試 | 生産環境グループ
地域技術グループ |

VI. 生産システム部会

- | | | |
|------------------------------|------|------------|
| 1) でん粉原料用ばれいしょ生産費からみたコスト低減対策 | 十勝農試 | 生産システムグループ |
| 2) 北海道における飼料用米生産の経済性評価 | 中央農試 | 生産システムグループ |
| 3) 色彩選別機（大豆）の性能（CSV600BM） | 十勝農試 | 生産システムグループ |

◎研究参考事項

V. 病虫部会

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1) 平成27年～28年のアズキ茎疫病菌レースの分布 | 上川農試 生産環境グループ
中央農試 クリーン病害虫グループ |
| 2) カップ検定法によるジャガイモシストセンチュウ抵抗性判定基準の設定 | 北見農試 生産環境グループ |

VI. 生産システム部会

- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| 1) 選択型コンジョイント分析を用いた農業サービス・農産物のニーズ評価手法 | 十勝農試 生産システムグループ |
|---------------------------------------|-----------------|

◎行政参考事項

VI. 生産システム部会

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1) 2015年農林業センサスを用いた北海道農業・農村の動向予測 | 十勝農試 生産システムグループ |
| 2) テキストマイニングによる農業・農村づくりに係る先進地視察対象の選定 | 中央農試 生産システムグループ
十勝農試 生産システムグループ
根釧農試 地域技術グループ |

平成30年 道央圏農業新技術発表会要旨

発行年月日 平成30年2月28日

編集発行 北海道立総合研究機構 農業研究本部 中央農業試験場
夕張郡長沼町東6線北15号
