

第20回 オホーツク農業新技術セミナー 発表要旨集



左「コナフブキ」、右「HP07（コナヒメ）」



左「スーパー北もみじ」、中「北見交65号」、右「カロエワン」



ポテトプランタによる植え付け作業



てん菜の西部萎黄病の発生圃場

平成28年3月1日

主催 北海道立総合研究機構 北見農業試験場
後援 北海道オホーツク総合振興局
網走農業改良普及センター

第20回 オホーツク農業新技術セミナー プログラム

と き 平成28年3月1日(火) 13:00~16:00

ところ 北見市端野町公民館 グリーンホール
北見市端野町二区471番地11
13:00

開 会

主催者挨拶 13:00 ~ 13:10
北海道立総合研究機構 農業研究本部 北見農業試験場長 竹中 秀行

【1】新品種・技術

1. 目指せ！抵抗性品種作付100%
ジャガイモシストセンチュウに強い
でん粉原料用ばれいしょ「コナヒメ」 13:10 ~ 13:30
北見農業試験場 研究部 作物育種グループ 研究主任 藤田 涼平
2. 病気に強く作りやすい！
早生小豆「十育164号」 13:30 ~ 13:50
北見農業試験場 研究部 地域技術グループ 主査(畑作園芸) 萩原 誠司
3. 病気に強いてんさい「KWS 2K314」 13:50 ~ 14:10
北見農業試験場 研究部 地域技術グループ 研究主査 池谷 聡

～ 休 憩 ～

※ロビーにて関連のパネルも展示しています。

4. 加工適性と貯蔵性の高い
長球たまねぎ「北見交65号」 14:20 ~ 14:40
北見農業試験場 研究部 地域技術グループ 研究主任 杉山 裕
5. 肥料ロスを防ぎ低コスト多収！
たまねぎの窒素施肥法 14:40 ~ 15:00
北見農業試験場 研究部 生産環境グループ 主査(栽培環境) 小野寺 政行
6. 冬のハウス管理が決め手
てん菜の西部萎黄病対策 15:00 ~ 15:20
北見農業試験場 研究部 生産環境グループ 研究主査 池谷 美奈子

【2】トピックス

7. ポテトプランタ欠株センサ 15:20 ~ 15:40
種いも補充装置の効果
網走農業改良普及センター 美幌支所 専門普及指導員 木村 篤

閉 会

目次

【口頭発表】

1. 目指せ抵抗性品種作付100%
ジャガイモシストセンチュウに強い
でん粉原料用ばれいしょ「コナヒメ」 P3
2. 病気に強く作りやすい！
早生小豆「十育164号」 P5
3. 病気に強いてんさい「KWS 2K314」 P7
4. 加工適性と貯蔵性の高い
長球たまねぎ「北見交65号」 P9
5. 肥料ロスを防ぎ低コスト多収！
たまねぎの窒素施肥法 P11
6. 冬のハウス管理が決め手
てん菜の西部萎黄病対策 P13
7. ポテトプランタ欠株センサ
種いも補充装置の効果 P15

【パネル展示】ロビーでは、口頭発表した課題以外にもパネル展示を行っています。

8. よくとれる！大きいいちご「空知35号」 P17
9. 40,000粒／10a播種で球数確保
直播たまねぎの生産安定化 P19
10. 地域で進めよう！
雑草の少ない牧草地づくり P21
11. 平成28年に特に注意を要する病害虫 P23
12. ジャガイモシストセンチュウの
土壌検診のための省力的なサンプリング法 P25
13. たまねぎの灰色腐敗病に対する効率的防除対策 P27

【参考】

- ・平成28年普及奨励事項、普及推進事項、指導参考事項一覧 P29

目指せ！抵抗性品種作付100% ジャガイモシストセンチュウに強い でん粉原料用ばれいしょ「コナヒメ」

道総研 北見農試 研究部 作物育種グループ

1. 背景と目的

北海道においては、馬鈴しょの最重要害虫であるジャガイモシストセンチュウの発生面積が拡大しており、今後の安定供給が懸念されている。このような状況の中、平成24年に北海道農政部において「北海道産馬鈴しょの安定供給に関する検討会」が設置され、でん粉原料用は平成34年度にジャガイモシストセンチュウ抵抗性品種の普及率を100%にすることが目標とされた。

でん粉原料用馬鈴しょは、北海道における馬鈴しょ作付面積の約3割を占める重要な用途であり、主力品種の「コナフブキ」が8割を占めているが、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性を持たないという大きな欠点がある。近年育成されたでん粉原料用のジャガイモシストセンチュウ抵抗性品種は、多収ではあるものの枯ちよう期が遅い特性が普及の制限要因となるため、「コナフブキ」並の枯ちよう期の品種に対する要望は高い。

2. 育成経過

「コナヒメ」は、平成15年にホクレン農業総合研究所恵庭研究農場において、「D P 0 1」を母、「コナフブキ」を父として人工交配を行い、選抜された品種である。平成25年より「H P 0 7」の系統名で北海道各地での試験に供試して実用性を検討してきた。平成26年7月に品種登録出願公表され、平成27年2月に北海道優良品種に認定された。

3. 成果の概要

- 1) 枯ちよう期は、「コナフブキ」と同等の“中晩生”である。
- 2) 「コナフブキ」より上いも数が多く、上いもの平均重がやや軽い。「コナフブキ」より上いも重がやや重く、でん粉価がやや低いが、でん粉重は「コナフブキ」並である。
- 3) ジャガイモシストセンチュウ抵抗性を持つ。ただし、ごくわずかなシストの形成が認められることがある。

4. 成果の活用面と留意点

「コナヒメ」は、「コナフブキ」と同様に秋まき小麦の前作としての導入や、ジャガイモシストセンチュウ未発生地域への普及も期待できる。このことから「コナヒメ」を「コナフブキ」に置き換えることにより、北海道産でん粉の安定生産が可能になる。普及見込み面積は7,000haで、先に北海道優良品種に認定された「コナユタカ」(2014年)、「パールスターチ」(2015年)とともに、ジャガイモシストセンチュウ感受性品種からの全面置き換えを目指す。なお、栽培上の注意事項は以下の通り。

- 1) 褐色心腐の発生程度が「コナフブキ」より高い“少”であるので、適切な肥培管理や十分な培土を行う。
- 2) 疫病抵抗性であるが、抵抗性を侵す新レース出現の恐れがあるため、「コナフブキ」に準じた防除を行う。

【用語解説】

ジャガイモシストセンチュウ：

馬鈴しょの根に寄生し大幅な収量低下をもたらす害虫で、薬剤等による防除・根絶は困難である。抵抗性品種の栽培は減収を回避でき、さらに土壌中の線虫密度を低下させる効果がある。

表1 「コナヒメ」の生育および収量成績（道総研：平成25～27年、現地試験：平成26～27年）

試験実施場所	品種名	枯ちよう期 (月.日)	茎長 (cm)	上いも 数 (個/株)	上いも の平均 重(g)	上いも 重 (kg/10a)	対照 比 (%)	でん粉 価 (%)	でん粉 重 (kg/10a)	対照 比 (%)
全道	コナヒメ	9.23	72	12.8	88	5,006	108	19.6	934	101
平均	コナフブキ	9.24	77	10.1	103	4,622	100	21.1	929	100
北見	コナヒメ	10.9	64	12.1	102	5,465	111	20.5	1,066	104
農試	コナフブキ	10.8	68	9.9	112	4,908	100	21.9	1,026	100

注1) 上いもは、20g以上の塊茎（以下すべて同様）。

2) 全道平均は、道総研2機関延べ6箇所と現地試験4町村延べ8箇所の計14箇所。

表2 「コナヒメ」の病虫害抵抗性および塊茎の特性

(道総研：平成25～27年、現地試験：平成26～27年)

品種名	病虫害抵抗性					塊茎の生理障害		
	ジャガイモ シスト センチュウ	疫病	塊茎 腐敗	そうか 病	Yモザ イク病	褐色 心腐	中心 空洞	二次 成長
コナヒメ	強	強	やや強	弱	弱	少	微	少
コナフブキ	弱	弱	中	弱	強	微	微	少

注1) 病虫害抵抗性は特性検定試験（疫病：北農研センターおよび北見農試、Yモザイク病：中央農試、その他はすべて北見農試）の成績による。

2) 塊茎の生理障害は、表1における注2に示した全試験地の結果による。

3) ジャガイモシストセンチュウ抵抗性は“強”だが、ごくわずかなシストの着生が認められることがある。

表3 圃場試験における土壌中の線虫密度低減効果（北見農試、平成27年）

試験実施場所	品種名	卵密度 (卵数/土壌1g)		卵の 残存率 (%)
		植付時	収穫時	
A	コナヒメ	32.6	5.9	18
	コナフブキ	25.8	299.3	1,343
B	コナヒメ	34.5	2.3	11
	コナフブキ	33.7	0.7	2
圃場	コナフブキ	47.5	259.9	605
	コナユタカ	30.0	2.3	11

注1) ジャガイモシストセンチュウ抵抗性の指標品種として、「コナフブキ(“弱”）」、「コナユタカ(“強”）」を供試した。

2) 数値はすべて3反復の平均である。



「コナフブキ」

「コナヒメ」

写真1 塊茎の比較

病気に強くつくりやすい！ 早生小豆「十育164号」

道総研 十勝農試 研究部 豆類グループ
北見農試 研究部 地域技術グループ

1. はじめに

道東地方は、全道の小豆栽培面積のおよそ7割を占める主産地である。道東の山麓・沿海部では、無霜期間が短いことから、成熟期の早い「サホロショウズ」及び「きたろまん」が栽培されている。「サホロショウズ」（平成元年育成）は、現行の優良品種中で最も早生であるが、土壌病害抵抗性を持たないため、早生の抵抗性品種が要望されていた。「きたろまん」（平成17年育成）は、土壌病害抵抗性を持ち、「サホロショウズ」と比べやや多収であるが、成熟期が遅れることがあり、特に冷涼な道東の山麓・沿海部において霜害を受ける危険性がある。また、温暖年には、両品種で主茎長が伸びて倒伏する事例があり、減収や品質・作業性の低下が問題となっている。一方、道央・道北地方では、茎疫病の発生が多く、早生の茎疫病抵抗性品種に対する根強い要望がある。

2. 育成経過

「十育164号」は、十勝農試において、落葉病・茎疫病（レース1）・萎凋病抵抗性で成熟期"早の晩"の「きたろまん」を母、落葉病・茎疫病（レース1、3、4）・萎凋病抵抗性で成熟期"中の早"の「十系971号」を父として人工交配を行い、以降選抜・固定により育成したものである。なお、F6世代以降、北見農試及びオホーツク地域向け現地選抜ほ場において、オホーツク地域向けの特性について選抜及び適応性の確認を行った。F8世代では、上川農試において茎疫病レース3、4抵抗性を確認し選抜した。

3. 特性の特徴

- 1) 成熟期は「サホロショウズ」と同等で、「きたろまん」より早い。倒伏程度は両品種より小さい。
- 2) 子実重は「サホロショウズ」以上である。
- 3) 落葉病、茎疫病（レース1、3、4）、萎凋病に抵抗性を持つ。
- 4) 低温抵抗性は"中"である。
- 5) 子実の形及び大きさは両品種と同じ"円筒"及び"中の大"で、種皮色は「サホロショウズ」よりやや淡く、「きたろまん」と同じ"淡赤"である。外観品質及び加工適性は両品種と同等である。

4. 普及態度

「十育164号」を「サホロショウズ」のすべてと、霜害の危険性が高い地域の「きたろまん」に置き換えて普及することにより、安定栽培が可能となり、北海道における小豆の生産振興に寄与できる。

- 1) 普及見込み地帯：全道の小豆栽培地帯のうち、早生種栽培地帯（Ⅰ）、早・中生種栽培地帯（Ⅱ）及びこれに準ずる地帯
- 2) 普及見込み面積：1,500ha
- 3) 栽培上の注意事項：落葉病、茎疫病、萎凋病に抵抗性を持つが、栽培に当たっては適正な輪作を守る。

表1 「十育164号」普及見込み地帯の試験成績(平成25～27年)

地帯区分	系統名 または 品種名	試験 箇所 数	開花 期 (月日)	成熟 期 (月日)	成熟 期差 (日)	倒伏 程度	土壌病害発生程度			主茎 長 (cm)	主茎 節数 (節)	着莢 数 (莢/株)	子実 重 (kg/10a)	子実重 対比 (%)	百粒重 (g)	品質 (等級)
							落葉 病	茎疫 病	萎凋 病							
							0	1	2							
I	十育164号	10	7.26	9.15	-2	0.3	0.0	0.0	0.0	64	12.4	51	380	105	15.7	2下
	サホロショウズ	10	7.25	9.17	0	1.5	0.2	0.1	0.0	75	12.8	51	362	100	15	2下
	きたろまん	10	7.27	9.21	4	1.3	0.1	0.0	0.0	70	12.6	47	382	106	15.7	3上
II	十育164号	11	7.22	9.08	-4	1.0	0.0	0.0	0.0	73	12.8	54	377	99	14.5	2中
	きたろまん	11	7.24	9.12	0	1.7	0.0	0.0	0.0	78	13.1	51	381	100	15.1	2上
I・II	十育164号	21	7.24	9.11	-2	0.7	0.0	0.0	0.0	69	12.6	52	378	106	15.1	2中
	サホロショウズ	21	7.24	9.13	0	1.9	0.1	0.0	0.0	81	13.1	52	357	100	14.5	2中
	きたろまん	21	7.25	9.16	3	1.5	0.0	0.0	0.0	74	12.8	49	381	107	15.4	2中

注)1. 地帯区分は道産豆類地帯別栽培指針(H6北海道農政部)による。I：早生種栽培地帯、II：早・中生種栽培地帯。
 2. 倒伏程度及び土壌病害発生程度は、観察により0:無、0.5:微、1:少、2:中、3:多、4:甚で評価。
 3. 品質は農産物規格規定あるいはそれに準ずる検査等級(以下の表、同じ)。
 4. 茎疫病多発は場における成績は平均から除いた。

表2 その他の特性

系統名 または 品種名	子実の形状		障害抵抗性									
			種皮 の 地色	低温	落葉病			茎疫病				萎凋 病
	レース	区 分			レース	区 分						
							1	2	1	3	4	
十育164号	円筒	中の大	淡赤	中	R	S	強	R	R	R	かなり強	強
サホロショウズ	円筒	中の大	赤	中	S	S	弱	S	S	S	弱	弱
きたろまん	円筒	中の大	淡赤	やや強	R	S	強	R	S	S	強	強

注)1. あずき品種特性分類審査基準(昭和56年3月)による。育成地での観察・調査及び特性検定試験等の成績に基づいて分類した。ただし、萎凋病は同基準に含まれていない特性である。
 2. 落葉病及び茎疫病抵抗性は、各レースに対して R:抵抗性、S:罹病性を示す。
 3. 低温抵抗性は開花期頃の低温による着莢障害に対する抵抗性である。

表3 「十育164号」の製品試作試験における評価

対照 品種	製品名	生産年 生産地	業者 名	評価	コメント
サ ホ ロ シ ョ ウ ズ	つぶア	H27清里町	A社	○	餡の香り、味良好。
		H25十勝農試	E社	□	白双糖との相性は同等。
		H26十勝農試	E社	□	製品の品質は同等。
	蜜豆	H26十勝農試	E社	□	製品の品質は同等。
き た ろ ま ん	こしア	H25十勝農試	F社	△	煮えムラが多かった。
	つぶア	H26芽室町	B社	○	風味が濃い目で美味。
		H26芽室町	C社	○	加工適性は良好。
		H26芽室町	D社	□	目立った優劣はない。
		H25十勝農試	E社	□	同じ煮え易さ。
		H26十勝農試	E社	□	製品の品質は同等。
	蜜豆	H26十勝農試	E社	□	製品の品質は同等。
	こしア	H26芽室町	G社	△	あんことして不可はない。
		H26芽室町	H社	□	それほど変わらない。

注)対照品種に比べ○(やや優る)、□(同等)、△(やや劣る)。



図. 「十育164号」の普及見込み地帯。

▨ : 早生種栽培地帯 (I)

■ : 早・中生種栽培地帯 (II)

病気に強いてんさい「KWS 2K314」

そう根病・褐斑病・黒根病に強い期待の新品種

道総研 北見農試 研究部 地域技術グループ
十勝農試 研究部 地域技術グループ
中央農試 作物開発部 作物グループ
上川農試 研究部 地域技術グループ
農研機構 北農研センター 畑作基盤研究領域
北海道てん菜協会

1. 背景

平成 19 年に優良品種に認定された「かちまる」は、多収であるため、主力品種の一つとして広く作付けされてきた。しかし、重要病害であるそう根病に抵抗性を持たず、褐斑病抵抗性も弱い等、耐病性に弱点がある。

そう根病は土壌伝染性の病害で、一度圃場が汚染されると、減収をまねき、化学的防除も困難であるため、大きな問題となってきた。そのため唯一の対策である抵抗性が必須となっている。

褐斑病は、近年の温暖化傾向のため、特に平成 22 年から 24 年には激発し、この間の根中糖分の著しい低下の一因となった。「かちまる」は褐斑病抵抗性が“弱”であり、平常年でも発病しやすい。そのため抵抗性の向上が切望されている。

これらの背景から試験を行ってきた「KWS 2K314」は「かちまる」と比べて、そう根病および褐斑病抵抗性が“強”まで向上し、根腐病抵抗性がやや優る“中”であり、黒根病抵抗性も“やや強”で病害抵抗性が大きく優れる。また収量面においても根重がやや重い。またさらに製糖品質面でもやや優る。

以上のことから、「KWS 2K314」を「かちまる」に置き換えて普及させることで、てんさい生産と農家所得の安定に寄与できる。

2. 育成経過

ドイツの KWS 種子会社が育成し、平成 24 年に日本甜菜製糖株式会社が輸入した。平成 25 年から道総研（北見農試、十勝農試、中央農試、上川農試）、北農研センター、北海道てん菜協会（ホクレン、北海道糖業、日本甜菜製糖）で各種試験を実施し、平成 28 年に北海道の優良品種に認定された。

3. 特性概要

- 1) 収量性 研究機関で行われた全道平均では、根重が対照品種「かちまる」よりやや重い傾向にあった。オホーツク地域平均では、収量性は「かちまる」並であった。また斜里町の現地試験平均では、地区比較品種「パピリカ」より根重が重く糖量がやや多い傾向であった。（表 1）
- 2) 病害抵抗性 「かちまる」と比較して、褐斑病抵抗性は“弱”に対して“強”、そう根病抵抗性は“無”に対して“強”、根腐病抵抗性は“やや弱”に対して“中”、黒根病は“やや強”と同様である。全体的に「かちまる」より病害抵抗性は大きく優る。抽苔耐性は“強”である。（表 2）

褐斑病慣行防除圃場で調査した褐斑病発病程度（表 3）は、「かちまる」の罹病がかなり進んだ調査場所でも低く抑えられた。このように、一般的な防除条件下において、抵抗性の効果が明瞭に観察された。

- 3) 製糖品質 全道平均で不純物価が「かちまる」と比較して 15%低く、製糖品質がやや優れる（表 4）。
- 4) 形態 「かちまる」と比較して、草姿は“やや開平”に対して“直立”、草長は“中”に対して“長”である。根形は“やや短円錐”と同様、根周は“やや大”に対して“大”である。

4. 普及態度 適地は北海道一円で、普及見込面積は 10,000ha である。栽培上の注意は特でない。

表1 収量性

試験地	品種名	根重 (t/10a)	根中糖分 (%)	糖量 (kg/10a)	「アマホマレ」対比(%)		
					根重	根中糖分	糖量
全道平均 (H25~27)	KWS 2K314	7.95	16.70	1,328	111	95	105
	アマホマレ (標準品種)	7.19	17.57	1,266	100	100	100
	かちまる (対照品種)	7.72	16.80	1,298	107	96	103
オホーツク 地域平均 (H25~27)	KWS 2K314	8.29	17.05	1,411	109	94	102
	アマホマレ (標準品種)	7.58	18.16	1,377	100	100	100
	かちまる (対照品種)	8.09	17.49	1,413	107	96	103
現地試験平均 (斜里町) (H26~27)	KWS 2K314	8.68	17.27	1,499	114	93	106
	アマホマレ (標準品種)	7.66	18.52	1,419	100	100	100
	パピリカ (地区比較品種)	8.11	17.64	1,429	106	96	101

注1) 全道平均: 北見農試、十勝農試、北農研(平成26、27年)および北海道てん菜協会(3か所)の延べ17か所平均

注2) オホーツク地域平均: 北見農試、および北海道てん菜協会(1か所)の延べ6か所平均

表2 病害抵抗性等

品種名	褐斑病	そう根病	根腐病	黒根病	抽苔耐性
KWS 2K314	強	強	中	やや強	強
かちまる	弱	無	やや弱	やや強	強

表3 「KWS 2K314」の褐斑病慣行防除圃場での褐斑病発病程度(平成25~27年平均)

試験場所	北見農試	十勝農試	北農研	日甜	北糖	ホクレン	平均
所在地	訓子府	芽室	芽室	帯広	本別	女満別	
KWS 2K314	0.1	0.2	0.3	0.2	0.7	0.1	0.3
かちまる	0.7	2.2	1.4	0.8	2.0	0.3	1.2

注1) 発病程度 0:健全~5:成葉の大半が枯死

表4 製糖品質(平成25~27年平均)

品種名	不純物価(%)	不純物価「アマホマレ」対比(%)
KWS 2K314	4.04	106
アマホマレ	3.82	100
かちまる	4.64	121

注1) 北農研(平成26、27年)および北海道てん菜協会(3か所)の延べ11か所平均



「KWS 2K314」の形態(平成27年10月初旬撮影、直播栽培)

加工適性と貯蔵性の高い長球たまねぎ「北見交 65 号」

道総研 北見農試 研究部 地域技術グループ
株式会社 日本農林社

1. 背景と目的

近年の生活スタイルの変化に伴い、たまねぎ消費量の約6割を加工・業務用が占めるようになった。こうした加工・業務需要における輸入割合は約4割にもなり、実需者の需要に対応した供給体制の構築・強化が喫緊の課題となっていた。こうした背景をうけ、農林水産省は、輸入野菜からのシェア奪還に向け、加工・業務用野菜への転換を推進するため、平成25年より加工・業務用野菜生産基盤強化事業を創設した。北海道でも、各産地において本事業を活用した取り組みが進められている。加工・業務用としてたまねぎに求められる特性は、用途により多様であるが、主には規格外等を中心に低価格で取引されることが重視され、これらの特性に着目した品種育成は遅れていた。そこで、①剥皮加工時の歩留まりの向上につながる長球形質であること、②ソテー等の加熱加工において加熱時間の短縮につながる高い乾物率と Brix であることを主な目標とし、(株)日本農林社と共同で F₁ 品種の育成に取り組んだ。

2. 育成経過

「北見交 65 号」は、北見農試が育成した長球形質を有する細胞質雄性不稔系統「KTM9843-02-01A」と(株)日本農林社が育成した大球で長球形質を有する花粉親系統「NONC・S・C」との交配により得られた単交配一代雑種である。平成22年に最初の交配を行い、平成24年以降に北見農試において生産力検定試験、平成25年以降に地域適応性検定試験を実施してきた。

3. 特性の概要（「スーパー北もみじ」または「カロエワン」との比較）

- 1) 草勢は同程度からやや優り、葉先枯れはやや少ない。また、生育盛期における草丈は同程度からやや優り、生葉数および葉鞘径は同程度である（データ略）。
- 2) 肥大期は同程度であるが、倒伏期は7～9日遅く（表1）、早晚性は「晩の晩」に相当する。
- 3) 年次や地域により抽台株の発生が認められ（表1）、耐抽台性はやや劣る。
- 4) 乾腐病抵抗性は同程度であり（表1）、その他病害の発生程度も概ね同程度である（データ略）。
- 5) 総収量、平均一球重および加工用収量はやや優るから優る（表1）。「カロエワン」と比べ、平均一球重は同程度であり、総収量および加工用収量は同程度からやや優る。
- 6) 球品質は、硬さ、皮色および皮ムケは同程度であり、揃いはやや劣り、「カロエワン」より優る（データ略）。球形状は地球型以上に縦長な長球である（図1）。乾物率および Brix は高い（表1）。「カロエワン」と比べ、球形指数はやや高く、長球球数率は高い。
- 7) 貯蔵性は同程度であり（表1）、「カロエワン」より高い。
- 8) 「北もみじ2000」と比べ、加工ラインによる剥皮加工歩留まりおよび加熱加工歩留まりは約3%向上し、加熱加工時間は約11%短縮する（表2）。
- 9) 倒伏揃期から約2週間で根切りしても、収量性を大きく損なうことはなく、乾物率等に大きな影響を与えず、枯葉期の前進化に有効である（表3）。

4. 普及態度

晩生系統であるが、加工・業務実需者の需要に応える特性を多く併せ持っている。加工・業務向けの生産・供給体制の構築に寄与することをとおして、輸入たまねぎからのシェア奪還につながり、道産たまねぎの消費拡大に貢献することが期待される。

- 1) 普及対象地域と見込面積：北海道のたまねぎ栽培地帯 約70ha

2) 栽培上の注意事項：

- (1) 耐抽台性はやや劣るため、抽台の発生が懸念される地域での栽培や早期定植は避ける。
- (2) 収穫期の遅れが懸念される場合には、倒伏揃期から約2週間で根切りを行う。

表1 試験地における成績

場所	品種・系統名	倒伏期 (月日)	抽台株発生率 (%)	乾腐病抵抗性 検定 ²⁾ (%)	総収量 (kg/a)	加工用収量 ³⁾ (kg/a)	同左比 (%)	平均一球重 (g)	球形 ⁴⁾ 指数 (%)	長球 ⁵⁾ 球数率 (%)	内部品質(%)		貯蔵 ⁶⁾ 健全球数率 (%)
											乾物率	Brix	
北見農試 (育成場)	北見交65号	8.14	0.2	6.7 ^{ns}	788	768	145	255	115	62	11.6	11.1	91.8
	スーパー北もみじ	8.7	0.0	9.9 ^(強)	534	529	100	174	92	2	10.1	9.6	92.7
	カロエワシ	8.9	0.2	—	744	681	129	241	111	39	10.3	9.9	61.7
花野セ (地適場)	北見交65号	8.14	0.0	—	841	841	107	276	116	62	10.9	10.2	93.9
	スーパー北もみじ	8.6	0.0	—	784	784	100	252	92	0	9.0	8.5	87.0
	カロエワシ	8.8	0.0	—	768	764	97	269	111	41	9.4	8.9	45.7
現地 (8場所)	北見交65号	8.14	0.7	—	693	684	113	249	111	55	11.1	10.6	96.2
	スーパー北もみじ	8.5	0.0	—	622	618	100	216	88	1	9.5	9.1	93.4
	カロエワシ	8.7	0.5	—	698	659	106	249	106	33	9.9	9.5	70.8

注1) 北見農試(平成24~27年)、花・野菜技術センター、現地(平成25~27年)成績の平均を示す。
 注2) 清水・中野(1995)の方法による。「スーパー北もみじ」は検定上の強指標品種。nsは分散分析により有意性がないことを示す。
 注3) 総収量より「小球」、「分球(平成24、25年)」、「過分球(著しい内・外分球、平成26、27年)」を除外したもの。
 注4) 縦径/横径×100。注5) 長球球数率は、球形指数110以上の割合を示す(観察による)。
 注6) 平成24~26年産について、10月下旬に北見農試冷蔵庫(1℃、湿度60%)に貯蔵し、翌年3月下旬に貯蔵後の状態を調査。

表2 加工適性評価(協力メーカー)

品種・系統名	剥皮歩留り (%)	加熱歩留り (%)	加熱時間 (分)
北見交65号	82.5	54.5	54
北もみじ2000	79.7	51.5	61

注) 協力メーカーによる平成25~27年平均。
 剥皮歩留りは、加工ラインによる天地カットと剥皮後の歩留り。加熱歩留りおよび加熱時間は、協力メーカー基準によるソテー加工後の歩留りと要した時間。

表3 「北見交65号」根切りによる影響

目標根切処理期	枯葉期 (月日)	総収量 (kg/a)	平均一球重 (g)	変形率 (%)	加工用収量 (kg/a)	同左比 (%)	乾物率 (%)
倒伏期~揃期	9/3	686	225	9.6	674	100	11.1
倒伏揃4日後	9/5	706	230	7.5	689	102	11.2
倒伏揃10日後	9/7	746	245	8.3	730	108	11.2
倒伏揃18日後	9/13	782	256	12.2	768	114	10.9
倒伏揃28日後	9/18	784	257	13.5	772	114	10.8

注) 倒伏期~揃期に強制倒伏させ、時期に応じて根切りしたもの。
 北見農試における平成25、27年平均(強制倒伏日:H25, 8.16、H27, 8.21)。



図1 球の外観

肥料ロスを防ぎ低コスト多収！ たまねぎの窒素施肥法

道総研 北見農試 研究部 生産環境グループ
道総研 中央農試 農業環境部 栽培環境グループ

1. はじめに

近年、気象変動に伴う多量の降雨によりたまねぎ生産が不安定となっている。近未来においても豪雨や降水量の増加が予測されていることから、気象の影響を受けにくい安定栽培法が求められている。

そこで、移植たまねぎの安定生産と環境負荷低減を図る効率的な窒素施肥法として、現行の基肥を基本とする体系（全量基肥施用+移植後1月間の多雨時の応急的追肥）に代わる分施肥技術を開発し、既往のリン酸減肥技術（平成25年普及推進事項）と組合せ、施肥の総合的な改善を図る。

2. 試験方法

1) 窒素分施肥技術の開発

気象・土壌条件の異なるたまねぎ主産地において、施肥配分（基肥重点；基肥：分施=2：1、分施重点；同1：2）、分施肥時期（移植後2、4、6、8週目）、分施肥の肥料形態（硝酸カルシウム、硫酸、尿素）が収量等に及ぼす影響を検討。

2) 窒素分施肥とリン酸減肥技術を組合せた総合的施肥改善効果の実証

窒素分施肥技術を現地圃場で実証するとともに、分施肥とリン酸減肥を組合せた総合的施肥改善効果を検証し、経済性を試算。

3. 成果の概要

- 1) 基肥重点および分施肥重点の両分施肥区の収量は、全量基肥施用の対照区よりも全事例平均で共に3%多収であった（図1）。ただし、分施肥重点区は、分施肥後多雨の年次（降水区分Ⅱ）には増収するものの、移植から倒伏期頃までが少雨の年次（同Ⅰ）や分施肥直前まで多雨の年次（同Ⅲ）には減収するなど、その効果は不安定であった。
- 2) これに対し基肥重点区は、いずれの降水区分においても対照区と同等以上の生育推移を示すとともに、現行の施肥体系で追肥が必要とされる降水条件（区分Ⅲ）でも減収せず、収量も対照区に比べて安定して多かった（図1）。
- 3) 分施肥時期としては、移植後4週目が最も効果的で、対照区に対する収量比は安定して高かった（図2）。一方、移植後6週目では分施肥後の干ばつで減収する事例があり、2週目と8週目では効果が認められず減収した。
- 4) 硝酸カルシウムと尿素の効果は同等であったが、即効性の硝酸カルシウムの方が効果はより安定的であった（図2）。硫酸は分施肥時期前後の干ばつの影響を特に受けやすく、収量変動が大きかった。
- 5) これらのことから、たまねぎ安定生産のための最適な窒素分施肥法は、基肥：分施=2：1の配分で移植後4週目頃に硝酸カルシウムを分施肥することと結論した。
- 6) 上記分施肥法の効果を現地圃場で検証したところ、分施肥区は対照区より7%多収であった（表1）。また、環境への窒素負荷指標となる超過窒素量（投入窒素量－窒素環境容量）と推定施肥窒素溶脱量も対照区より少なく、本技術の安定生産および環境負荷低減効果が実証された。
- 7) 窒素分施肥とリン酸減肥を組合せた総合的施肥改善区では初期生育の向上と8%の増収が認められ、両技術の組合せ効果が実証された（表1）。また、費用および販売額の増減から総合的施肥改善の経済性を試算すると、リン酸減肥技術の導入により費用が増加しても単収増に伴う販売額の増加で十分に賄え、なお所得の向上が見込まれた（表2）。

4. 成果の活用面と留意点

- 1) 中晩生品種で移植が極端に遅れる場合は、後優り生育を回避するため、6月中旬までを分施肥晩限とする。
- 2) 基肥に化成およびBB肥料を用いている場合はリン酸減肥技術と組合せると、主に施用量の削減で対応可能であり、両技術の導入が容易になる。

【用語の解説】

追肥：多量降雨によって肥料ロスが生じた場合などに、養分不足を応急的に補うために行う施肥法。
分施：養分吸収パターンへの対応を目的に、全施肥量の一部を生育途中に計画的に施用する施肥法。

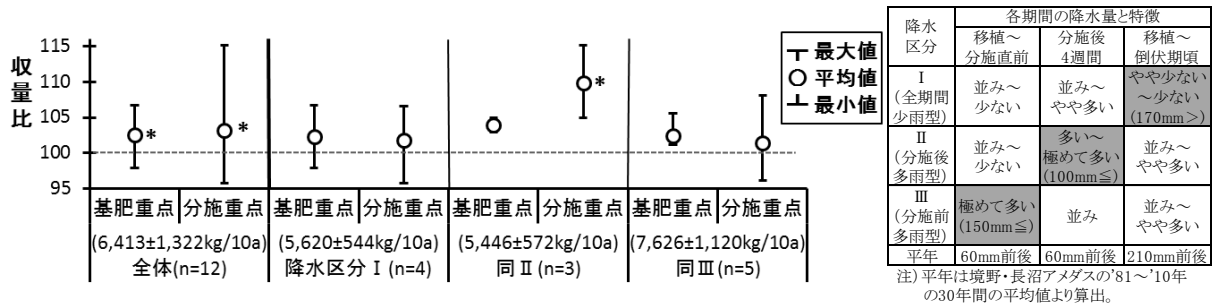


図1 施肥配分が収量比（対照区対比）に与える影響

注1) 供試品種「北もみじ2000」。共通処理として移植後4週目に硝酸カルシウムを分施。
 注2) 括弧内の数値は対照区規格内収量の平均値±標準偏差を示す。*は対照区とのペア間において5%水準で有意差(Dunnett法)のあることを示す。

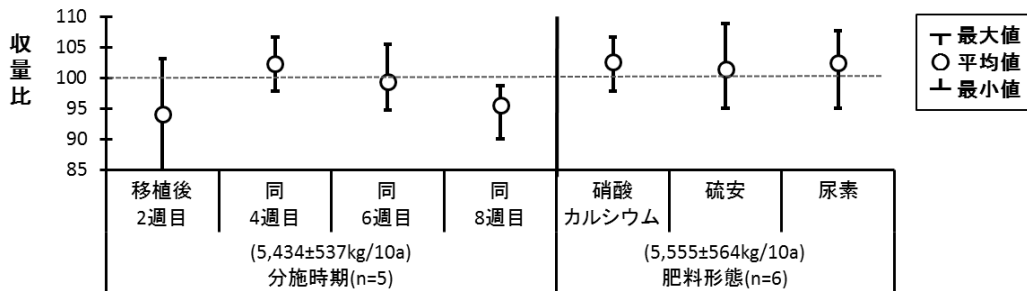


図2 分施時期および肥料形態が収量比（対照区対比）に与える影響

注) 共通処理として分施時期は基肥重点の配分で硝酸カルシウムを分施、肥料形態は基肥重点の配分で移植後4週目に分施。移植後2週目の最小値は70である。その他は図1脚注と同じ。

表1 窒素分施技術およびリン酸減肥技術を組合せた総合的施肥改善の効果

試験区分	試験区	総収量 (kg/10a)	規格内率 (%)	規格内収量 (kg/10a)	同左比 (%)	平均一球重 (g)	球数割合(%)		窒素吸収量 (kg/10a)	窒素超過量 (kg/10a)	推定施肥窒素溶脱量 (kg/10a)
							規格外	腐敗			
窒素分施技術 (n=5)	対照	7,004	95.8	6,699	100	235	4.9	0.1	10.5	3.3	8.0
	分施	7,409	97.0	7,184	107	250	3.4	0.0	12.4	1.4	6.2
	有意差(t検定)	*	ns	*	*	ns	ns	*	*	*	
総合的施肥改善 (n=5)	対照	6,175	99.8	6,165	100	206	0.3	1.2	11.3		
	改善	6,643	99.9	6,638	108	218	0.3	0.1	11.6		
	有意差	*	ns	*	ns	ns	*	ns			

注1) 供試品種:総合的施肥改善試験の1事例で「オホーツク222」、その他は「北もみじ2000」。
 注2) 超過窒素量、推定施肥窒素溶脱量はn=4の平均値。*:5%水準有意差あり、ns:有意差なし。

表2 総合的施肥改善に伴う単収増加量と所得の増加

項目	単位	リン酸葉面散布を用いた	リン酸強化育苗培土を用いた	全平均 (n=5)
		リン酸減肥との組合せ (n=2)	リン酸減肥との組合せ (n=3)	
単収増減量(収量比)	kg/10a	214 (104)	647 (110)	474 (108)
肥料費 ①	円/10a	-1,235	-667	-894
資材費 ②	円/10a	1,178	544	797
燃料費 ③	円/10a	90	90	90
費用計 ④=①+②+③	円/10a	33	-33	-6
販売収入 ⑤	円/10a	11,145	33,773	24,722
所得 ⑥=⑤-④	円/10a	11,112	33,806	24,728

注1) 資材費はリン酸葉面散布資材、リン酸強化育苗培土の使用に伴う増加。肥料・資材価格はJA聞き取り。燃料費はブロードキャスタ(1,200L、ダブルスピナー・直装式)を使用する場合で算出。

注2) 販売額は価格101円/kg、流通経費35円/kgとし、加工調整販売対策で出荷量の30%を加工用価格(55円/kg)で販売と想定。

冬のハウス管理が決め手 てん菜の西部萎黄病対策

道総研 十勝農試 研究部 生産環境グループ

北農研センター 生産環境研究領域

北農研センター 畑作基盤研究領域

1. 背景と目的

てん菜の西部萎黄病(以下、本病)は、ビート西部萎黄ウイルス(以下、BWYV)の感染によって発病するウイルス病で、その媒介にはアブラムシ類が関与し半永続的に伝搬されることが知られている。本病は、1960年代に道内の多くの地域で発生が確認されていたもののその後は少なく推移していた。しかし2009年頃から再び全道的に多発傾向が続いており、てん菜の主要な減収要因となっている。

本課題は、本病の病原ウイルス BWYV とその媒介虫の生態を調査するとともに、得られた知見を活用して本病を抑制する技術を確認することを目的として実施した。

2. 試験方法

- 1) BWYV の診断法の確立と特性調査
- 2) 病原ウイルスを媒介するアブラムシ種の特特定
- 3) 西部萎黄病の発症と被害の特性調査
- 4) 越冬ハウスの適正管理による西部萎黄病の抑制効果の検討
- 5) 十勝管内における越冬ハウス適正管理による本病防除の実証試験

3. 成果の概要

1) BWYV の診断法の確立と特性調査

植物葉からの BWYV 検出手法と、媒介虫からの DNA 抽出と BWYV 検出を同時に行う手法を確認した。また、BWYV の系統解析を行った結果、道内各地で発生する本病はすべて1つの株に由来すると推測された。

2) 病原ウイルスを媒介するアブラムシ種の特特定

本病発病前のてん菜ほ場に発生するアブラムシと越冬ハウス内に生存するアブラムシの同定結果、および病原ウイルス媒介能力検定試験の結果から、本病をてん菜へ伝播する媒介虫はモモアカアブラムシと特定された。また、近年多発傾向にあるマメクロアブラムシは BWYV を媒介する能力がなかった。媒介虫はハウス(用途を限定しない)等の施設内部で越冬していることが確認された一方、十勝管内で露地越冬している根拠は得られなかったことから、媒介虫の越冬場所は施設内部の植物上と考えられた。

3) 西部萎黄病の発症と被害の特性調査

感染時期と潜伏期間の関係を調査した結果、感染時期によって潜伏期間は異なった(図1)。感染時期と収量の関係を調査した結果、7月20日頃までに感染した場合、糖量は30%程度減収した。

4) 越冬ハウスの適正管理による西部萎黄病の抑制効果の検討

本病の抑制には、越冬ハウス内部をアブラムシ類が生存できない環境にすることが最も有効であった。越冬ハウスの適正管理を複数年継続実施することで、本病抑制効果はより高まった(図2)。

5) 十勝管内における越冬ハウス適正管理による本病防除の実証試験

越冬ハウス内部を適正管理した11地域すべてにおいて、前年よりも本病が低減した(図3)。内部を適正管理できなかった越冬ハウスの近隣てん菜ほ場では、殺虫剤の灌注処理と茎葉散布を実施した場合でも本病が多発する事例(図4)が管内の複数地区で確認された。本成果と平成24年指導参考事項から導かれる「西部萎黄病の防除方法及び注意事項」をまとめた(表1)。

4. 成果の活用面と留意点

- 1) 本成績の成果は、てん菜の西部萎黄病の発生地域における本病抑制に活用する。
- 2) 本成績は、十勝管内で実施した結果に基づいてとりまとめた。

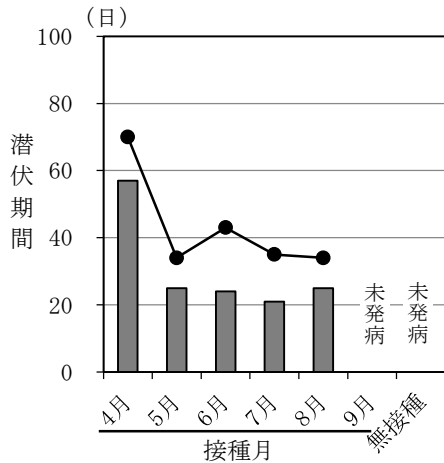


図1 感染時期と潜伏期間
※棒線は初発日までの日数、折線は50%の株が発病するまでの日数を示す。

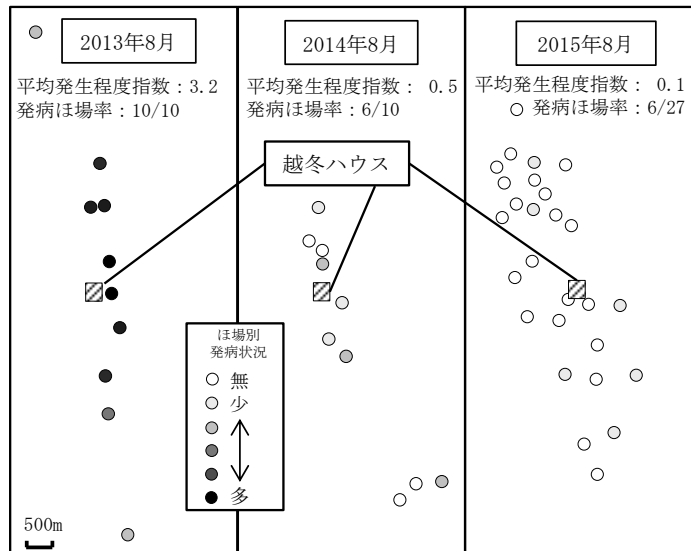


図2 越冬ハウス適正管理と近隣てん菜ほ場の西部萎黄病発生状況
※☒は媒介虫発生を確認後、冬季に適正管理した越冬ハウスを示す。
※○は、色が濃いほど本病の発生が多かったほ場を示す(図2, 4 共通)。

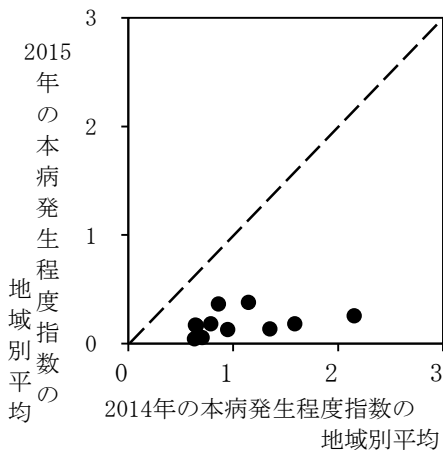


図3 越冬ハウスの適正管理前後年における西部萎黄病発生状況(調査対象: 11 地域)
※2015年2月に各地域の越冬ハウスの適正管理が指導された(図3, 4 共通)。

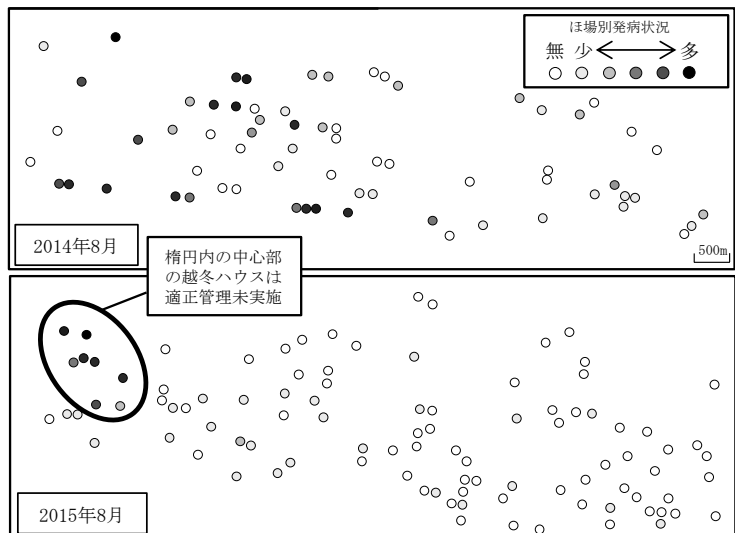


図4 Y町Y地域の本病発生程度指数調査結果
※両年も全戸に殺虫剤の灌注処理と茎葉散布が指導されている。
※楕円内の中心付近にある越冬ハウスは冬期間の適正管理未実施。

表1 てん菜の西部萎黄病の防除方法及び注意事項

防除方法及び注意事項	
耕種的防除	<p>西部萎黄病を抑制するために最も効果の高い対策は、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 各地域の越冬ハウス(用途は限定しない)の被覆を冬期間に除去すること 2. 被覆を除去しない場合、積雪のある厳冬期に各地域の越冬ハウス(用途は限定しない)の中を、 <ol style="list-style-type: none"> ①雑草及び作物残渣は枯死させるか除去すること ②栽培する作物にアブラムシ類が寄生しないよう管理すること によって、ハウス等施設内を媒介虫となるモモアカアブラムシが越冬できない環境にすることである。
薬剤防除	<p>西部萎黄病の媒介虫としての薬剤防除は、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 育苗ポット灌注を基本とする。 2. 茎葉散布は、①越冬ハウスの適正管理をやむを得ず実施できなかった地区、②育苗ポット灌注を実施しなかった苗を植え付けたほ場、③西部萎黄病の多発年が継続した場合などに実施する補助的な防除手段である。

※本成績による結果を太字で示した。平成24年指導参考事項による結果を細字で示した。

ポテトプランタ欠株センサ種いも補充装置の効果

～農業者が開発した「ポテトプランタ欠株補充装置」の普及性の検討～

網走農業改良普及センター 美幌支所、清里支所
道農政部生産振興局技術普及課北見農業試験場技術普及室

1. はじめに

規模拡大や労働力不足から作業の効率化が求められる中、自動操舵装置などのICTの活用により作業の高速化が可能となる。反面、ばれいしょ植付作業では植付精度の低下が懸念される。植付時の欠株軽減を目的に農業者が開発した「ポテトプランタ欠株補充装置」は、空バケットを検知し、種いもを補充することができる。高速で作業を行っても欠株の発生を軽減できる。本調査では、植付精度、作業効率および作業者の疲労から欠株補充装置の普及性を検討した。

2. 調査内容

- 1) 欠株補充装置の効果：種いも補充率、植付作業速度、ほ場での欠株率
- 2) 欠株補充作業者の疲労：アンケートによる疲労部位、自覚症しらべ
※疲労調査は、日本産業衛生学会産業疲労研究会選定の「疲労部位しらべ」と「自覚症しらべ」を用いた

3. 成果の概要

- 1) 欠株補充装置を取り付けた3農場の植付速度は4.5～6.5km/hr、種いも補充率（補充株率）は0.6～0.9%であった（表1）。作業者が人の手で補充する既存の植付速度は3.8～5.3km/hrであった（データ省略。A町5農場で植付速度を測定）ことから、種いも補充装置を活用することにより植付速度は高速化した。
- 2) GPSガイダンス自動操舵装置を導入するA農場は、旋回と畦合わせ等が短縮され、植付作業の投下労働時間は0.5時間/haとなった。北海道農業機械生産技術体系（第4版）の1.7時間/ha（でん原用ばれいしょカッティングプランタ4畦）と比較し、大幅な作業効率の向上がみられた。
- 3) 欠株補充装置を稼働させない場合のほ場における欠株率は2.2%であった（表2、写真1）。種いも補充装置稼働の場合の欠株率は0.7%と、確実に欠株を減じることができた。
- 4) 種いも補充作業では、首や肩、手など上半身の疲労が高まった（図1）。欠株センサ補充装置を取り付けたC農場の補充作業者は、プランタの点検を行うことができるなど、ゆとりを感じていた。
- 5) 欠株補充作業にあたる作業者は、目が疲れるなどのV群（ぼやけ感）や、肩や腕の疲労のIV群（だるさ感）、全身がだるいなどのI群（ねむけ感）の疲労感が増していた。V群の「目がしょぼつく」は疲労度合いが高く、「瞬きの回数が減って目が乾く」、「風が強くと埃がすごくて目が疲れる」、「土埃で目が開けていられない」といった声が聞かれた。

4. まとめと留意点

- 1) 欠株センサは、スプーンバケットの種いもの有無を検知し、補充コンベヤ上に並べられた種いもを送り出し正確に補充することができる。これにより高速作業時でも欠株発生を軽減でき、植付作業は効率化される。
- 2) 種いも補充作業では、上半身や目の疲労が強まる傾向が認められたが、装置の導入により、これらの疲労は解消された。また、100mに1回程度コンベヤへ種いもを補充するだけとなる（写真2）。
- 3) 以上より欠株補充装置は、植付作業の高速化と補充作業者の疲労軽減に有効であることが確認された。
- 4) ただし、開発した欠株センサおよび種いも補充装置は、ポテトプランタ正規付属品ではなく、取り付けや取扱いは農業者の責任で行われるものであり、農作業安全に十分注意する。また、東北北海道いすゞ自動車株式会社では、農業者開発の装置を基にした「じゃがメイト」を平成28年春より販売予定である。

表1 欠株補充装置稼働時の作業状況と種いも補充率

地区	農業者	作業月日	品 種	植付速度 (km/hr)	種いも補充率 (補充株率) (%)	作業機
B町	A農場	4月29日	コナフブキ	6.48	0.43 (0.86)	カッティングプラント (十勝農機・4畦)、GPS自動操舵
B町	B農場	5月2日	コナフブキ	4.54	0.45 (0.90)	カッティングプラント (十勝農機・4畦)、GPS自動操舵
A町	C農場	5月3日	トヨシロ	5.78	0.32 (0.64)	カッティングプラント (十勝農機・4畦)、GPS自動操舵

表2 ほ場の欠株発生程度

地区	農業者	作業月日	品 種	種いも補充 有り	植付速度 (km/hr)	種いも補充率 (補充株率) (%)	欠株率 (%)	備 考
B町	C農場	5月3日	トヨシロ	無し	5.49	0 (0)	2.15	6月15日に、各区4畦50mの欠株数を計測した
				有り	5.78	0.32 (0.64)	0.66	

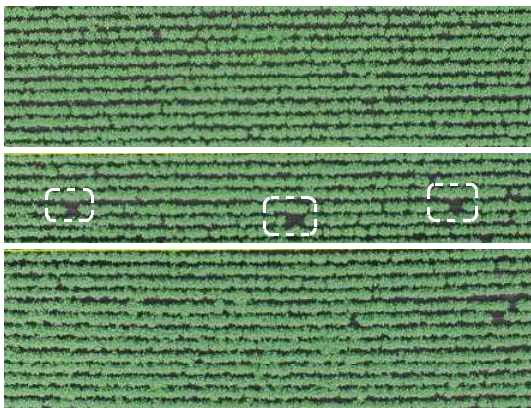


写真1 種いも補充の有無によるほ場での欠株の様子

(白) 線内がセンサーOFFによる植付けした区
四角内に2株連続の欠株が見られる



写真2 補充業者は、プラント後部に取り付けられた補充コンベヤに種いもを補充する

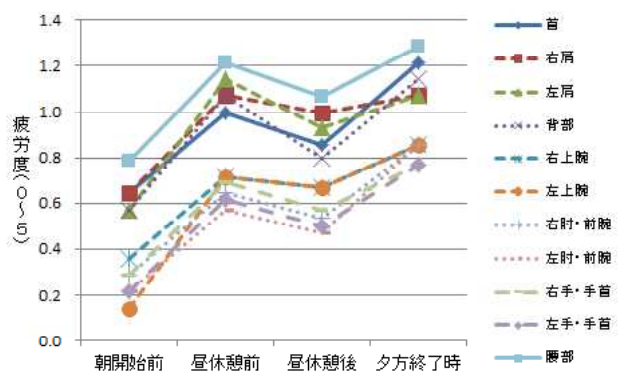


図1 疲労部位調査結果 (H27変化のあった項目)

調査対象: 6名 (女性5名、男性1名)
疲労度: 0「全く感じない」～3「強く感じる」

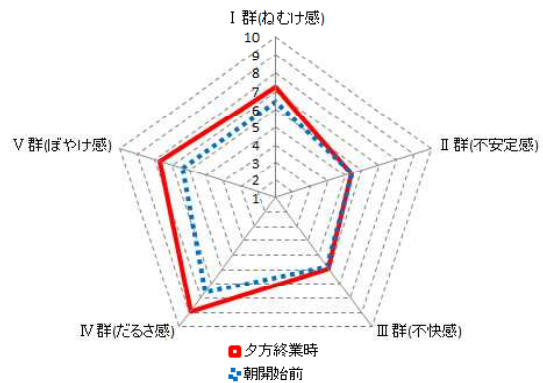


図2 自覚症しらべ (H27)

調査対象: 6名 (女性5名、男性1名)
1「まったくあてはまらない」～10「非常によくあてはまる」

「じゃがメイト」の仕様など

型 式	IKH-2型
主要構成部	補充コンベヤ、欠株センサ、タイミングセンサ、コントロールBOX (各所で1畦1系統を構成)
部品寸法	補充コンベヤ700×130×200、欠株センサ120×180×240
対応スピード	最大5km/h
使用電力	直流12-20A (4畦用)、直流10V-10A (2畦用)

販売予定価格 4畦用取付850,000円、2畦用取付430,000円 (ともに税別)

問い合わせ先 東北海道いすゞ自動車株式会社 環境事業部 TEL 0155-58-1211 FAX 0155-58-1231

よくとれる！ 大きいいちご「空知35号」

道総研 花・野菜技術センター 研究部 花き野菜グループ、生産環境グループ

1. はじめに

北海道のいちご生産において、主に4～7月に地場消費用として供給される春どりいちごは、重要な地位を占めている。春どりいちご栽培の現在の主要品種「けんたろう」は、その果実品質の良さから市場の評価が高い。一方、収量性が不十分であることが指摘されており、大果性や収穫期後半の小玉化の改善を求める声が強い。また、産地では生産者の高齢化が進んでおり、収穫作業の省力化が課題となっている。このため、花・野菜技術センターでは、「けんたろう」並の果実品質を有する春どり栽培向け多収性いちご品種の育成に取り組んだ。

2. 育成経過

「空知35号」は、「けんたろう」並の果実品質を有する春どり栽培向け多収性品種の育成を目標に、「福岡S6号」(商標:あまおう)を母、「けんたろう」を父として、平成21年に人工交配を行い、その後選抜、育成した品種である。

3. 特性の概要

- 1) 「けんたろう」に比べ大果で、規格内収量がやや多い(図1、表1)。
- 2) 「けんたろう」より生食用で求められる高単価な規格(L以上)の割合が高い(図2)。
- 3) 収穫期後半においても「けんたろう」より一果重が重い。このため、小果が少なく規格内率が高い(表1)。
- 4) やや多収でありながら、総収穫果数が「けんたろう」より少なく、収穫作業の省力化が見込まれる(表1)。
- 5) 「けんたろう」に比べ収穫初期の奇形果収量が多い。
- 6) 果形が短円錐、果皮色は鮮橙赤～明橙赤で「けんたろう」と異なるが、果実外観および食味は総合的に「けんたろう」と同等である(表2、図3)。
- 7) 果実中心部の空洞は「けんたろう」に比べやや大きい。日持ち性は同等である(表2)。
- 8) いちご生産に大きな被害を与えている土壌病害に対して、疫病抵抗性は「けんたろう」並みの「中」である。萎黄病および萎凋病抵抗性は「けんたろう」より強い「中」である。

4. 普及態度

「空知35号」は市場出荷を中心として、収穫作業の省力化を目指す産地において「けんたろう」に置き換わることで、春季の道産いちごの安定供給に寄与する。

- 1) 普及対象地域: 全道のいちご栽培地域
- 2) 普及見込み面積: 18ha(春どり栽培作付面積35haの50%)
- 3) 栽培上の注意: 本成績は無加温半促成作型におけるものである。

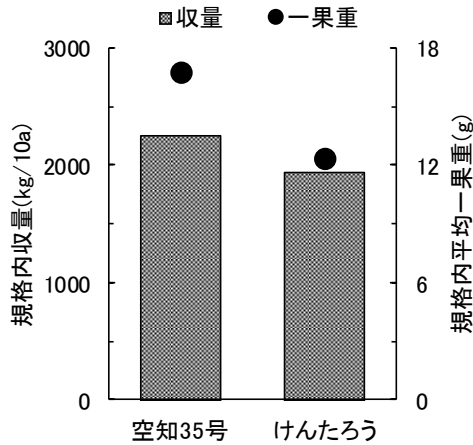


図1. 「空知35号」の収量、一果重

注) 農試、現地試験結果の平均値(平成25～27年、n=11)。

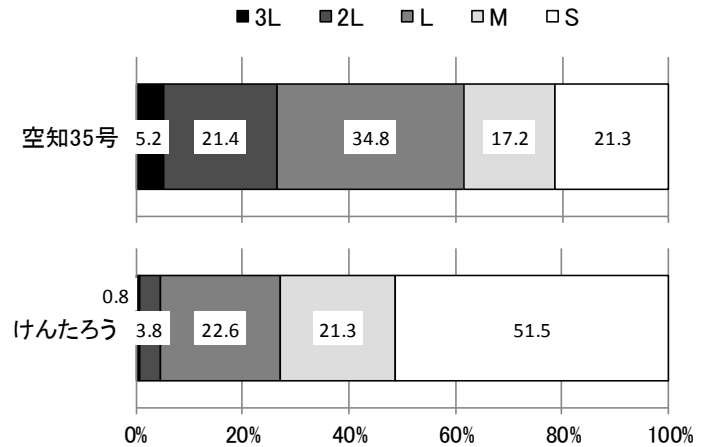


図2. 規格別収量割合

注) 育成場における平成25～27年の平均値。「3L」は30g以上、「2L」は22g以上30g未満、「L」は15g以上22g未満、「M」は12g以上15g未満、「S」は7g以上12g未満の正形果。

表1. 育成場における収量成績

品種名	規格内収量 (kg/10a)	対けんたろう比 (%)	奇形果収量 (kg/10a)	小果収量 (kg/10a)	規格内率 ¹⁾ (%)	総収穫果数 (千個/10a)	規格内果数 (千個/10a)	規格内平均一果重 (g)	対けんたろう比 (%)
空知35号	2164	118	289	239	74.5	205	130	16.7	131
けんたろう	1826	100	167	680	65.0	326	141	12.7	100

平成25～27年の平均値。

1) 規格内収量/総収量×100

表2. 「空知35号」の果実品質

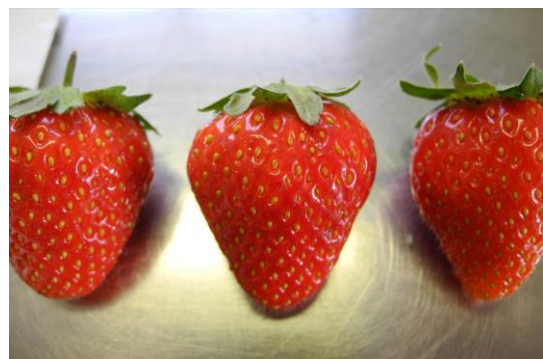
品種名	果形	果皮色 ¹⁾	外観総合 ²⁾	空洞 ³⁾	Brix (%)	酸度 (%)	食味総合 ²⁾	日持ち性 ⁴⁾
空知35号	短円錐	鮮橙赤～明橙赤	3.3	3.1	9.1	0.47	3.1	3.8
けんたろう	円錐	鮮橙赤	3.0	4.2	9.4	0.47	3.0	3.3

農試、現地試験結果の平均値(平成25～27年、n=11、酸度のみn=5)。果皮色、日持ち性は試験地により調査方法が異なるため育成場の試験結果を掲載。

1) 日本園芸植物標準色票により調査 2) 5:良～3:標準品種並～1:不良 3) 5:無～1:大 4) 日持ち日数(日)



「空知35号」



「けんたろう」

図3. 果実外観

(平成25年6月8日、花・野菜技術センター)

40,000 粒/10a 播種で球数確保 直播たまねぎの生産安定化

十勝農試 研究部 地域技術グループ、生産環境グループ
北見農試 研究部 地域技術グループ

1. 背景と目的

国産野菜に対する要望の高まりや畑作地帯における野菜作付け意欲向上の中、いくつかの産地においてたまねぎ直播栽培が行われている。しかし、移植栽培より生育期間が短い直播栽培では気象不良時等に球肥大不足が起きやすいことや、移植栽培よりも生育ステージが遅れるためハエ類（タネバエ、タマネギバエ）による被害を受けやすいこと等が、直播栽培の定着を妨げる要因となっている。

2. 試験方法

1) 直播栽培収量安定化のための株立ち数の策定

直播栽培における最適な栽植密度と現場で対応可能な畦幅と株間を明らかにする。併せて、現地における栽培実態に関する情報を収集し、直播栽培技術の改善に必要な課題を明確にする。

試験項目等：品種、播種粒数、べたがけ、現地実態調査。

2) ハエ類被害軽減方策の検討

ハエ類の被害実態（被害株率、時期、品種間差等）を把握し、被害軽減方策について検討する。

試験項目等：品種、栽植様式、薬剤処理方法。

3. 成果の概要

1) 春季高温干ばつ傾向であった 2014 および 2015 年の現地実態調査の結果、直播栽培は苗を定植する移植栽培に比べ、春季の干ばつの影響が小さいと考えられた。

2) 播種機による点播では、播種速度が速いほど出芽率が低下し株間のばらつきが大きくなった。

3) 不織布べたがけによる地温上昇効果は平均地温で 2~4℃程度で、出芽は 2~4 日早まり、初期生育は促進された（図 1）。べたがけにより倒伏期が 1 週間以上早まる場合もあったが、収量への影響は判然としなかった。また、高温と干ばつが特に著しい条件では、べたがけ被覆下で高温障害による枯死個体がみられたが、収量の低下はみられなかった。

4) 供試品種中では「オホーツク 222」がもっとも収量性が安定しており、「北もみじ 2000」がこれに次いだ。「ウルフ」および「パワーウルフ」は「オホーツク 222」に比べ規格外球数および貯蔵前腐敗球がやや多く、球肥大が不十分となる事例もあったものの、熟期および収量性は使用可能な水準であり、圃場条件によっては選択肢になりうる。

5) 一般的な播種作業幅 1.2m で播種条数を従来の 4 条から 5 条とすることにより畝幅を縮小し、大幅な播種粒数の増加を可能とした。

6) 株立ち数が多いほど収穫球数が多く、球肥大は劣った。株立ち数 3,900 株/a で最も多収となったが、平均一球重は 180g を下回った（図 2）。収量性と球肥大性のバランスを考慮した目標株立ち数 3,400~3,900 株/a を得るために必要な播種粒数は、3,800~4,200 粒/a であった。

7) 直播たまねぎに対する主な加害種はタマネギバエであった。ダイアジノン粒剤の播種前土壌混和処理は被害軽減に一定の効果が認められ、不安定ながら現状では唯一の対策である（図 3）。A 剤（未登録）の種子処理（裸種子に処理するコーティング資材への混和）は出芽率向上と出芽後のタマネギバエ被害抑制の両面に効果が認められた（図 3）。

8) 以上を 2012 年指導参考事項の「たまねぎ直播栽培体系」に反映し、表 1 のとおり改訂する。

4. 成果の活用面と留意点

1) たまねぎ直播栽培導入時の参考とする。

2) A 剤の種子処理は 2016 年 1 月現在未登録である。

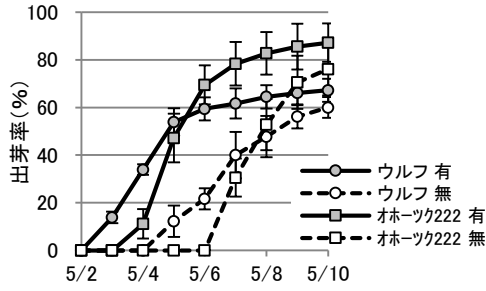


図1 不織布べたがけによる出芽促進効果

2015/4/22播種。凡例の「有」「無」は不織布べたがけの有無。図中の縦棒は標準誤差を示す。

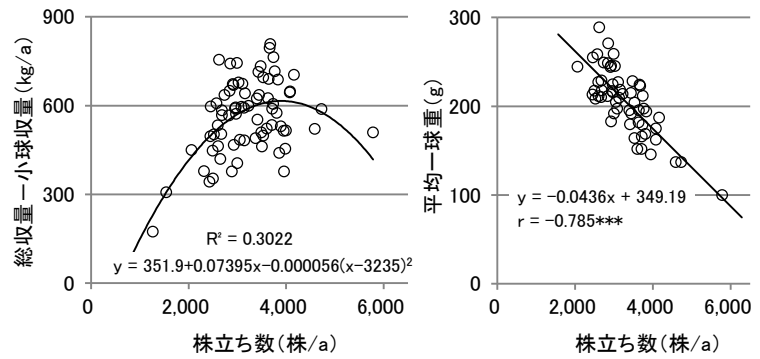


図2 株立ち数と収量および球肥大との関係

「総収量-小球収量」は加工・業務用途を想定し、総収量から原料に適さない小球分を除外した値。

左図: 2012~15年に実施したすべての試験例をプロット。「ウルフ」(十勝農試、音更町A)、「オホーツク222」(十勝農試、北見農試、音更町B、斜里)、「北もみじ2000」(北見農試)および「パワーウルフ」(斜里町)を含む。

右図: 上記のうち、球肥大が不良で極端な低収であった2013年北見農試および2015年十勝農試ならびに欠株が極端に多かった2015年音更町Bの「ウルフ」のデータを除外した。

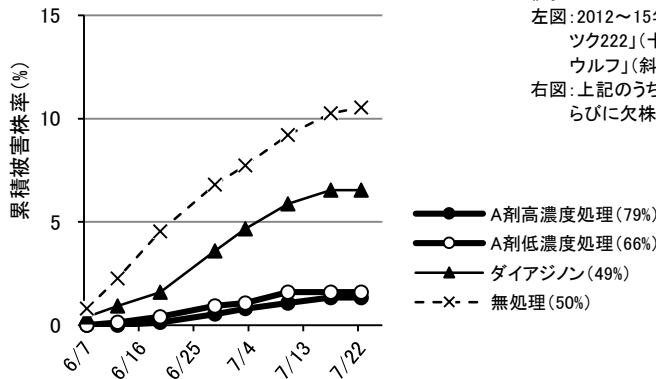


図3 ハエ類による累積被害株率の推移(2015年、芽室)

供試品種「ウルフ」。ダイアジノンは5%粒剤、5kg/10a処理。

凡例の各処理右側の括弧内は、被害株初発直前調査日における出芽率。

表1 たまねぎ直播栽培体系 (2016年改訂)

項目	内容
1. 品種	既存品種の中では「オホーツク222」および「北もみじ2000」が安定している。他に「ウルフ」*「パワーウルフ」が使用可能である。同一品種では移植栽培に比べ生育が2~3週間遅れる。 *: 倒伏前から根傷みを伴う著しい葉先枯れ症状が生じ、球肥大不足となる事例があった。
2. 播種期	播種は、4月中旬以降になり圃場が適正な土壤水分になった時点でできるだけ早く行い、遅くとも4月中には終わらせることが望ましい。収量性・品質を考慮して播種限界は5月10日とする。
3. 窒素施肥量	直播栽培における窒素施肥量は当面移植栽培に準じ、土壤診断に基づく施肥対応を行う。
4. 播種粒数 (栽植密度)	播種粒数を移植栽培より多い4,000±200粒/aとする。そのためには播種作業幅1.2mに対し5条植えとし、畝幅24cm(播種作業幅1.2m)×株間10~11cmとする。なお、4条植え(畝幅30cm)で実施する場合には、播種粒数4,000粒/aには満たないが、球肥大確保のため株間9.5cmとする。
5. 播種法	播種機によるコート種子の1粒まきとする。安定な出芽には、良好な碎土、適正な播種深度(平滑鎮圧輪使用時2cm、鼓型鎮圧輪使用時3cm)および鎮圧が重要となる。
6. べたがけ被覆	不織布によるべたがけ被覆は、降雨時のソイルクラスト軽減、土壤水分保持、地温上昇などによる、出芽および初期生育の促進や生育の前進が期待できるため、気象や圃場の条件により実施を検討する。ただし、必ずしも増収効果に結びつくものではない。また、著しい高温・干ばつ条件下では高温障害による枯死株が発生することがあるが、減収のリスクは小さい。
7. 根切り時期	品種の早晩に応じて移植栽培における基準を遵守することで、必ずしも直播栽培で変形球が多くなることはない。
8. 圃場の選定	直播栽培に取り組む際には、排水対策等の栽培圃場の整備が前提になる。砂質土壌および粘質土壌にてソイルクラストの発生が懸念される場合は、鼓型鎮圧輪を使用する。
9. ハエ対策	対策として、当面、ダイアジノン5.0%粒剤の播種前全面土壌混和処理を行う。

地域で進めよう！雑草の少ない牧草地づくり

地下茎型イネ科草種に対応した草地の植生改善を地域で進めます！

道総研 畜産試験場 基盤研究部 飼料環境G、家畜研究部 技術支援G
根釧農試 研究部 飼料環境G、地域技術G
上川農試 天北支場 地域技術G

1. はじめに

全道の採草地においてリードカナリーグラス（RCG）やシバムギ（QG）等の競合力が強い地下茎型イネ科草が侵入し、草種構成（植生）の悪化が問題となっている。従前の植生改善技術では侵入した雑草種への対応が不十分なので、優占した雑草種に対応した除草剤の体系処理法、雑草侵入を抑える初期管理方法を明らかにするとともに、地域の農家・関係機関の連携で植生改善を推進する取り組み方法を一般化して、植生改善指針を策定した。

2. 試験方法

- 1) 地下茎型イネ科草種に対応した除草剤の体系処理による採草地の植生改善方法
- 2) 草地更新後初期の管理法に関する現地調査とスラリー散布作業の開始時期の検討
- 3) 地域単位による植生改善への取り組み方法の一般化と現地実証

3. 成果の概要

- 1) RCGに対しては、実生発生のRCGの防除を考慮し、1番草刈り取り後＋播種床グリホサート液剤（G）処理体系が最も効果的であった。当年に播種出来ない場合は、1番草刈り取り後G秋春体系を行い、埋土雑草種子の発芽が揃ってから散布・牧草播種を行う施工が有効であった（表1）。
- 2) 前植生のG処理は、QG40-50cm、RCG60cm以下の草丈で効果的である（表2）、播種床処理は播種床造成後30日以降の実施が効果的なため、TY播種晩限を考慮し、上記草丈を目標としつつ前植生処理を8月以前に実施する。RCGが存在しない場合は播種床処理は省略可能である（表3）。
- 3) RCGやQG優占草地に対して、完全更新や表層攪拌法の代わりに、作溝播種法で草地更新としてのTYの播種施工は、播種翌年秋の牧草率を90%程度にすることが難しく、裸地等の修理や利用年限延長等に活用すべき技術とする。
- 4) 現地調査の結果、牧草率はpH6.0以下の圃場で低く、土壌分析を実施していないスラリー散布圃場で牧草率低下が早い傾向であった（図1）。1番草刈取り後のスラリー散布時のタイヤ跡ではTY再生が抑制され、その程度は刈取後10日より20日後で大きい傾向であった（図2）。この結果等から、スラリー散布は最終番草後を除き、刈取後は10日以内とし、草地更新翌年の最終番草までは散布を控えるべきとした（表3）。
- 5) 地域単位の取り組み（表3）は、技術的リスクの軽減、植生改善行動の誘発などで優れており、植生改善に取り組む優良事例（年11.2%更新）では乾物1kgあたりの自給飼料生産コストを30円程度まで引き下げ可能で、低更新（同5%）に比べ8%以上低いと試算された。
- 6) 現地では、とうもろこしや麦類等導入後の牧草播種等の成功事例、播種時期の遅れによる失敗事例が認められた。試験成果および現地事例から植生改善指針を策定した（表3）。

4. 成果の活用面と留意点

- 1) 強競合力牧草活用の成績、既往成果および現地事例等と併せ、植生改善マニュアル2016を策定予定。
- 2) 泥炭土壌では、グリホサート系除草剤の播種前処理（播種床処理）は避ける。

平成 28 年に特に注意を要する病害虫

道総研 中央農業試験場 病虫部 予察診断G

1. はじめに

北海道病害虫防除所、道総研各農業試験場、および道農政部技術普及課等で実施した病害虫発生予察事業ならびに試験研究の結果から平成 28 年に特に注意すべき病害虫について報告する。

2. 平成 27 年の病害虫の発生状況

主要病害虫のうち多発となったものはなく、やや多発となったものは、水稻の紋枯病、イネミギワバエ、ばれいしょのアブラムシ類、たまねぎのネギアザミウマ、りんごの黒星病、斑点落葉病、腐らん病、モモシクイガであった(表1)。

表 1 平成 27 年にやや多発した主要病害虫

作物名	病害虫名
水 稻	紋枯病・イネミギワバエ
ばれいしょ	アブラムシ類
たまねぎ	ネギアザミウマ
りんご	黒星病・斑点落葉病・腐らん病 モモシクイガ

3. 平成 28 年に特に注意を要する病害虫

1) 小麦のなまぐさ黒穂病

小麦のなまぐさ黒穂病は、子実内部に病原菌の厚膜胞子が充満し、なまぐさい悪臭を放つ病害で、罹病した子実が収穫時に砕け、健全な子実に厚膜胞子が付着することにより異臭麦を発生させる。本病の感染源は、種子に付着した厚膜胞子および土壌中に残存した厚膜胞子である。そのため、採種ほ産種子を消毒して用いているほ場では、土壌汚染が発生の主要因である可能性が高い。本病は少発生の状態では発病穂が見逃されやすいことから、発生しているほ場において収穫作業が行われると罹病子実が砕け、飛び散った厚膜胞子により土壌が汚染される。病原菌は土壌中で長期間生存するといわれており、死滅させることは難しい。また近年小麦の作付けが過多になっており、連作ほ場が増えていることも発生拡大要因の一つと考えられる。

本病の対策は、小麦を連作しないことが最も重要である。また、小麦の作付に当たっては、採種ほ産の健全な種子を使用する。

過去に本病が発生したほ場、近隣に発生ほ場がある場合などは、出穂後にほ場をよく観察し、本病発生の有無を確認してから収穫作業を実施する。発生した場合は周辺への厚膜胞子の飛散や異臭麦による収集施設の汚染を防ぐためにも収穫は避ける。罹病した麦稈には病原菌が残存していることからほ場外に持ち出さないことが望ましい。さらに、発生ほ場から土壌が移動しないよう留意する。

2) ばれいしょのジャガイモシロシストセンチュウ

平成 27 年、網走市内の一部ほ場において、国内での発生を防ぐための防疫措置がとられてきたジャガイモシロシストセンチュウの発生が確認された。本種は形態や被害はジャガイモシロシストセンチュウに類似しているが、ジャガイモシロシストセンチュウ抵抗性品種に対して寄生することが確認されている。

現在、本種の発生は一部の地域・ほ場に限定されていることから、道内外への発生拡大に厳重に注意する必要がある。ジャガイモシロシストセンチュウ発生の有無に拘わらず、ばれいしょを栽培する全ての

地域において本種の早期発見およびまん延防止に努めなければならない。

まん延防止策としては、ほ場間における土壌の移動を防ぐ、正規の種いもを使用する、野良生えいもの除去を行う等が挙げられる。また、ばれいしょの過作を避け、適切な輪作を行うことも重要である。

本種の早期発見のためには、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性品種作付ほ場においても植物検診によるシストセンチュウ発生有無の確認を行うことが必要である。植物検診の適期は、7月中旬から7月下旬頃であり、抵抗性品種に雌成虫やシストの着生が認められた場合、各振興局を通じて速やかに北海道病害虫防除所に連絡を行う。

3) てんさいの西部萎黄病

てんさいの西部萎黄病は、アブラムシが媒介するビート西部萎黄ウイルス(BWYV)によるウイルス病で、生育初期の媒介にはビニールハウスなどの施設内で越冬しているモモアカアブラムシが関与している。本病は平成20年頃から多発生が続いており、特に平成26年には甚発生ほ場のみられる地域が拡大し問題となった。

そのため、平成27年初め、冬期間中も被覆されている越冬ハウス内におけるアブラムシの発生確認を行ったところ、冬期間の気温が低い道東地方においても、ハウス内にあつた野菜残さや雑草上にモモアカアブラムシ越冬個体の生息が認められ、地域を問わず越冬ハウス内におけるこれらアブラムシの寄生場所となる植物の適切な処分が必要であることが確認され、情報が周知された。

平成27年に実施した病害虫発生現況調査によると、多発生(本病による黄化株がほ場内に広く認められる)ほ場は過去数年と比較して少なくなった。平成28年以降も、冬期間にハウス内にある越冬野菜は適正に管理するとともに収穫後の野菜株や雑草を適正に処分し、ハウス内におけるモモアカアブラムシの越冬を阻止することが重要である。

4) あぶらな科野菜のコナガ

ジアミド系薬剤は、あぶらな科野菜の重要害虫であるコナガに対して高い防除効果をあげていたが、平成24年以降、府県では本系統薬剤に対する感受性の低下が確認され、その機作は遺伝子の一部に変異が起きているため(抵抗性遺伝子の保持)であることが判っている。

平成26～27年に道総研農業試験場の各3地点で採集されたコナガ成虫について、本系統薬剤に対する抵抗性遺伝子の保持状況を調査した。その結果、いずれの年次および地点においても抵抗性遺伝子の保持個体が確認された。

コナガは、道内では露地での越冬が困難で、毎年春季以降に気流に乗って成虫が飛来し、そこから世代を繰り返しながら増殖する。そのため道内で発生する個体群の薬剤感受性は、どのような個体群が飛来してくるのかによって変動するが、本州以南でジアミド系薬剤に対する抵抗性個体群の発生が継続していること、道内においても抵抗性遺伝子を保持した個体が2年連続して確認されたことから、次年度以降も抵抗性遺伝子保持個体群は飛来してくることが予想される。

以上のことから、コナガの防除にあたってジアミド系薬剤を使用する場合、以下の点に留意する必要がある。

①ジアミド系薬剤の連用は避ける。

②本系統薬剤による防除を実施した後、効果の確認に努め、防除効果が低いと判断された場合は、他系統薬剤による追加防除の実施を検討する。

③灌漑剤、茎葉散布剤としての使用時には、所定の希釈倍数、処理量を遵守する。

特に注意を要する病害虫および新発生病害虫の詳細な情報については、北海道病害虫防除所のホームページに掲載していますので、そちらもご覧下さい。

ジャガイモシストセンチュウの 土壤検診のための省力的なサンプリング法

道総研 北見農試 研究部 生産環境グループ

1. 背景と目的

ジャガイモシストセンチュウ（以下、線虫と省略）は、ばれいしょの根に寄生した線虫がシストを形成して養水分の吸収を妨げ、大きな減収をもたらす害虫である（図1）。本線虫に対しては、まん延を防止する対策が最も重要であり、さらに既発生ほ場における適切な防除対策の実施も必要である。そこで、北海道では、線虫の発生実態把握を把握し、防除対策に結びつけることを目的として、「北海道ジャガイモシストセンチュウ防除対策基本方針」が定められ、それに基づく土壤検診が励行されてきた。現在、線虫発生ほ場における土壤の採取は、「八歩幅法」により実施されている。その密度推定精度は高いと考えられるものの、多大な労力が必要である。このため、発生ほ場における線虫密度の推定を目的とする場面では、防除方針を誤らない程度の精度を維持しながら、労力を軽減できる土壤サンプリング法が求められている。

本試験では、「八歩幅法」よりも土壤採取点数が約1/3と少なく、歩行距離も約1/4と短い「ジグザグ法」による密度推定精度を検討した。

2. 試験方法

省力的な土壤サンプリング法である「ジグザグ法」（採取点数100点/ha, 歩行距離412m/ha, 4m（80cm×5歩）毎に1点採取）と、従来の「八歩幅法」（同278点/ha, 1668m/ha）により、畑の土壤を採取し、卵密度の推定結果を比較した。調査対象としたほ場は31ほ場。

3. 成果の概要

- 1) 省力的なジグザグ法（図3）および従来の八歩幅法（図2）により土壤サンプリングを実施し、卵密度を比較したところ、両サンプリング法の間には比例関係が認められた（図4）。
- 2) 両サンプリング法により防除方針の判断基準となる発生密度区分（低～高密度）の判定が食い違った事例は31例のうち2例認められたが、9割以上の事例で合致しており、ジグザグ法は八歩幅法と概ね同等の密度推定が可能と考えられた。
- 3) 以上のことから、省力的な土壤サンプリング法であるジグザグ法は、本線虫の発生ほ場の密度推定を行う場面において八歩幅法に代えて利用できる。本法は、発生市町村の発生ほ場における馬鈴しょ栽培（種いもは除く）前の土壤検診に活用する。

4. 成果の活用面と留意点

本法は、本線虫の発生が確認された市町村内の既発生ほ場において、馬鈴しょの作付前に線虫密度を確認し、防除方針を決定する際の参考とする場合に限り適用する（表1）。種いも生産ほ場ならびに未発生ほ場からの検出は、これまでどおり、「北海道ジャガイモシストセンチュウ防除対策基本方針の推進について」の別記2「ジャガイモシストセンチュウの土壤検診の実施方法について」に従い、八歩幅法で実施する。

【用語解説】

ジグザグ法：

省力的な土壤サンプリング法。ほ場内を横断するようにジグザグに歩行し、土壤を採取する。採取点数は100点/1haが基本。スコットランドにおいて、種いも生産ほにおける発生有無の確認に採用されているもの（‘w’ - shaped path）と同様。



図1 ジャガイモシストセンチュウ (左-根に着生したシスト、右上-シスト内の卵、右下-二期幼虫)

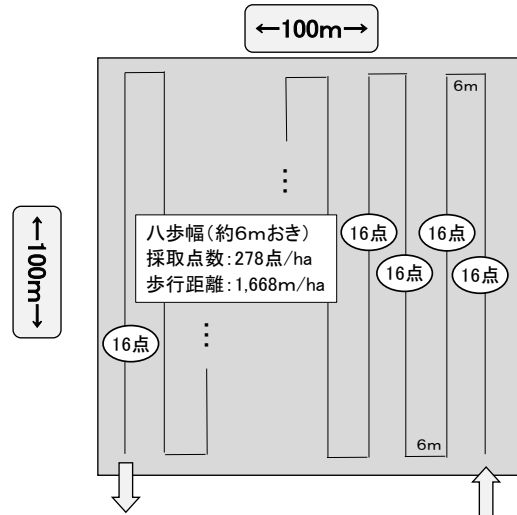


図2 八歩幅法の概略

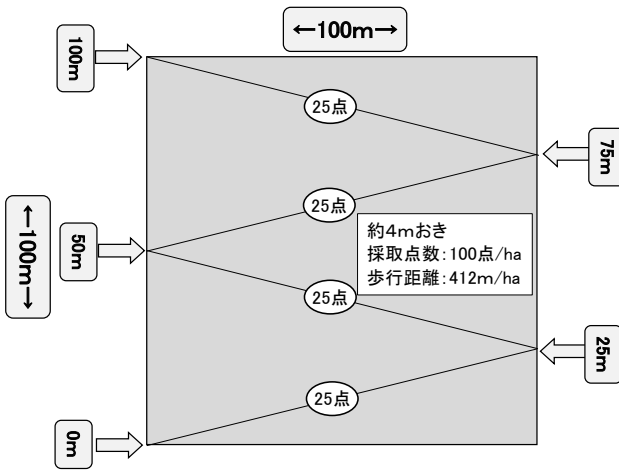


図3 ジグザグ法の概略

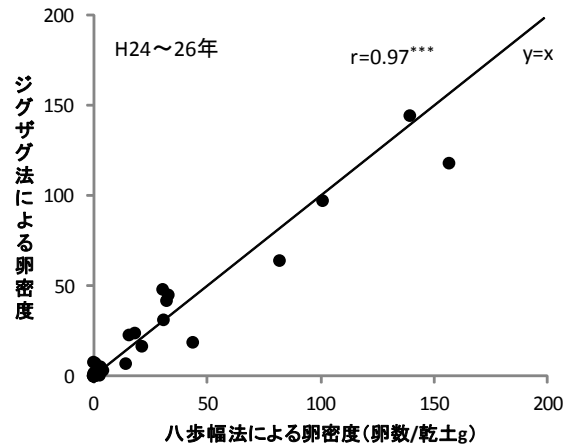


図4 ジグザグ法と八歩幅法による卵密度の関係

表1 土壌検診の実施区分とジグザグ法の利用場面

これまで

ほ場区分	未発生市町村	発生市町村	
		未発生地域	発生地域
採種ほ	自主的实施	種馬鈴しよ検疫規定	—
一般ほ		対策協議会等による実施(八歩幅法)	

これから

ほ場区分	未発生市町村	発生市町村	
		未発生地域	発生地域
採種ほ	自主的实施	種馬鈴しよ検疫規定	—
一般ほ		協議会等(八歩幅法)	協議会等(ジグザグ法)

北海道ジャガイモシストセンチュウ防除対策基本方針の改定を予定

たまねぎの灰色腐敗病に対する効率的防除対策

道総研 北見農試 研究部 生産環境グループ
道総研 花・野菜技術センター 研究部 生産環境グループ

1. はじめに

たまねぎの灰色腐敗病は、たまねぎの収穫後、貯蔵中に発生する病害です。毎年どこでも発生するとは限りませんが、平成5年に多発したように、突発的な多発生のリスクがあります。特に、中・晩生品種は貯蔵が長期にわたり、灰色腐敗病の発生は大きな被害となる危険性があるため、効果的な防除法の確立が求められてきました。

本試験は、灰色腐敗病の多発条件を明らかにして効率的な防除体系を確立することを目的として行いました。発生要因のリスク評価に基づいた多発回避のための防除対策を取りまとめたのでご報告いたします。

2. 試験方法

1) 発生生態に関する試験

灰色腐敗病の多発条件を明らかにするため、現場での発生状況・防除歴を調査する。温度や降雨の発病への影響を解析する。散水、多肥、追肥、根切り期等の発病への影響を明らかにする。

2) 防除試験

多発条件に対応できる防除法を確立するため、防除時期・回数を組み合わせて発病を比較する。

3. 成果の概要

1) 現地での多発事例は認められませんでした。

2) 散水試験の結果から、降雨が多いほど発病が多くなると考えられました。窒素多肥・追肥による影響は判然としませんでした。根切り遅れ・収穫遅れは発病を助長することがありました(表1)。

3) 本病が問題となる中・晩生品種「北もみじ2000」、「スーパー北もみじ」、「札幌黄」、「イコル」、「さらり」、「純心」、「玉灯り」、「ウルフ」の間に発病の明瞭な品種間差は認められませんでした。

4) 接種による感染リスクは球肥大開始期～倒伏期に高く、倒伏後は低下し、たまねぎの感受性は生育ステージにより異なりました。また、無接種ではほとんど発病せず、感染源の有無が重要な発生要因でした(表2)。

5) 防除試験では、5事例中3事例では倒伏期までの散布で防除効果が認められ、それ以降の追加散布で防除効果は大きく向上しませんでした(表3の試験1~3)。残る2事例では倒伏期までの散布では防除効果が劣り、根切り期あるいは収穫直前の散布により防除効果が向上しましたが、これらはいずれも散水あるいは多雨の条件下での試験でした(表3の試験4、5)

6) 以上の結果から、球肥大開始期～倒伏期が本病の重要な防除時期でした。この時期は白斑葉枯病の防除時期とほぼ重なるため、灰色腐敗病にも効果のある薬剤を選択することで、効率的に本病の多発を回避できます(図1)。

4. 成果の活用面と留意点

1) たまねぎの灰色腐敗病防除対策として活用してください。

2) 腐敗球や罹病残渣等の感染源は適正に処理してください。

3) 本試験は普通作型移植栽培において実施しました。

表1 根切り処理の異なる栽培体系における灰色腐敗病の発生 (平成25年、北見)

処理	灰色腐敗病		
	調査球数	発病球数	発病率(%)
適/適	220	20	9.2
遅/適	228	28	12.4
遅/遅	210	41	19.5

注) 灰色腐敗病菌の胞子懸濁液を噴霧接種。
倒伏始: 8/7、倒伏期: 8/13、
倒伏揃: 8/14
根切り 適: 8/28、遅: 9/4
収穫 適: 9/11、遅: 9/27

表2 接種時のタマネギの生育ステージと灰色腐敗病の発生 (平成23~26年、北見、花・野)

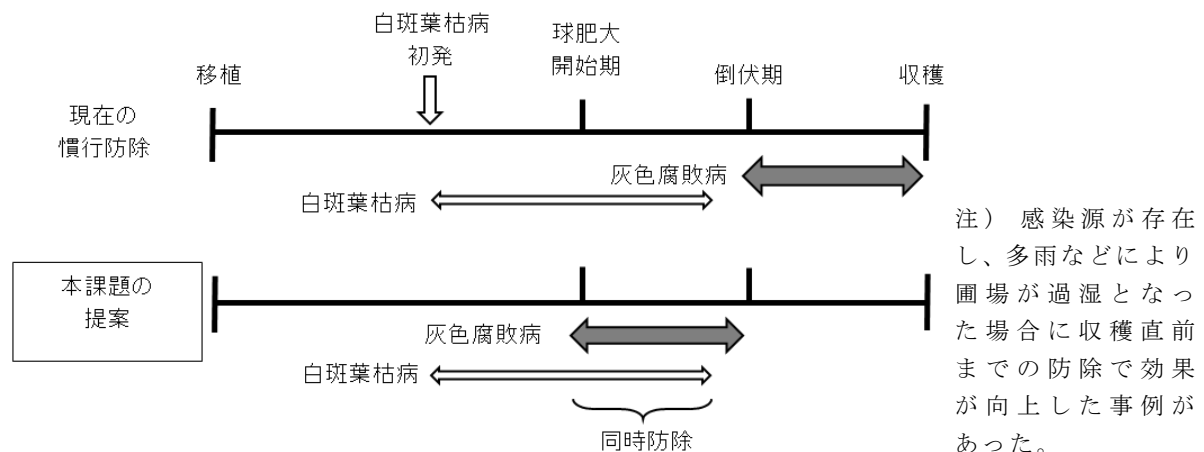
接種時期	生育ステージ	発病球率(%)					
		試験1	試験2	試験3	試験4	試験5	試験6
		H23 花・野	H24 花・野	H25 北見	H26 北見	H26 花・野	H26 花・野
6月下旬	白斑初発期	—	—	3.5	2.4	—	—
7月中旬	球肥大開始期	33.8	—	—	—	—	—
	球肥大中期	40.1	13.5	4.3	7.7	—	—
8月上旬	倒伏始直前	—	—	—	33.4	—	—
	倒伏始	—	—	—	—	1.0	6.7
8月上中旬	倒伏期	29.7	5.6	30.7	20.7	—	—
8月中旬	倒伏揃	—	—	—	—	1.3	1.3
8月下旬	根切り期頃	5.2	3.5	2.3	4.9	1.2	1.4
9月上旬	収穫直前	14.8	4.5	2.7	2.8	1.7	—
	無接種	—	0.4	0.4	0	0	—

注) 灰色腐敗病菌の胞子懸濁液を噴霧接種。
網かけは倒伏期前までの接種で発病が多かった接種時期を示す。

表3 異なる薬剤散布終了時期による灰色腐敗病の防除効果 (平成25~26年、北見、花・野)

薬剤散布終了時期	発病球率%(防除価)				
	試験1	試験2	試験3	試験4	試験5
	H25北見	H25花野	H26北見	H25花野 (散水)	H26花野
倒伏始の2~3週間前まで	9.2 (51)	31.7 (0)	38 (0)	— —	3.9 (33)
倒伏始の約1週間前~直前まで	5.6 (70)	— —	17.6 (44)	20.4 (54)	— —
倒伏期まで	5.5 (71)	5.3 (81)	16.3 (48)	22.1 (50)	5.2 (10)
根切り期まで	4.5 (76)	5.3 (81)	15.5 (51)	10.4 (77)	4.7 (20)
収穫直前まで	3.8 (80)	3.5 (87)	15.1 (52)	10.8 (76)	0.8 (87)
無散布	18.7	27.3	31.6	44.7	5.8

注) 白斑葉枯病の防除時期からフルアジナム水和剤 1000 倍・ボスカリド水和剤 DF1000 倍・クレンキシムメチル水和剤 F2000 倍を約 2 週間間隔でローテーション散布した。
灰色腐敗病菌の胞子懸濁液を噴霧接種。
試験 4 の散水はミストエースにより夕方に行った。
試験 5 は、倒伏期直前からの多雨により収穫時まで圃場が湿った状態での試験となった。
網かけは、それより後の散布による防除効果の向上が認められない時期を示す。



注) 感染源が存在し、多雨などにより圃場が過湿となった場合に収穫直前までの防除で効果が向上した事例があった。

図1 多発回避のための重点防除時期

参考:平成28年新技術一覧

普及奨励事項 ~改善効果の著しい新たな技術・品種として普及奨励すべき事項~

課題名	担当場およびグループ・室・チーム・研究領域
I. 優良品種候補	
水稲新品種候補「空育181号」	中央農試 水田農業グループ 道南農試 地域技術グループ
○ あずき新品種候補「十育164号」	十勝農試 豆類グループ 北見農試 地域技術グループ 上川農試 地域技術グループ
○ ばれいしょ新品種候補「HP07」	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 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 北農研 畑作研究領域 北海道種馬鈴しょ協議会
○ てんさい新品種候補「KWS 2K314」	北見農試 地域技術グループ 十勝農試 地域技術グループ 中央農試 作物グループ 上川農試 地域技術グループ 北農研 畑作研究領域 北海道てん菜協会
○ いちご新品種候補「空知35号」	花・野菜セ 花き野菜グループ 花・野菜セ 生産環境グループ
とうもろこし新品種候補「北交88号」	北農研 酪農研究領域
とうもろこし(サイレージ用)「P8025(X80A397)」	北見農試 作物育種グループ 畜試 飼料環境グループ 北農研 酪農研究領域
シロクローバ「AberPearl」	北農研 酪農研究領域 天北支場 地域技術グループ 根釧農試 飼料環境グループ 北見農試 作物育種グループ 畜試 飼料環境グループ
シロクローバ「GC158」	北農研 酪農研究領域 天北支場 地域技術グループ 根釧農試 飼料環境グループ 北見農試 作物育種グループ 畜試 飼料環境グループ
II. 奨励技術	
該当なし	

○印の課題は、本セミナーで口頭発表または、パネル・資料で紹介したものです。

普及推進事項 ～新たな技術・品種として普及を推進すべき事項～

課題名	担当場およびグループ・室・チーム・研究領域
I. 優良品種候補	
○ たまねぎ新品種候補「北見交65号」	北見農試 地域技術グループ (株) 日本農林社
II. 推進技術	
■畜産部会	
黒毛和種および交雑種去勢牛の育成・肥育一貫飼養における牧草・とうもろこし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
牧草サイレージのTDN推定における過小評価要因の解明と推定式の改良	根釧農試 乳牛グループ 畜試 飼料環境グループ
牧草サイレージの揮発性塩基態窒素含量推定方法	畜試 飼料環境グループ 畜試 技術支援グループ
○ 地下茎型イネ科草種に対応したチモシー採草地の植生改善技術と地域における植生改善推進方法	畜試 飼料環境グループ 根釧農試 飼料環境グループ 根釧農試 地域技術グループ 天北支場 地域技術グループ
■農業環境部会	
○ 移植たまねぎ安定生産のための窒素分施肥技術	北見農試 生産環境グループ 中央農試 栽培環境グループ
■病虫部会	
○ てんさいの西部萎黄病の発生生態と媒介虫の越冬抑制による病害低減技術	十勝農試 生産環境グループ 北農研 生産環境研究領域
■生産システム部会	
仕訳が異なる青色申告決算書に対応した農業所得の解析手法	十勝農試 生産システムグループ

○印の課題は、本セミナーで口頭発表または、パネル・資料で紹介したものです。

指導参考事項 ～新たな知見・技術として指導上の参考となる事項～

課題名	担当場およびグループ・室・チーム・研究領域
■ 作物開発部会	
りんごの品種特性	中央農試 作物グループ
りんご雪害回避のための整枝法	中央農試 作物グループ
■ 花・野菜部会	
○ たまねぎ直播栽培における収量安定化方策	十勝農試 地域技術グループ 十勝農試 生産環境グループ 北見農試 地域技術グループ
やまのいも新品種「きたねばり」の特性と活用方策	十勝農試 地域技術グループ 東京農大 生物産業学部
赤肉メロン「北かれん」の高品質栽培技術	花・野菜セ 花き野菜グループ (株) 大学農園
メロンのハウス抑制作型におけるペーパーポット苗直接定植技術	原環センター 農業研究科
切り花ダリアの新しい切り前と品質保持技術	花・野菜セ 花き野菜グループ
■ 畜産部会	
初産次高泌乳牛における一乳期一群飼養のTDN給与水準	北農研 酪農研究領域
豚および鶏に対するとうもろこし子実主体サイレージの飼料特性	畜試 中小家畜グループ
北海地鶏Ⅱ種鶏の自然交配法による安定的な素雛生産	畜試 中小家畜グループ
高繁殖能力初産母豚における授乳期飼料の栄養水準	畜試 中小家畜グループ
酪農場における牛白血病ウイルス伝播のリスク要因と防止対策	畜試 家畜衛生グループ
SPF豚農場における豚サーコウイルス2型ワクチン接種方法とその効果	畜試 家畜衛生グループ
採卵成績予測による黒毛和種受精卵ドナー牛選定技術	畜試 生物工学グループ
オーチャードグラス、ペレニアルライグラス混播導入によるリードカナリーグラス草地の改善効果	天北支場 地域技術グループ
飼料用とうもろこしにおける畦上被覆マルチ栽培の特徴	根釧農試 飼料環境グループ 天北支場 地域技術グループ

○印の課題は、本セミナーで口頭発表または、パネル・資料で紹介したものです。

課題名	担当場およびグループ・室・チーム・研究領域
■農業環境部会	
草地造成・更新時におけるリン酸施肥量の新しい算出法（補遺）	根釧農試 飼料環境グループ
早春まき施設野菜収穫後の土壌残存および残渣由来窒素推定による施肥対応	道南農試 生産環境グループ
エチレンを用いた加工用馬鈴しょの萌芽抑制による高品質貯蔵技術（補遺）	十勝農試 地域技術グループ
高窒素成分肥料の利用による水稻側条施肥の省力化	中央農試 水田農業グループ
火山性土壌における直播タマネギの生育を促進させるリン酸の播種条下局所施用技術	北農研 大規模畑作研究領域
露地春まきねぎに対する被覆尿素肥料「セラコートR」の施用効果	花・野菜セ 生産環境グループ
■病虫部会	
○ 平成27年度の発生にかんがみ注意すべき病害虫	中央農試 予察診断グループ 中央農試 クリーン病害虫グループ 上川農試 生産環境グループ 道南農試 生産環境グループ 十勝農試 生産環境グループ 北見農試 生産環境グループ 花・野菜セ 生産環境グループ 北海道 技術普及課 北農研 北海道 病害虫防除所
Microdochium nivaleによる秋まき小麦の赤かび病と葉枯症の防除対策	北見農試 生産環境グループ 十勝農試 生産環境グループ
○ ジャガイモシストセンチュウ発生ほ場における密度推定のための省力的な土壌サンプリング法	北見農試 生産環境グループ
ネグサレセンチュウおよびネコブセンチュウの簡易診断技術	北農研 大規模畑作研究領域
○ たまねぎの灰色腐敗病に対する多発回避のための効率的防除対策	北見農試 生産環境グループ 花・野菜セ 生産環境グループ
アスパラガスのツマグロアオカスミカメに対する総合防除対策	花・野菜セ 生産環境グループ
施設栽培ほうれんそうにおけるハウレンソウケナガコナダニの生態を利用した被害低減対策	中央農試 クリーン病害虫グループ 上川農試 生産環境グループ

○印の課題は、本セミナーで口頭発表または、パネル・資料で紹介したものです。

課題名	担当場およびグループ・室・チーム・研究領域
■生産システム部会	
子実用とうもろこしの田畑輪換圃（泥炭土）における機械収穫・栽培の実証及び経済性評価	中央農試 生産システムグループ 中央農試 環境保全グループ 中央農試 農産品質グループ
北海道の田畑輪換における水稻乾田直播栽培の前年整地体系による作業分散	北農研 大規模畑作研究領域
色彩選別機（小豆）の性能（CSV600BI）	中央農試 生産システムグループ

研究参考事項 ～新たな知見・技術として試験研究・技術開発に有効に活用できる事項～

課題名	担当場およびグループ・室・チーム・研究領域
■畜産部会	
チモシーの地下茎型イネ科雑草に対する競合力の選抜方法	北見農試 作物育種グループ 畜試 飼料環境グループ
■生産システム部会	
農業の多面的機能を評価できる仮想評価法（CVM）	十勝農試 生産システムグループ
経済・雇用・環境の影響評価が可能な市町村産業連関分析手法	十勝農試 生産システムグループ

行政参考事項 ～農業行政の企画・遂行に有効で、特に参考となる事項～

該当なし

○印の課題は、本セミナーで口頭発表または、パネル・資料で紹介したものです。