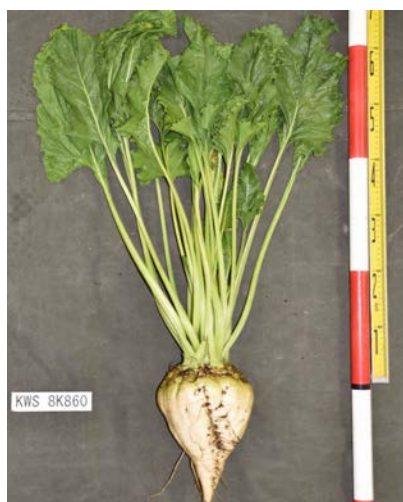


令和3年 オホーツク農業新技術セミナー 発表要旨集



目が浅くて害虫に強い早生ばれいしょ「北育28号」
(左：北育28号、右：男爵薯)



砂糖がたくさんとれるてんさい
「KWS 8K860」



決め手は根切り時期！
-早出し用たまねぎの収穫前進技術-

令和3年2月

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

目次

【1】新品種・技術

(令和3年)

1. 目が浅くて害虫に強い早生ばれいしょ「北育28号」 P 1
2. 砂糖がたくさんとれるてんさい「KWS 8K860」 P 3
3. 決め手は根切り時期！-早出し用たまねぎの収穫前進技術- P 5
4. 人工衛星で畑の悪いところを診断する P 7
5. 小麦なまぐさ黒穂病防除対策の決定版 P 9
6. 生育マップとセンサを利用した秋まき小麦の収量安定化 P 11
7. 令和3年度に特に注意を要する病害虫 P 13

(令和2年)

8. 道産小麦でスイーツが作れる！菓子用薄力小麦「北見95号」 P 15
9. 質・量・強さ！3拍子そろった牧草チモシー
「センリョク（北見35号）」 P 17
10. 冬に土を凍らせて上手な畑管理 P 19
11. 病害に強くて多収のてんさい「バラトン（HT43）」 P 21
糖分が高くて多収のてんさい「ボヌール（H152）」

【2】トピック

12. でん粉原料用ばれいしょ「コナユタカ」の種いもサイズを最適に P 23

【3】参考

- 令和3年普及奨励事項、普及推進事項、指導参考事項一覧 P 25

1. 目が浅くて害虫に強い早生ばれいしょ「北育28号」

(研究成果名 ばれいしょ新品種候補「北育28号」)

道総研 北見農業試験場 研究部 馬鈴しょ牧草・生産技術グループ
中央農業試験場 作物開発部 作物・生物工学グループ
病虫部 予察診断グループ
十勝農業試験場 研究部 豆類畑作グループ

1. はじめに

平成30年度の北海道のばれいしょ作付け面積は50,800haで、そのうち3分の1は生食・業務加工用品種が占める。現在、北海道における生食・業務加工用の主力品種は「男爵薯」で、高いブランド力から長年にわたりその座を保持している(平成30年8,862ha)。しかし「男爵薯」は、ジャガイモシストセンチュウ感受性でその他の病害抵抗性も弱く、いもの目が深いなどの栽培・加工面の欠点が多い。北海道における馬鈴しょの安定生産のために、「男爵薯」のジャガイモシストセンチュウ抵抗性品種への置き換えが長年の課題となっている。

2. 育成経過

「北育28号」は、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性を持つ早生の生食用品種の育成を目標として、平成22年に北見農業試験場において、「男爵薯」を母、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性でそうか病抵抗性が優れる「北系39号」を父として人工交配を行い、選抜された系統である。平成28年に「北系66号」、平成30年に「北育28号」の系統名を付与して実用性を検討してきた。

3. 特性の概要

- 1) 枯ちよう期は「男爵薯」同様の“早生”である(表1)。
- 2) 上いもの平均重は「男爵薯」より重く、玉揃いが良いことから規格内いも重は

「男爵薯」より明らかに多収である。

- 3) ジャガイモシストセンチュウ抵抗性をもち、そうか病抵抗性が“中”で、「男爵薯」より優れる(表2)。
- 4) 塊茎の形は“短卵形”である。目は“やや浅”で、肉色は“白”である。中心空洞の発生は「男爵薯」より少なく、褐色心腐の発生は「男爵薯」並である(表3)。
- 5) 粉粘性は“やや粉”の「男爵薯」と“やや粘”の「きたかむい」の中間で、風味は男爵薯ほど強くない(表4)。煮崩れしにくく、調理適性は良好で(表5)、チルド加工への適性がある。

4. 普及態度

秋まき小麦の前作に用いることが可能な早生であり、主にジャガイモシストセンチュウ発生地帯の「男爵薯」と置き換えて普及することにより、北海道におけるばれいしょの安定生産および栽培振興に貢献できる。

- 1) 普及見込み地帯：北海道
- 2) 普及見込み面積：2,000ha
- 3) 栽培上の注意事項：なし

本成績は、平成27～30年実施のイノベーション創出強化研究推進事業「実需者ニーズに対応した病虫害抵抗性で安定生産可能なバレイショ品種の育成」の研究成果である。

表 1 生育および収量成績

試験 実施 場所	品種 または 系統名	枯ちよ う期 (月/日)	茎 長 (cm)	上いも 数 (個/株)	上いも 平均重 (g)	上いも 重 (kg/10a)	標準 比 (%)	規格内いも重		規格内 率 (%)	でん粉 価 (%)
								(kg/10a)	男爵比 (%)		
農試	北育28号	8/20	51	10.5	99	4,506	103	3,794	111	84	15.9
平均	男爵薯	8/27	48	11.7	87	4,396	100	3,423	100	78	15.0
現地	北育28号	8/20	62	8.5	114	4,457	109	4,025	116	90	14.8
平均	男爵薯	8/19	58	9.9	92	4,093	100	3,464	100	85	14.1

注 1) 農試：平成 30～令和 2 年 5 箇所延べ 14 事例平均。

現地：令和元～2 年 6 箇所延べ 12 事例平均。

2) 上いもは 20 g 以上、規格内いも重は 60～260 g。現地試験における規格内いも重は 60 g 以上。

表 2 病虫害抵抗性および障害耐性

品種 ・系統名	ジャガイモシスト センチュウ	茎 疫病	塊茎 腐敗*1	上いも そうか病	Yモザイク 病	打撲 黒変
北育28号	有(HI)	弱	中	中	弱	中
男爵薯	無	弱	(弱)	弱	弱	中

注 1) ()は既往の評価。

表 3 塊茎の特性と生理障害の発生

項目	系統・品種名	
	北育28号	男爵薯 (対照)
塊茎の特性		
形	短卵	円
皮色	淡ベージュ	淡ベージュ
肉色	白	白
目の深さ	やや浅	深
休眠期間	長	やや長
塊茎の生理障害		
褐色心腐の多少*1	微	微
中心空洞の多少*1	微	少
二次成長の多少*1	微	微
打撲黒変耐性	中	中

注1) 優良品種決定試験における総平均。

平成30～令和2年。26事例。

表 4 「北育 28 号」の食味の特徴

品種・ 系統名	粉粘性		風味	
	貯蔵前	貯蔵後	貯蔵前	貯蔵後
北育28号	2.3	2.4	2.6	2.8
男爵薯	3	3	3	3
きたかむい	1.4	1.7	2.9	2.2

注) 蒸しイモでの官能評価。ホクレン農総研で実施。

「男爵薯」を標準(3)とする5段階評価。数値が大きいほど、粉粘性：粉っぽい、風味：強い。貯蔵前：令和2年12月、パネラー35人。貯蔵後：令和2年2月、3℃貯蔵、パネラー42人。

表 5 調理特性

項目	系統・品種名	
	北育 28号	男爵薯 (対照)
煮崩れ	少	中
剥皮褐変	少	中
調理後黒変	無	微

注) 育成地における水煮イモの評価。

5カ年試験平均。

2. 砂糖がたくさんとれるてんさい「KWS 8K860」

(研究成果名：てんさい新品種候補「KWS 8K860」)

道総研 北見農業試験場 研究部 麦類畑作 G
十勝農業試験場 研究部 豆類畑作 G
中央農業試験場 作物開発部 作物 G
上川農業試験場 研究部 生産技術 G
(一社) 北海道農産協会

1. 背景

北海道の農家戸数の減少の中、てんさいの作付け農家戸数および作付面積も減少傾向にある。一方で、北海道全体のてんさいの総生産量は、農家一戸あたりの作付面積の拡大やてんさい品種の収量性向上により、この十年間、ほぼ一定量を維持している。しかし、今後も農家戸数の減少が進むと推測されるので、てんさい糖の生産量を維持し、収益性の確保により農家減少を食い止めるためには、さらに収量性が向上した品種が必要である。

2. 育成経過

ドイツの KWS 社が育成し、平成 29 年に日本甜菜製糖株式会社が輸入した。平成 30 年から道総研（北見農試、十勝農試、中央農試、上川農試）、北海道農産協会（ホクレン、北海道糖業、日本甜菜製糖）で各種試験を実施し、令和 3 年に北海道の優良品種に認定された。

3. 特性概要

置換対象品種は、日本甜菜製糖の主力品種である「カーベ 2K314」である。以下では、「カーベ 2K314」と比較して特性を説明する。

- 1) **収量性** 標準品種「アマホマレ」との対比で収量性を説明する。研究機関で行われた全道平均を表 1 に示す。「KWS8K860」はカーベ 2K314 より、根重が 10% 多く、根中糖分がほぼ並で、糖量が 9% 多い (表 1)。表 2 に、3 か年の各試験地での「カーベ 2K314」との糖量「アマホマレ」比の差を示す。全てのか所で「カーベ 2K314」より糖量が多く、その差は 3% から 14% であった。表 3 に現地試験 3 か所の比較品種との糖量「アマホマレ」比の差を示す。「カーベ 2K314」を供試していた美瑛町では、

研究機関の結果と同様、約 10% 糖量が多く、その他の試験地も、令和元年の斜里町を除いて、約 10% 糖量が多かった。以上のように、「KWS 8K860」は安定して多収性を示した。

- 2) **病害抵抗性** そう根病抵抗性、褐斑病抵抗性、黒根病抵抗性は“強”で「カーベ 2K314」と同様である。根腐病抵抗性は「カーベ 2K314」が“中”に対して“やや弱”で 1 ランク劣る。以上のように、耐病性は根腐病抵抗性を除いて「カーベ 2K314」並である。抽苔耐性は、「カーベ 2K314」と同様の“強”である。(表 4)

- 3) **形態** 「カーベ 2K314」と比較して、草姿は“直立”に対して“やや直立”、草長は“長”と同様である。黄色は、“やや濃緑”に対して“濃緑”、葉面縮（葉の表面の皺）は、“中”に対して“やや少”、葉身の大きさは、“小”に対して“中”、葉柄長は、“長”に対して“中”である。根形は“やや短円錐”で同様、根周は“大”で同様である。

4. 普及態度

「KWS 8K860」は、「カーベ 2K314」より根重、糖量が約 10% 向上している。また、てんさいの重要病害である「そう根病」「褐斑病」「黒根病」に、「カーベ 2K314」と同様に抵抗性を持ち、耐病性に優れる。

以上から、「KWS 8K860」を「カーベ 2K314」の大部分に置き換えて普及させる。適地は北海道一円で、普及見込面積は 15,000ha である。

5. 栽培上の注意

根腐病抵抗性が“やや弱”であるため、適切な防除に努める。

表1 「KWS 8K860」の収量性 (全道平均 平成30年～令和2年)

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
KWS 8K860	8.54	16.03	1369	118	95	112
カーベ2K314 (置換対象品種)	7.80	16.14	1260	108	95	103
アマホマレ (標準品種)	7.25	16.93	1227	100	100	100

注) 全道平均: 北見農業試験場、十勝農業試験場、北海道農産協会 (3カ所) の延べ14カ所

表2 各試験地の「KWS8K860」の「カーベ2K314」に対する糖量「アマホマレ」対比の差

試験地	年次		
	平成30年	令和元年	令和2年
北見農試	8%	5%	-
十勝農試	13%	11%	14%
日甜	12%	4%	8%
北糖	3%	4%	12%
ホクレン	12%	8%	12%

表3 現地試験における「KWS8K860」の比較品種に対する糖量「アマホマレ」対比の差

試験地	比較品種名	年次	
		令和元年	令和2年
真狩村	リボルタ(R1)、アンジー(R2)	14%	15%
美瑛町	カーベ2K314	13%	7%
斜里町	パピリカ	-4%	13%

表4 「KWS 8K860」の病害抵抗性等

品種名	そう根病	褐斑病	根腐病	黒根病	抽苔耐性
KWS 8K860	強	強	やや弱	やや強	強
カーベ2K314	強	強	中	やや強	強



「KWS 8K860」の形態 (令和2年10月27日撮影)

3. 決め手は根切り時期！-たまねぎの収穫前進技術-

(研究成果名：早期出荷向けたたまねぎの収穫前進技術)

道総研 北見農業試験場 研究部 生産技術グループ

1. 試験のねらい

オホーツク地域のたまねぎ産地では、全道需給調整対策に基づき早期出荷向けたたまねぎの品質安定化と収穫前進を進めている。また、市場ニーズの高いL～L大規格の収量向上が求められている。したがって本試験では、たまねぎの収穫前進に寄与する栽培技術を選定し、早期出荷のための収穫前進技術を開発した。加えて、収穫前進技術が収量・品質・収穫物のサイズに及ぼす影響を明らかにした。

2. 試験の方法

- (1) 収穫前進効果の高い栽培技術の選定
- (2) 播種時期と根切り時期の組合せによる効果の検証
- (3) 根切り時期の早期化による収穫前進効果の現地実証

3. 試験の結果

(1) 栽培技術が収穫前進効果に寄与する影響を評価した結果、移植時期、べたがけ、品種、根切り時期、播種時期、葉切りの順に影響度が大きかった(図1)。

(2) 収穫前進効果の大きい根切り時期は品種によって異なり、「北はやて2号」、「バレットベア」では倒伏始期、「SN-3」ではL大率80%期を目安に行うことで、枯葉期は慣行に比べ各々2、4、4日早まった(図2)。

(3) 「北はやて2号」、「バレットベア」、「SN-3」の規格内収量は、根切り時期の早期化により減少した(図2)。「SN-3」は球肥大性が優れるため、根切り時期が遅いほど2L収量が増加して

(データ省略)、L～L大収量が減少した(図2)。また、根切り時期の早期化による規格外球率への影響は認められなかった(表1)。

(4) いずれの品種とも、根切り時期を早期化した場合、慣行播種に比べ、早期播種との組合せにより規格内収量は増加した(表1)。従って、早期播種は、根切り時期の早期化による減収の低減に有効と考えられた。

(5) L～L大収量が最大になる播種と根切りの組合せは、「北はやて2号」、「バレットベア」は早期播種・倒伏揃期、2020年の「SN-3」は早期播種・L大率80%期で、各々基準比105、136、114%であった(表1)。このとき、「北はやて2号」、「バレットベア」、「SN-3」の規格内収量は、各々基準比102、106、87%であった。なお、早期播種と根切り時期の早期化の組合せが規格外球率に及ぼす影響は認められなかった(表1)。

(6) 「北はやて2号」、「バレットベア」は、定植後約1ヶ月間のべたがけにより枯葉期が3～4日前進し、規格内収量が慣行比110～143%と増加した(データ省略)。べたがけは収穫前進効果があり、根切り時期の早期化による減収の低減にも有効である。

(7) 現地試験における「バレットベア」の枯葉期は、倒伏揃期根切りにより、生産者慣行と比べ現地Aで7日、現地Bで2日前進した(表2)。倒伏揃期根切りにより、現地A、現地Bの規格内収量は各々慣行比83、79%と減少したが、L～L大収量は各々慣行比93、109%で、圃場間に差があった。「SN-3」は球肥大性が優れるため、現地において倒伏に関係無く球の大きさや形状により根切りが実施されている。そのため、生産者慣行の根切り時期はL大率80%期とほぼ同じ時期であった。

【用語の解説】

根切り：収穫前にたまねぎの根を切断し、球の肥大を止め、乾燥を促進する作業。

表1 播種と根切りの組合せが収穫前進効果と収量および規格外球率に及ぼす影響（北見農試 2018-2020年）

品種	試験年次	播種	根切り	収穫前進効果 (日)	規格内収量		L~L大収量		規格外球率 (%)							
					重量 (kg/a)	同左比 (%)	重量 (kg/a)	同左比 (%)	小球	変形	裂皮	皮ムケ	分球	長球	扁平	
北はやて2号	2018-2020	早期	倒伏揃期	2	510	102	487	105	0.0	2.3	0.0	0.0	15.5	0.0	5.5	
			倒伏揃期+5日	1	536	107	474	102	0.0	6.8	2.3	0.0	12.0	0.0	7.7	
		慣行	倒伏始期	2	458	91	418	90	1.0	5.8	3.2	0.0	9.8	0.0	3.0	
			倒伏揃期	1	451	90	418	90	1.2	5.2	1.3	0.0	15.7	0.0	4.3	
			倒伏揃期+5日	(0)	500	(100)	466	(100)	0.0	4.5	2.3	0.1	16.7	0.0	4.7	
バレットペア	2018-2020	早期	倒伏揃期	3	646	106	557	136	0.0	2.3	0.0	0.0	10.5	0.0	3.0	
			倒伏揃期+5日	1	676	111	439	107	0.0	5.0	0.8	0.0	7.3	0.0	7.3	
		慣行	倒伏始期	4	528	87	499	122	0.0	6.0	1.7	0.7	8.3	0.5	3.3	
			倒伏揃期	3	598	98	503	123	0.2	8.3	2.3	0.0	5.8	0.3	5.0	
			倒伏揃期+5日	(0)	608	(100)	410	(100)	0.0	6.8	1.5	0.1	10.4	0.0	6.5	
SN-3	2019	早期	倒伏揃期+5日	1	838	92	236	125	0.0	2.0	0.0	0.0	13.5	0.5	4.0	
			慣行	2	853	94	409	216	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	0.0	4.5	
		慣行	倒伏揃期+5日	(0)	906	(100)	190	(100)	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	6.0	
			早期	L大率80%期	4	734	87	692	114	0.0	1.5	1.0	0.0	0.0	2.0	1.0
				倒伏揃期	1	894	106	516	85	0.0	4.5	0.5	0.0	1.0	0.0	0.5
慣行	L大率80%期	4	658	78	623	103	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	1.5	3.0			
	倒伏始期	1	740	88	628	104	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	1.0	2.5			
	倒伏揃期	(0)	845	(100)	607	(100)	0.0	4.0	0.5	0.0	0.0	0.5	1.5			

注)「北はやて2号」「バレットペア」は3ヵ年平均値で示した。「SN-3」は年次により試験区設定が異なるため、年次別に示した。

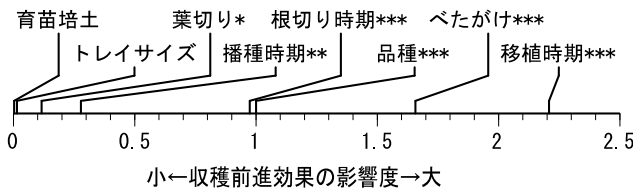


図1 収穫前進効果への影響度（北見農試 2018年）

注1) 収穫前進効果の影響度は、枯葉期を目的変数とし各栽培技術を説明変数とした数量化1類により、各技術の効果の検定を行い、品種のF値を1とした相対値比較に基づく値で示した。
注2) *、**および***は、それぞれ5%、1%および0.1%で有意であることを示す。

表2 根切り時期が収穫前進効果と規格内およびL~L大収量に及ぼす影響（現地試験 2020年）

品種	圃場	根切り時期	根切り日	収穫前進効果 (日)	規格内収量		L~L大収量	
					重量 (kg/a)	同左比 (%)	重量 (kg/a)	同左比 (%)
バレットペア	現地A	倒伏揃期	7/18	7	558	83	502	93
		倒伏揃期+5日	7/23	5	701	86	516	95
		生産者慣行	7/26	(0)	669	(100)	542	(100)
バレットペア	現地B	倒伏揃期	7/17	2	544	79	473	109
		倒伏揃期+5日	7/22	0	667	97	489	112
		生産者慣行	7/27	(0)	690	(100)	436	(100)
SN-3	現地A	L大率80%期	7/17	1	717	105	655	94
		倒伏始期	7/16	-1	724	106	667	95
		生産者慣行	7/17	(0)	681	(100)	699	(100)
SN-3	現地B	L大率80%期	7/15	-1	622	104	606	106
		倒伏始期	7/17	-1	693	116	550	97
		生産者慣行	7/14	(0)	597	(100)	569	(100)

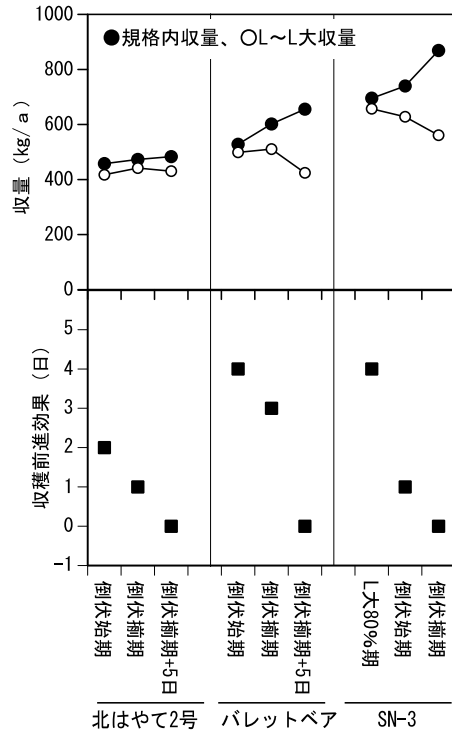


図2 根切り時期が規格内収量、L~L大収量、収穫前進効果に及ぼす影響（北見農試 2018-2020年）

注1) 収穫前進効果は、倒伏揃期+5日と比較して枯葉期が早まった日数を示す。但しSN-3は倒伏揃期との比較。
注2) SN-3は2020年の結果のみ示した。
注3) 規格内収量：2L、L大、L、M、Sの収量合計。

4. 人工衛星で畑の悪いところを診断する

(研究成果名：衛星画像と地形情報を活用した圃場内の土壌物理性不良エリアの判定技術)

道総研 十勝農業試験場 研究部 生産技術グループ

農業システムグループ

1. 試験のねらい

近年、気候変動による農業気象災害が頻発している。そのため圃場内で干ばつや湿害のリスクが高く土壌物理性改善を重点的に行うべきエリアを面的に判定する重要性が高まっている。圃場の面的評価に有効なリモートセンシングや整備が進められてきた地形情報等を重ね合わせることで、下層土条件が多礫やグライ層等で作物生育が不良となるエリアを面的に判定することができることを期待される。そこで時系列の衛星画像と地形情報から土壌物理性不良エリアを判定する技術を確認し、営農レベルでの土壌物理性改善の効果を明らかにすることを目的に研究を行った。

2. 試験の方法

1) 衛星画像や地形情報等の重ね合わせによる土壌物理性不良エリアの判定技術の開発

2) 判定した排水性不良エリアの部分施工の検討

3. 試験の結果

1) 秋まき小麦作付圃場において幼穂形成期頃(4月中旬～5月中旬)と収穫前(7月)のいずれもNDVIが対照エリアより不良エリアで低い圃場では、不良エリアは相対的に砂質で、礫含量が20%以上の礫層の出現上端が浅く、作土層にも礫を含んでいた(11筆中8筆、図1)。このような場合、不良エリアは保水力・保肥力が相対的に低く初期生育が抑制され、また早期に黄熟するため、保水性不良の可能性が高い。

2) 秋まき小麦のNDVIが幼穂形成期頃は対照エリアより不良エリアで低いが収穫前には逆転した圃場では、排水性不良の特徴である斑紋やグライ層が出現する上端や地下水位が対照エリアより不良エリアで浅く、飽和透水係数が低かった(7筆中6筆、図2)。このような場合、①不良エリアでは排水性不良により生育が遅延し、生育後半には心土からの窒素・水分が供給されたため後半に生

育が旺盛になった、または②円形状のエリアで豪雨による冠水に伴い秋まき小麦が枯死し、その後雑草が繁茂したと判断された。いずれの場合でも、このような不良エリアは排水性不良の可能性が高い。一方、排水性不良圃場では干ばつ年に対照エリアと不良エリアのNDVIの差が小さくなるため、干ばつ年以外で判定する必要がある(データ略)。

3) 排水性不良圃場(図2)では標高が対照エリア(38.6m)より不良エリア(37.8m)で相対的に低く、圃場内の幼穂形成期頃におけるNDVIは標高と有意な正の相関がみられた(図3)。また、その他の排水性不良圃場でも標高は対照エリアより不良エリアで平均55cm低かったことから、地形的な低部への集水が排水性不良の一因であると推察された。したがって不良エリアが地形的な低部であることを確認することにより排水性不良の判定確度が高まる。

4) 土壌物理性とNDVIの関係が判然としなかった4筆についてNDVIに差が生じた要因を検討したところ、泥炭の混入や異なる前歴圃場の合筆による熱水抽出性窒素の著しい差異、トラクタによる土壌の練り返しまたは防除畦に沿った生育不良、雑草の繁茂が原因であると判断された(図4)。したがって土壌物理性不良の判定に先だって圃場の地形や前歴を確認する必要がある。また防除畦に沿った著しい生育不良や雑草の繁茂等の土壌物理性不良以外の要因が現地を確認された場合、当該エリアを判定から除外する。

5) 判定された排水性不良エリアにおいて排水性改善を部分施工した結果、不良エリアでは基準値未満の作土層の粗孔隙率と飽和透水係数が改善され、排水性不良の軽減が推察された(データ略)。以上から、本技術は圃場内の土壌物理性不良エリアを秋まき小麦作付圃場で判定し、土壌物理性の改善を検討する際に活用する(図5)。

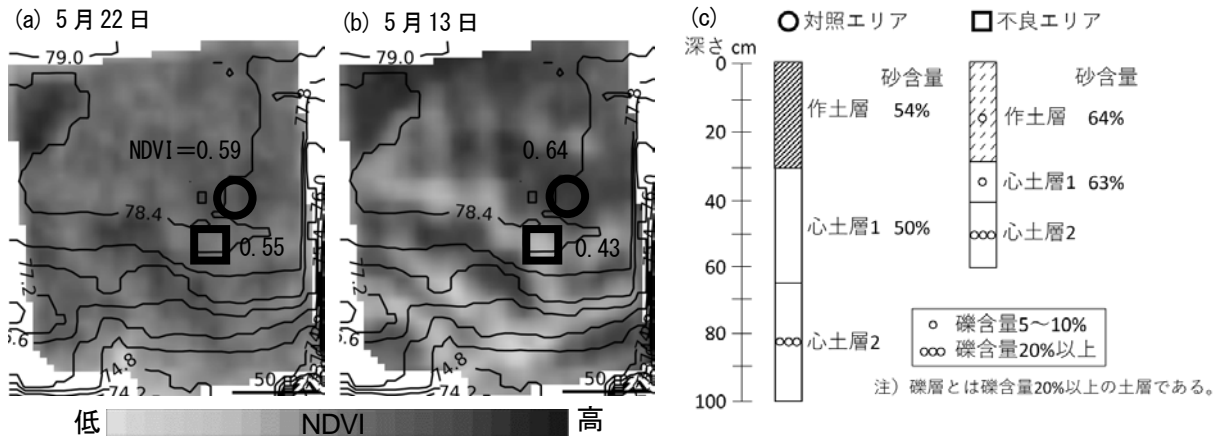


図1. 排水性不良圃場一筆のNDVI分布図 (a, b) および○印 (对照エリア) と□印 (不良エリア) における柱状図 (c)。a・bの黒枠は不良エリア全体をあらわし、白黒の濃淡は各撮影日における相対的なNDVIの高低をあらわし、黒色実線は標高の等高線をあらわす (単位 m)

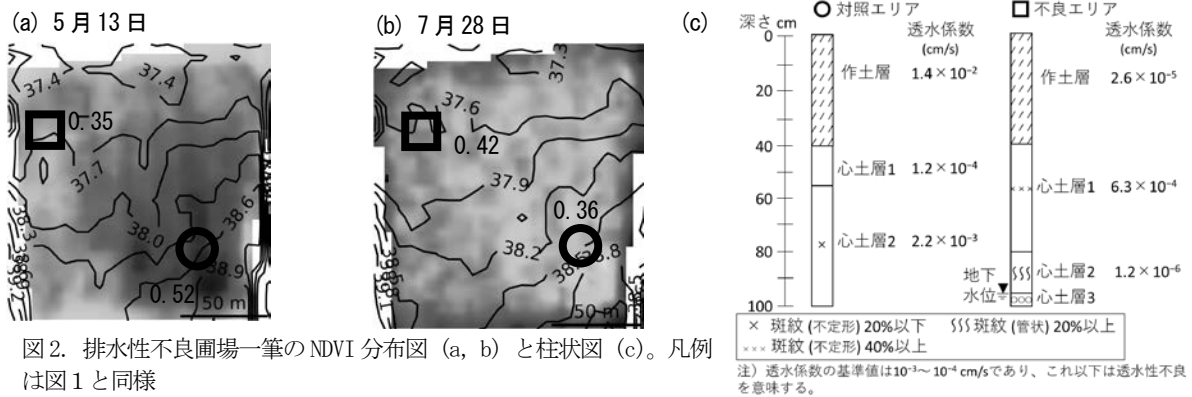


図2. 排水性不良圃場一筆のNDVI分布図 (a, b) と柱状図 (c)。凡例は図1と同様

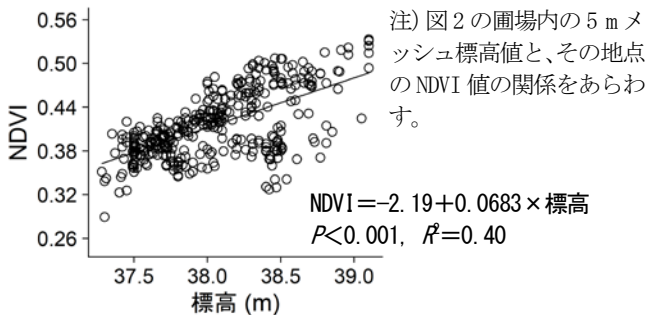


図3. 排水性不良圃場における秋まき小麦の幼穂形成期頃 (5月13日) のNDVIと標高の関係

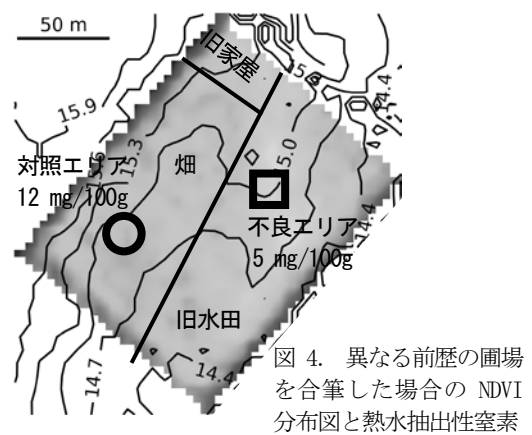


図4. 異なる前歴の圃場を合筆した場合のNDVI分布図と熱水抽出性窒素

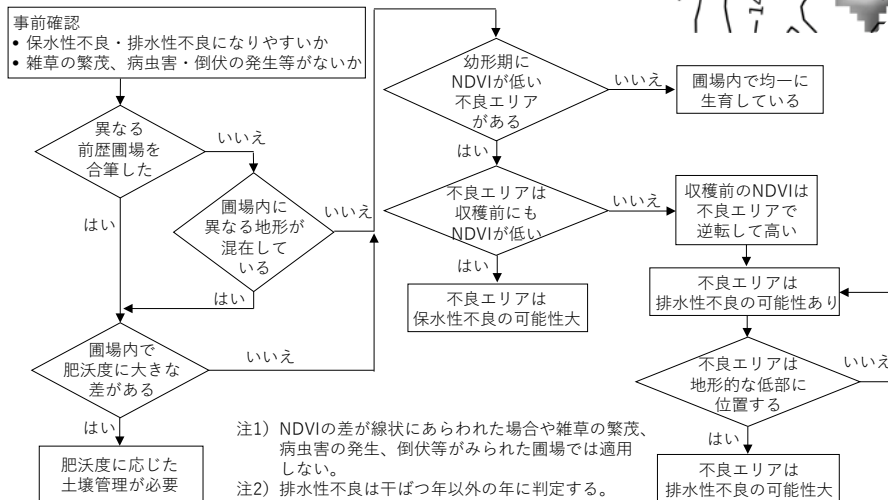


図5. 土壌物理性不良エリアの判定フロー

5. 小麦なまぐさ黒穂病防除対策の決定版

(研究成果名：コムギなまぐさ黒穂病の防除技術)

道総研 中央農業試験場 病虫部 予察診断グループ
道総研 上川農業試験場 研究部 生産技術グループ

1. 試験のねらい

道内の秋まき小麦で広域に発生したコムギなまぐさ黒穂病 (*Tilletia controversa*) については病原菌の特性と耕種的防除法が明らかになっている(令和2年普及推進事項)。しかし、各品種の感受性や近縁作物への感染性、効果的な薬剤防除対策が不明であり、生産現場からはそれらの情報と対策が求められている。そこで、本病による被害を低減するため、各品種の感受性および効果的な薬剤の処理法を明らかにし、耕種的防除法と組み合わせた防除技術を確立する。

2. 試験の方法

- 1) 道内で育成された品種・系統および海外の抵抗性遺伝資源の感受性を明らかにする。
- 2) 道内で発生しているなまぐさ黒穂病菌のレースを明らかにする。
- 3) 北海道で栽培されている小麦の近縁種およびイネ科牧草に対する感染性を明らかにする。
- 4) 本病防除に有効な薬剤を探索するとともに効果的な散布時期を明らかにする。
- 5) 耕種的防除との組み合わせによる防除実証。

3. 試験の結果

- 1) 道内で栽培されている品種はすべて発生するが、発病程度には品種間差が認められる。主要4品種では「キタノカオリ」>「ゆめちから」>「つるきち」>「きたほなみ」の順で発病しやすい(図1)。また、海外の抵抗性遺伝資源は道内で発生している病原菌に対しても抵抗性を示した(データ略)。
- 2) 本病菌には複数のレースがあることが知られている。海外の抵抗性遺伝子保有品種に対する道内各地の菌株を用いた検定の結果、病原性の異なる菌株が一部に認められたことから、道内に複数のレースが存在する可能性が示唆された(データ略)。

3) 本病菌は大麦のなまぐさ黒穂病菌としても知られているが、道内の小麦で発生しているなまぐさ黒穂病菌を接種したところ大麦は発病しなかった。一方、ライムギおよびライコムギは発病するが、ライムギの発病穂率は極めて低い。また、北海道の主要な牧草(オーチャードグラス、ペレニアルライグラス、リードカナリーグラス、チモンシ)は発病しなかった(図2)。

4) 防除薬剤については、種子塗沫剤であるイブコナゾール・イミノクタジン酢酸塩水和剤Fは一定の防除効果(防除価20~69)が認められた

(データ略)。プロピコナゾール乳剤は一定の効果が認められ、11月上~中旬の散布で効果が高かった。一方、フルアジナム水和剤Fは散布適期の幅が長く、10月下旬~11月中旬の散布で極めて高い防除効果が認められた。なお、播種後から10月中旬および根雪直前の散布では防除効果が劣る事例が認められた(図3)。以上の結果からフルアジナム水和剤Fが基幹薬剤として位置づけられ、雪腐病との同時防除が可能である。

5) イブコナゾール・イミノクタジン酢酸塩水和剤Fによる種子塗沫と適期・適深播種にフルアジナム水和剤Fの茎葉散布を組み合わせることで本病に対し高い防除効果が得られる(表1)。

【用語の解説】

なまぐさ黒穂病：大まかに2種類の菌種が知られており、本州以南で発生している *Tilletia caries* と道内で発生している *Tilletia controversa* がある。前者は主に種子伝染し、感染に積雪は不要であるが、後者は積雪下の土壌表面で感染する。どちらが感染しても子実が黒褐色の胞子で充満し、生臭い臭いを発する。

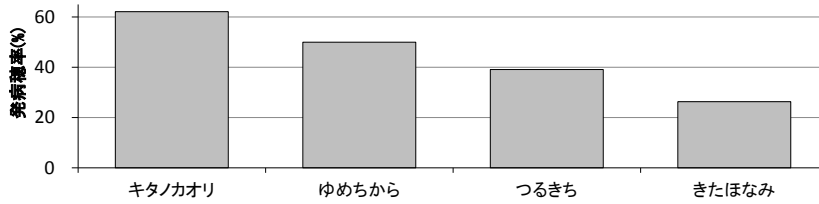


図1 各品種における発病穂率の比較 (2017年播種、A市)

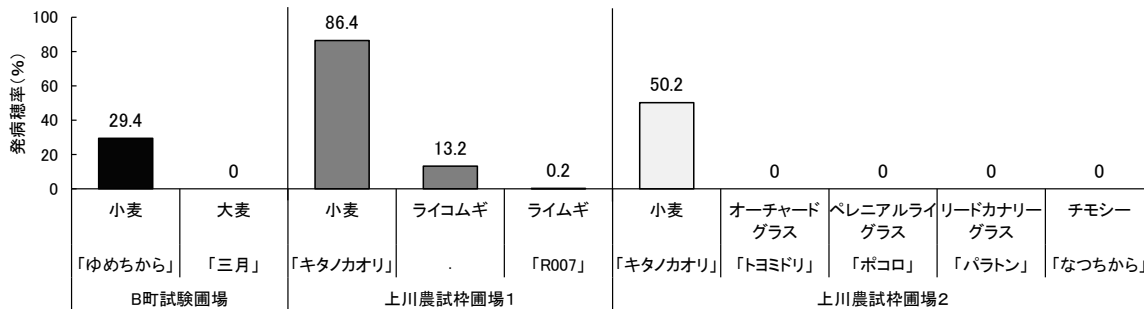


図2 大麦、ライコムギ、ライムギおよびイネ科牧草に対する感染性 (2019年播種 上川農試)

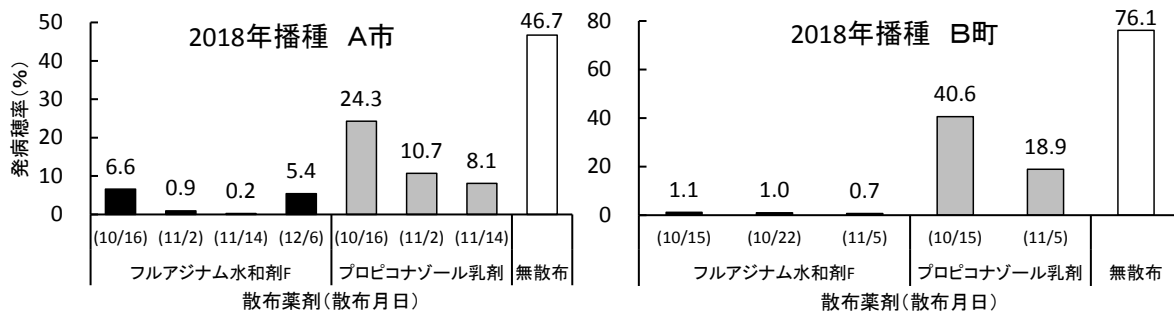


図3 薬剤の散布時期別の防除効果

注1) 紅色雪腐病防除のため本病に効果のないイミノクタジン酢酸塩液剤を種子塗抹した種子を用いた

注2) 根雪始: A市12月7日、B町11月28日

表1 耕種の対策と薬剤防除を組み合わせた効果 (2019年播種、A市)

品種	播種時期・播種深度	播種月日	平均播種深度 (最小-最大)	薬剤防除 ¹⁾	発病穂率 ²⁾ (%)	防除価
きたほなみ	適期・適深	9月18日	2.6cm (1.4-3.6)	防除	0	100
	遅まき・浅まき	10月3日	0.9cm (0.3-2.4)	防除	1.1	95
	遅まき・浅まき	10月3日	0.9cm (0.3-1.7)	無防除	21.9	
ゆめちから	適期・適深	9月18日	3.1cm (2.5-4.0)	防除	0.2	99.6
	遅まき・浅まき	10月3日	0.8cm (0.1-1.9)	防除	4.9	90.8
	遅まき・浅まき	10月3日	0.8cm (0.3-1.5)	無防除	53.0	

注1) 薬剤防除はイプロコナゾール・イミノクタジン酢酸塩水和剤F (0.5%) を種子塗抹し、11月1日にフルアジナム水和剤F(1000倍)を散布した

注2) 1区300穂×3反復を調査

6. 生育マップとセンサを利用した秋まき小麦の収量安定化

(研究成果名：秋まき小麦の起生期からの可変追肥体系による収量の安定化効果)

道総研 十勝農業試験場 農業システムG

1. 試験のねらい

人工衛星から取得できる生育マップデータを利用した可変施肥技術を秋まき小麦の起生期に適用し、幼穂形成期以降の車載型生育センサによる可変追肥と組み合わせた追肥体系による増収効果を実証しました。

2. 試験の方法

1) 十勝およびオホーツク管内の現地圃場において人工衛星から取得される前作の生育マップから施肥マップを作成して施肥を実行する「マップベース可変施肥技術」を起生期に適用しました。幼穂形成期と止葉期は車載型の生育センサによる「センサベース可変施肥技術」を適用しました。

可変施肥試験を実施した各圃場において収量調査をおこない、一律で施肥した試験区との比較をおこないました。

3. 試験の結果

1) 人工衛星により取得された生育データ (NDVI) は、車載型生育センサ同様に圃場内の生育のばらつきを把握でき、圃場内の生育良否箇所が毎年同じ傾向にある場合は、前年以前のNDVIマップを秋まき小麦の起生期可変追肥に利用できます。ただし、NDVIは車載型生育センサの出力値より生育の差に対する変化量が小さいことを考慮して施肥量の増減割合を設定する必要があります (データ略)。

2) 起生期にマップベース可変追肥を適用した追肥体系では、圃場内におけるNDVIの変動係数が追肥の度に低下するとともに常に定量区より小さく推移し、生育が平準化する傾向にあることが確認されました (図1)。

3) 定量区では、生育相対値が小さい箇所で穂数が少なくなるのに対し、起生期に可変追肥を適用した体系では、生育相対値が小さい箇所で定量区よ

り穂数が増加します (図2)。また、圃場内の生育相対値が大きい箇所では、定量区で製品歩留まりが低下することがありますが、可変区では製品歩留まりの低下が抑制されます (図3)。

4) 圃場内の生育不良箇所、良好箇所を含む調査点の平均収量を比較すると、可変追肥技術を起生期から適用することにより製品収量が6~18%増加しました (表1)。特に登熟不良年であった2018年や平均穂数が700本/㎡を超えやや過剰であった2020年では、圃場内の生育相対値が大きい箇所における製品歩留まりの低下抑制効果が大きかったため、製品収量が大きく向上しました。なお、タンパクは従来通り平準化する傾向が認められました。

以上のことから可変追肥技術を秋まき小麦の起生期から適用した追肥体系は、生育不良箇所の穂数増加による収量底上げと生育過剰箇所における製品歩留まりの低下抑制を両立する収量の安定化技術として有効であることが実証されました。

4. おわりに

可変追肥技術を適用する時期や圃場の平均施肥量については、生育診断等を実施して判断し、地域で推奨される体系のもとで活用して下さい。

【用語の解説】

マップベース可変施肥：圃場内における場所毎の施肥量を指定した施肥マップ上の位置をGPSで認識し、マップに示された量の肥料を自動的に散布する技術

センサベース可変施肥：生育センサの値を基にリアルタイムで生育に応じた施肥量を散布する技術

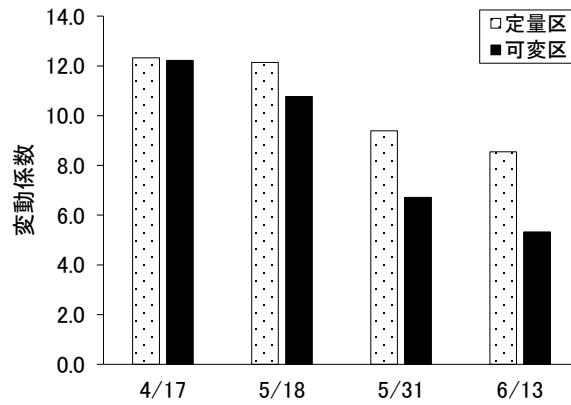


図1 衛星NDVI変動係数の推移(2020)

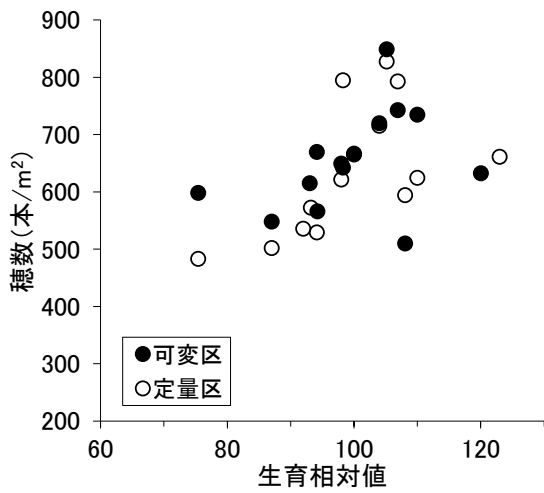


図2 可変区、定量区の穂数(2018-2020)

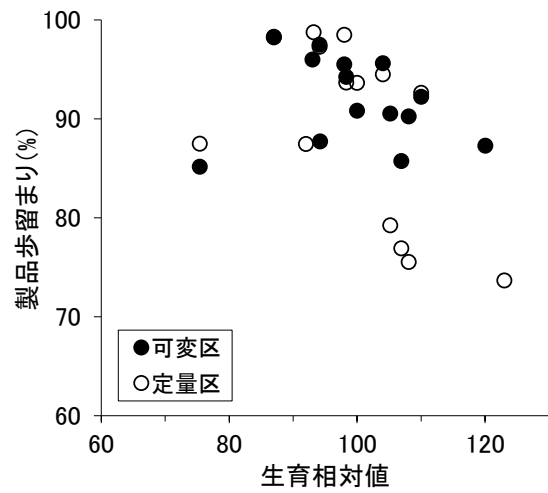


図3 可変区、定量区の製品歩留まり(2018-2020)

注) 生育相対値は前年の衛星 NDVI の圃場平均値を 100 とした時の各地点の値

表1 起生期からの可変追肥体系による収量向上効果

区	年次	窒素施肥量(kg/10a)				穂数 (本/m ²)	粗原 収量 (kg/10a)	製品 歩留 (%)	製品 収量 (kg/10a)	タンパク(%)		
		基	起	幼	止					合計	平均	最大-最小
可変区	2018	4.0	3.3~7.5	3.5~6.5	4.0	14.8~20.4	577	616(110)	87.6	539(118)	12.3	1.9
	2019	4.0	3.4~9.0	—	3.0~5.0	10.4~18.0	654	755(106)	95.5	721(106)	12.0	1.4
	2020	4.0	5.0~6.9	2.0~5.2	3.0~6.8	14.0~22.7	714	686(104)	91.8	630(109)	10.9	1.2
定量区	2018	4.0	5.0	5.0	4.0	18.0	569	561(100)	81.1	456(100)	12.8	3.0
	2019	4.0	5.0	—	4.0	13.0	607	710(100)	96.5	683(100)	11.5	1.0
	2020	4.0	6.0	4.0	5.0	19.0	722	659(100)	88.2	580(100)	11.5	1.7

注) 基は基肥、起は起生期、幼は幼穂形成期、止は止葉期。追肥の期日は2018は4/20.5/14.6/4、2019は4/30.5/28、2020は4/19.5/12.6/
注) 可変区の括弧内の数字は定量区に対する百分比

7. 令和3年に特に注意を要する病害虫

(研究成果名：令和2年度の発生にかんがみ注意すべき病害虫)

道総研 中央農試・病虫害部・予察診断グループ・病虫害グループ
上川農試・研究部・生産技術グループ
道南農試・研究部・作物病虫害グループ
十勝農試・研究部・生産技術グループ
北見農試・研究部・生産技術グループ
花・野菜技術センター・研究部・生産技術グループ

1. はじめに

北海道病虫害防除所、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虫害発生予察事業ならびに試験研究の結果から令和3年に特に注意すべき病害虫について報告する。

2. 令和2年度の病害虫の発生状況

令和2年度は春季が高温に経過したため、小麦の赤さび病の発生がやや多かった。ネギアザミウマは、夏季が高温に経過したことから多発し、キャベツ等の葉菜類でも被害が認められた。8月の高温により水稻の紋枯病が多発した。りんごの黒星病は、5～6月の重点防除時期および8月にまとまった降雨があり、やや発生がやや多かった。

主要病害虫で多発となったのは、水稻の紋枯病、りんごの腐らん病であった。やや多発となったものは、水稻のセジロウンカ、秋まき小麦の赤さび病、てんさいのヨトウガ（第1回）、たまねぎのタネバエ・タマネギバエ、たまねぎ・ねぎのネギアザミウマ、ブロッコリーのコナガおよびりんごの黒星病であった（表1）。

3. 令和3年に特に注意を要する病害虫

(1) 水稻のヒメトビウンカ

水稻のヒメトビウンカは、イネ縞葉枯病を媒介する重要害虫である。令和2年の発生量は平年並であったが、近年多発傾向が続いている地域では発生が多かった。本年8月以降に発生が多かった地域では越冬幼虫が多い可能性があるため、発生状況に注意する必要がある。縞葉枯病発生地域では、育苗箱施用時にヒメトビウンカに有効な薬

剤を使用し、さらに、本年8月以降に本種の密度が上昇した地域では、アカヒゲホソミドリカスミカメとヒメトビウンカの両方に効果の高い薬剤で本田防除を行う。

(2) とうもろこしのツマジロクサヨトウ

ツマジロクサヨトウは、令和2年8月に道内で初めて成虫の誘殺が確認され、その後、とうもろこし圃場で幼虫による食害が確認された。本種は低温に弱く、道内では越冬できないと考えられるが、次年度以降も北海道へ飛来する可能性がある。早期に飛来した場合には、大きな被害となる危険性があるので注意が必要である。

本種の被害が疑われる場合は農業改良普及センターや農業試験場、病虫害防除所に連絡してもらいたい。防除時期が遅れると防除効果が得にくくなると考えられるため、早めに薬剤防除を実施することが重要である。

(3) 野菜類のネギアザミウマ

令和2年は夏季高温に経過したため、少雨に経過した地域ではたまねぎおよびねぎで発生が多かった。また、たまねぎで多発した地域では8～9月どりの作型のキャベツで結球部被害が多発して、大きな被害となったほ場もあった。

本種に対する薬剤防除は、防除開始時期を逸しないこと、効果の高い薬剤を使用すること、防除間隔が開かないようにすることが重要である。ねぎではほ場外からの飛び込みが多くなる7月下旬から8月下旬頃は、7日間隔で効果が高い薬剤を使用する。結球部被害が問題となる8～9月ど

りのキャベツでは、定植前に効果の高い薬剤を灌注し、定植3週間からは効果の高い薬剤で収穫期まで防除を実施する必要がある。

(4) うり科野菜の土壌伝染性病害

令和2年、道内ではじめてホモプシス根腐病の発生がメロンおよびきゅうりで確認された。また、メロン黒点根腐病の発生地域が拡大していることが明らかとなった。両病害ともに着果負担がかかる頃や収穫が本格化する頃になると急激に株全体が萎れることが特徴である。そのため、灌水不足や生理障害などと誤解され、被害が拡大している場合がある。

発生は場では薬剤による土壌消毒が有効である。発生を拡大させないためには早期に発見することが重要となる。両病害とも毛細根に特徴的な症状を示す。栽培終了後に毛細根が脱落しないように根を丁寧に掘りとり、発生の有無を確認することができる。

(5) りんごの腐らん病

腐らん病は、りんごの最重要病害であり、胴枯れ、枝枯れ症状を引き起こす。冬期間を除くほぼ通年、病原菌の胞子が飛散・分散するため、りんごの栽培期間全体にわたって注意が必要である。

本病は多発傾向が続いており、注意喚起を行ってきたところであるが、本年も多発した。そのため、令和3年度においても、伝染源が多いと予想される。

発病部位を物理的に取り除き、園外で処分することと、樹勢を維持して病気に罹りづらい樹を育てることが重要である。

4. 令和2年度に新たに発生を認めた病害虫

令和2年度に新たに発生を認めた病害虫は24(病害13、害虫11)である。一部を抜粋して紹介する。

(1) キャベツのヒメダイコンバエ(新寄主)

収穫時に結球下部に筋状の食害が確認された。食害は結球内部まで及び、ウジ型の幼虫が数頭確認

され、その付近の葉は腐敗していた。本種の発生は、これまで冷涼な地域に限られていたが、近年、分布域を拡大している可能性がある。

(2) デルフィニウムのキタネグサレセンチュウ(新寄主)

ハウス栽培のデルフィニウムにおいて、生育遅延や枯死株が認められた。生育不良株の根部は、細根が出ていないなどの生育不良の症状、および根の中間部や先端部などが褐色になるなどの症状がみられる。

(3) りんごの黒星病(耐性菌の出現)

令和元年度にDMI剤の感受性低下菌として報告した菌が、耐性菌であることが明らかとなった。また、DMI剤耐性菌はQoI剤の耐性の遺伝子変異も持っていた。両系統の耐性菌が全道に広く発生してと考えられる。

(4) ぶどうのコスズメ(新寄主)

有機栽培の醸造用ぶどう園地において、葉を食害する鱗翅目幼虫の発生が認められた。加害種はコスズメであった。本種は、個体あたりの食害量も多いことから、殺虫剤未使用でのぶどう栽培では捕殺などの対処が必要であると考えられる。

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、そちらもご覧ください。

表1 令和2年に多発・やや多発した主要病害虫

作物名	病害虫名
水稻	紋枯病、セジロウシカ
秋まき小麦	赤さび病
てんさい	ヨトウガ(第1回)
たまねぎ	タネバエ・タマネギバエ、 ネギアザミウマ
ねぎ	ネギアザミウマ
ブロッコリー	コナガ
りんご	腐らん病、黒星病

下線は多発生となった病害虫を示す

8. 道産小麦でスイーツが作れる！菓子用薄力小麦「北見95号」

(研究成果名：秋まき小麦新品種「北見95号」)

道総研 北見農業試験場 研究部 麦類畑作 G

道総研 中央農業試験場 作物開発部 作物 G、生物工学 G、加工利用部 農産品質 G

道総研 上川農業試験場 研究部 生産技術 G

道総研 十勝農業試験場 研究部 豆類畑作 G、生産技術 G

1. はじめに

北海道では約 12.1 万 ha の小麦が作付けされている。このうち日本麺用(「きたほなみ」)が約 75%、パン・中華めん用(「ゆめちから」など)が約 25% を占め、菓子用に特化した品種はない。現在のところ、道産の菓子用原料としては「きたほなみ」が利用され、その特徴(アミロース含量がやや低く、生地物性がやや強い)に合わせた商品が開発されている。しかし、「きたほなみ」の品質特性では使用できる商品に限られるため、同品種より生地物性が弱い薄力で、菓子適性に優れた道産小麦が強く求められている。

2. 育成経過

「北見95号」は、菓子用として選抜された「北系1840」を母、日本麺用で収量性と各種障害耐性が優れる「きたほなみ」を父として2009年6月に北見農業試験場で人工交配を行い、選抜・固定を図った品種である。

3. 特性の概要

「きたほなみ」と比較して次の特性を有する。

- 1) アミロース含量が高い。ファリノグラムのバリロメーターバリュウ(V.V.)の値は低く、生地物性が弱い薄力的性質を示す(表1)。
- 2) クッキーの直径が大きく、クッキー適性が優れる(表1)。
- 3) 実需者による加工適性試験では、スポンジケーキの体積が大きく、口溶けの評点がやや高いことから総合点が上回り、加工適性は優れる(表2)。
- 4) 成熟期と稈長、千粒重、原粒の蛋白質含量は同等で、容積重はやや軽い(表3、表1)。

- 5) 耐雪性は“やや強”、穂発芽性は“やや難”で、いずれも同等である(表4)。
- 6) 収量性は同等である。ただし、開花期前後(出穂期7日後から14日間)の日照時間が少ないと「きたほなみ」より低収となりやすい(図1)。

4. 普及態度

品種名「北見95号」として登録出願中である。全道の秋まき小麦の一部に置き換えて普及することで、道産小麦に対する多様なニーズに応え、付加価値の向上に寄与することが期待される。

- 1) 普及見込み地帯：北海道
- 2) 普及見込み面積：1,500ha
- 3) 栽培上の注意事項

- (1) 赤かび病抵抗性は“中”であるが、「きたほなみ」より発病がやや多い事例があることから赤かび病の適切な防除に努める。
- (2) 菓子用品種であるため、子実の蛋白質含量が高くなりすぎないように過剰な追肥を避ける。

【用語の解説】

菓子適性：ここでは生地物性が弱く、アミロース含量が高く、スポンジケーキやクッキーへの加工適性が優れることを菓子適性とした。

バリロメーターバリュウ(V.V.)：生地物性を表す数値で、低いほど生地物性が弱く、薄力であることを示す。

なお、本成績の一部は、2014～2018年実施のイノベーション創出強化研究推進事業「北海道に適応した障害や病害に強く加工適性に優れた小麦品種の開発(26097C)」の研究成果である。

表1 ビューラーテストミル製粉による品質試験結果 (北見農試産物の平均)

系統名 または 品種名	原粒 灰分 (%)	原粒 蛋白 (%)	製粉 歩留 (%)	60%粉 灰分 (%)	60%粉 蛋白 (%)	アミロース 含量 (%)	ファリノ グラム V.V.	クッキー 試験直径 (mm)
北見95号	1.32	10.4	72.8	0.38	8.6	23.2	30	86.8
きたほなみ	1.25	10.3	73.1	0.37	9.0	21.3	49	84.4

注1) 品質特性は2016～18年播種、クッキー試験は2016～17年播種の平均。

注2) クッキー試験は農研機構・北農研センターで実施した。直径が大きいほど優れる。

注3) ファリノグラムV.V. (パロリメーターバリュウ) は生地物性を表す数値で、低いほど弱い(薄力)。

表2 実需者によるスポンジケーキ適性試験結果 (2016～18年播種、4事例の平均)

系統名 または 品種名	外観			内相			食感			総合 点 (100点)
	体積 (10点)	焼き色 (10点)	形状 (10点)	色相 (10点)	すだち (10点)	触感 (10点)	口溶け (20点)	しっとり感 (10点)	味・香り (10点)	
実需者A 北見95号	8.6	8.1	7.5	7.7	7.8	7.8	13.6	7.9	8.0	76.8
きたほなみ	8.1	8.0	7.3	7.7	7.4	7.4	12.8	7.7	7.9	74.1
実需者B 北見95号	9.0	8.0	8.0	8.1	8.0	8.3	16.1	8.3	8.1	81.7
きたほなみ	8.3	7.9	7.8	8.0	7.8	8.2	15.4	8.1	8.0	79.3

注) 菓子適性が優れる北米産輸入銘柄「ウエスタンホワイト(WW)」を基準に評価。

「WW」の配点は口溶けが16.0点、口溶け以外の項目は8.0点である。

表3 普及見込み地帯の生育・収量調査結果 (2016～18年播種 優良品種決定調査のべ52カ所平均)

系統名 または 品種名	出穂 期 (月日)	成熟 期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏 程度 (0-5)	冬損 程度 (0-5)	赤かび 粒率 (%)	子実 重 (kg/10a)	標準 対比 (%)	容積 重 (g/l)	千粒 重 (g)
北見95号	6/4	7/23	75	8.4	671	0.3	0.7	0.22	685	104	826	40.7
きたほなみ	6/4	7/23	77	8.7	644	0.4	0.7	0.13	656	100	830	40.0

注) 倒伏程度および冬損程度は0:無～5:甚の6段階評価。

表4 病害および障害抵抗性の特性検定試験結果 (2016～18年播種)

系統名 または 品種名	耐倒伏 性	耐雪 性	うどんこ 病	赤さび 病	赤かび 病	縞萎縮 病	穂発芽 性
北見95号	強	やや強	強	強	中	やや弱	やや難
きたほなみ	強	やや強	やや強	中(やや強)	中	やや弱	やや難

注1) 品種登録時の評価と異なる場合は品種登録時の評価を()で示した。

注2) 耐倒伏性は優良品種決定調査の倒伏程度から判定した。

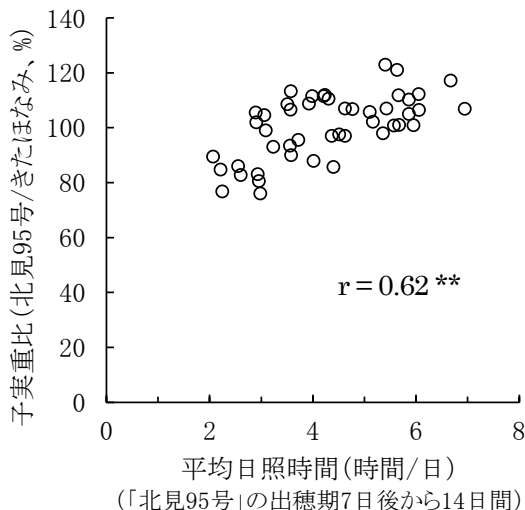


図1 「北見95号」の「きたほなみ」に対する子実重比と日照時間の関係

注) r は相関係数を示す。**は1%水準で相関が有意であることを示す。

質・量・強さ！ 3拍子そろった牧草チモシー「センリョク（北見35号）」

（研究成果名：チモシー新品種候補「北見35号」）

道総研 北見農業試験場 研究部 馬鈴しょ牧草G
ホクレン農業協同組合連合会 酪農畜産事業本部 畜産生産部

1. はじめに

チモシーは、基幹牧草として北海道で最も広く利用されている。しかし、他の牧草と比較して、耐倒伏性や競合力に劣る傾向があり、これらの改良が求められてきた。また、近年では栄養価の高い輸入穀物の価格が高騰し、さらに高水分でのサイレージ*調製を行う事例が増加することで発酵不良による栄養価の低下が顕在化しており、栄養価の改良も求められている。そこで、主要熟期帯である中生の晩に属し、収量性、耐倒伏性、混播適性、栄養価に優れた品種を育成する。

2. 育成経過

1) 過去の選抜試験で収量性、耐倒伏性、混播適性、栄養価等で選抜された53母系を材料として、2009年より8,100個体からなる基礎集団の個体選抜試験を実施した。同基礎集団からの選抜80栄養系による評価試験を2011年より実施した結果、8母系14栄養系を選抜した。「センリョク」はそれらを構成親とする母系選抜法で育成され、2013年から2016年にかけて生産力検定試験を実施し、2017年から2019年にかけて地域適応性検定試験および各種の特性検定試験を実施した。

3. 特性の概要（標準品種「キリタツプ」との比較）

- 長所：1. 採草利用時と放牧利用時の収量性に優れる。
2. 耐倒伏性と斑点病抵抗性に優れ、混播適性と越冬性にやや優れる。
3. 低消化性繊維（Ob）含量が低く、可溶性炭水化物（WSC）含量が高く、栄養価に優れる。
4. 採種性に優れる。

短所：なし。

1) 出穂始は、1日早く、早晩性は中生の晩に属する（表1）。

2) 3か年の合計乾物収量は、全場所平均で「キリタツプ」比107%と多い（表2）。また、年次別乾物収量は、全場所平均で同比105-108%と、いずれの年次においても多い（表1）。番草別乾物収量は、1番草では同程度で、2番草では多い（表1）。したがって、収量性は優れる。

3) 越冬性は、やや優れる（表1）

4) 斑点病抵抗性は、優れる（表1）。すじ葉枯れ病抵抗性は、同程度である（表1）。

5) 耐倒伏性は、優れる（表1）。

6) 混播適性は、やや優れる（表1）。

7) 多刈り適性は、優れる（表1）。

8) 採種性は、優れる（表1）。

9) 飼料成分は、1、2番草ともに、Ob含量が低く（図1）、WSC含量が高く（図2）、栄養価に優れる。可消化養分総量収量が多い（表2）。

10) 草丈は、1番草では同程度で、2番草ではやや高い（表1）。個体植条件下における1番草の穂の太さはやや太く、稈長はやや高く、2番草の草丈は高い（表1）。

4. 普及態度

1) 普及見込み地帯：北海道全域。

2) 普及見込み面積：65,000ha。

3) 栽培上の注意事項：年間2回の採草利用を主体とし、放牧にも利用できる。

【用語の解説】

*サイレージ：収穫した牧草等の飼料を乳酸発酵させて貯蔵した家畜飼料。発酵によって飼料の長期貯蔵が可能となる。

表1 「センリョク」の特性

形質	センリョク ¹⁾	キリタツプ	備考	
出穂始 (6月の日)	19日	20日	5場所 ²⁾ 、2か年 ³⁾ 平均	
年次別乾物収量 (kg/a)	1年目	31.7 (106)	29.8	5場所 ²⁾ 平均
	2年目	111.2 (105)	105.9	5場所 ²⁾ 平均
	3年目	105.9 (108)	97.8	5場所 ²⁾ 平均
番草別乾物収量 (kg/a)	1番草	76.7 (103)	74.4	5場所 ²⁾ 、2か年 ³⁾ 平均
	2番草	31.9 (116)	27.5	5場所 ²⁾ 、2か年 ³⁾ 平均
越冬性 (1: 極不良-9: 極良)	5.9	5.4	5場所 ²⁾ 、2か年 ³⁾ 平均	
斑点病罹病程度 (1: 無または極微-9: 甚)	2.4	2.9	5場所 ²⁾ 、場所別平均の平均	
すじ葉枯れ病罹病程度 (1: 無または極微-9: 甚)	2.6	2.6	2場所 ⁴⁾ 、3回の調査の平均	
倒伏程度 (1: 無または微-9: 甚) 1番草	1.7	2.9	5場所 ²⁾ 、場所別平均の平均	
アカローバ混播適性 乾物収量 (kg/a)	275.4 (105)	263.5	ホクレン訓子府、3か年牧草合計	
	チモシー被度 (%)	63	59	ホクレン訓子府、3年目の秋
シロクローバ混播適性 乾物収量 (kg/a)	217.2 (103)	210.9	ホクレン訓子府、3か年牧草合計	
	チモシー被度 (%)	73	64	ホクレン訓子府、3年目の秋
多刈り適性 乾物収量 (kg/a)	98.5 (105)	93.4	ホクレン訓子府、3か年合計	
採種性 種子収量 (kg/a)	3.75 (120)	3.13	北見農試、2か年 ³⁾ 平均	
草丈 (cm)	1番草	110	109	5場所 ²⁾ 、2か年 ³⁾ 平均
	2番草	78	72	5場所 ²⁾ 、2か年 ³⁾ 平均
穂の太さ 個体植条件 (1: 極細-9: 極太) 1番草	5.90	5.35	北見農試、2か年 ³⁾ 平均	
稈長 個体植条件 (cm) 1番草	114.2	108.0	北見農試、2か年 ³⁾ 平均	
草丈 個体植条件 (cm) 2番草	94.7	83.5	北見農試、2か年 ³⁾ 平均	

1) () 内の数値は「キリタツプ」比。 2) 酪農試、北見農試、畜試、北農研センター、ホクレン十勝。 3) 2、3年目。 4) 北見農試、畜試。

表2 「センリョク」の3か年合計乾物収量および可消化養分総量(TDN¹⁾)収量(kg/a)

品種・系統	乾物収量					TDN収量			
	酪農試	北見	畜試	北農研	十勝	全場平均	北見	十勝	全場平均
センリョク ²⁾	270.5 (108)	232.8 (116)	213.9 (106)	242.5 (103)	283.6 (101)	248.7 (107)	138.2 (120)	159.9 (104)	149.1 (111)
キリタツプ	249.8	200.3	200.9	236.2	280.5	233.5	115.6	153.3	134.5

1) TDN含量は $TDN = -5.45 + 0.89 \times (OCC + Oa) + 0.45 \times OCW$ (出口ら1997) の推定式より算出。 2) () 内の数値は「キリタツプ」比。

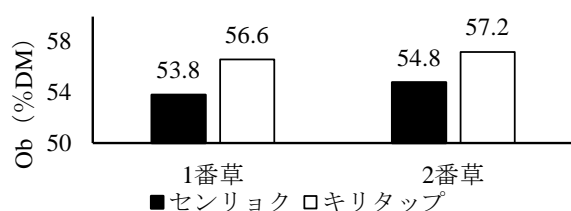


図1 「センリョク」の2か年 (2、3年目) 平均の低消化性繊維 (Ob) 含量 (%DM) 北見農試とホクレン十勝の2場所平均。化学分析値。

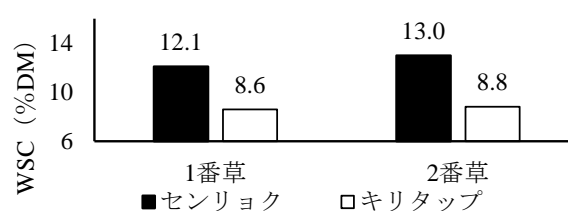


図2 「センリョク」の2か年 (2、3年目) 平均の可溶性炭水化物 (WSC) 含量 (%DM) 北見農試とホクレン十勝の2場所平均。化学分析値。

10. 冬に土を凍らせて上手な畑管理

(研究成果名：土壌凍結深制御技術の適用拡大と技術体系化)

道総研 北見農業試験場 研究部 生産技術 G
道総研 十勝農業試験場 研究部 生産技術 G
農研機構 北海道農業研究センター 生産環境研究領域
農研機構 北海道農業研究センター 大規模畑作研究領域

1. 試験のねらい

野良イモ対策を目的とした秋まき小麦に対する雪踏みの条件を明らかにする。直播てんさい、重粘土圃場の飼料用とうもろこしに対する生産性向上の可能性を明らかにする。また、土壌凍結深推定モデルの精度を高め、農業気象情報システム上で生産者が凍結深を把握し制御に活用できる土壌凍結深推定システムを整備し、技術の体系化を図る。

2. 試験の方法

1) 秋まき小麦に対する雪踏みの影響

試験場所：北見農試、現地圃場（訓子府町、美幌町）、北農研センター（芽室町）

2) 直播てんさいに対する雪踏みの影響

試験場所：十勝農試、現地圃場（芽室町他）

3) 重粘土圃場における雪踏みの土壌物理性改善効果と飼料用とうもろこしに及ぼす影響

試験場所：現地圃場（訓子府町、遠軽町）

4) 土壌凍結深推定モデルの精緻化と農業気象情報システムへの実装

3. 試験の結果

1) 秋まき小麦に対して雪踏みを行うと、当年春の土壌無機態窒素含量および子実タンパク質含量は上昇し、子実重は増加しなかった（表 1）。また、積雪深が浅い条件での雪踏みにより、茎葉が損傷し、雪踏み区の子実重が無処理区に比べ低下する事例があった（図 1）。これらのことから、秋まき小麦に対する雪踏みは、野良イモ対策として活用するものであり、生産性の向上は期待できない。雪踏みの導入に際しては、茎葉の損傷を防ぐため、積雪深 20cm 未満での作業は避けるのが適当である。

2) 直播てんさいに対する雪踏みでは、最大凍結深 30cm 以深で砕土率が向上したが、春期の地

温上昇の遅れから初期生育は遅延した。糖量への影響は明瞭ではなかったものの、雪踏み区の収穫時期の T/R 比は高い傾向にあった。

3) 重粘土圃場での雪踏みは、窒素溶脱抑制効果は明瞭ではなかったが、土壌物理性改善効果が認められる事例があり、20cm 以深まで効果が発現した圃場では飼料用とうもろこしの収量が増加した（表 2）。

4) 土壌凍結深推定精度は、雪踏みの有無に関わらず、積雪深を推定する積雪水量保存則に基づく計算法と地域毎の熱的パラメータを整備し、推定誤差 6.8cm（全体）まで改善した（図 2）。オホーツク農協連と十勝農協連の情報システムに雪割りと雪踏みに対応した土壌凍結深推定システムを搭載し、両地域で広域的に生産者自ら活用して土壌凍結深制御が可能な体制を整備した。（HP「オホーツク地域 土壌凍結深推定計算システム」 URL：<https://www.agw.jp/okhotsk/>）

4. 成果の活用面と留意点

1) 本成果は、雪踏みを秋まき小麦圃場、直播てんさい作付予定圃場および飼料用とうもろこし作付予定の重粘土圃場において実施する際の参考となる。

2) 秋まき小麦に関する成果は、「きたほなみ」を用いた試験結果に基づくものである。

3) 目標土壌凍結深は各作物とも 30cm であり、過度な凍結は春期の地温上昇の遅れや作土の乾燥の遅延を生じるリスクがある。

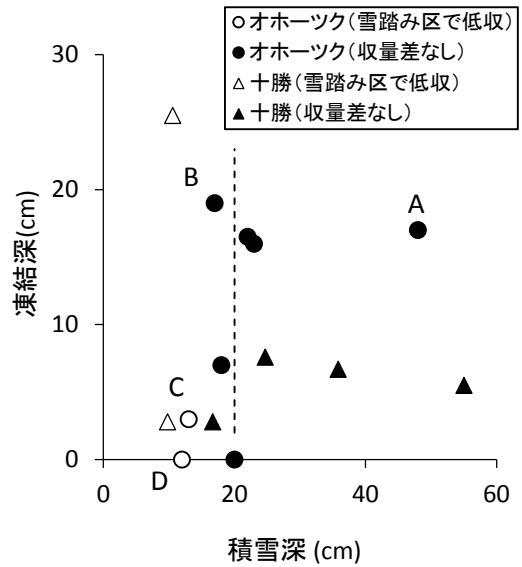
4) 秋まき小麦では、雪踏みにより土壌無機態窒素が増加しやすいので、土壌診断に基づく施肥対応技術を活用した窒素追肥が望ましい。

5) 土壌凍結深システムの活用は最大土壌凍結深の推定を目的としたものであり、融雪・融凍時期の推定には用いない。

表1 雪踏みが最大土壌凍結深、融凍後の土壌無機態窒素含量と秋まき小麦の収量、品質に及ぼす影響

試験年次	試験圃場	処理	最大土壌凍結深 (cm)	土壌無機態N含量 (kg/10a)	子実重 (kg/10a)	タンパク質含量 (%)	千粒重 (g)
17/18年	A	無処理	17.2	7.2	721	11.1	42.9
		雪踏み	37.0	14.7 **	758	11.9 *	41.1
18/19年	B	無処理	15.7	12.9	692	11.3	41.2
		雪踏み	32.0	14.2	689	11.9 **	40.0
18/19年	C	無処理	13.5	7.2	1001	11.1	42.0
		雪踏み	39.0	9.4	918 **	11.2	45.1 **
19年	D	無処理	18.5	7.9	819	10.1	39.0
		雪踏み	43.0	8.3	738 *	11.5 **	44.1 **

注) 同一圃場の処理間でのt検定、*は5%水準、**は1%水準で有意
 土壌無機態窒素含量は、土層深0~60cmの値
 子実重は、2.2mmふるい上の重量
 17/18年は、2017年初冬~18年早春に雪踏みを施工
 AとCは北見農試、BとDは現地圃場



積雪深、凍結深と小麦収量の関係
 注) 低収は、同一圃場の処理間でのt検定において5%水準で有意を示す
 A~Dは表1を参照

表2 雪踏みが重粘土圃場の土壌物理性と飼料用とうもろこしの収量に及ぼす影響 (18/19年、現地G-2圃場)

採土深	処理	容積重 (g/100mL)	孔隙率 (%)	飽和透水係数 (cm/秒)	
10-20cm	無処理	128.6	47.8	8.1E-05	
	雪踏み	121.6	50.4	1.2E-04	
20-30cm	無処理	165.6	35.4	7.9E-06	
	雪踏み	141.0 *	43.9 **	4.6E-06	
30-40cm	無処理	164.3	37.9	1.7E-07	
	雪踏み	156.8	40.5	1.6E-06	
		最大土壌凍結深 (cm)	春耕前の砕土率 (%)	収量 (kg/10a)	
		無処理	5.0	43.3	5902
		雪踏み	32.5	56.2 *	6889 **

注) 採土深別の調査項目は同一採土深の処理間でのt検定
 他の調査項目は処理間のt検定、*は5%水準、**は1%水準で有意
 採土深別サンプルの採取日は2019年10月28日
 砕土率用サンプルの採取深は0-15cm、採取日は2019年4月24日
 砕土率(%)=粒径2cm未満の土塊の重さ/全体の重さ×100

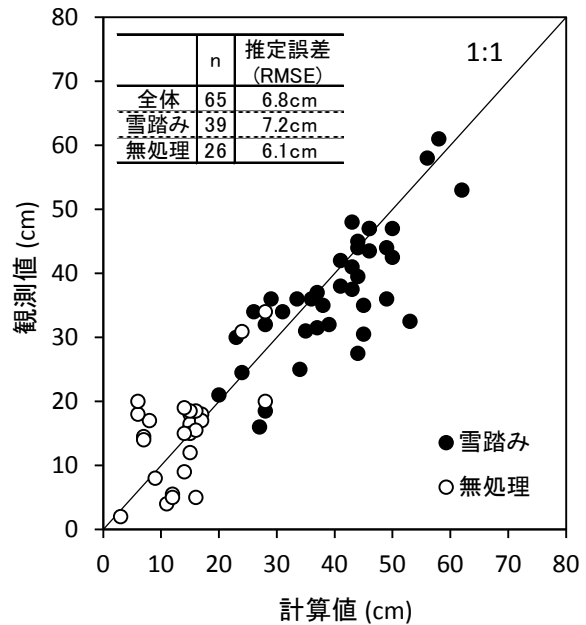


図2 雪踏み(圧雪)モデルの年最大土壌凍結深の計算結果の検証(オホーツク・十勝地方)

注) モデルの作成、検証には変動幅の広いデータ群を対象とすることが望ましいため、極端に深く凍結が入った事例を含めて解析した。

11. 病害に強くて多収のてんさい「バラトン (HT43)」

糖分が高くて多収のてんさい「ボヌール(H152)」

(研究成果名：てんさい新品種候補「HT43」「H152」)

道総研 北見農業試験場 研究部 麦類畑作 G
十勝農業試験場 研究部 豆類畑作 G
中央農業試験場 作物開発部 作物 G
上川農業試験場 研究部 生産技術 G
(一社) 北海道農産協会

1. 病気に強くて多収のてんさい「バラトン」

1) 背景：北海道糖業株式会社がてんさい契約栽培を行っている地域では、多収の「アンジー」が多く栽培されているが、排水性不良のため病害が発生しやすい圃場も多く、そのような圃場では耐病性に優れる「リボルタ」が栽培されている。

「リボルタ」は、てんさいの栽培で特に問題となる4病害すべてに抵抗性を持ち、上記のような病害が発生しやすい圃場で栽培されることで、てんさいの安定生産に貢献してきた。しかし、「リボルタ」は収量が主力品種「アンジー」よりも劣るため、「リボルタ」並の耐病性を持ち収量性を向上させた品種が必要とされている。

2) 育成経過：スウェーデンのマリボヒレスヘッグ社が育成し、平成27年に北海道糖業株式会社が輸入した。平成28年から道総研（北見農試、十勝農試、中央農試、上川農試）、北海道農産協会（ホクレン、北海道糖業、日本甜菜製糖）で各種試験を実施し、令和2年に北海道の優良品種に認定された。

3) 特性概要：置換対象品種「リボルタ」より、根重が多く、根中糖分がほぼ並で、糖量がやや多い(表1)。そう根病抵抗性は「リボルタ」並の“強”、褐斑病抵抗性は“かなり強”に対して“強”、根腐病抵抗性は“やや弱”に対して“弱”、黒根病は“やや強”と並である。褐斑病は、“強”品種の中では発病程度が低い。また、根腐病抵抗性は、“やや強”であるが、生産物廃棄の対象となる腐敗根の割合が「リボルタ」並であり、「リボルタ」と同様に根腐病対策として導入できると考えられる。抽苔耐性は、「リボルタ」並の“やや強”である。(表2)

形態については「リボルタ」と比較して、草姿は“直立”で同様、草長は“中”に対して“長”。根形は“円錐”で同様、根周は“中”で同様。

4) 普及態度：「バラトン」は「リボルタ」に近い4病害抵抗性を持ち、収量性が優れるため、褐斑病の多発が懸念される圃場を除いた「リボルタ」に置き換えて普及させる。適地は北海道一円で、普及見込面積は5,000haである。

5) 栽培上の注意：①本品種は、そう根病抵抗性が“強”であるが、まれに本品種を含めた抵抗性品種に黄化症状が発生した例があるため、そのような症状が確認されたほ場では、てんさいの栽培を控える。②抽苔耐性が“やや強”であるため、早期播種や過度の低温による馴化処理は避ける。

2. 糖分が高くて多収のてんさい「ボヌール」

1) 背景：ホクレン農業協同組合連合会がてんさい契約栽培を行っている地域で栽培されている「ラテール」は、病害抵抗性が優れる。特に褐斑病抵抗性が“強”であるため、主力品種の「パピリカ」が多収であるにもかかわらず褐斑病に弱いので、褐斑病の発生しやすい圃場で栽培されてきた。また「ラテール」は根中糖分も高いため、低糖分になりやすい圃場でも栽培されてきた。このようにてんさい安定生産に貢献してきた「ラテール」であるが、収量が低いため、収量性の向上が課題となってきた。

2) 育成経過：ベルギーのセスバンデルハーベ社が育成し、平成28年にホクレン農業協同組合連合会が輸入した。平成29年から道総研（北見農試、

十勝農試、中央農試、上川農試)、北海道農産協会(ホクレン、北海道糖業、日本甜菜製糖)で各種試験を実施し、令和2年に北海道の優良品種に認定された。

3) 特性概要：置換対象品種「ラテール」より、根重が多く、糖量が多い。根中糖分は「ラテール」並で高糖分の特性を示す(表3)。褐斑病抵抗性は「ラテール」の“強”に対して“中”であるが「パピリカ」の“やや弱”より強い。そう根病・根腐病・黒根病抵抗性は「ラテール」並でそれぞれ“強”“弱”“やや強”である。抽苔耐性は、「ラテール」並の“強”である。(表4)

形態については「ラテール」と比較して、草姿

は“やや直立”に対して“やや開平”。草長は“中”に対して“長”。根形は“やや円錐”で同様、根周は“中”で同様。

4) 普及態度：「ボヌール」は、高糖分で「ラテール」より収量性が優れ、褐斑病抵抗性以外は病害抵抗性が「ラテール」並であるため、褐斑病発生に特に注意が必要な圃場を除いて、「ラテール」と置き換えて普及させる。適地は北海道一円で、普及見込面積は3,000haである。

5) 栽培上の注意：①褐斑病抵抗性が“中”であるので、適切な防除に努める。②根腐病抵抗性が“弱”であるため、適切な防除に努める。

表1 「バラトン」の収量性(全道平均 平成28年～令和元年)

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
バラトン	7.79	16.30	1,270	108	95	102
リボルタ(置換対象品種)	7.29	16.61	1,211	101	96	97
アマホマレ(標準品種)	7.21	17.25	1,244	100	100	100

注) 全道平均:北見農業試験場、十勝農業試験場、北海道農産協会(3カ所)の延べ20カ所

表2 「バラトン」の病害抵抗性等

品種名	そう根病	褐斑病	根腐病	黒根病	抽苔耐性
バラトン	強	かなり強	やや強	やや強	やや強
リボルタ	強	強	強	やや強	やや強

表3 「ボヌール」の収量性(全道平均 平成29年～令和元年)

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
ボヌール	7.53	17.54	1,328	103	100	103
ラテール(置換対象品種)	7.18	17.18	1,235	98	98	96
パピリカ(比較品種)	8.23	16.73	1,376	112	95	106
アマホマレ(標準品種)	7.36	17.57	1,293	100	100	100

注) 全道平均:北見農業試験場、十勝農業試験場、北海道農産協会(3カ所)の延べ15カ所

表4 「ボヌール」の病害抵抗性等

品種名	そう根病	褐斑病	根腐病	黒根病	抽苔耐性
ボヌール	強	中	弱	やや強	強
ラテール	強	強	弱	やや強	強
パピリカ	強	やや弱	やや弱	中	強

12. でん粉原料用ばれいしょ「コナユタカ」の種いもサイズを最適に

(研究成果名：植物成長調整剤処理による種子ばれいしょ小粒化)

網走農業改良普及センター美幌支所

JAびほろ 購買部購買課

Meiji Seika ファルマ(株)

1. 試験のねらい

美幌町はオホーツク海沿岸と北見内陸地帯の間に位置し、畑作3品を基幹作物とする経営が主である。

基幹作物であるばれいしょ生産のうち、でん粉原料用ばれいしょでは「コナフブキ」からジャガイモシストセンチュウ抵抗性品種である「コナユタカ」への切り替えが進められている(令和元年町内面積は、でん粉原料用ばれいしょ:720ha、うち「コナユタカ」:58ha)。「コナユタカ」の品種特性(上いも1個重が「コナフブキ」を上回る)を踏まえ、地域に適した栽培方法が求められており、種子ばれいしょにおいては塊茎の小粒化が求められる。円滑な品種の切り替えが行われるためにも、「種ばれいしょ生産における小粒種いも増収技術」(H29指導参考事項(北海道農業試験会議))を参考に種いもへの植物成長調整剤による頂芽優勢打破による茎数増加に伴う小粒いも数の増加と経済性について確認する。

2. 試験の方法

- ・設置場所：美幌町3ほ場(区制：2区反復なし)
- ・供試資材：ジベレリン液剤(ジベレリン0.5%)
- ・処理方法

種いも(M規格)をモンカットフロアブル40(200倍)及び銅ストマイ水和剤(100倍)に浸漬して風乾した後、ジベレリン液剤5ppm溶液に30秒間浸漬。処理後、無処理の種いもとともに各農業者のビニールハウス内で催芽。

※ 種いもは2つ切り(カッティング)し、植付け

- ・耕種概要：以下のとおり

ほ場	供試面積 (a)	ジベ区面積 (a)	土壌区分	耕起深 (cm)	排水の良否
A	120	40	火山性土	35	良
B	160	40	火山性土	25	良
C	69	40	台地土	30	良

ほ場	肥料銘柄	施用量 (kg/10a)	要素量 (kg/10a)			
			窒素	リン酸	カリ	苦土
A	S804	80	6.4	16.0	11.2	4.0
B	BB086	100	10.0	18.0	6.0	5.0
C	BBS804	100	8.0	20.0	14.0	5.0

ほ場	前作物	植付日	栽植様式 (畦間×株間) (cm)	実測の 栽植密度 (cm)	本培土 の日	収穫日
A	てんさい	4/30	72×27	4,629	5/22	9/2
B	てんさい	4/20	72×27	4,933	5/24	9/2
C	大豆	4/25	72×27	5,143	5/24	9/2

3. 試験の結果

1) ジベレリン処理

表1について、生育期節および茎長は両区で同等だった。茎数はBおよびCの試験区で多かった。Cにおける9月2日の茎長は、植物体がストローチョップにより茎葉処理されていたため測定できなかった。ジベレリン区では、無処理区に比べてストロンが発達していた(写真1)。

上いも数について、ジベレリン区が無処理区に比べ、平均0.9(0.2~1.5)個/株多かった。1個重は平均8.1(0.5~22.0)g軽かった。収量は無処理区対比で平均106(96~122)%だった。でん粉価は両区で同等だった。規格率は、ジベレリン区は無処理区に比べてM規格が高く(無処理区対比:115%)、L規格および大玉規格が低い傾向だった(表2、図1)。ジベレリン処理によりM規格のいも数が増加し、塊茎の小粒化につながる事が確認できた。

経済性は、Bを除いてジベレリン区が無処理区よりも高かった。このことは規格別の単価に左右されるため、M規格の塊茎が多くなることで資材費を回収できると考えられた(表3)。

2) 今後の対応と残された課題

試験結果は種子ばれいしょ生産者およびJAへ報告し、技術普及を図る。ただし、ジベレリン処理後は速やかに乾燥させなければならないため、本技術の種子消毒施設への導入可否を検討する。

表 1 生育期節、茎数および茎長

ほ場	区分	生育期節		茎数 (本/株)		茎長 (cm)	
		萌芽期	開花期	6/25	6/25	9/2	9/2
A	ジベ区	5/25	6/29	2.9	45.2	79.0	
	無処理区		6/28	3.3	47.9	73.9	
B	ジベ区	5/25	6/28	2.9	50.6	76.4	
	無処理区			2.2	49.8	78.5	
C	ジベ区	5/26	7/2	2.5	42.9	— ^z	
	無処理区			1.8	37.7	—	

^z ストローチョッパ処理により調査できなかった。
 ※ 終花期は8月中旬頃だったが、ほ場別に調査できなかった。
 ※ 茎葉黄変期は、植物成長調整剤処理により調査できなかった。



写真 1 ジベレリン処理試験ほにおける根部的の様子 (左: ジベレリン区、右: 無処理区、7月18日)

表 2 上いも数、1個重、収量、でん粉価ならびに規格別のいも数および収量

ほ場	区分	上いも					S規格		M規格		L規格	
		いも数 (個/株)	1個重 (g)	収量 (kg/10a)	左比	でん粉価 (%)	いも数 (個/株)	収量 (kg/10a)	いも数 (個/株)	収量 (kg/10a)	いも数 (個/株)	収量 (kg/10a)
A	ジベ区	8.5	122.8	4,841	101	19.7	1.0	227	4.4	2,219	2.0	1,837
	無処理区	8.3	124.6	4,788	(100)	19.3	1.1	243	3.5	1,809	2.1	1,860
B	ジベ区	8.2	116.8	4,731	96	20.7	0.9	215	4.5	2,434	1.9	1,683
	無処理区	7.2	138.8	4,931	(100)	20.6	0.8	181	3.3	1,844	2.4	2,371
C	ジベ区	7.9	102.8	4,132	122	22.5	0.8	207	4.9	2,676	1.1	1,075
	無処理区	6.4	103.3	3,384	(100)	22.8	0.7	180	4.1	2,175	0.9	834

※ 上いも: 20g以上、小玉: 39g以下、S規格: 40~60g、M規格: 61~160g、L規格: 161~260g、大玉: 261g以上/塊茎 (以降、同様)

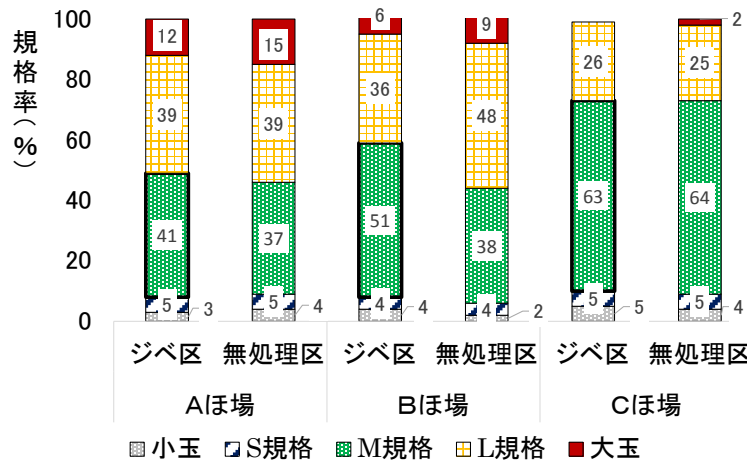


図 1 規格率の比較

表 3 経済性の評価

ほ場	区分	販売数量 (kg/10a)		収益 (円/10a)			資材費 (円/10a)	収益計-資材費 (円/10a)	備考	
		S~L規格	小玉・大玉	S規格	M規格	L規格				小玉・大玉 計
A	ジベ区	586		15,159	155,563	108,766	21,711	301,199	646	300,553
	無処理区	917		16,258	126,780	110,095	33,722	286,856	—	286,856
B	ジベ区	451	表2のとおり	14,356	170,617	99,611	17,010	301,594	646	300,948
	無処理区	548		12,128	129,294	140,364	19,927	301,713	—	301,713
C	ジベ区	233		13,867	187,558	63,623	9,635	274,683	646	274,037
	無処理区	214		12,060	152,477	49,357	8,357	222,252	—	222,252

参考:令和3年普及奨励事項、普及推進事項、指導参考事項一覧

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	
小豆新品種候補「十育170号」	十勝農試 豆類畑作グループ 中央農試 作物グループ 上川農試 生産技術グループ 北見農試 麦類畑作グループ
○ 馬鈴しょ新品種候補「北育28号」	北見農試 馬鈴しょ牧草グループ 北見農試 生産技術グループ 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 豆類畑作グループ
○ てんさい新品種候補「KWS 8K860」	北見農試 麦類畑作グループ 十勝農試 豆類畑作グループ 中央農試 作物グループ 上川農試 生産技術グループ 北海道農産協会
とうもろこし（サイレージ用）「HE16040」	北農研 作物開発研究領域
とうもろこし（サイレージ用）「KE4352」	北農研 作物開発研究領域
とうもろこし（サイレージ用）「SH14081」	北農研 作物開発研究領域
とうもろこし（サイレージ用）「KEB7421」	北農研 作物開発研究領域
とうもろこし（サイレージ用）「KE2410(KD420)」	北農研 作物開発研究領域
とうもろこし（サイレージ用）「SHY4041」	北農研 作物開発研究領域
II. 奨励系統・技術	
無加温パイプハウスを用いた野菜の周年生産技術	上川農試 生産技術グループ 花・野菜セ 花き野菜グループ 道南農試 生産技術グループ 北総研 環境防災グループ

○印の課題は、本セミナー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	
■畜産部会	
ペレニアルライグラス「KSP1403」	北農研 作物開発研究領域 酪農試天北支場 地域技術グループ
とうもろこし（サイレージ用）「SH15445」	北農研 作物開発研究領域
II. 推進技術	
■病虫部会	
○ コムギなまぐさ黒穂病の防除技術	中央農試 予察診断グループ 上川農試 生産技術グループ

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
■花・野菜部会	
冬季出荷を目的とした長期冷蔵貯蔵メロンの品質基準と栽培法	花・野菜セ 花き野菜グループ 原環センター 工業試験場 高分子セラミックス材料G
いちご「ゆきララ」の安定生産技術	花・野菜セ 花き野菜グループ 上川農試 生産技術グループ 道南農試 生産技術グループ
トマト単為結果性品種「ハウスパルト」および「サンドパル」の特性	道南農試 生産技術グループ
かぼちゃのつる枯病による貯蔵腐敗を低減する収穫後乾燥技術	上川農試 生産技術グループ
エチレン処理によるたまねぎの貯蔵期間延長技術	花・野菜セ 生産技術グループ
単管を利用した北海道向けの園芸用パイプハウス	原子力環境センター駐在
加工用トマトの品種特性	花・野菜セ 花き野菜グループ
○ 早期出荷向けたまねぎの収穫前進技術	北見農試 生産技術グループ

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	
黒毛和種繁殖牛の飼料給与基準と栄養管理モニタリング法	畜試 肉牛グループ
黒毛和種去勢牛の肥育におけるハイモイスチャーシェルドコーン給与法	畜試 肉牛グループ
卵胞発育処理による牛経膈採卵-体外受精胚の効率的生産技術	畜試 生物工学グループ 畜試 家畜衛生グループ
イアコーン等とうもろこし子実主体飼料の生産体系と乳牛への給与効果の評価	北農研 水田機械作業グループ 北農研 経営評価グループ 北農研 自給飼料生産・利用グループ 大規模家畜管理グループ 北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター
飼料用トウモロコシの倒伏リスク低減技術	北農研 飼料作物育種グループ 畜試 飼料生産技術グループ 北見農試 馬鈴しょ牧草グループ 酪農試 飼料生産技術グループ
乳牛ふん尿の悪臭低減のためのスラリー及び堆肥の低コスト処理技術	酪農試 乳牛グループ
メッシュ農業気象データを利用した全道統一モデルによるチモシー1番草出穂予測システム	酪農試 飼料生産技術グループ
土壌凍結地帯におけるチモシー主体放牧地へのペレニアルライグラス追播法	酪農試 飼料生産技術グループ 畜試 飼料生産技術グループ
天北地域におけるオーチャードグラス・ペレニアルライグラス混播草地の管理技術	酪農試天北支場 地域技術グループ
泥炭土におけるNC-622液剤の播種前処理技術の適用条件	酪農試天北支場 地域技術グループ
■農業環境部会	
水稲「えみまる」の安定的な湛水直播栽培をめざした播種量と生育指標	上川農試 生産技術グループ 中央農試 水田農業グループ
○ 衛星画像と地形情報を活用した圃場内の土壌物理性不良エリアの判定技術	十勝農試 生産技術グループ 十勝農試 農業システムグループ
加工用ばれいしょの分施および被覆尿素肥料による窒素施肥法	上川農試 生産技術グループ
土壌熱水抽出性窒素に基づくトマトの追肥技術	道南農試 生産技術グループ
越冬性緑肥の活用法と有機野菜への導入効果	中央農試 生産技術グループ
北海道耕地土壌の理化学性（1959～2019年）と炭素貯留量（2016～2019年）	中央農試・環境保全グループ 中央農試 生産技術グループ 上川農試 生産技術グループ 道南農試 生産技術グループ 十勝農試 生産技術グループ 北見農試 生産技術グループ 酪農試 飼料生産技術グループ 酪農試天北支場 地域技術グループ
「ゆめぴりか」の基準米収穫量予測のためのアミロース含有率予測式の精度向上とアプリ開発	北農研 寒地機構変動グループ
乾田直播水稲の雑草防除時期判断支援を目的とした水稲出芽予測法	北農研 寒地機構変動グループ

課題名	担当場およびグループ・室・チーム・研究領域
■病虫部会	
令和2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 病害虫グループ 上川農試 生産技術グループ 道南農試 作物病虫グループ 十勝農試 生産技術グループ 北見農試 生産技術グループ 花・野菜セ 生産技術グループ 北海道 技術普及課 北農研 北海道 病害虫防除所
ばか苗病菌の水稻育苗工程における汚染防止のための注意点と対策	中央農試 病害虫グループ
ブロッコリー黒すす病の効率的防除対策	中央農試 病害虫グループ
醸造用ぶどうの有機栽培における病害虫の発生生態および防除の改善策	中央農試 病害虫グループ
スイートコーンにおける黄色LEDを利用した鱗翅目害虫防除技術	中央農試 病害虫グループ
ジャガイモYウイルス塊茎えそ系統 (PVY-NTN) による病徴と塊茎えそ症状対策	中央農試 予察診断グループ
大豆のダイズクキタマバエに対する薬剤防除法	-----
■生産システム部会	
繋ぎ飼養経営が導入する濃厚・粗飼料自動給餌機の経済性評価	酪農試 乳牛グループ
水稻種子生産の経済性	中央農試 農業システムグループ
水稻乾田直播栽培の均平作業に利用可能な高低差マップ	北農研 水田作研究領域 北農研 大規模畑作研究領域
○ 秋まき小麦の起生期からの可変追肥体系による収量の安定化効果	十勝農試 農業システムグループ

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～
該当なし

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