

新品種「ゆめちから」の栽培に当たって
(H22.8.30 版)

北海道農業研究センター

パン用小麦研究チーム

目 次

はじめに	1
1. 「ゆめちから」の概要	
1) 育成経過	2
2) 特性一覧	3
3) 「ゆめちから」の優位点	4
4) 「ゆめちから」の黄化現象について	5
5) 栽培上の注意事項	5
2. 当面の栽培マニュアル	
1) 圃場の選択	6
2) 生育特性と栽培法	8
3) ランク区分への対応	14
3. 黄化現象への対応マニュアル	
1) 「ゆめちから」における「斑点状の黄化現象」と 「赤さび病」の見分け方	15
2) 「ゆめちから」における「かすり状の黄化現象」と 「条斑病」の見分け方	16
3) 「ゆめちから」の黄化現象への対策	17
4. 当面の原採種栽培での注意点	18
5. これまでに観察された黄化現象の事例	付録

はじめに

「ゆめちから」は（独）北海道農業研究センターが育成した硬質の秋まき小麦である。コムギ縞萎縮病抵抗性が優れ、縞萎縮病発生地帯の「タクネコムギ」および品質が安定しない地帯の「キタノカオリ」の一部に置き換えて普及が見込まれている。また、本品種の小麦粉の品質は超強力であり、この超強力という特性を生かして、「ホクシン」等の中力小麦粉とブレンドすることにより、パン用・中華めん用に利用することができる。しかし、「ゆめちから」は不良土壌環境で枯れ上りが早まり収量が低下することや、葉身が斑点状またはかすり状に黄化する現象が見られ、この黄化の形状や発生程度は土壌・気象などの環境条件により異なる。「ゆめちから」の黄化は生理的な現象と見られるが明確な原因は特定されていないため、現状では黄化の形状や発生程度を予測することは難しい。

「ゆめちから」の栽培上の注意事項として、早期枯れ上りによる収量低下を軽減するため、土壌管理、圃場の選択に留意を要することがあげられている。また、原採種栽培においては罹病株や異品種等の抜き取りが不可欠であるため、「ゆめちから」の原採種栽培における抜き取り作業では、黄化現象が発生した株と罹病株との区別に留意する必要がある。

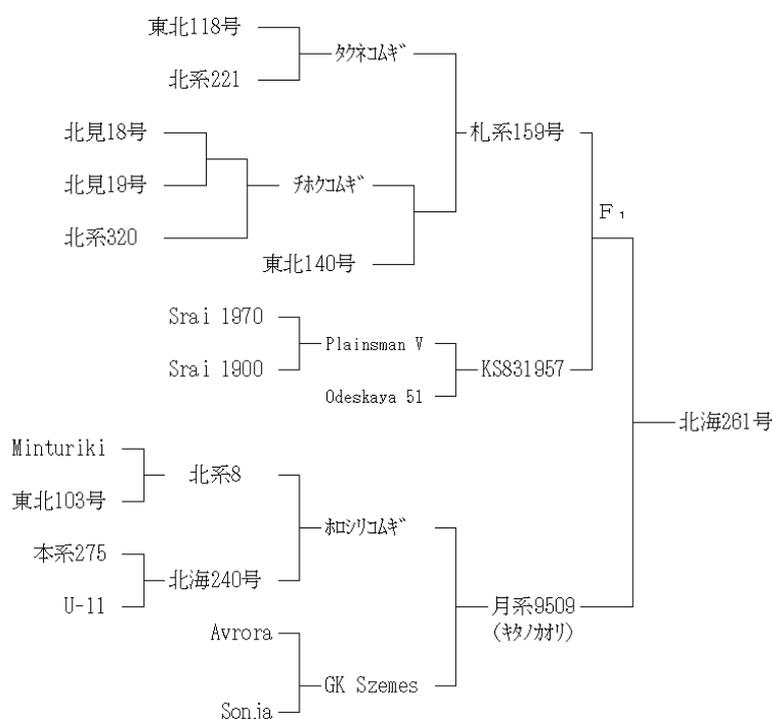
「ゆめちから」の栽培に当たっては、上記のような留意すべき点があることから、本資料において早期枯れ上りや黄化現象にを回避して良質安定生産を行うための当面の栽培マニュアル、黄化現象と病害との区別方法と対策および当面の原採種栽培での注意点を提示した。さらに、これまでに観察された黄化現象の事例を多くの写真で示した。本資料が生産現場における早期枯れ上りや黄化現象へ対する不安を解消するための一助となり、「ゆめちから」の円滑な普及に寄与することを期待する。

1. 「ゆめちから」の概要

1) 育成経過

「ゆめちから」は、平成8年6月（平成7年9月播種、以下播種年度をもって示す。）北海道農業試験場（現北海道農業研究センター）において、秋まき硬質のパン用品種育成を目標として、「札系159号」とカンザス州立大学育成系統「KS831957」（Hard Red Winter Wheat）のF₁を母、「月系9509（後のキタノカオリ）」を父として行った人工交配（北交1223）の後代である。平成8年度にF₁個体養成、平成9年度にF₂集団養成で世代を進め、平成10年度にF₃世代で個体選抜を行った。平成11年度にF₄世代の系統選抜試験を行い、以降選抜、固定を図ってきた。

平成14年度に「芽系0237」の系統名で生産力検定予備試験に供試し、平成15年度に「勝系63号」の系統名で生産力検定予備試験に供試するとともに、系統適応性検定試験ならびに特性検定試験に試した。その結果が良好であったため、平成17年度から「北海261号」の地方配布系統名を付し奨励品種決定試験に供試した。平成20年度に北海道優良品種に認定され「ゆめちから」という名称で種苗法に基づく出願を行った。



「ゆめちから（北海261号）」の系譜図

2) 特性一覧

小麦新品種候補系統
「北海261号」の摘録

1. 特性一覧表

系統名	北海261号	組合せ	札系159/KS831957//月系9509(キタノカオリ)								
特 性	長所	1. コムギ縞萎縮病抵抗性が優れる。 2. 超強力小麦で、ブレンド適性が優れる。									
	短所	1. 耐雪性が中である。									
採用県および普及見込み面積	北海道 1,000ha										
形 質	試験場所	育成地			中央農試				千歳市*		
	系統・品種名	北海261号	ホクシン (対照)	キタノカオリ (対照)	北海261号	ホクシン (対照)	キタノカオリ (対照)	タネコムギ (対照)	北海261号	ホクシン (対照)	タネコムギ (対照)
早晚性	やや早	やや早	中	-	-	-	-	-	-	-	
出穂期(月日)	6.10	6.10	6.15	6.05	6.07	6.11	6.01	6.07	6.09	6.02	
成熟期(月日)	7.30	7.28	8.02	7.19	7.18	7.23	7.16	7.25	7.26	7.20	
稈長(cm)	85	92	87	85	93	87	101	83	81	93	
穂長(cm)	9.8	9.1	10.3	9.0	8.2	9.2	7.5	9.1	8.5	7.8	
穂数(本/m ²)	972	1014	926	640	767	582	925	514	472	805	
芒の有無・多少	多	無~極少	無~極少	-	-	-	-	-	-	-	
ふの色	赤褐	淡黄	淡黄	-	-	-	-	-	-	-	
耐寒性	中	中	中	-	-	-	-	-	-	-	
耐雪性	中	やや強	やや強	-	-	-	-	-	-	-	
赤さび病抵抗性	強	やや弱	かなり強	-	-	-	-	-	-	-	
うどんこ病抵抗性	やや強	やや強	強	-	-	-	-	-	-	-	
赤かび病抵抗性	中	やや弱	中	-	-	-	-	-	-	-	
コムギ縞萎縮病抵抗性	強	弱	弱	-	-	-	-	-	-	-	
耐倒伏性	強	強	強	-	-	-	-	-	-	-	
穂発芽性	中	中	中	-	-	-	-	-	-	-	
子実重(kg/a)	83.4	77.2	88.4	62.8	64.5	62.3	58.9	67.8	53.2	55.5	
対ホクシン比率(%)	108	100	114	97	100	97	91	122	100	104	
容積重(g/l)**	838	827	849	838	821	840	813	834	821	812	
千粒重(g)	41.8	38.0	42.4	42.0	40.8	43.8	39.7	41.5	39.8	36.1	
原麦粒の見かけの品質	中上	中上	中上	中上	中上	上下	中上	-	-	-	
粉質	硝子質	粉状質	硝子質	硝子質	粉状質	硝子質	-	硝子質	粉状質	-	
原粒粗蛋白質含量(%)***	13.2	11.9	13.0	10.3	9.8	10.1	-	14.1	12.1	-	
製粉歩留(%)	71.2	71.0	68.3	69.5	70.4	67.9	-	70.6	69.9	-	
ミリングスコア	82.6	84.5	80.6	82.6	85.9	78.0	-	85.8	84.6	-	
60%粉粗蛋白質含量(%)	11.7	9.9	11.2	9.3	8.1	9.3	-	11.3	9.5	-	
60%粉灰分含量(%)	0.44	0.40	0.43	0.41	0.38	0.47	-	0.37	0.39	-	
粉の明るさ(L*)	88.18	88.07	87.66	88.97	88.07	88.01	-	88.28	88.44	-	
粉の黄色み(b*)	14.99	15.68	19.07	14.00	14.52	19.01	-	14.41	15.93	-	
アミログラム最高粘度(BU)	783	652	330	1090	953	440	-	815	960	-	
フアリグラム 吸水率(%)	68.4	53.3	68.1	66.6	49.8	66.3	-	66.6	-	-	
フアリグラム バロメーターバリュウ	68	41	65	57	39	64	-	60	-	-	
キソグラム ピークタイム(分)	5.0	2.7	3.7	6.0	4.0	4.6	-	7.0	3.1	-	
試験年度	平17~19年度			平17~19年度				平18~19年度			

注)*千歳市はコムギ縞萎縮病発生圃場における成績 **中央農試の容積重は平18~19年の平均

***千歳市の原粒蛋白質含量は平19年

表 コムギ縞萎縮病抵抗性の評価

系統・品種名	発病程度	特性分類
北海261号	0.8	強
ホクシン	3.9	弱
キタノカオリ	4.0	弱
きたもえ	1.9	やや強

伊達市の本病発生圃場での被害程度(0-4)(平15~19年の平均、中央農試)

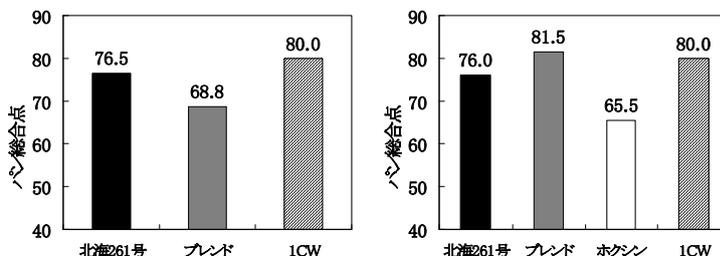


図. 北海 261 号の直理法および中種法による製パン試験結果
左：直理法、道産小麦研究会(平17-18)、右：中種法、日本パン技術研究所(平16)
ブレンドは「北海 261 号」と「ホクシン」を等量混合

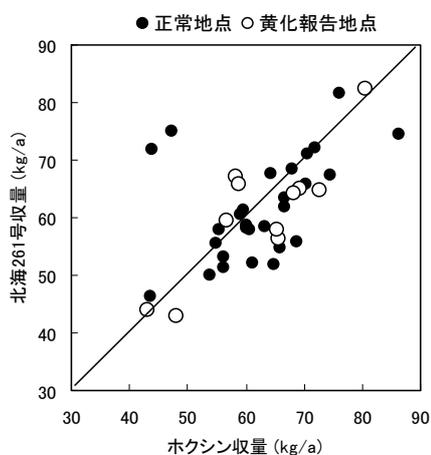
3) 「ゆめちから」の優位点

「ゆめちから」は土壌伝染性で薬剤防除が困難なコムギ縞萎縮病に対する抵抗性が北海道の秋まき小麦品種では初めての「強」で、蛋白質含量は「キタノカオリ」よりも高く、小麦粉は強靱なグルテンを有する「超強力」である。また「キタノカオリ」よりも早生で、「キタノカオリ」の欠点であった登熟期の低温による低アミロ化現象もなく、穂発芽被害の軽減が期待できる。

「ゆめちから」をコムギ縞萎縮病発生のため生産が安定しない地帯の秋まき小麦および品質が安定しない地帯に栽培されている「キタノカオリ」の一部に置き換えることにより、小麦生産者の収益性向上と北海道産硬質小麦の安定生産に貢献することが期待できる。また、「ゆめちから」の「超強力」という特性に対しての実需者の評価も高く、この特性を生かした各種小麦粉食品および最適なブレンドによる日本麺用品種のパン・中華めんへの用途拡大や、「ゆめちから」の高い蛋白質含量を活かした醤油原料用等への利用を通じて、政策的重要課題である自給率向上と地産地消を求める消費者の要望を満たすものと期待できる。

4) 「ゆめちから」の黄化現象について

「ゆめちから」の品種特性として、気象および土壌等の環境条件により、葉身が斑点状またはかすり状に黄化する現象が見られることがある。本現象は病害ではなく生理的なものであるため薬剤防除の必要はないが、「赤さび病」と類似した症状を示す場合があるため、病害との区別については本栽培マニュアルに従って適切に対応する。なお、黄化現象による収量への影響は見られない。



平均収量

黄化報告地点 60.9kg/a

正常地点 61.6kg/a

(有意差なし 平成 18～19 年播種 39 地点)

5) 栽培上の注意事項

- (1) 不良土壌環境では、早期に枯れ上がり収量が低下することがある。
- (2) 気象および土壌条件により、葉身が斑点状またはかすり状に黄化する現象が見られることがある。そのため、原採種圃場の選定ならびに病害株の抜き取り作業では本現象と他病害との区別に留意する。
- (3) 耐雪性が中であるので、雪腐病防除を励行する。
- (4) 超強力小麦としての特性を発揮させるため、蛋白質含量が低くならないように止葉期以降の窒素追肥を行う等の肥培管理に努める。

2. 当面の栽培マニュアル

1) 圃場の選択

(地域、圃場の条件、土壌の物理性・化学性)

「ゆめちから」の黄化現象および早期枯れ上がり現象を回避するため、土壌管理、圃場の選択にあたっては以下の点に注意する。

(1) 土壌化学性は、北海道施肥ガイドの畑作物の土壌診断基準を満たしていることが望ましい。特に pH については基準値 (5.5~6.5) 内にあること。

(2) 干ばつや湿害を受けやすい以下の条件の圃場での栽培を避ける。なお、作土下に耕盤層が認められる場合は、心土破碎が有効と考えられる。

- ・ 作土下に根張りを制限する耕盤層がある
- ・ 礫層やグライ層および地下水の出現位置が浅い
- ・ 土性が強粘質あるいは砂質である
- ・ 排水が不良で表面滞水を生じやすい
- ・ 乾燥年に小麦の早期枯れ上がりが目立つ

【北海道施肥ガイドホームページ】

http://www.agri.hro.or.jp/chuo/fukyu/sehiguide2010_index.html

表. 「ゆめちから」が「ホクシン」と比較して低収を示した地点における土壤診断結果

(平成 18~20 年播種 奨決現地試験)

		H18	H18	H18	H18	H18	H18	H18	H18	H19	H19	H19	H20
	単位	基準値	伊達市	長沼町	岩見沢市	美瑛町	本別町	更別村	大空町	岩見沢市	富良野市	豊頃町	岩見沢市
土壌の種類			沖積土	沖積土	沖積土	黒色火山性土	黒色火山性土	褐色火山性土	褐色火山性土	沖積土	沖積土	沖積土	沖積土
土壌pH		5.5-6.5	5.9	5.4	5.3	5.4	4.8	5.8	5.9	5.5	4.9	5.2	5.5
有効態りん酸	mg/100g	10-30	108.2	15.2	42.1	13.2	6.6	28.6	26.5	38.1	26.6	30.1	38.1
交換性加里	mg/100g	15-30	57.9	15.5	46.3	22.8	57.5	19.6	54.0	40.8	71.0	42.0	31.5
交換性苦土	mg/100g	25-45	29.6	42.0	59.6	33.5	54.6	23.8	25.0	58.7	35.5	113.7	50.4
交換性石灰	mg/100g		272.7	163.7	290.1	277.2	335.8	233.5	182.1	340.3	172.6	449.3	214.3
苦土・加里比(Mg/K)		2以上	1.2	6.3	3.0	3.4	2.2	2.8	1.1	3.4	1.2	6.3	3.7
石灰・苦土比(Ca/Mg)		6以下	6.6	2.8	3.5	5.9	4.4	7.1	5.2	4.2	3.5	2.8	3.1
石灰飽和度	%	40-60	57.2	51.7	52.4	31.1	33.1	51.9	48.1	56.4	30.3	55.3	31.6
塩基飽和度	%	60-80	73.1	73.1	72.3	37.9	43.9	61.9	65.8	73.9	46.4	77.8	44.8
銅	ppm	0.5-8	2.58	6.35	2.82	0.12	2.27	0.28	1.39	2.72	2.95	5.57	2.40
亜鉛	ppm	2-40	8.83	3.31	4.26	3.08	6.03	2.56	1.60	3.85	1.72	5.67	4.05
マンガン	ppm	50-500	101.93	59.23	59.96	33.42	19.83	29.82	35.93	67.03	247.90	149.10	97.43
ほう素	ppm	0.5-1	1.71	1.04	1.23	1.27	1.61	0.91	1.52	1.21	1.69	1.14	1.07
熱水抽出性窒素	mg/100g	5-7	9.25	6.14	8.53	7.07	10.05	5.48	4.58	8.54	6.54	5.24	6.98
全窒素	%		0.17	0.17	0.26	0.44	0.50	0.28	0.18	0.29	0.14	0.21	0.26
硝酸態窒素	mg/100g		4.66	1.21	3.99	2.13	6.34	7.06	1.32	1.60	8.53	2.24	2.45
アンモニア態窒素	mg/100g		0.95	0.56	0.73	0.55	0.61	0.55	0.34	0.76	5.27	0.65	0.84
りん酸吸収係数			499	500	674	1803	1476	1171	939	713	943	846	715
CEC	mg/100g		17.0	11.3	19.8	31.8	36.2	16.0	13.5	21.5	20.3	29.0	24.1
仮比重			1.05	0.92	0.97	0.80	0.73	0.88	0.89	0.95	1.02	0.94	1.02
腐食含量			含む	含む	含む	含む	含む	含む	含む	含む	含む	含む	含む
黄化の報告			早期黄化	早熟・低収	低収	早熟・低収	早熟・低収	低収	早熟・低収	早熟・低収	早熟・低収	やや低収	低収
考えられる要因		*注1)	低pH	低pH	低pH	低pH	低pH	*注2)	低窒素	やや低pH	低pH	低pH	やや低pH
北海261号			伊達市	長沼町	岩見沢市	美瑛町	本別町	更別村	大空町	岩見沢市	富良野市	豊頃町	岩見沢市
成熟期	(月 日)		7.12	7.21	7.15	7.22	7.26	7.27	7.25	7.17	7.22	7.28	7.20
対ホクシン比	(日)		-7	0	1	0	-3	2	-1	0	-2	1	3
収量	(kg/a)		54.4	56.4	64.8	74.4	55.8	52.2	51.8	58	42.8	61.8	60.4
対ホクシン比	(%)		112	86	89	86	81	85	80	89	89	93	90
容積重	(g/L)		-	839	841	827	785	-	813	855	802	804	837
対ホクシン比	(%)		-	100	101	101	99	-	102	101	103	99	99
千粒重	(g)		-	39.2	43.9	44.5	35.1	-	42.6	44.1	43.4	38.1	45.7
対ホクシン比	(%)		-	108	111	108	98	-	108	107	108	98	108
原粒蛋白	(%)		11.8	10.9	14.7	10.7	12.0	10.0	10.6	13.4	14.8	12.3	15.4
原粒灰分	(%)		1.74	1.73	1.56	1.55	1.33	1.66	1.68	1.60	1.39	1.75	-
ホクシン			対きたもえ比										
成熟期			7.19	7.21	7.14	7.22	7.29	7.25	7.26	7.17	7.24	7.27	7.17
収量	(kg/a)		48.4	65.7	72.7	86.3	68.9	61.1	64.8	65.3	48.2	66.8	67.2
容積重	(g/L)		-	835	831	816	796	-	798	850	779	815	842
千粒重	(g)		-	36.3	39.6	41.1	35.7	-	39.4	41.4	40.2	38.8	42.2
原粒蛋白	(%)		10.9	10.5	12.2	9.8	-	8.5	10.6	11.1	12.6	10.5	12.8
原粒灰分	(%)		1.71	1.59	1.47	1.54	-	1.56	1.61	1.36	1.39	1.71	-

*注1)「ゆめちから」以外の品種・系統は萎萎縮病の感染によって生育が遅延した可能性がある。
 *注2)「ゆめちから」、「ホクシン」とともに蛋白含量が低く、窒素肥料が不足していた可能性がある。

【概 評】「ゆめちから」は、土壌 pH や熱水抽出性窒素量が低い場合に「ホクシン」よりも低収となる傾向が見られた。また、土壌の物理化学性が劣ったり、乾・湿害を受けやすい圃場では早期枯れ上がりを起こすことがある。

2) 生育特性と栽培法

(播種、施肥、防除の考え方)

- (1) 「ゆめちから」の遅播き(10/1)試験では、標準播種(9/24)と比較して成熟期の遅延、収量および外観品質の低下が見られたことから(H20年鹿追町栽培試験)、適期の播種を励行する。
- (2) 「ゆめちから」の施肥管理は『パン用秋まき小麦「キタノカオリ」の良質安定多収栽培法』(平成16年普及推進事項、p8参照)に準じる。耐倒伏性が「キタノカオリ」より若干劣るため、茎数過多が予想される場合は、起生期～幼形期の施肥量をやや減じる(下図参照)。
- (3) 「ゆめちから」の雪腐病抵抗性は「ホクシン」よりもやや劣るため、適切な雪腐病防除を励行する。「ゆめちから」は、葉身に斑点状またはかすり状に黄化する現象が見られるが、本現象は赤さび病および条斑病とは異なる生理的なものである。ただし、現象が両病と類似する場合があるので原採種圃場での抜き取り作業では現象と病害の区別に十分留意し、本書「3. 黄化現象への対応マニュアル」に従って適切に対応する。

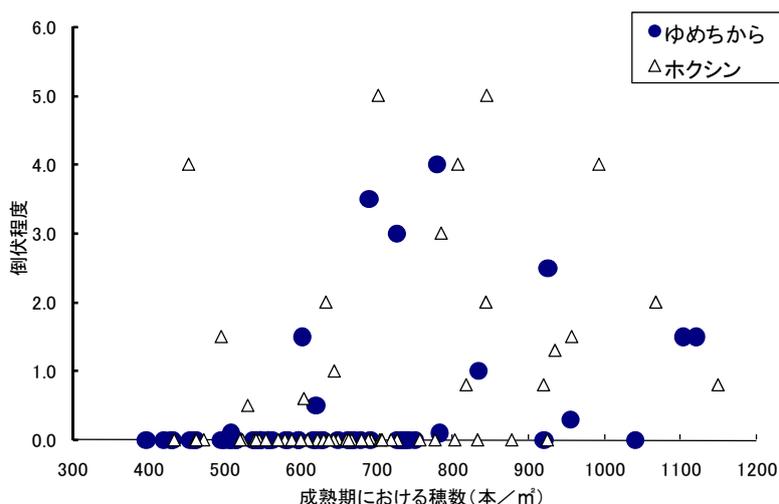


図. 成熟期における穂数と倒伏程度の関係

「ゆめちから」は穂数 600 本以上の区で倒伏が発生している。

【パン用秋まき小麦「キタノカオリ」の良質安定多収栽培法】より引用

表 子実重600kg/10a、子実蛋白11.5%以上を目指した「キタノカオリ」の窒素施肥法モデル

地域	総窒素施肥量(kgN/10a)	生育期節別窒素施肥量(kgN/10a)				備 考	
		基肥	起生期	幼穂形成期	止葉期		開花期以降
道央	19	4	9 (起生期6kg/10aに加え、幼穂形成期までに3kg/10a増肥)		6 3	0 +3	子実蛋白が低いと予想される圃場
道東	20	4	8	5 (幼穂形成期を中心に止葉期までに配分)		+3	
施肥の目的	「ホクシン」同様に初期成育確保のため	茎数を確保し、子実重増加、子実蛋白上昇のため	子実重増加、子実蛋白上昇のため		子実蛋白11.5%確保のため		

注1) 道東は乾性火山灰土、沖積土における熱水抽出性窒素が3~4mg/100gを想定した。

注2) 開花期以降の+3は尿素2%溶液の葉面散布を3回程度行う。

道央における高品質安定多収栽培法

(1) 播種適期(9月中旬まで)を厳守し、播種量は「ホクシン」並としますが、播種適期内でも晩限に近い場合は、播種量を1.3倍(340粒/m²)程度に増やします。

(2) 窒素施肥法では穂数確保のため起生期~幼穂形成期に3kgN/10a程度の増肥を行います。さらに止葉期6kgN/10aの追肥、もしくは子実蛋白が低いと予想される圃場では、止葉期3kgN/10aに加え開花期以降尿素2%溶液の葉面散布3回の追肥を行います。

道東における高品質安定多収栽培法

(1) 播種期・播種量は「ホクシン」に準じます。窒素施肥量は熱水抽出性窒素(作物に利用されやすい窒素)を指標として設定します。

(2) 子実蛋白の基準値11.5%以上を達成するためには「ホクシン」より5~6kgN/10a増肥(葉面散布を含む)します。基肥窒素は4kgN/10a、起生期における窒素施肥量は8kgN/10a程度までとし、残分を幼穂形成期以降、止葉期頃までに施肥しますが、幼穂形成期の施肥で増収効果が高く、子実蛋白も高まります。高蛋白化のためには開花期以降尿素2%溶液の葉面散布3回を行います。

☆ 活用面での留意点

標準栽培した「ホクシン」の子実蛋白が8%を超えないような低蛋白圃場では本栽培法によってもパン用小麦の限界許容値(10.0%)に達しないことがあります。

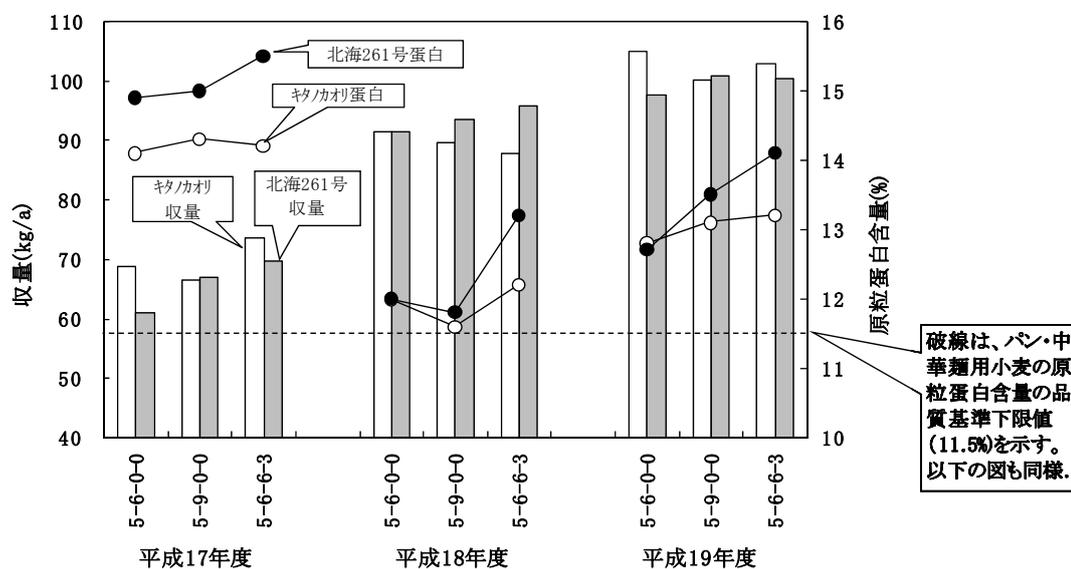
【キタノカオリ栽培法ホームページ】

<http://www.agri.pref.hokkaido.jp/chuo/kaihatsu/hatasaku/hata2/wheat63.htm>

<http://www.agri.pref.hokkaido.jp/chuo/kaihatsu/hatasaku/hata2/wheat97.htm>

「ゆめちから（北海 261 号）」の窒素追肥試験資料

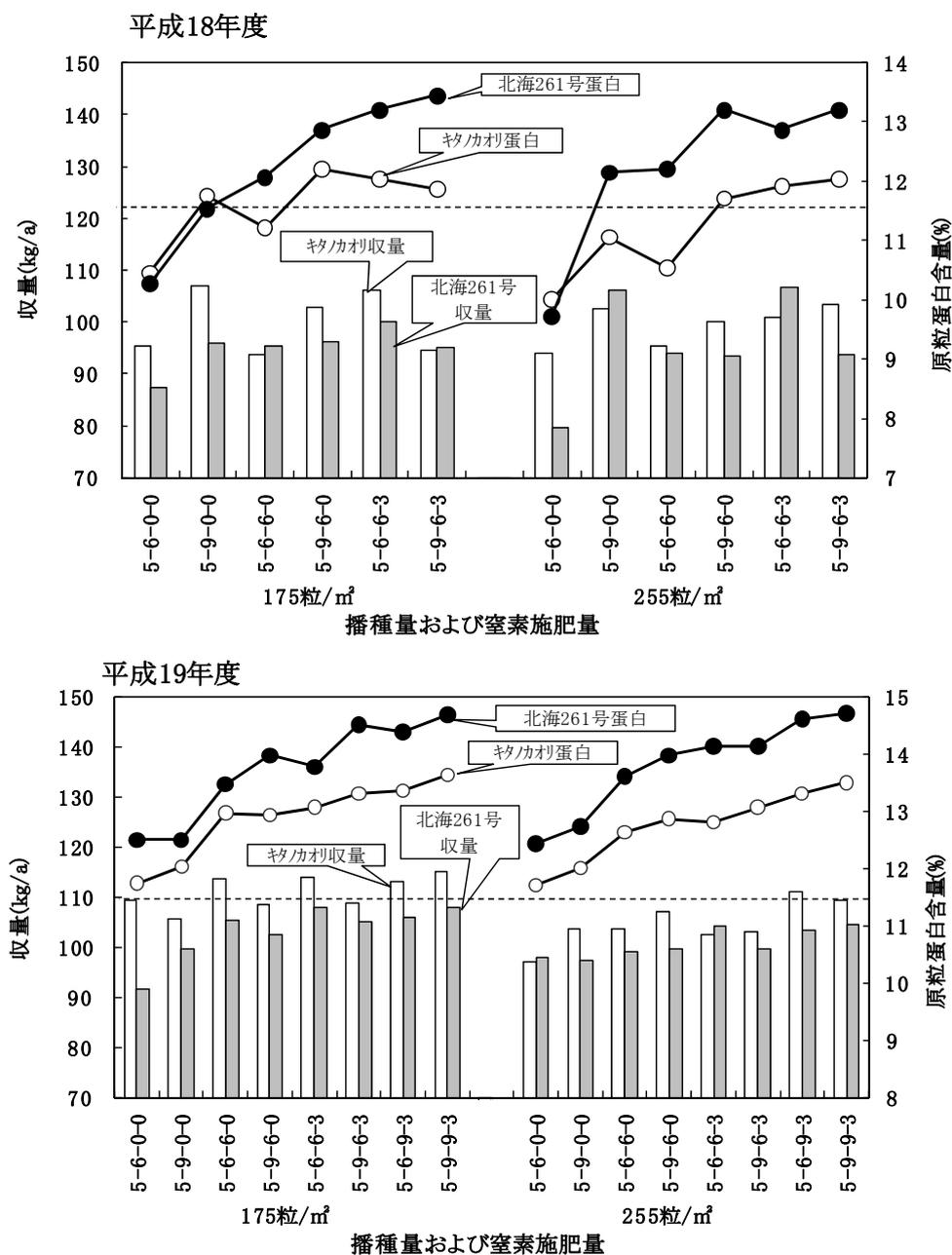
2)－1 育成地（芽室）生産力検定試験多肥試験区の成績（平成 17 年度～19 年度）



窒素施肥処理：基肥－起生期追肥－止葉期追肥－葉面散布（kg/10a）

【概 評】「ゆめちから」は、止葉期以降の後期追肥によって蛋白質含量が顕著に増加し、いずれの追肥区においても「キタノカオリ」より高い蛋白質含量を示した。

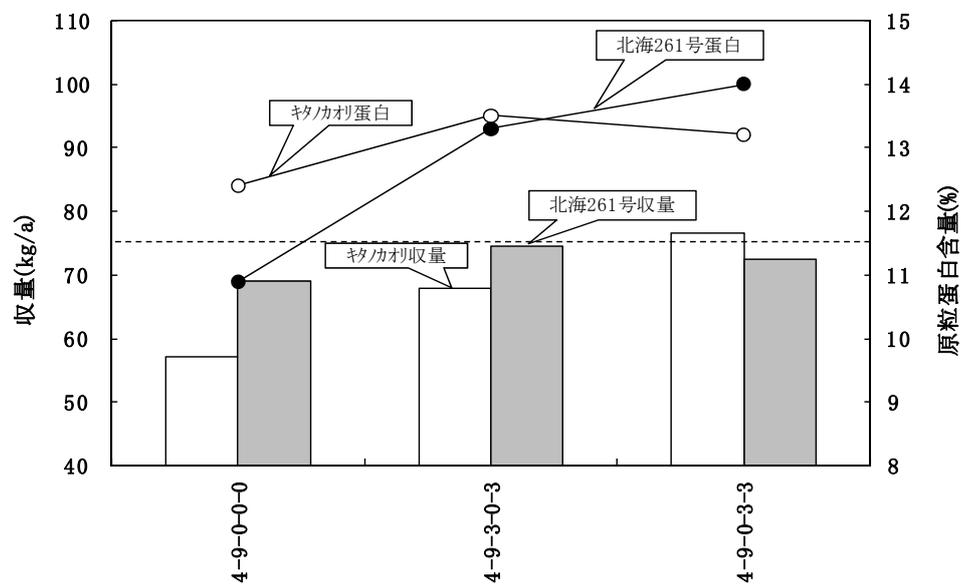
2) - 2 育成地 (芽室) 窒素施肥栽培試験区の成績 (平成 18 年度 ~ 19 年度)



【概 評】「ゆめちから」の蛋白質含量は、止葉期以降の後期追肥によって顕著に増加し、パン・中華めん用小麦の品質評価基準値 (11.5%) を下回る試験区はなかった。すべての追肥区において「ゆめちから」は「キタノカオリ」よりも高い蛋白質含量を示した。

2)－3 道央部（北農研センター・札幌市）における

「ゆめちから（北海 261 号）」窒素追肥試験結果（平成 19 年度）



窒素施肥処理：基肥－起生期追肥－幼穂形成期－止葉期追肥－葉面散布 (kg/10a)

【概 評】「ゆめちから」は、後期追肥によって収量および蛋白質含量が顕著に増加した。これらの追肥による顕著な倒伏はみられなかった。

2) - 4 その他 (現地・十勝農試) の「ゆめちから (北海 261 号)」

窒素追肥試験 (平成 19 年度)

栽培場所	品種・系統名	処理名	窒素施肥量 (kg/10a)	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	倒伏 (%)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	子実重 (kg/a)	同左対標準品種	容積重 (g/l)	千粒重 (g)	蛋白質含量 (%)
江別	ホクシン	標肥	4-6-0-0-0	6.01	7.29	1.5	88	8.5	495	72.0	100	824	40.1	10.1
	キタノカオリ	標肥	4-6-0-0-0	6.03	8.01	0.0	82	9.7	591	80.5	112	849	45.8	10.7
		多肥	4-9-0-0-0	6.03	8.01	0.0	83	9.9	614	83.0	115	845	44.3	11.5
	北海261号	標肥	4-6-0-0-0	5.31	7.31	0.0	80	9.3	593	72.0	100	836	44.2	11.8
		多肥	4-9-0-0-0	5.31	7.31	0.0	79	9.9	550	78.9	110	833	44.0	12.5
		後期追肥1	4-9-0-3-0	5.31	7.31	0.0	82	9.1	616	85.7	119	830	43.7	13.5
		後期追肥2	4-6-6-0-3	5.31	7.31	0.0	83	9.4	647	85.0	118	832	43.1	13.2
	後期追肥3	4-6-0-6-3	5.31	7.31	0.0	82	9.4	662	79.2	110	828	43.6	14.9	
千歳	タクネコムギ	標肥	4-6-0-0-0	6.02	7.20	0.0	83	8.0	637	63.2	100	823	41.3	13.5
	北海261号	標肥	4-6-0-0-0	6.07	7.23	0.0	67	8.5	430	67.5	107	842	43.9	13.5
	北海261号	多肥	4-6-0-9-0	6.07	7.24	0.0	71	8.8	503	66.5	105	839	43.8	14.1
岩見沢	ホクシン	標肥	4-6-0-4-0	6.05	7.17	0.0	91	8.8	545	65.3	100	846	41.4	11.1
	キタノカオリ	標肥	4-6-0-4-0	6.09	7.19	0.0	78	10.0	409	67.4	103	863	44.4	12.9
	北海261号	標肥	4-6-0-4-0	6.03	7.17	0.0	78	8.8	496	58.0	89	853	44.1	13.4
	北海261号	多肥	4-9-0-4-0	6.03	7.17	0.0	80	9.6	500	65.2	100	853	44.2	13.6
端野	ホクシン	標肥	4-4.2-0-2.1-0	6.09	7.22	0.0	71	7.5	462	59.0	100	840	40.4	11.2
	北海261号	標肥	4-4.2-0-2.1-0	6.04	7.23	0.0	71	8.4	543	66.0	112	850	43.3	13.7
		多肥	4-4.2-0-5-1	6.05	7.25	0.0	62	9.1	544	67.0	113	846	43.9	15.2
十勝農試	ホクシン	標肥	4-8-0-0-0	6.05	7.21	0.0	96	8.5	704	63.4	100	838	39.2	9.1
	キタノカオリ	標肥	4-8-0-0-0	6.10	7.28	0.0	92	9.7	583	55.7	88	846	42.3	10.9
		多肥	4-8-0-4-0	6.10	7.27	0.0	94	10.4	623	63.0	92	851	41.7	10.7
	北海261号	標肥	4-8-0-0-0	6.05	7.25	0.0	85	8.9	649	58.3	92	838	40.9	10.4
		多肥	4-8-0-4-0	6.05	7.25	0.0	89	10.4	623	64.5	95	827	38.7	11.6

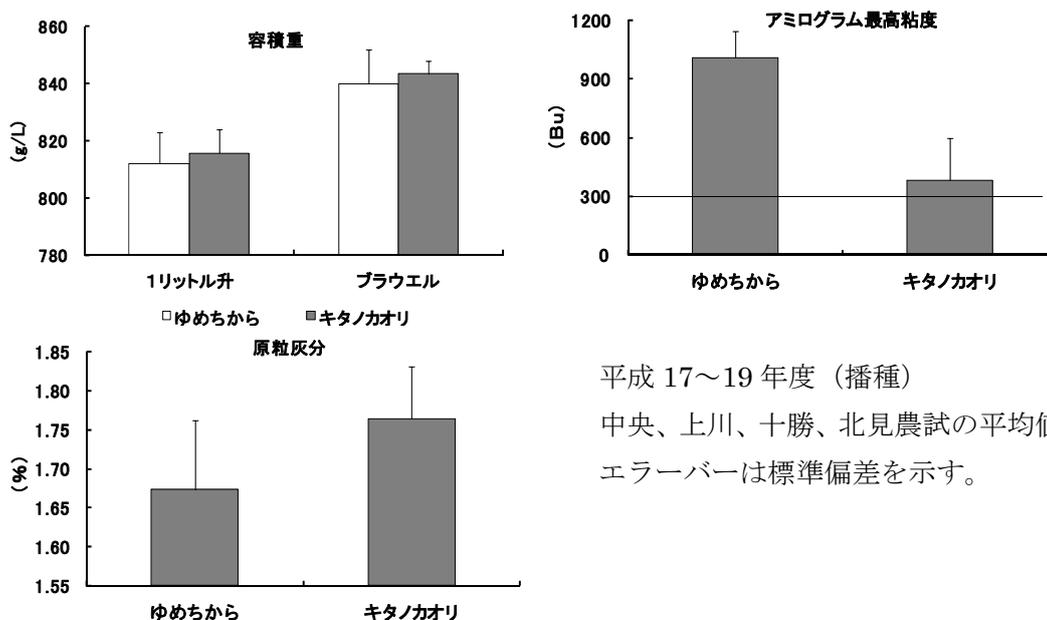
窒素施肥量: 基肥一起生期-幼形期-止葉期-尿素葉面散布

【概評】「ゆめちから」は「キタノカオリ」に比べて止葉期以降の追肥による蛋白質含量の増加が顕著であり、高蛋白質化が比較的容易である。「ゆめちから」は『パン用秋まき小麦「キタノカオリ」の良質安定多収栽培法』に準じた施肥管理でパン・中華めん用小麦の品質評価基準値 (11.5%) に十分な蛋白質含量を確保することが可能である。さらに蛋白質含量を向上させるためには止葉期以降の窒素追肥が有効である。

3) 品質評価区分への対応

(用途、品質と追肥、収穫時期)

「ゆめちから」の蛋白質含量は、従来の秋まきパン用小麦「キタノカオリ」よりも0.5～1.0%程度高く、「キタノカオリ」に比べて止葉期以降の追肥による蛋白質含量の増加が顕著であり、高蛋白化が比較的容易である。従って『パン用秋まき小麦「キタノカオリ」の良質安定多収栽培法』に準じた施肥管理でパン・中華めん用小麦の品質評価基準値(11.5%)に十分な蛋白質含量を確保することが可能である。「ゆめちから」の容積重は「キタノカオリ」と同程度で、灰分は「キタノカオリ」よりもやや低く、アミログラム最高粘度は「キタノカオリ」よりも高い。「ゆめちから」の成熟期は「ホクシン」よりも約2日遅く、「きたほなみ」とほぼ同程度である。



平成 17～19 年度 (播種)
中央、上川、十勝、北見農試の平均値。
エラーバーは標準偏差を示す。

【品質評価基準】

用途別評価基準値

調査項目	パン・中華めん用小麦	
	基準値	許容値
たんぱく	11.5% ≤ ≤ 14.0%	10.0% ≤ ≤ 15.5%
灰分	≤ 1.75%	≤ 1.80%
容積重	833g/L ≤	—
フォーリングナンバー	300 ≤	200 ≤

3. 黄化現象への対応マニュアル

1) 「ゆめちから」における「斑点状の黄化現象」と「赤さび病」の見分け方

「ゆめちから」における「斑点状の黄化現象」と「赤さび病」の見分け方(案)

北海道農業研究センター
パン用小麦研究チーム

5月 **6月** **7月**

【発生時期】斑点状の黄化現象は、5月中旬および6月前半から上位葉に発生することがあります。
【赤さび病との見分け方】「さび胞子」の有無を目視や指で触って確認することによって「赤さび病」と区別できますが、以下のように対応して下さい。①念のため斑点状の黄化を確認した周囲の下位葉における「赤さび病」の発生状況を確認する。もし「赤さび病」の発生が確認された場合は、直ちに適切な防除を実施する。
 注)防除は「北海道 農作物病害虫・雑草防除ガイド」に従って下さい。

赤さび病	黄化現象
初発時期 (5月下旬～予察に注意) (5月中旬～6月)	起生期以降
現象 「さび胞子」あり 下位葉から拡がる	「さび胞子」なし 上位葉に発生

1. 止葉期前の黄化現象の発生例 (2009/05/13 北見農試)

下葉の枯れ上がりが始まり始める圃場で多く見られます。

2. 止葉期以降の黄化現象の発生例 (2009/06/18 北見農試)

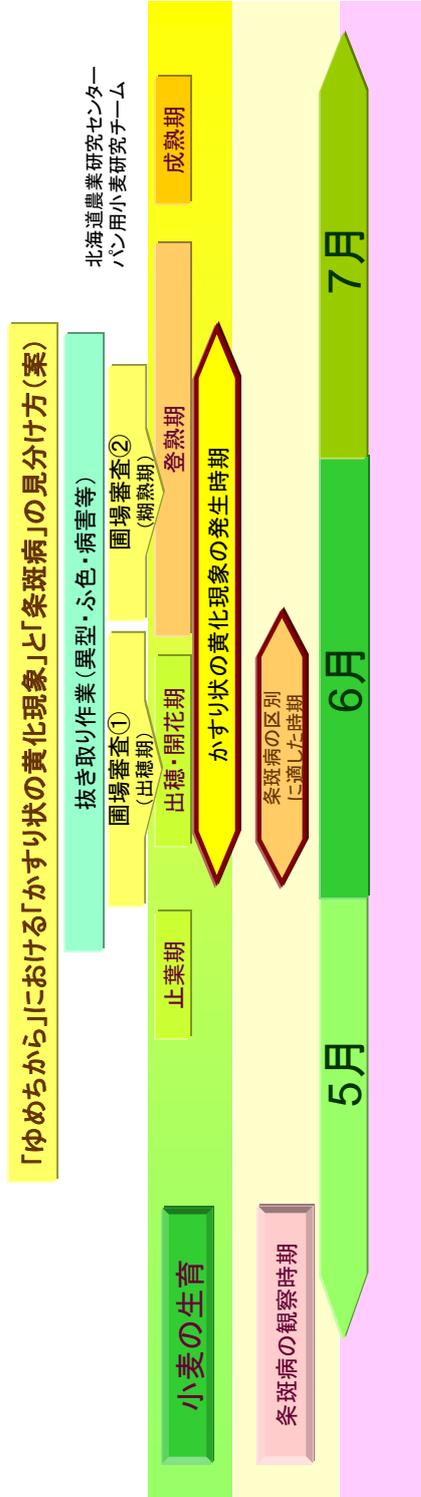
止葉に「斑点状の黄化」が発生することがあります。

3. 「赤さび病」との比較

上: 黄化現象 下: 赤さび病

(付録 p24-25 にも写真あり)

2) 「ゆめちから」における「かすり状の黄化現象」と「条斑病」の見分け方



【発生時期】かすり状の黄化現象は出穂期頃(6月前半)から圃場全面に発生することがあります。
 【条斑病との見分け方】条斑病が発生した場合、出穂期頃(6月前半)に葉鞘につながらる鮮明なストライプ症状(条斑)が条斑病に感染した株だけに見られます。
 注) 防除は「農作物病害虫防除基準」に従って下さい。

コムギ条斑病の病徴 (出穂期頃に病徴が見られる)

条斑病の特徴は、葉鞘につながらる鮮明な黄色いストライプと暗色の条です

病徴の拡大

かすり状の黄化現象
境界が不鮮明です

葉の拡大

「ゆめちから」の条斑病発病株 (上からの撮影) 条斑病との見分けには、葉から葉鞘につながらる鮮明なストライプと暗色の条を確認してください。

3) 「ゆめちから」の黄化現象への対策

①止葉期前の葉先の黄化、止葉期後に見られる止葉の葉先の黄化への対応

本黄化現象（付録 p1-7、p12-15 参照）は、幼穂形成期以降に下位葉が黄色く枯れ上がっている窒素肥沃度の低い圃場で多く見られ、また、多肥区よりも少肥区において多く発生した（付録 p3、13 参照）。従って本黄化現象は、幼穂形成期までの追肥を励行することによってある程度防止することが可能である。

②かすり状の黄化への対応

本黄化現象（付録 p20-21 参照）は、現在のところ有効な対策手段がない。コムギ条斑病との判別については、マニュアルに従いコムギ条斑病特有のストライプ症状によって区別する。

③止葉期後に見られる上位葉の黄斑への対応

本黄化現象（付録 p8-9、p24）は「赤さび病」とは異なる生理的現象であるが、症状が類似しているため判別に注意する。「赤さび病」は病徴部に盛り上がった「さび孢子」を形成し（付録 p25 参照）、下位葉から発生して上位葉へ拡大することが多い（付録 p10 参照）。しかし、降雨によって赤さび孢子が流れる場合があるため、本黄化現象が観察された場合は以下のように対応することが望ましい。なお、「ゆめちから」は赤さび抵抗性が“強”で「ホクシン」より優れ、これまで「赤さび病」の発生は確認されたことがない。

【対応法】 念のため、斑点状の黄化を確認した周囲の下位葉における「赤さび病」の発生状況を確認する。「赤さび病」の発生が確認された場合は、「農作物病害虫防除ガイド」にしたがって適切な防除を実施する。

注)

- ・激しい降雨の翌日等は、「赤さび孢子」が流れている可能性があるため、赤さび病の区別には適しません。
- ・糊熟期以降は植物体全体の黄化が進むので、赤さび病との区別には適しません。

4. 当面の原採種栽培での注意点

原採種の栽培管理については、「麦類原採種ほの設置並びに栽培管理基準」が定められ、「原採種ほ産種子が具備すべき条件」として、異型株の混入や病害虫の被害がないことが示されている。黄化現象による「原採種ほ産種子が具備すべき条件」への影響を軽減するため、原採種栽培において下記の点に留意する。

1) 黄化現象・早期枯れ上りの発生を軽減するために

土壌管理とほ場選定は「2. 当面の栽培マニュアル」を参照し、黄化現象・早期枯れ上りの発生軽減に努める。ただし、越冬時の生育が旺盛で倒伏の発生が懸念される場合は起生期～幼形期の施肥量を控える。

2) 黄化現象が発生した場合の対応

(1) 異型株の抜き取り

当該品種に通常の生育で発生する黄化現象は、異型や異品種ではないことから抜き取りの必要はない。ただし、著しい黄化の進行や生育不良株などの異常な生育を示している場合は抜き取る。

(2) 病害株との区別

黄化現象のうち「赤さび病」および「条斑病」と類似する現象を呈する場合があるが、黄化現象は生理的なものであり病害ではないことから、抜き取りの必要は無い。両病害との見分け方は「黄化現象への対応マニュアル」を参照する。その他の「付録. これまでに観察された黄化現象の事例」に掲載されている黄化現象も病害ではないことから、抜き取りの必要はない。

5. これまでに観察された「ゆめちから」の黄化現象の事例

目 次

1. 止葉期前(5月)の黄化現象

- 1-1) 上位葉の黄化・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
- 1-2) 止葉期前の黄化現象の特徴・・・・・・・・ 7

2. 止葉期後(6月)の黄化現象

- 2-1) 止葉の黄斑・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
- 2-2) 止葉先の黄化・・・・・・・・・・・・・・・・ 12
- 2-3) 下位葉の条状の黄化・・・・・・・・・・・・ 16
- 2-4) かすり状の黄化・・・・・・・・・・・・・・ 20
- 2-5) コムギ縞萎縮病による黄化・・・・・・・・ 22
- 2-6) 止葉期後の黄化現象の特徴・・・・・・・・ 23

3. 止葉の黄斑とコムギ赤さび病の区別・・・・・・・・ 24

4. 「ゆめちから」の早期枯れ上がり現象・・・・・・・・ 26

5. 参考資料・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 27

1. 止葉期前(5月)の黄化現象

1-1) 上位葉の黄化



5月11日 上川農試
「ゆめちから」
葉先の黄化が顕著に見られた。「ホロシリコムギ」にも同様の現象が観察された。



5月14日 北見農試
(病虫害科コメント)
・葉の表面に菌は認められなかった。
・写真で見る“コムギふ枯れ病”と似ているが、判断は難しい。



5月13日 十勝農試(特増区)
他場と同様に葉先の黄化が観察された。葉の表面に菌は認められなかった。



5月13日 千歳市

葉先の黄化が観察された。他品種にも同様の黄化が若干見られた。



5月15日 北見市

葉先の黄化が観察された。他品種には症状なし。



5月15日 北見市

葉先の黄化の拡大。



5月16日 鹿追町

葉先の黄化が観察された。



5月16日 鹿追町 少肥区

少肥区では下葉が黄化しており、葉先の黄化の発生がやや多い。



5月16日 鹿追町 多肥区

多肥区では下葉は青々としており、葉先の黄化の発生はほとんど見られない。



5月15日頃 十勝農試

特増圃場(追肥なし)

葉先の黄化がやや目立つ。



5月20日頃 十勝農試

生産力圃場(追肥あり)

黄化の発生は少ない。



5月26日 上川農試

生産力圃場

節間伸長が始まり、葉先が黄化した下位葉が覆い隠されたため、5月半ばより目立たなくなる。



5月26日 上川農試

葉先の黄化が覆われた様子。

5月29日 十勝農試

特増圃場

節間伸長が始まり、新しく展開した葉には黄化は見られない。



5月29日 十勝農試

黄化した下位葉の拡大。



1-2) 止葉期前の黄化現象の特徴

1) 黄化現象が見られる部位は現在展開しようとしている葉の2あるいは3枚下の葉である。

2) 黄化現象が見られるのは葉の先端部から1/3程度に多い。

3) 下葉の枯れ上がりが起き始めている圃場(少肥区)で多く見られる。下位葉が青々としている圃場(多肥区)では見られない。

4) 同一圃場内でも、下葉の枯れ上がりの早い株で発生が顕著である。



2. 止葉期後(6月)の黄化現象 2-1) 止葉の黄斑



6月4日 上川農試

出穂前の止葉の黄斑



6月17日 上川農試

出穂後の止葉の黄斑



6月17日 上川農試

5月に発生した黄化葉



6月1日 北見市

止葉の下の葉に黄斑を観察。
発生状況は試験区全体で数
株程度。



6月17日 深川市

止葉の黄斑



6月18日 北見農試

止葉の黄斑

6月17日 岩見沢市 「ホクシン」の赤さび病との比較

「ゆめちから」 「ホクシン」

「ゆめちから」の黄化現象



黄化現象

赤さび病



「ホクシン」の赤さび病





6月18日 北見農試

「ホクシン」止葉の赤さび病



6月18日 北見農試

同じ「ホクシン」の下位葉の赤さび病

2-2) 止葉先の黄化

6月12日 鹿追町



止葉の葉先に黄化が観察された。

6月12日 音更町



止葉の葉先に黄化が観察された。

6月16日 北農研



止葉の葉先に黄化が観察された。



6月16日 鹿追町

起生期0kg追肥(少肥区)

ほとんどの止葉の葉先の黄化が観察された。



6月16日 鹿追町

起生期4kg追肥(中肥区)

一部の止葉の葉先に黄化が観察された。



6月16日 鹿追町

起生期8kg追肥(多肥区)

止葉の葉先の黄化はほとんど観察されなかった。



6月15日 十勝農試(特増区)

止葉の葉先で黄化が観察された。



6月15日 十勝農試(特増区)

上の全体図



6月15日 十勝農試(特増区)

抜き取りの様子。



6月15日 北農研(無肥区)

止葉の葉先、下位葉ともに著しい黄化が観察された。



6月15日 北農研(無肥区)

止葉に葉先の黄化と黄斑が同時に観察された。

2-3) 下位葉の条状の黄化



6月23日 十勝農試
奨決圃

全体図



6月23日 十勝農試
奨決圃
止葉から3~4枚下の
葉に条状の黄化



6月26日 北見市

下位葉の条状の黄化



6月15日 北農研

左:多肥区

右:少肥区

少肥区において下位葉の黄化が目立つ。



6月15日 北農研

下位葉の黄化



6月15日 北農研

系統植(9cm千鳥点播)の試験区では黄化が観察されなかった。



6月27日 北農研

少肥区 (5-6-0-0)

中～下葉の黄化が目立つ



6月27日 北農研

中肥区 (5-6-6-0)

中～下葉の黄化は少肥区よりも少ない。



6月27日 北農研

多肥区 (5-9-6-3)

中～下葉の黄化は中肥区よりも少ない。

無追肥区

追肥区



6月23日 十勝農試
特増区

追肥区N6(5月26日)



6月23日 十勝農試
特増区

追肥区N9(5月26日)



6月23日 十勝農試
特増区

追肥区N12(5月26日)

追肥区では黄化の発生が
無追肥区よりも少ない

2-4) かすり状の黄化



6月12日 中央農試
遺伝資源部

全体図



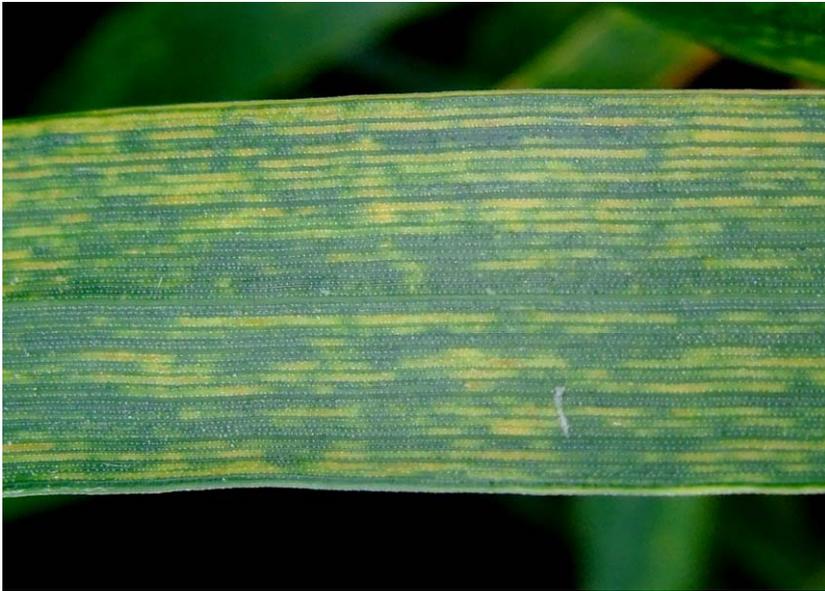
6月17日 中央農試
遺伝資源部

かすり状の黄化



6月21日 千歳市

「ゆめちから」のかすり状の黄化。



6月21日 千歳市

かすり状の黄化の拡大写真。



6月21日 千歳市

同上。

2-5) 止葉期後の黄化現象の特徴

1) 止葉期以降の黄化現象は、①止葉の斑点状の黄斑、②止葉の葉先の黄化、③下位葉の条状の黄化、④植物体全体のかすり状の黄化である。

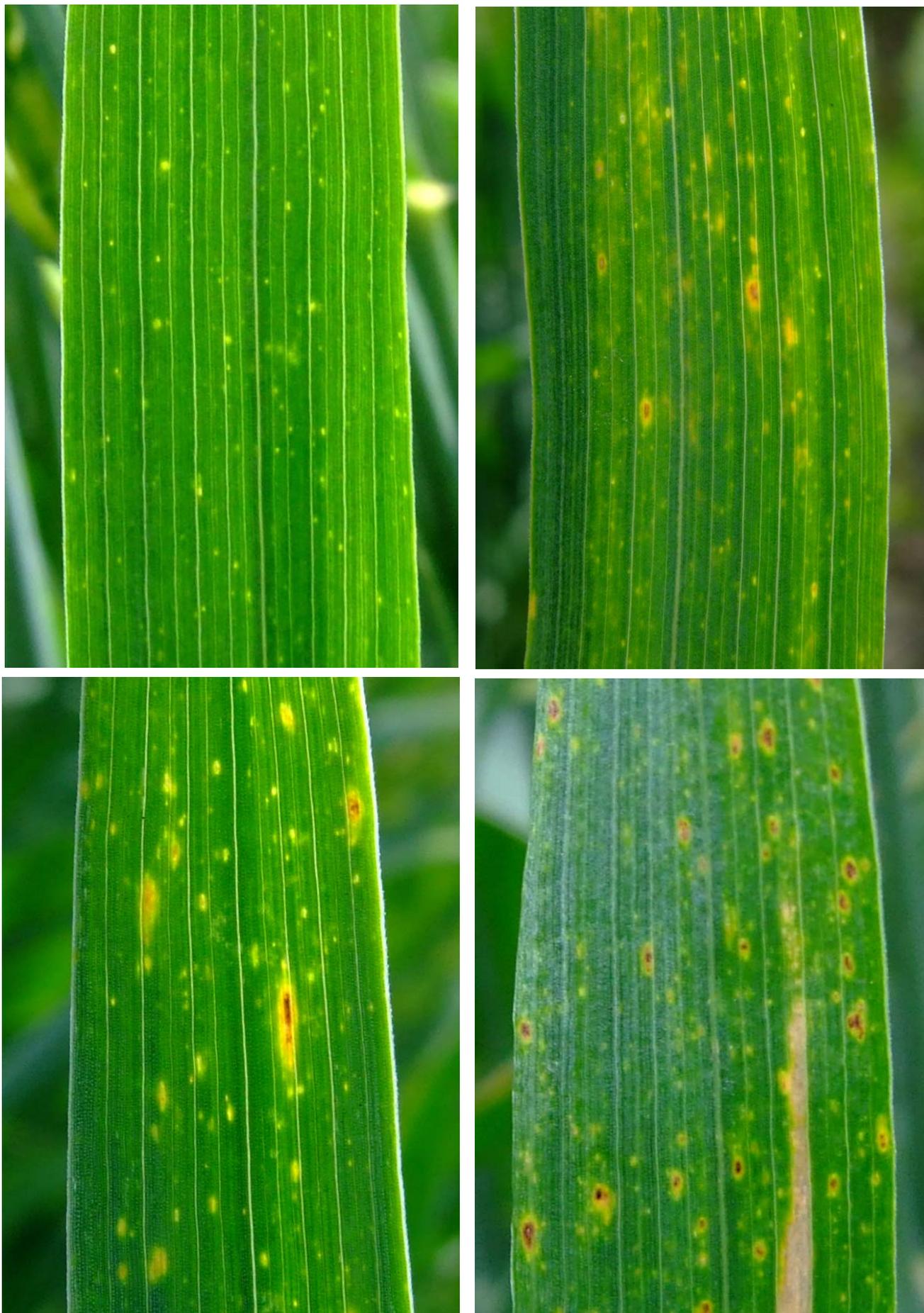
2) ②止葉の葉先の黄化、③下位葉の条状の黄化は、少肥区における発生が多い。③は止葉期前(5月)の上位葉に発生した黄化と見られる。

3) ①止葉の斑点状の黄斑は、「コムギ赤さび病」と類似しているが、「さび孢子」は見られない。

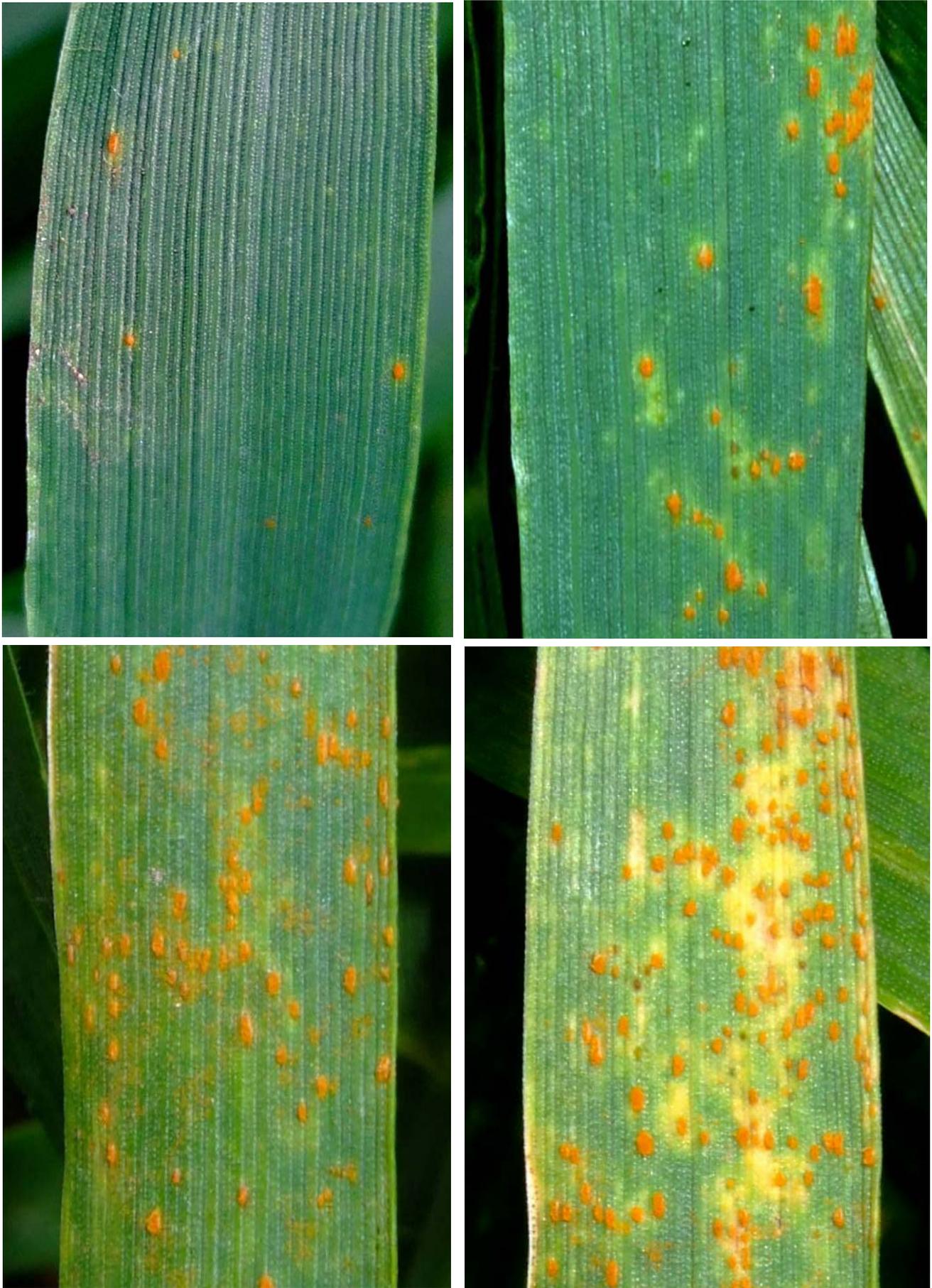


3. 止葉の斑点状の黄斑とコムギ赤さび病の区別

「ゆめちから」の止葉で見られた黄斑（2009/6/18北見農試）



「コムギ赤さび病」の病徴（2009/6/19北農研 品種「ホクシン」）



4. 「ゆめちから」の早期枯れ上がり現象

19年7月17日 大空町
(融雪期に耐水)



ホクシン

ゆめちから

「ゆめちから」は根からの水分や養分の吸収が妨げられやすい不良な土壌物理性(重粘土質、礫質等)の環境において、植物体の黄化現象および早期の枯れ上がり現象を起こしやすいと見られるため、適切な圃場を選定することが望ましい。

5. 【参考資料】

低pH処理の結果



6月15日 北農研
フェロサンド処理区 pH4.8

低pH処理による黄化は観察されなかった。

pH処理区全体図



6月15日 北農研
(5/19堀上後に低pH処理)
上:ホクシン
下:ゆめちから



左:pH約5.8
中:pH約5.2
右:pH約4.7

低pH処理による黄化現象はpH間で差はみられなかった。

【参考資料】完全防除処理による結果



6月16日 北農研完全
防除区

シルバキュア2000倍

6/2 1回目

6/8 2回目

6/15 3回目

6/22 4回目

6/29 5回目

7/6 6回目

防除を行っても発生が
みられた。



6月27日 北農研
完全防除区

完全防除区においても慣
行防除区と同様に下位葉
の黄化が見られる。



6月27日 北農研

(慣行区)

【参考資料】親品種の黄化現象



6月15日 北農研

「ゆめちから」の親品種

左:「札系159」

中:「KS831957」

右:「キタノカオリ」



6月15日 北農研

「札系159」の止葉に黄化が観察された。



6月15日 北農研

「KS831957」の上位葉に著しい斑点状の黄化が観察された。

「キタノカオリ」には黄化は見られず。

【参考資料】コムギ縞萎縮病による黄化

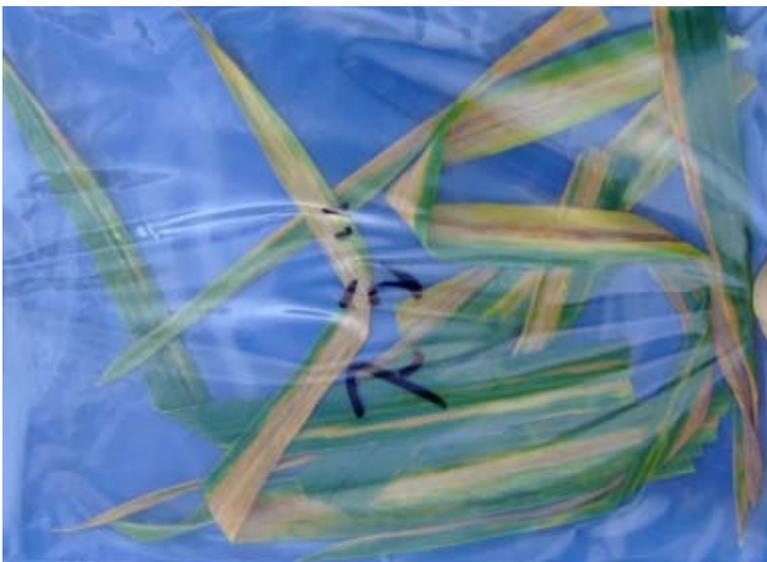


5月上旬 伊達市
(縞萎縮病検定圃場)
中央農試より黄化の報告



5月13日 伊達市
一部の葉において「かすり」・「縞状」の黄化が見られた。(10枚程度/m²)

遺伝子工学科のELISA検定により「かすり状」ではほぼ100%、「縞状」では約半数の葉がウイルス陽性反応。健全葉は全て陰性。



「ゆめちから」が縞萎縮病に感染した場合、このような症状が観察されると考えられる。