

秋まき小麦新品種「ホクシン」の育成について

柳沢 朗^{*1} 谷藤 健^{*1} 荒木 和哉^{*2} 天野 洋一^{*3} 前野 眞司^{*3}
田引 正^{*1} 佐々木 宏^{*4} 尾関 幸男^{*5} 牧田 道夫^{*6} 土屋 俊雄^{*3}

秋まき小麦「ホクシン」は1980年に北海道立北見農業試験場小麦育種指定試験地で、早生、多収の「北見35号」を母、強稈、良質の「北見42号」(後のチホクコムギ)を父として交配した雑種後代から育成され、1995年2月農林水産省に新品種「小麦農林142号」として登録され、「ホクシン」と命名された。

本品種は「チホクコムギ」に比べて、成熟期は4日程度早いやや早生種。稈長は同程度で、耐倒伏性も同程度に優れる。収量性はほぼ同等か地域によっては優る。雪腐病に強く、うどんこ病、赤かび病に対しても優る。耐穂発芽性も優っており、赤さび病抵抗性は同程度である。製粉性は同程度に優れ、製めん適性は同等かやや優る。栽培地帯は全道一円である。

I 緒言

北海道の小麦が日本の中心的存在になったのは比較的新しいことで、1975年以前は日本全体の1割以下の作付割合でしかなく、1975年に入って国内の半数以上を生産するようになった。「ホロシリコムギ」および「チホクコムギ」はその時期に育成された品種で、それぞれに北海道の麦作に貢献した^{4, 5)}。従来の品種に比べ耐倒伏性が優れており、ドリル、多肥栽培、大型機械化が可能となり、その結果生産力および生産性が飛躍的に向上した。さらに「チホクコムギ」は優れる製めん適性を有していたことから、実需者および消費者から国産めん用小麦として高い評価をえた。

「チホクコムギ」の育成から15年、「チホクコムギ」が北海道小麦品種の主流となつてからかなりの年数が経過した。「チホクコムギ」の作付けによって収量が著しく向上したが、その背後には雪腐病はもとより、うどんこ病、赤かび病等に対する防除の徹底がある。小麦作に力が入ってきた現れであるが、しかし一方で近年はそ

の防除効果が薄れる傾向にあり、防除回数を増やさざるをえない現状も聞かれる。また収穫期の8月に長雨に見舞われ、穂発芽の被害が発生することも少なくない。そのため「チホクコムギ」の品質を維持した、耐病性と耐穂発芽性の優れる早生品種の開発が望まれていた。「ホクシン」はその期待に応える優れた特性を有する品種といえる。「チホクコムギ」に比べてやや早生でありながら「チホクコムギ」より多収を示し、耐穂発芽性も1ランク上回る。さらに雪腐病、うどんこ病耐病性は強くなり、赤かび病の被害も少なくなった。「ホクシン」の作付けによって生産力が向上し、安定性も増し、さらには防除等の軽減により大幅に生産性が向上することが期待される。

II 育種目標と育成経過

1. 育種目標と育成経過

「ホクシン」は、北海道立北見農業試験場小麦育種指定試験地において、1980年に「北見35号」を母、「北見42号」(後の「チホクコムギ」)を父とする交配に由来する。両親の特性および系譜を表1と図1に示した。母親の「北見35号」は「タクネコムギ」並の早生で、品質は劣るものの「タクネコムギ」より多収であった。「チホクコムギ」の欠点とされるうどんこ病耐病性、耐雪性はやや強、赤かび病耐病性、耐穂発芽性は中で「チホクコムギ」より優れていた。父親の「北見42号」は「ホロシリコムギ」に比較して、耐雪性、うどんこ病耐病性は弱く、耐穂発芽性、赤かび病耐病性もやや劣るが、収量性高く、優れるでんぷん特性をもっており、製めん適性が高かった。本組合せは「チホクコムギ」並の製めん適性

2000年4月4日受理

*1 北海道立北見農業試験場(農林水産省小麦育種指定試験地), 099-1496 常呂郡訓子府町

*2 同上(現, 北海道立植物遺伝資源センター, 073-0013 滝川市南滝の川)

*3 同上(現, 北海道立十勝農業試験場, 082-0071 河西郡芽室町)

*4 同上(現, 江別市)

*5 同上(現, 上川郡東川町)

*6 同上(現, 土浦市)

表1 親系統の特性

系統名	成熟期	穂発芽性	耐倒伏性	耐寒性	耐雪性	赤かび病 抵抗性	赤さび病 抵抗性	うどんこ病 抵抗性
北見35号	早	中	やや強	中	やや強	中	中	やや強
北見42号	中	やや易	強	中	やや弱	やや弱	極強	中

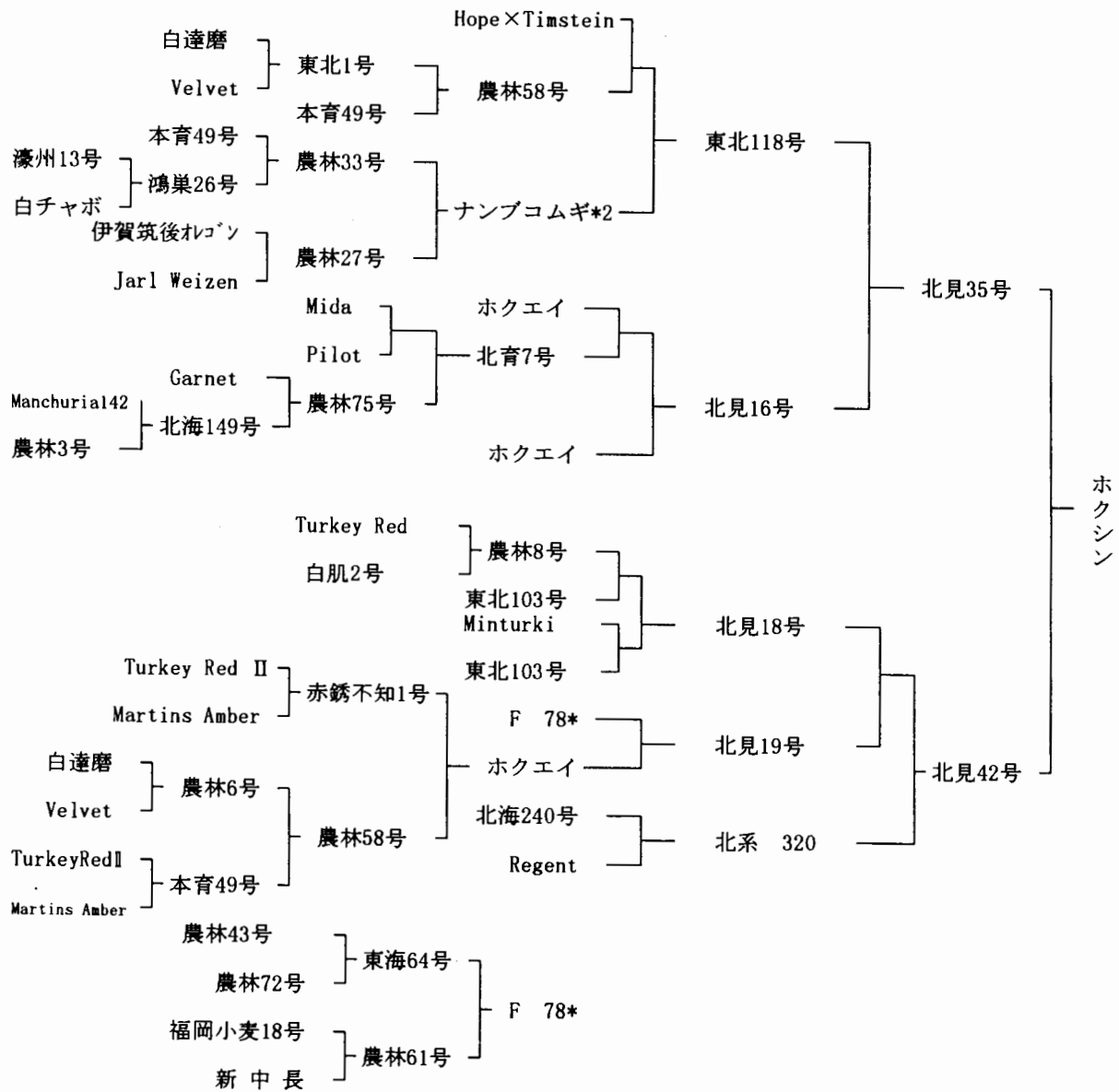


図1 「ホクシン」の系譜

表2 育成経過

播種年度	1979	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89	'90	'91	'92	
世代	交配	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀	F ₁₁	F ₁₂	F ₁₃	
供試 系統群数					153	79	32	24	16	11	6	4	4	1	
系統 (個体数)	5	23	3400	757	649	313	156	148	127	83	28	36	40	10	
	穂	個体	個体	系統	系統	系統	系統	系統	系統	系統	系統	系統	系統	系統	
選抜 系統群数					77	31	21	13	5	4	2	2	1	1	
系統数				153	79	32	24	16	11	6	4	4	1	1	
個体数	23粒	3400	757	649	313	156	148	127	83	28	36	40	10	30	
生産力検定	小規模生検予備試験					ドリル 標肥	ドリル 標肥	ドリル 標肥							
	生産力検定予備試験								ドリル 標肥	ドリル 標肥					
	生産力検定本試験										標準栽培	→	→	→	
											ドリル標肥	→	→	→	
											ドリル多肥	→	→	→	
特性検定試験									5	5	11	11	12	14	
系統 (地域) 適応性検定試験									3	3					
奨励品種決定調査											5	25	29	28	

注) 特性検定試験, 適応性検定試験, 奨励品種決定調査の欄の数字は実施力所数。

世代	交配	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀	F ₁₁	F ₁₂	F ₁₃
系統番号									北系1538		北見66号			
訓交1012	23 粒	23 個	3400 個	1 ・	1 ・	① ・	1 ② ・	1 ・	1 ・	1 ⑤ ・	1 ・	1 ・	1 ・	1 ⑤ ・
				(587) ・	⑦ ・	・	・	⑧ ・	⑦ ・	・	⑨ ・	⑧ ・	⑥ ・	・
				757	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

を有し、早生・多収で、耐雪性、うどんこ病および赤かび病耐病性、耐穂発芽性等を具備した品種を育成することを目標とした。

育成経過の概略を表2に示した。交配は1980年6月圃場にて行い、交配番号は「訓交1012」とした。次年度F₁を養成し、F₂を1981年に播種し、3400個体を個体選抜に供した。圃場での冬枯れはほとんどなく、赤さび病、うどんこ病、熟期、強稈性で選抜した。圃場で選ばれた個体について穂発芽処理と外観品質によって選抜を行い、最終的に757個体を選抜した。翌年F₃を系統栽培し、圃場においては強稈性、耐病性で選抜した。開花期に異常低温があり、本組合せは早生が多く不稔が多発し、外観品質の選抜が不十分であった。しかしうどんこ病、赤かび病、赤さび病等多くの病害が発生し、耐病性選抜に有効であった。系統種子でめん試験を行い、後に「ホクシン」となった本系統は「チホクコムギ」並の評価であった。最終的に153系統を選抜した。F₄は1983年に北見農試で系統選抜を行うとともに、上川農試において耐雪性検定を行い、本系統は◎～○ (P. I. 173438◎ (強), 「ホロシリコムギ」○ (やや強), 「チホクコムギ」△～× (やや弱)) の評価で極めて優れる耐雪性を示した。北見農試系統選抜ではうどんこ病が多発したなかで、本

系統は微 (「チホクコムギ」：多) の発生で比較的優れ、赤さび病の発生は全体に少なかったが、本系統は発病が認められなかった。1984年にはF₅の系統栽培とともに、小規模生産力試験を実施した。本系統は「タクネコムギ」より1日遅く、「ホロシリコムギ」より6日早い成熟期で、収量は「タクネコムギ」を少し上回ったものの「ホロシリコムギ」比72%と有意に低収であった。上川農試での耐雪性検定では「ホロシリコムギ」より優れる耐雪性を示した。めん試験ではほぼ「チホクコムギ」並の結果であった。1985年にはF₆で系統育成とともに小規模生産力試験を行い、本系統は「ホロシリコムギ」より5日早い成熟期、収量比は105%であった。1986年にはF₇で特性検定に供試し、耐雪性強、耐穂発芽性中、強稈性中、赤さび病極強、うどんこ病中の評価であった。子実重は「ホロシリコムギ」比85%で、めん評点は「チホクコムギ」並であった。1987年には、F₈で「北系1538」の名を付して各種試験に供試し、特性検定の耐雪性はやや強～強、赤さび病耐病性は極強、うどんこ病は中、赤かび病はやや強、耐穂発芽性は中、強稈性はやや弱の評価であった。系統適応性および地域適応性検定試験では「ホロシリコムギ」比で中央農試86%、上川農試147%、十勝農試94%、北見農試110%であった。1988年にはF₉

で、「北系1538」は特性検定試験において耐雪性はやや強、赤さび病は極強、うどんこ病は中、赤かび病はやや強、耐穂発芽性は中、強稈性は中の評価であった。子実重は「ホロシリコムギ」比で中央農試114%、上川農試123%、十勝農試94%、北見農試95%であった。1989年から1992年の4カ年、「北見66号」の系統名を付して、奨励品種決定調査を実施して適応性を検討し、また特性検定試験や実需者を含めた品質試験等も行い、総じて良好な結果がえられたので、1994年1月の北海道農業試験会議、2月の北海道種苗審議会、9月の農林水産省総合農業試験研究推進会議の議を経て、北海道の奨励品種に決定した。1995年2月の命名審査会において「ホクシン」と命名され、新品種(小麦農林142号)として登録された。

Ⅲ 特性の概要

1. 形態的特性

叢生は直立、株は閉じている。稈長はやや短で、「ホロシリコムギ」より短く、稈の細太はやや太で、「ホロシリコムギ」より細く、「チホクコムギ」よりやや太い。稈のワックスの多少は少である。葉色はやや淡で、葉身の下垂度は小さく、「チホクコムギ」並である。穂型は棒状で、粒着は密である。芒はなく、ふの色は淡黄である。粒形は中、粒の大小はやや大で、粒色は黄褐色である。千粒重はやや大で、リットル重は「チホクコムギ」より大きく、中に属する。原麦粒のみかけの品質は「チホクコムギ」「ホロシリコムギ」と同等である(表3)。

2. 生態的特性

播性はVIで「チホクコムギ」「ホロシリコムギ」と同

表3 「ホクシン」の形態的特性および生態的特性

品種名	叢生	株の開閉	稈長	稈の細太	稈のワックス	葉色	葉身の下垂度	穂型	粒着の粗密	ふの色	粒形	千粒重	リットル重	外観品質
ホクシン	直立	閉	やや短	やや太	少	やや淡	小	棒状	密	淡黄	中	やや大	中	中上
チホクコムギ	直立	閉	やや短	中	無	やや淡	小	棍棒状	密	淡黄	やや円	やや大	やや小	中上
ホロシリコムギ	直立	閉	やや短	太	無	やや淡	大	棒状	密	黄	中	やや大	中	中上

品種名	播性	出穂期	成熟期	耐倒伏性	耐寒性	耐雪性	赤さび病抵抗性	うどんこ病抵抗性	赤かび病抵抗性	穂発芽性
ホクシン	VI	やや早	やや早	強	中	やや強	強	やや強	中	中
チホクコムギ	VI	中	中	強	中	やや弱	極強	中	やや弱	やや易
ホロシリコムギ	VI	中	中	強	中	やや強	中	やや強	中	中

表4 「ホクシン」の熟期と耐寒性および耐雪性

品種名	熟期			耐寒性		耐雪性	
	出穂期(月・日)	成熟期(月・日)	概評	被害度	概評	被害程度	概評
ホクシン	6. 11	7. 26	やや早生	71	中	48.7	やや強
チホクコムギ	6. 16	7. 30	中生	74	中	66.2	やや弱
ホロシリコムギ	6. 15	7. 31	中生	71	中	53.2	やや強
試験年次	1989~1992年			1987~1992年		1989~1992年	

注) 熟期は北見農試標準栽培の結果

耐寒性は北見農試、耐雪性は上川農試における特性検定の結果

表5 「ホクシン」の耐倒伏性(強稈性)

品種名	稈長(cm)	鎖の重さ(g)	cLr(g/cm×10 ⁴)	全重(g)	挫折荷重(gw)	倒伏指数	節間径(10 ² mm)		節間長(cm)		総合判定
							D1	D r	L1	L r	
ホクシン	77	17.6	2286	10.3	777	1.02	234	487	35.1	11.4	中
チホクコムギ	75	19.0	2533	9.8	854	0.86	238	470	35.5	11.2	中
ホロシリコムギ	84	11.1	1810	15.2	809	1.15	244	504	36.0	11.2	中

注) 試験年次 1992年

表6 「ホクシン」の耐病性および耐穂発芽性

品種名	赤さび病		赤かび病		うどんこ病		耐穂発芽性			
	発病度 (%)	概評	発病小穂率 (%)	概評	発病程度 (0~4)	概評	十勝農試		北見農試	
							穂発芽小穂率 (%)	概評	穂発芽程度 (0~5)	概評
ホクシン	7.6	強	66.1	やや弱	1.2	やや強	20.5	中	1.1	中
チホクコムギ	3.9	極強	62.4	やや弱	2.6	中	37.3	やや易	2.8	やや易
ホロシリコムギ	38.8	中	50.7	中	1.0	やや強	20.3	中	1.6	中
試験年次	1989~1992年		1990~1992年		1989~1992年		1989~1992年		1989~1992年	

注) 赤かび病検定は *Fusarium graminearum* をハウス内接種。数字は赤かび病発病小穂率。

穂発芽小穂率は適期刈サンプルを細霧冷房装置降雨処理4日間

穂発芽程度は適期刈サンプルを降雨処理5~7日間

表7 「ホクシン」の育成地における生育および収量

試験場所	品種名	試験名	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	子実重 (kg/10a)	同左標準比 (%)	リットル重 (g)	千粒重 (g)	外観品質
北見農試	ホクシン	標準栽培	6.11	7.26	91	8.3	831	多	575	101	802	36.3	上下
	チホクコムギ		6.16	7.30	95	7.3	790	多	571	100	776	35.2	上下
	ホロシリコムギ		6.15	7.31	100	8.9	714	多	578	101	793	42.3	上下
北見農試	ホクシン	ドリル標肥	6.12	7.26	94	8.4	818	少	683	104	795	36.6	上下
	チホクコムギ		6.15	8.1	95	7.3	821	少	656	100	763	34.4	上下
	ホロシリコムギ		6.16	8.3	101	9.0	764	中	660	101	782	41.5	上下
北見農試	ホクシン	ドリル多肥	6.11	7.27	94	8.6	885	中	751	112	790	37.0	上下
	チホクコムギ		6.16	8.2	96	7.4	874	中	672	100	777	35.3	上下
	ホロシリコムギ		6.16	8.3	101	9.0	758	多	664	99	793	41.5	上下

注) 試験年次は1989年から1992年の4カ年平均

標準栽培は畦幅30cm, ドリル栽培は畦幅20cm, 標準栽培およびドリル標肥は窒素11kg/10a, ドリル多肥は窒素16kg/10a

表8 「ホクシン」の試験場各地における生育および収量

試験場所	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	子実重 (kg/10a)	同左標準比 (%)	リットル重 (g)	千粒重 (g)	外観品質
植物遺伝資源センター	ホクシン	6.6	7.14	83	7.9	639	無	500	114	800	37.6	上下
	チホクコムギ	6.11	7.19	79	6.9	536	無	440	100	755	38.9	上下
	ホロシリコムギ	6.10	7.19	92	8.2	498	無	458	104	778	44.7	上下
中央農試	ホクシン	6.6	7.19	82	7.8	620	微	487	106	774	40.1	上下
	チホクコムギ	6.10	7.23	83	6.9	571	微	461	100	734	39.2	上下
	ホロシリコムギ	6.10	7.23	93	8.3	480	微	468	102	748	45.4	中上
上川農試	ホクシン	6.9	7.19	85	8.4	545	無	585	113	793	38.0	上上
	チホクコムギ	6.14	7.22	90	7.4	475	無	515	100	749	36.6	上下
	ホロシリコムギ	6.14	7.23	97	8.8	405	少	487	95	777	42.8	上下
十勝農試	ホクシン	6.6	7.16	91	7.7	722	無	551	108	786	38.1	上下
	チホクコムギ	6.10	7.20	94	6.7	690	無	512	100	750	36.0	上下
	ホロシリコムギ	6.11	7.24	100	8.3	627	無	562	110	756	43.5	上下

注) 試験年次は各農試とも1989年~1992年の4カ年平均

表9 「ホクシン」の現地試験における生育および収量

試験・地域区分	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	子実重 (kg/10a)	同左 標準比 (%)	100g 重 (g)	千粒重 (g)	外観 品質	試験場所
道央南部	ホクシン	6.5	7.22	86	7.5	680	微	517	96	797	40.2	上下	伊達, 厚真
	チホクコムギ	6.8	7.25	88	6.8	712	微	538	100	758	38.3	上下	
	ホロシリコムギ	6.9	7.26	98	8.4	651	微	537	100	789	43.4	-	
羊蹄山麓	ホクシン	6.11	7.28	86	8.1	522	微	533	127	820	40.1	上下	倶知安, 真狩
	チホクコムギ	6.17	8.3	84	7.2	457	微	420	100	792	38.6	中上	
	ホロシリコムギ	6.15	8.1	93	8.5	488	微	484	115	797	44.7	中中	
道央中部	ホクシン	6.9	7.23	85	8.0	586	微	544	110	802	40.3	上下	千歳, 美唄, 深川, 北村, 富良野, 比布, 美瑛
	チホクコムギ	6.13	7.27	85	7.1	559	微	492	100	760	38.6	上下	
	ホロシリコムギ	6.12	7.27	94	8.4	517	少	515	105	792	45.6	-	
道央北部	ホクシン	6.8	7.19	81	8.0	558	微	450	109	790	39.1	上下	士別, 羽幌
	チホクコムギ	6.13	7.21	85	6.9	520	微	412	100	747	38.6	中上	
	ホロシリコムギ	6.12	7.20	93	8.4	439	微	431	105	786	45.8	-	
道北	ホクシン	6.12	7.26	81	8.1	499	微	479	107	784	40.9	上下	美深, 名寄
	チホクコムギ	6.17	7.31	81	7.2	464	微	448	100	762	38.3	上下	
	ホロシリコムギ	6.16	7.29	92	8.2	498	微	458	104	778	44.7	-	
十勝中部	ホクシン	6.11	7.29	90	7.5	683	無	610	116	769	37.9	上下	更別, 本別, 音更
	チホクコムギ	6.15	7.31	93	6.4	685	無	525	100	735	34.2	中上	
	ホロシリコムギ	6.15	8.1	97	8.1	607	微	586	112	764	42.7	上下	
十勝山麓	ホクシン	6.14	7.31	90	7.7	557	微	544	104	756	39.2	中上	新得
	チホクコムギ	6.17	8.3	92	7.1	693	少	524	100	727	32.7	中中	
	ホロシリコムギ	6.18	8.5	97	8.1	639	中	561	107	766	41.4	中上	
十勝沿海	ホクシン	6.14	7.31	89	7.6	594	微	423	104	763	38.7	上下	豊頃, 大樹
	チホクコムギ	6.17	8.4	92	6.7	589	微	409	100	716	34.3	中上	
	ホロシリコムギ	6.17	8.4	95	7.7	552	微	436	107	748	43.4	中上	
網走内陸	ホクシン	6.12	7.27	84	8.0	611	無	526	93	792	40.4	上下	女満別, 端野, 訓子府
	チホクコムギ	6.15	7.31	88	7.2	689	微	563	100	759	39.6	上下	
	ホロシリコムギ	6.16	8.1	93	8.5	608	微	541	96	772	43.9	-	
網走沿海	ホクシン	6.13	8.3	93	8.8	691	少	642	101	807	42.0	上下	清里
	チホクコムギ	6.18	8.6	94	7.6	653	微	633	100	777	39.2	上下	
	ホロシリコムギ	6.17	8.8	100	9.2	592	少	627	99	791	47.1	-	
全道	ホクシン	6.10	7.26	86	7.9	601		533	107	791	39.8		25カ所
	チホクコムギ	6.14	7.29	87	7.0	599		497	100	755	37.6		
	ホロシリコムギ	6.14	7.30	95	8.4	546		520	105	780	44.5		

注) 試験年次は1990年から1992年の3カ年。

表10 「ホクシン」の品質特性

栽培法	品種名	製粉 歩留 (%)	ミリング スコア	BM率 (%)	60% 粉の性状													
					蛋白 (%)	灰分 (%)	カー ハリュ ー	ファリノグラム					エクステンゾグラム				アミロ MV(BU)	アミロ 量(%)
								Ab	DT	Stab	Wk	VV	A	R	E	R/E		
標準栽培	ホクシン	68.3	80.8	41.8	9.6	0.43	1.13	53.5	2.2	2.6	105	42	-	-	-	-	937	21.9
	チホクコムギ	67.0	79.0	46.1	9.0	0.44	0.36	53.7	2.1	1.8	119	38	-	-	-	-	632	22.4
	ホロシリコムギ	69.0	78.0	32.8	10.4	0.49	1.59	64.7	3.7	3.0	108	45	-	-	-	-	375	24.8
ドゥル標肥	ホクシン	66.4	78.9	47.6	9.7	0.44	0.99	52.1	2.7	2.8	111	42	131.2	519.4	190.1	2.77	1022	22.4
	チホクコムギ	65.3	77.1	49.4	8.9	0.45	0.60	52.5	2.0	1.9	126	38	91	365.6	182.5	2.08	681	22.4
	ホロシリコムギ	67.0	75.9	34.8	10.3	0.50	1.99	63.8	3.4	2.9	113	45	77	305.6	187.1	1.76	422	24.8
ドゥル多肥	ホクシン	69.5	81.5	43.4	9.8	0.43	0.79	53.5	2.5	3.1	108	42	-	-	-	-	943	22.3
	チホクコムギ	66.7	78.1	47.2	9.4	0.45	0.92	53.8	2.3	2.2	113	41	-	-	-	-	603	22.6
	ホロシリコムギ	69.6	78.7	36.5	10.4	0.49	1.36	63.9	3.7	3.2	98	49	-	-	-	-	393	24.5

注) 試験年次は1989年から1992年の4カ年

ファリノグラムの各単位: Ab(%), DT(min), Stab(min), Wk(BU)

エクステンゾグラムの各単位: A(cm²), R(BU), E(mm)

表11 「ホクシン」の製めん適性

試験場所	品種名	め ん 評 点						
		色 (25)	外観 (20)	かたさ (10)	粘弾性 (25)	なめら かさ (10)	食味 (10)	合計 (100)
北見農試	ホクシン	17.5	14.2	7.0	17.7	7.1	7.0	70.5
	チホクコムギ	17.5	14.0	7.0	17.5	7.0	7.0	70.0
	ホロシリコムギ	15.6	13.7	4.5	11.7	4.8	7.0	57.3
道産小麦 研究会	ホクシン	19.8	14.6	7.0	17.7	7.3	6.9	73.4
	チホクコムギ	19.2	14.4	7.0	17.3	7.1	7.0	72.0
製粉協会	ホクシン	19.0	14.1	6.9	17.2	7.1	7.0	71.4
	チホクコムギ	17.5	13.8	7.0	16.7	7.0	7.0	69.0

注) 試験年次 北見農試1989年～1992年
道産小麦研究会1992年, 道内5カ所
製粉協会1992年, 道内7カ所

じである。「チホクコムギ」と比較して出穂期で5日早く、成熟期で4日早いやや早生種である。耐寒性は「チホクコムギ」並で強、耐雪性は「ホロシリコムギ」並で「チホクコムギ」より強い(表4)。強稈性については「ホクシン」は「チホクコムギ」より鎖の重さ等で測定値はやや劣る結果となっている(表6)。しかしその差は有意でなく、各地における生産力試験での倒伏はむしろ「チホクコムギ」より少ない傾向であり、耐倒伏性は「チホクコムギ」並の強と判断された(表3)。耐穂発芽性は「ホロシリコムギ」並の中で、「チホクコムギ」より優れる。赤さび病抵抗性は「チホクコムギ」よりやや弱く、強であり、うどんこ病抵抗性は「ホロシリコムギ」並で、「チホクコムギ」より強く、赤かび病に対してはハウス内における接種接定では「チホクコムギ」並のやや弱であったが(表6)、赤かび病の発生が多い十勝農試での自然発病の条件では「チホクコムギ」より少ない発病であり(図3)、赤かび病抵抗性は「ホロシリコムギ」並の中と判断された(表3)。黒目粒は少ない。

3. 収 量

北見農試では標準栽培、ドリル標肥ともに「チホクコムギ」並の収量であり、ドリル多肥では「チホクコムギ」より多収であった(表7)。他の試験場では、いずれも「ホクシン」は「チホクコムギ」に比較して多収の結果であった(表8)。また25カ所で行われた現地試験においては縞萎縮病で被害が発生した道央南部と要因はわからないが網走内陸で劣った他は多収で、全道平均では「チホクコムギ」対比107%であった(表7)。

4. 品 質

「ホクシン」の製粉特性は、製粉歩留、ミリングスコアとも「チホクコムギ」よりやや優れる。粉色は「チホクコムギ」並で、「ホロシリコムギ」より優れる。粒質は粉状質で、蛋白含量は「チホクコムギ」並で少に属す

る。ファリノグラムの特性は「チホクコムギ」に類似する。エキステンソグラムの伸長抵抗はやや強く、伸長度は「チホクコムギ」「ホロシリコムギ」並で、形状係数はやや大である(表10)。アミログラムの最高粘度は「チホクコムギ」より高く、大である。製めん適性は「チホクコムギ」と同程度に優れる(表11)。

IV 適地及び栽培上の注意

「ホクシン」の適応地帯は北海道一円である。

栽培上の注意は次の通りである。

1. 耐倒伏性は「チホクコムギ」並であるが、十分とはいえないので施肥管理に気をつける。
2. 耐穂発芽性は「チホクコムギ」より強いが、抵抗性は中程度なので適期収穫に努める。
3. 耐雪性は「チホクコムギ」より強いが、雪腐病防除は励行する。

V 論 議

「ホクシン」は「チホクコムギ」に比較して3～4日成熟期が早い。早生にしたことでいくつかの有利性が考えられ、一つに穂発芽被害の軽減があげられる。元来コムギは穂発芽しやすい作物で、収穫時期に低温条件で長雨が続きと大半の小麦品種は簡単に穂発芽する。穂発芽した小麦は胚乳が加水分解され、粉は加工に使えない状態となり、熱を加えた胚乳のデンプンは糊化の能力が低下し、いわゆる低アミロ小麦となってしまう。図2に奨決試験各地の「ホクシン」と「チホクコムギ」のアミログラム最高粘度を比較して示した。「ホクシン」の方が「チホクコムギ」に比較して総じてアミロ粘度は高い。しかし低アミロ小麦とされる300BU以下の発生頻度は少ない傾向であるが、その差はほとんどない。耐穂発芽性で「ホクシン」は「チホクコムギ」より一ランク上回っ

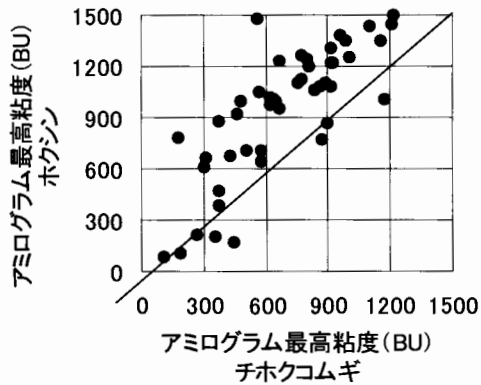


図2 「ホクシン」と「チホクコムギ」の
アミロ粘度の比較
(奨決現地試験52サンプル)

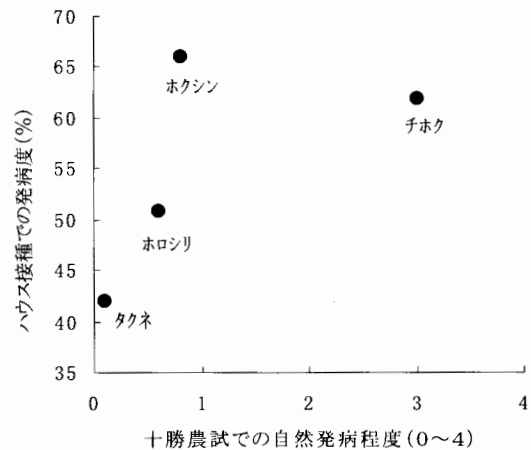


図3 ハウス内接種と自然発病での赤かび病の発病程度

てはいるものの(表6)、このレベルの抵抗性ではひとたび雨がくるといずれも簡単に低アミロになることを物語っている。したがって耐穂発芽性ばかりでなく、穂発芽を回避することも重要な要因と考えられる。本州では梅雨になる前に収穫することがポイントで、早生を絶対条件としている。北海道では梅雨はないとされるが、早生が雨害を回避する可能性は大きい。「ホクシン」の成熟期は試験場、現地の平均でそれぞれ7月20日と7月26日であった。7月初旬から8月中旬にかけての旬別降水量を1962年から1998年の37カ年平均でみると、十勝農試は30.1, 36.5, 27.0, 43.3, 47.0mm, 北見農試は21.2, 22.4, 26.0, 37.7, 34.1mmで、8月に入って降水量が多くなる傾向が伺える。1mm以上の降水日数は8月では10日に4~5日、2~3日連続して降る可能性も高くなる。「ホクシン」を栽培すると、大半の地帯で7月中旬にコンバイン収穫を開始することが可能となり、一部には7月中旬に収穫を終わる地帯も現れる。全体の収穫を7月中とするにはさらに4~5日早生にする必要があるが、「ホクシン」のやや早生の効果は大きいと推察される。

早生の有利性のひとつに赤かび病被害の軽減も考えられる。登熟期に湿度の高い十勝では赤かび病の発生が多く、抵抗性のない「チホクコムギ」の栽培では防除が行われているにもかかわらずかなりの被害がみられる。1987年から1992年の6年間における十勝農試での調査では「チホクコムギ」は「多」の発生が3年あった。その調査において「ホクシン」はほぼ「少」の発生で、被害程度は明らかに「チホクコムギ」より低かった。一方特性検定試験の結果(表6)に見られるように接種、保湿によって発病を助長させた検定ハウス内での結果では「ホクシン」は「チホクコムギ」並に弱い。ハウスを用

いた接種による方法は真の抵抗性の差異を示すとみられるが、実際の圃場での結果は温・湿度が影響すると思われる¹⁾。図3に十勝農試の自然発病の結果とハウスを用いた接種・保湿での検定結果を比較して示した。早生の「タクネコムギ」は自然圃場ではほとんど発病せず、ハウスでは40%の発病小穂率を示す。中生の「ホロシリコムギ」は圃場では「ホクシン」並の発病だが、ハウス内接種では発病小穂率51%と「タクネコムギ」について発病が少ない。「ホクシン」は圃場での発病は低い方であるが、本質的には「チホクコムギ」並に弱い。明らかに「ホクシン」の場合、早生化が赤かび病を回避していることが伺える。

北海道の小麦にとって早生化は穂発芽、赤かび病対策には有利であるものの、多収性にとってはマイナスとみられてきた。生育期間が短くなるとバイオマスや乾物生産のソース能が不足し、低収となると考えられてきた。しかし田谷によれば暖地小麦においても、早生・多収の品種育成は可能で、良い遺伝素材を組み合わせ、登熟期間中の光合成能力の向上、すなわち葉面積指数および穂揃期以降の葉積の拡大を図り、選抜を繰り返したことで「アサカゼコムギ」「ニシカゼコムギ」が育成されたとしている⁹⁾。北見農試においても「ホクシン」が育成された時期、早生育種が精力的に取り組み、幾つかの早生母材をもとに多くの組み換え系統が作出された。一方、北見農試ではドリル栽培による生産力検定予備試験が1981年より始まり、300系統ほどの材料を3反復の繰り返しで行い、世代は早いものでF₅世代から扱い、単収700kg~1000kg/10aの高い収量水準で選抜が行われた^{3, 7)}。この収量性選抜は有効だったと考えられ、結果として北海道の天候に適する早生・多収の系統が選抜さ

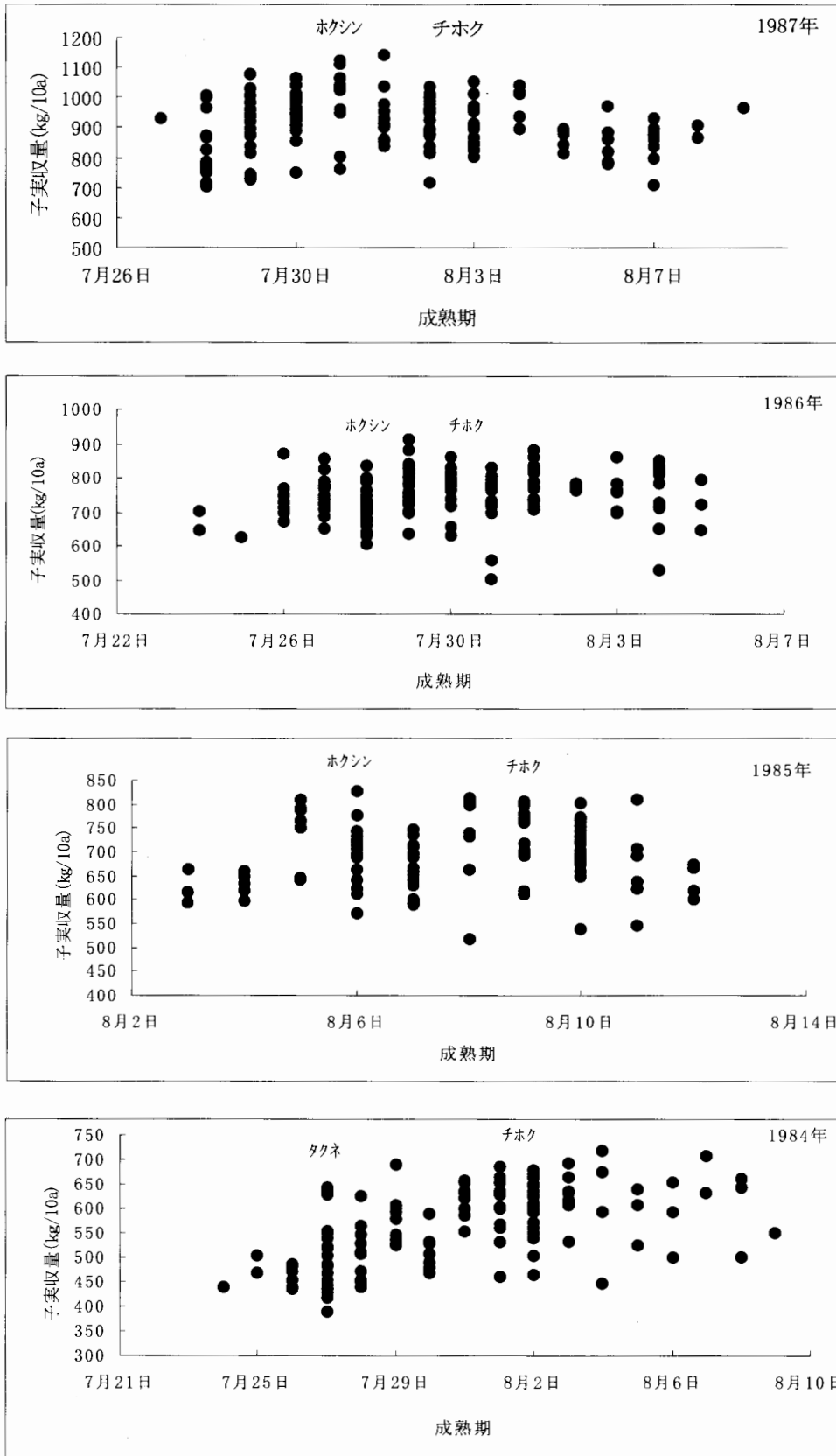


図4 北見農試の生産力予備試験における各成熟期の収量レベル

れたとみられる。「ホクシン」は「チホクコムギ」に比較して3~4日早生でありながら、収量は「チホクコムギ」に優るとも劣らない能力を有している。図4に1984, 1985, 1986, 1987年4カ年の成熟期ごとの系統の収量を打点して示した。成熟期と収量の関係では、必ずしも収量のピークが中生にあると限っていない。1984年は早生ほど低収で、1985年と1986年は熟期で差はなく、1987年はやや早生から中生にかけてピークがある。1984年は出穂期が早く、早生が凍霜害を受けた。その影響で早生は低収だったと考えられる。その他の年度はきわめて多収の年で、「ホクシン」並のやや早生から「チホクコムギ」並の中生にピークがあり、やや早生が決して低収ということはない。これらの結果で見るとやや早生でも十分な光合成と効率よい転流が行われていると考えられる。今後、更なる早生、あるいは更なる多収を目指す目標に対して、どのような素材が必要で、どのような品種をイメージするか、生育解析や交雑による新たな組み換え系統の作出等新たな研究が待たれる。

「ホクシン」は育成の過程で特に注目されることとして、初期世代から耐病性、耐雪性の選抜、そしてめん試験による品質の選抜が行われた⁶⁾。本組合せ「訓交1012」のF₃世代供試系統は757系統と多く、耐病性、強稈性等で153系統が選ばれ、それらはめん試験の品質選抜、耐雪性検定に供試された。図5にF₃世代における本組合せのめん試験の粘弾性と総点の結果を示したが、「チホクコムギ」並の粘弾性に近い30点以上の系統は32系統あり、全体の21%を占めた。「ホクシン」は33点でこれらのなかに含まれていた。また上川農試の耐雪性検定は初期世代から3反復の精度高い条件で行われ²⁾、「ホクシン」はF₄, F₅世代の検定で「ホロシリコムギ」を上回る結果を示した。F₄世代の検定では本組合せ53系統中「ホロシリコムギ」並耐雪性を示した系統は14系統

(9%)と少なく、F₅世代でも79系統中5系統しかない。やや早生で、うどんこ病耐病性が優れていた「ホクシン」がめん適性および耐雪性も優れていたことは確率を考慮するときわめて幸運といえる。表12に「ホクシン」の耐雪性の要因である個別の雪腐病抵抗性を示した。いずれの耐雪性の要因である雪腐病抵抗性に対しても「ホロシリコムギ」並かそれ以上の抵抗性を示す。

耐雪性が優れ、うどんこ病や赤かび病の発病も少なく、やや早生で穂発芽を回避する可能性が大きく、品質でも「チホクコムギ」並に優れている「ホクシン」は、今後確実に「チホクコムギ」に置き換わって北海道の麦作を支えていく品種となることが期待される。

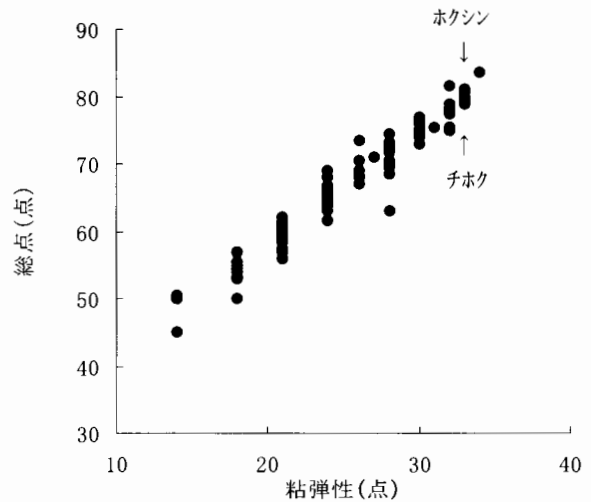


図5 F₃世代における「訓交1012」, 153系統のめん成績

表12 「ホクシン」の雪腐病抵抗性

品種名	雪腐褐色小粒菌核病		雪腐黒色小粒菌核病		紅色雪腐病		雪腐大粒菌核病		耐寒性	
	発病度	評価	発病度	評価	発病度	評価	枯死株率	評価	被害度	評価
ホクシン	48.6	やや強	55.5	やや強	19.9	やや強	20.0	やや強	51.0	中
チホクコムギ	66.2	やや弱	76.3	やや弱	57.8	やや弱	45.2	中	56.5	中
タクネコムギ	47.1	やや強	68.7	中	28.7	やや強	-	-	-	-
ホロシリコムギ	53.2	やや強	76.3	中	30.9	やや強	41.9	中	54.0	中
P.I.173438	26.1	強	32.1	強	5.0	強	-	-	-	-
試験年次	1989~1992年		1995, 1996年		1995, 1996年		1989, 1991, 1992年		1987, 1988年	

注) 雪腐褐色小粒菌核病は上川農試特性検定の結果で主体が雪腐褐色小粒菌核病の発生
 雪腐黒色小粒菌核病および紅色雪腐病は北見農試で接種検定
 雪腐大粒菌核病は北見農試高畦栽培
 耐寒性は-20℃で1昼夜寒害処理

付1 育成担当者

柳沢 朗 (F₁₀~F₁₃) 荒木和哉 (F₆~F₁₂)
 谷藤 健 (F₁₃) 天野洋一 (交配~F₉, F₁₂~F₁₃)
 前野真司 (F₂~F₁₃) 田引 正 (F₈~F₁₃)
 尾関幸男 (交配~F₅) 佐々木宏 (交配~F₅, F₉~F₁₁)
 土屋俊雄 (交配~F₇) 牧田道夫 (F₆~F₉)

付2 系統適応性検定試験, 奨励品種決定基本調査,
特性検定試験担当者

系統適応性検定試験

十勝農業試験場：宮本裕之 (昭和62~63年度)

地域適応性検定試験

中央農業試験場：伊藤平一 (昭和62~63年度)

地域適応性検定試験

上川農業試験場：土屋俊雄 (昭和62~63年度)

奨励品種決定基本調査

中央農業試験場：伊藤平一 (平成元年度)
 : 佐藤導謙 (平成元年度~4年度)

上川農業試験場：土屋俊雄 (平成元年度~4年度)

十勝農業試験場：宮本裕之 (平成元年度~4年度)

植物遺伝資源センター：渡辺喜芳 (平成元年度~4年度)

雪腐小粒菌核病抵抗性検定試験

上川農業試験場：土屋俊雄

紅色雪腐病抵抗性検定試験

北見農業試験場：清水基滋

赤さび病特性検定試験

中央農業試験場：佐藤導謙

赤かび病検定試験

北見農業試験場：萱場元美

十勝農業試験場：宮本裕之

穂発芽特性検定試験

十勝農業試験場：宮本裕之

引用文献

- 1) 阿部秀夫, 相馬潤, 柳沢朗, 吉見今朝春, 向原元美.
“秋播コムギ品種の赤かび病抵抗性検定法について”
北日本病虫研報. 47. 31-33(1996)
- 2) 天野洋一, 国井輝男, 土屋俊雄. “「良質小麦の早期開発試験」における耐冬性育種の成果と今後の課題”. 北農. 57(4), 408-417(1990)
- 3) 長内俊一 “道産小麦の安定生産条件 (第3回)” 北農 52(5) 1-27(1985)
- 4) 尾関幸男, 佐々木宏, 天野洋一, 土屋俊雄. “小麦新品種「ホロシリコムギ」の育成について”. 北海道立農試集報. 33, 11-20(1975)
- 5) 尾関幸男, 佐々木宏, 天野洋一, 土屋俊雄, 上野賢司, 長内俊一. “小麦新品種「チホクコムギ」の育成について”. 北海道立農試集報. 56. 93-105(1987)
- 6) 佐々木宏 “良質小麦早期開発の具体的戦略.(1) 秋播小麦” 北海道立農業試験場資料第15号, 166-171 (1982)
- 7) 佐々木宏 “道産小麦と小麦粉の将来. 1) 道産小麦育種の現況と将来” ニューカントリー選書2. 40-58 (1992)
- 8) 田谷省三 “暖地における早生コムギ品種の収量性に関する育種学的研究” 九州農業試験場報告. 27 (1993)

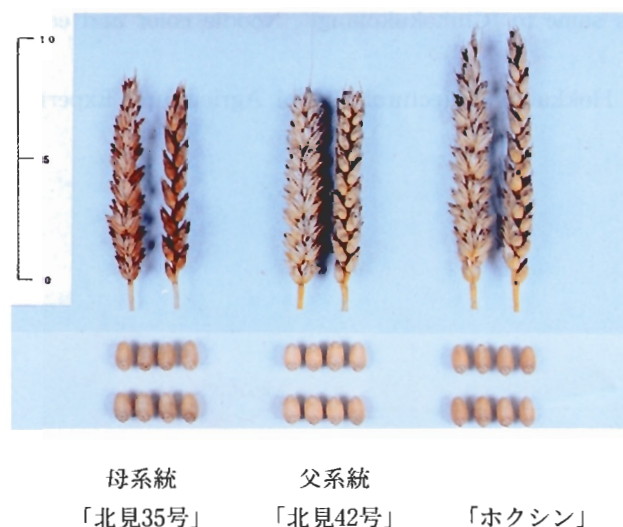


写真 秋まき小麦新品種「ホクシン」の草本と子実

A New Winter Wheat Variety "Hokushin"

Akira YANAGISAWA*, Ken TANIFUJI, Kazuya ARAKI, Yoichi AMANO,
Shinji MAENO, Tadashi TABIKI, Hiroshi SASAKI, Sachio OZEKI,
Michio MAKITA and Toshio TSUCHIYA

Summary

A new winter wheat variety "Hokushin" was developed from the cross, "Kitami 35"/"Kitami 42" in 1980 by Hokkaido Prefectural Kitami Agricultural Experiment Station. "Kitami 35" is early in maturity, resistant to snow molds and fairly resistant to powdery mildew and has high yield potential. "Kitami 42", later designated as "Chihokukomugi", is resistant to lodging and has high yield potential and good property for noodle making. The objective of this cross was to develop the early maturing variety which has high yield, good quality for noodle and the resistances to snow molds, leaf rust and powdery mildew. "Hokushin" was registered as "Wheat Norin No. 142" in 1992 and recommended as a variety in Hokkaido.

Main good attributes of "Hokushin" are moderate earliness in maturity, lodging resistance, good property for noodle and the resistances to snow molds and powdery mildew. "Hokushin" is 3 or 4 days earlier than "Chihokukomugi" in maturing date. Average yield of "Hokushin" is equal to "Chihokukomugi" in Kitami Stn. and 6% to 13% higher in other stations. Average yield of "Hokushin" tested in 25 local plots around Hokkaido is 7% higher than "Chihokukomugi". It is almost same in plant height, higher in test weight and same in grain appearance, compared to "Chihokukomugi". The spike of "Hokushin" is awnless, cylinder shape, dense and light yellow color. The kernel shape is oval and the kernel texture is soft and the kernel color is yellowish brown.

"Hokushin" is moderately resistant to leaf rust and powdery mildew and a little susceptible to scab. "Hokushin" is cold hardy and moderately resistant to snow molds caused by *Typhula spp* and *Microdochium nivale*. It is middle in sprouting resistance but being early in maturity is advantageous to "Chihokukomugi" in sprouting damage. "Hokushin" has good milling quality and the flour color is fairly good. The protein content of "Hokushin" is fairly low and the dough property is fairly weak which is suitable for noodle making. Amylo viscosity of "Hokushin" is higher than "Chihokukomugi". The property for noodle making is good and is same to "Chihokukomugi". Noodle color and eating quality of "Hokushin" is same to "Chihokukomugi".

* Hokkaido Prefectural Kitami Agricultural Experiment Station, Kunneppu, Hokkaido, 099-1496 Japan