

ヒマワリ品種「ノースクイーン」の育成とその特性

本田 裕¹⁾・木村 正義²⁾・犬山 茂³⁾・安部 信行⁴⁾
関村 潔⁵⁾

I 緒 言

北海道におけるヒマワリ研究は、戦前、北海道農業試験場において観賞用及び飼料・緑肥用栽培に注目したことに始まった(山木 1941a, 1941b, 1941c, 1941d, 1941e)。その後サイレージ用飼料としてのヒマワリ植物体の調製法も検討された(仙田 1943)。戦後、食糧増産政策により油脂原料作物に関する研究は注目されなくなったが、1960年代後半には主要作物の過剰傾向が顕在化し、北海道農業試験場は油料用ヒマワリに関する諸外国の生産・研究の概要を報告するとともに、新油料作物として産業用素材開発の重要性を指摘した(住田 1968)。北海道農業試験場作物第二部特用作物研究室(現北海道農業研究センター畑作研究部遺伝資源利用研究室)は、ヒマワリに関して水田転換作物としての可能性、畑作地帯における輪作体系への導入の重要性に注目し、1977年より品種選定、播種期及び栽植密度等の栽培条件、油脂含量の品種間差等の検討を重ねてきた。実際の油料用ヒマワリの栽培は、空知管内北竜町において1980年より開始された。他方、ホクレン農業総合研究所は道立中央農業試験場と共同で栽培特性に関する試験研究を行い、サイレージ用飼料としての検討を天北農試に委託し(折目・藤田 1979, 折目ら 1980)、またヒマワリ油のディーゼル機関への応用に関する調査を専修大学北海道短期大学と共同で行う(吉田ら 1981, 新家ら 1982, 新家ら 1983)等、道内の大学・試験研究機関が精力的に共同研究を実施してきた。これらの成果を基に北海道における「ひまわりの標準栽培法」が指導参考事項となった(北海道 1987)。さらに近年は輪作作物としてヒマワリ作付けが後作

物に及ぼす効果等に注目し、畑作地帯における重要な補完作物としての提言もあり(金子 1992)、1992年には全道でおよそ180 ha栽培されるに至っている。

一方、全国的には全農が1980年より全国12県の農業試験場に委託試験を実施し、品種、播種期、耐湿性及び油脂含量等を調査した(黒川 1985)。さらに、農業研究センターでは温暖地におけるヒマワリ生産の可能性とその評価を検討した(荻原ら 1987, 荻原 1987)。また、岡山農試では暖地におけるヒマワリの導入と栽培法を示した(石田ら 1989)。

以上のように生産現場におけるヒマワリ栽培が年々浸透する中で、生産コストの問題が顕在化している。中でも、生産者が購入するヒマワリ種子は主に外国から輸入されるF1品種が主体であり、国内で再利用できないばかりか、輸出国の事情により種子の生産中止が相次ぎ、品種の変遷が甚だしく、2～3年で品種が入れ替わる状態にある。このように生産者の安定生産のための普及及び指導に支障をきたしており、ヒマワリの国産品種育成が重要かつ緊急の課題となっている。

本報告で紹介するヒマワリ新品種「ノースクイーン」は北海道農業試験場が油料用F1品種として育成し、1993年2月北海道奨励品種として採用され、同年8月農林水産省にヒマワリでは初めて命名登録された「ひまわり農林1号」である。

II 育種目標

ヒマワリは植物性食用油の自給率が極めて低いわが国において、新規導入が有望視されている油料用作物である。現在、ヒマワリの栽培地帯では外国からの導入F1品種「IS 3311」、「DO 707」及び「Sunwheat 101」等を栽培している。しかしながら、ヒマワリ生産のコストにおいて購入種子の占める割合が高く、その購入F1種子は輸入種子により占められており、輸出国の採種事情により種子の生産中止が相次ぎ、そのため品種の変遷が著しく、普及指導に

平成13年2月1日 原稿受理

¹⁾ 畑作物生産部厳寒地資源研究室(現畑作研究部遺伝資源利用研究室)

²⁾ 畑作物生産部厳寒地資源研究室(現畑作研究部業務科)

³⁾ 畑作物生産部厳寒地資源研究室(退職)

⁴⁾ 畑作研究センター遺伝資源利用研究室(現企画調整部)

⁵⁾ 畑作研究センター遺伝資源利用研究室(退職)

よるヒマワリ安定生産の障害となっていた。

以上のような観点から、種子の安定供給可能な国産優良品種を開発する。

III 育成経過

1. 来歴

「ノースクイーン」の母体となったヒマワリ自殖系統は、農業研究センターが1984年に米国・ノースダコタ州立大学より導入したヒマワリ自殖系統(細胞質雄性不稔系統(以下CMS系統)、維持系統(同M系統)、稔性回復系統(同R系統))を1985年に農業研究センターより分譲を受けたものである。北海道農業試験場畑作物生産部(現畑作研究部)において1987年よりこれら自殖系統の試験結果を検討し、CMS系統とR系統の単交配を実施した。「ノースクイーン」は1988年に成績の良かったCMS系統「cmsHA 234」を種子親とし、R系統「RHA 297」を花粉親として交配した単交配の一代雑種である。

1989年より育成地で生産力検定予備試験を開始し、1992年には「北交2号」の系統名を付し、育成地において生産力検定試験、道立中央農業試験場及び北見農業試験場において系統適応性試験、空知管内北竜町及び上川管内鷹栖町において現地検定試験に供試して検討してきた。

2. 系譜



IV 試験成績

1. 試験方法

表1は育成地(北海道農試・遠軽)における各試験、道立中央農試及び北見農試における系統適応性試験並びに現地試験における試験の耕種概要を示したものである。標準品種として「DO 707」、参考品種として「Sunwheat 101」を供試した。子実の粒度分布は、各品種100粒の長径を測定した。油脂成分である脂肪酸組成及び α -トコフェロール含量の調査は、旭油脂株式会社において1991~1993年の3年にわたり育成地産のヒマワリ種子を用いて行った。

2. 育成地における生態的特性及び生産性

表2及び表3は育成地における生産力検定試験の成績を示したものである。「ノースクイーン」は、「DO 707」と比較して、開花期が1日遅いが、成熟期は同程度である。茎長は約30cm高く、茎の太さはやや細い。頭花径はやや小さい。菌核病発病株率は「Sunwheat 101」より少ないが「DO 707」とは大差なく同程度であった。収量性に関して、「ノースクイーン」は「DO 707」と比較して、子実収量は高いが、含油率は低い。粗油量は同程度であった。

3. 育成地における栽培特性

(1) 栽植密度に関する試験

表4及び表5は育成地における栽植密度に関する成績を示したものである。「ノースクイーン」は栽植本数が多くなるほど、茎長が高くなり、茎の太さは細くなる。頭花径は小さくなり、菌核病の発病率が高くなる傾向が見られ、「DO 707」と茎長、茎の太さ、頭花径は同様の傾向を示した。収量性について、「ノースクイーン」、「DO 707」共に、密植することにより子実収量が多くなるが、含油率は標準栽植密度で最も高かった。粗植では子実収量、含油率、粗油量が低下した。

(2) 施肥量に関する試験

表6及び表7は育成地における施肥量に関する成績を示したものである。「ノースクイーン」は窒素施用量の増加により、茎の太さが大きくなる傾向を示したが、他の形質では施肥反応が少なく、判然としていない。収量性について「ノースクイーン」は窒素施用増に伴い、子実収量が増加し、含油率が低下する傾向を示した。「DO 707」では明らかな傾向は見られなかった。

(3) 子実の粒度分布

表8は子実の粒度分布に関する測定結果を示したものである。「ノースクイーン」の子実は「DO 707」に比し、やや小粒の傾向を示した。

(4) 油脂成分分析

表9は脂肪酸組成及び α -トコフェロール含量値を示したものである。「ノースクイーン」のリノール酸は「DO 707」と比較し、差はほとんどなかった。一方、 α -トコフェロール含量はやや少ない傾向にあった。

表1 試験方法および耕種概要

試験名 試験地名	年次	試験設計		播種期 月日	栽植密度			施肥量 (kg/a)			
		反復数	1区 面積 (m ²)		畦幅 (cm)	株間 (cm)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	
生産力検定試験											
北海道農試 (紋別郡遠軽町)											
	1989	2	15.1	70	30			8.0	12.0	10.0	3.2
	1990	3	18.9	70	30			8.0	12.0	10.0	3.2
	1991	3	18.9	70	30			8.0	12.0	10.0	3.2
	1992	3	18.9	70	30			8.0	12.0	10.0	3.2
	1993	3	18.9	70	30			8.0	12.0	10.0	3.2
(注 Sunwheat 101 (短茎種) の栽植密度は 70 cm×15 cm)											
栽培特性試験											
北海道農試 (紋別郡遠軽町)											
栽植密度試験	1992	2	17.9	70	疎植 40	標準 30	密植 20				
	1993	2	18.9	70	疎植 40	標準 30	密植 15				
施肥量試験	1992	2	18.9	70		30		少肥 4.0	標肥 8.0	多肥 12.0	12.0
	1993	2	18.9	70		30		少肥 4.0	標肥 8.0	多肥 12.0	12.0
系統適応性検定試験											
中央農試 (夕張郡長沼町)											
	1991	3	16.8	70		23.8		6.0	9.9	7.7	2.2
	1992	3	16.7	70		23.8		6.0	9.9	7.7	2.2
	1993	3	16.7	70		23.8		6.0	9.9	7.7	2.2
(注 Sunwheat 101 の栽植密度は 70 cm×11.9 cm)											
北見農試 (常呂郡訓子府町)											
	1991	3	16.8	70		20.4		6.0	15.0	9.0	—
	1992	3	12.6	70		20.4		6.0	15.0	9.0	—
	1993	3	12.6	70		20.4		6.0	15.0	9.0	—
(注 Sunwheat 101 の栽植密度は 70 cm×10.2 cm)											
現地検定試験											
雨竜郡北竜町											
	1991	3	20.0	70		23.8		7.2	8.0	8.2	1.2
	1992	3	20.0	70		23.8		7.2	8.0	8.2	1.2
	1993	3	42.0	60		24.9		8.6	9.5	9.5	1.9
(注 Sunwheat 101 の栽植密度は 1991 : 70 cm×11.9 cm, 1992 : 70 cm×14.2 cm, 1993 : 60 cm×14.2 cm)											
上川郡鷹栖町											
	1991	3	20.0	70		30.0		6.0	10.8	12.0	—
	1992	3	20.0	70		30.0		6.0	10.8	12.0	—
	1993	3	20.0	70		30.0		6.0	10.8	12.0	—
(注 Sunwheat 101 の栽植密度は 70 cm×1 cm)											

4. 配布先における成績

(1) 道立試験研究機関における成績

表10及び表11は道立試験研究機関における成績を示したものである。生育調査成績では、「ノースク

イーン」は「DO 707」に比し、開花期が遅いが成熟期がやや早い。また、茎長が高く、頭花径はやや小さい。菌核病の被害はやや少ない傾向が見られ、倒伏耐性は同程度である。一方、収量調査成績では

表2 生産力検定試験における生育調査成績

品種名	試験年次	開花期	成熟期	生育日数	茎長	茎の太さ	頭花径	菌核病発病率	倒伏程度
		月日	月日	日	cm	mm	cm	%	
ノースクイーン	1989	7.30	9.5	118	178	26.3	16.2	5.6	無
	1990	7.24	8.28	110	155	16.6	16.6	11.1	無
	1991	7.22	8.29	113	180	22.7	19.1	23.5	無
	1992	8.1	9.8	120	182	23.0	18.6	17.7	無
	1993	8.3	9.14	126	162	21.0	16.1	21.7	無
	平均	7.28	9.5	117	171	21.9	17.3	15.9	無
DO 707 (標準)	1989	7.30	9.4	117	153	31.9	20.2	12.0	無
	1990	7.22	8.28	110	117	19.9	18.9	4.3	無
	1991	7.21	8.29	113	149	21.8	21.8	11.7	無
	1992	8.1	9.8	120	160	23.0	21.4	15.7	無
	1993	8.3	9.14	126	114	23.0	17.8	25.5	無
	平均	7.27	9.5	117	139	23.9	19.9	13.8	無
Sunwheat 101 (参考)	1989	7.26	8.29	111	80	31.4	17.5	8.6	無
	1990	7.16	8.23	105	70	22.8	16.7	5.6	無
	1991	7.16	8.28	110	104	20.4	14.7	43.8	無
	1992	7.26	9.3	115	99	20.0	14.3	27.8	無
	1993	7.31	9.3	121	81	21.0	13.2	30.5	無
	平均	7.23	9.9	112	87	23.1	15.3	23.3	無

表3 生産力検定試験における収量調査成績

品種名	試験年次	総重 kg/10a	子実重 kg/10a	含油率 %	粗油量 kg/10a	千粒重 g	ℓ重 g	対 DO 707 比 (%)		
								子実重	含油率	粗油量
ノースクイーン	1989	1,100	324	46.0	149	48.6	434	128	89	113
	1990	800	297	47.8	142	50.1	461	106	95	101
	1991	920	277	49.9	113	46.9	430	99	100	99
	1992	901	275	43.5	120	47.3	432	105	95	100
	1993	780	248	49.2	122	45.7	416	100	102	102
	平均	900	284	47.3	132	47.7	435	108	96	103
DO 707 (標準)	1989	920	254	51.8	132	46.2	452	100	100	100
	1990	780	279	50.5	141	53.6	436	100	100	100
	1991	950	279	50.1	140	49.6	381	100	100	100
	1992	866	261	46.0	120	42.6	371	100	100	100
	1993	823	248	48.2	120	48.6	389	100	100	100
	平均	868	264	49.3	131	49.2	406	100	100	100
Sunwheat101 (参考)	1989	870	187	39.5	74	65.6	422	74	76	56
	1990	655	196	40.4	79	65.9	409	70	80	56
	1991	710	203	45.4	92	47.0	395	73	91	66
	1992	692	200	40.5	81	46.0	372	77	88	68
	1993	631	152	43.6	66	43.9	383	61	90	55
	平均	712	188	41.9	78	53.7	396	71	85	60

「ノースクイーン」は「DO 707」と比べて、子実収量は「DO 707」と同程度である。北見農試における粗油率は多いが、含油率が低く、中央農試における粗油率は「DO 707」と比べ、多かった。

表 4 栽植密度試験における生育調査成績

品種名	試験 区 別	試験 年 次	開花期 月 日	成熟期 月 日	生 育 日 数	茎 長 cm	茎の太さ mm	頭花径 cm	菌核病 発病率 %	倒 伏 程 度
		1993	8.8	9.20	131	144	22.4	17.4	24.2	無
		平均	8.5	9.14	125	160	22.7	18.6	17.9	無
	標準	1992	8.1	9.7	118	185	22.0	17.0	17.6	無
		1993	8.8	9.20	131	159	20.0	15.6	26.5	無
		平均	8.5	9.14	125	172	21.0	16.3	22.1	無
	密植	1992	8.2	9.7	118	196	19.7	15.5	15.3	無
		1993	8.8	9.20	131	166	18.5	14.1	32.1	無
		平均	8.5	9.14	125	181	19.1	14.8	23.7	無
DO 707 (標準)	疎植	1992	8.1	9.7	118	151	25.1	20.7	15.4	無
		1993	8.7	9.20	131	119	24.9	19.9	25.1	無
		平均	8.4	9.14	125	135	25.0	20.3	20.3	無
	標準	1992	8.1	9.7	118	159	22.6	21.2	6.9	無
		1993	8.7	9.20	131	132	22.2	17.3	10.7	無
		平均	8.4	9.14	125	146	22.4	19.3	8.8	無
	密植	1992	8.1	9.7	118	173	20.1	18.3	18.0	無
		1993	8.6	9.20	131	141	18.6	15.6	21.7	無
		平均	8.4	9.14	125	157	19.4	17.0	19.9	無

表 5 栽植密度試験における収量調査成績

品種名	試験 区 別	試験 年 次	総重 kg/10a	子実重 kg/10a	含油率 %	粗油量 kg/10a	千粒重 g	ℓ 重 g	対標準比 (%)		
									子実重	含油率	粗油量
ノースクイーン	疎植	1992	828	235	40.8	96	52.3	406	92	89	82
		1993	782	247	48.5	120	56.2	434	101	99	101
		平均	805	241	44.7	108	54.3	420	97	94	92
	標準	1992	843	256	45.8	117	48.7	430	100	100	100
		1993	801	245	48.9	119	50.7	433	100	100	100
		平均	822	251	47.4	118	49.7	432	100	100	100
	密植	1992	999	271	44.2	114	41.0	417	106	97	97
		1993	841	238	47.3	120	42.0	433	97	97	101
		平均	920	255	45.8	117	41.5	425	102	97	99
DO 707 (標準)	疎植	1992	760	225	43.4	98	45.0	339	92	95	88
		1993	784	230	50.0	115	56.8	396	92	98	91
		平均	772	228	46.7	107	50.9	368	92	97	90
	標準	1992	904	244	45.5	111	41.0	353	100	100	100
		1993	828	249	51.0	127	53.5	411	100	100	100
		平均	866	247	48.3	119	47.3	382	100	100	100
	密植	1992	907	247	46.5	115	37.1	366	101	102	104
		1993	852	253	47.9	121	45.0	409	102	94	95
		平均	880	250	47.2	118	41.1	388	102	98	100

(2) 現地試験における成績

表12及び表13は現地における試験成績を示したものである。生育調査成績では「ノースクイーン」は「DO 707」に比し、開花期がやや遅い傾向を示したが、成熟期では大差はない。茎長はやや高く、頭花径は小さい。菌核病罹病程度、倒伏程度には差はなかった。収量に関する成績では北竜町において、「ノースクイーン」は「DO 707」に比し、子実重、含油率、粗油量共に低いが、一方鷹栖町では子実重、粗油量が高く、含油率は「DO 707」と同程度であった。

5. 総合評価

以上の各試験結果をまとめると、「ノースクイーン」の特性は、次のようになる。

「DO 707」と比較して、開花期及び成熟期はほぼ同時期の早である。茎長は「DO 707」に比し高いが倒伏の程度は「DO 707」とほぼ同程度の無～少である。しかしながら、耐倒伏生は不十分であり、多肥栽培を避ける必要がある。菌核病発病率は「Sun-wheat 101」に比し低いが「DO 707」とほぼ同程度である。収量性として子実重は「DO 707」に比し7～14%高いが、含油率において4～10%劣り、結果

として10aあたり粗油量は「DO 707」とほぼ同程度である。油成分として脂肪酸組成は「DO 707」とほとんど差はなかったが、 α -トコフェロール含量はやや少ない傾向にあった。

以上のように「ノースクイーン」は現在北海道における標準の優良品種「DO 707」とほぼ同程度の特性があり、国内で種子生産可能であり、北海道に適した優良なF1品種である。

6. 種苗特性分類

表14はノースクイーン他2品種の形態的特性を示したものである。「ノースクイーン」の葉の形は「心臟形」、開花期は「早」に分類され、菌核病抵抗性は「中」である。また、種子色は油料用に特徴的な斑紋のない「黒」である。

V 論 議

わが国は植物性食用油原料の9割以上を輸入に依存している。ヒマワリは自給食用油生産に貢献すると期待されている新規の油料作物である。主要な畑作物が生産調整されている中で、増産が期待される。しかしながら、道内における生産は空知管内北竜町

表6 施肥量試験における生育調査成績

品種名	試験	試験	開花期	成熟期	生育 日数	茎長	茎の太さ	頭花径	菌核病 発病率	倒伏 程度
	区別	年次								
ノースクイーン	少肥	1992	7.31	9.7	117	179	19.5	17.1	25.9	無
		1993	8.8	9.20	131	161	18.9	15.2	23.5	無
		平均	8.4	9.14	124	170	19.2	16.2	24.7	無
	標肥	1992	8.1	9.7	117	118	20.2	16.3	17.6	無
		1993	8.7	9.20	131	158	21.3	15.5	26.5	無
		平均	8.4	9.14	124	138	20.8	15.0	22.1	無
	多肥	1992	8.1	9.7	117	191	21.6	17.3	25.0	無
		1993	8.8	9.20	131	150	20.8	16.3	23.4	無
		平均	8.5	9.14	124	171	21.2	16.8	24.2	無
DO 707 (標準)	少肥	1992	8.1	9.7	117	163	20.2	20.3	11.1	無
		1993	8.7	9.20	131	133	21.0	17.2	17.2	無
		平均	8.4	9.14	124	148	20.6	18.8	14.2	無
	標肥	1992	8.1	9.7	117	161	21.1	19.6	11.1	無
		1993	8.6	9.20	131	128	22.0	17.9	10.7	無
		平均	8.4	9.14	124	145	21.6	18.8	10.9	無
	多肥	1992	8.1	9.7	117	160	22.8	22.8	12.0	無
		1993	8.7	9.20	131	131	22.6	22.6	17.7	無
		平均	8.4	9.14	124	146	22.7	22.7	14.9	無

におけるように地域特産及び観光目的で生産されているのが主であり、畑作地帯の輪作体系の中に取り入れられ、安定して生産されている例は未だない。また、ヒマワリの播種に用いる種子は輸入されたF1品種であり国内で自給できないため、割高な購入種子を利用せざるをえない。しかも、輸出国側の採種事情により種子の生産中止が相次ぎ、品種の変遷が甚だしく、普及指導による安定生産に支障をきたしている。「ノースクイーン」は米国より導入したCMS系統とR系統の交配により育成された一代雑種品種であり、わが国で種子生産可能な自給品種として期待され、「ノースクイーン」の普及は道内のヒマワリの安定生産に大きく貢献すると考えられる。

ヒマワリの油脂の特性として、脂肪酸組成における不飽和脂肪酸であるリノール酸の組成が高いことがあげられる。近年リノール酸の功罪を指摘する著

書もある(奥山1989)が、リノール酸は人体では合成できない必須脂肪酸であることを考慮すると、その重要性もまた再確認する必要があると考えられる。そのリノール酸組成は成熟期の気温及び緯度の高低により変化すると指摘されている(山崎ら1984, Nagao and Yamazaki 1983)。成熟期の気温が低い高緯度地域で生産されたヒマワリ種子のリノール酸組成は、比較的成熟期の気温が高い低緯度地域より高くなる。したがって、リノール酸組成の高い高品質なヒマワリ油を生産することが可能であり、わが国においては北海道が生態的に適した地帯であると考えられる。

また、ヒマワリの主要病害の1つに菌核病(*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary)がある。ヒマワリが菌核病に罹病すると、頭花部分が腐り、種子が脱落し、ヒマワリ頭花の繊維質のみがブラシ状に

表7 施肥量試験における収量調査成績

品種名	試験 区別	試験 年次	総重 kg/10a	子実重 kg/10a	含油率 %	粗油量 kg/10a	千粒重 g	ℓ重 g	対標肥比 (%)		
									子実重	含油率	粗油量
ノースクイーン	少肥	1992	771	243	46.8	114	48.6	429	95	102	97
		1993	777	232	49.2	114	48.2	435	95	101	96
		平均	774	237	48.0	114	48.4	432	95	102	97
	標肥	1992	843	256	45.8	117	48.7	430	100	100	100
		1993	801	245	48.9	119	50.7	433	100	100	100
		平均	822	251	47.4	118	49.7	432	100	100	100
	多肥	1992	876	258	44.2	114	48.0	426	101	97	97
		1993	807	256	47.2	124	51.1	438	104	100	104
		平均	842	257	46.2	119	49.6	432	103	99	101
DO 707 (標準)	少肥	1992	690	235	43.4	111	42.2	357	90	95	89
		1993	808	239	50.0	120	51.4	397	100	98	101
		平均	749	237	46.7	116	46.8	377	95	97	95
	標肥	1992	857	260	45.5	125	43.9	362	100	100	100
		1993	818	240	51.0	119	52.1	403	100	100	100
		平均	838	250	48.3	122	48.0	383	100	100	100
	多肥	1992	833	246	46.5	115	43.7	374	95	102	92
		1993	834	234	47.9	114	51.9	412	98	94	96
		平均	834	240	47.2	115	47.8	393	97	98	94

表8 子実の粒度分布

品種名	粒 度 分 布 (%)					
	2.0~3.0 mm	3.0~4.0 mm	4.0~5.0 mm	5.0~6.0 mm	6.0~7.0 mm	7.0~8.0 mm
ノースクイーン	0.4	8.1	55.4	32.9	2.9	0.2
DO 707 (標準)	—	4.4	58.6	32.6	4.0	0.4

残り, 収穫皆無となる (Zimmer and Hoes 1978). イズ及びアズキ等のマメ科作物, ナタネ及びキガラ
また, 菌核病は多犯性であり, その寄主植物にはダ シ等のアブラナ科作物, バレイショ及びトマト等の

表9 脂肪酸組成及び α -トコフェロール含量

品種名	試験 年次	脂肪酸組成 (%)				α -トコフェロール	
		パルミチン酸	ステアリン酸	オレイン酸	リノール酸	含量(mg/100g)	総トコフェロール中割合(%)
ノースクイーン	1991	6.2	3.9	24.2	65.7	87.7	96.0
	1992	5.7	4.6	27.0	62.7	93.7	96.3
	1993	6.6	1.1	15.7	76.6	78.6	94.4
	平均	6.2	3.2	22.3	68.3	86.7	96.2
DO 707 (標準)	1991	5.9	4.5	23.5	66.1	98.9	95.6
	1992	5.8	4.5	23.3	66.4	106.4	95.3
	1993	5.5	1.4	16.6	76.5	94.6	91.2
	平均	5.7	3.5	21.1	69.7	100.0	94.0
Sunwheat 101 (参考)	1991	5.7	5.6	27.7	61.0	84.7	92.2
	1992	6.2	6.6	33.6	54.2	92.2	94.2
	1993	6.0	1.6	20.0	72.4	88.0	93.9
	平均	6.0	4.4	27.1	62.5	88.3	93.4

表10 系統適応性検定試験における生育調査成績

(試験場所) 品種名	試験 年次	開花期 月 日	成熟期 月 日	生育 日数 日	茎長 cm	茎の 太さ mm	頭花径 cm	菌核病 発病率 %	倒伏 程度
(中央農試)									
ノースクイーン	1991	7.18	9.12	125	166	—	17.0	8.3	少
	1992	7.22	8.25	111	160	—	15.6	37.0	少
	1993	7.31	9. 2	113	144	—	16.2	21.0	少
	平均	7.24	9. 3	116	157	—	16.3	22.1	少
DO 707 (標準)	1991	7.17	9. 9	122	139	—	18.9	7.7	少
	1992	7.21	8.31	117	105	—	15.6	42.0	微
	1993	7.26	9. 2	113	103	—	16.6	29.0	中
	平均	7.21	9. 4	117	116	—	17.0	26.2	少
Sunwheat 101 (参考)	1991	7.15	9. 3	116	89	—	13.1	9.2	無
	1992	7.20	8.21	107	81	—	11.2	38.0	無
	1993	7.24	8.28	108	67	—	12.6	28.0	微
	平均	7.20	8.28	110	79	—	12.3	25.1	無
(北見農試)									
ノースクイーン	1991	7.30	9.14	122	183	19.1	14.7	25.0	無
	1992	7.29	9.13	121	162	19.5	15.7	50.0	甚
	1993	8. 7	9.21	131	166	19.8	16.7	8.3	微
	平均	8. 1	9.16	125	170	19.5	15.7	27.8	中
DO 707 (標準)	1991	7.29	9.16	124	153	17.7	17.2	20.8	少
	1992	7.27	9.15	123	136	20.0	17.1	70.0	甚
	1993	8. 6	9.24	134	135	18.2	17.9	1.7	少
	平均	7.31	9.18	127	141	18.6	17.4	30.8	中
Sunwheat 101 (参考)	1991	7.24	9. 3	111	99	16.8	12.9	53.3	無
	1992	7.25	8.31	108	79	16.6	12.0	53.3	無
	1993	8. 1	9.13	123	88	17.5	13.5	16.7	微
	平均	7.27	9. 5	114	89	17.0	12.8	41.1	無

ナス科作物のほか、ソバ、テンサイ、タバコ等、45科130属190種に及ぶといわれている(金子1992)。篤農家は経験的に開花期以降、乾燥すれば発生が少ないか全く発生しないことを体験している。このような開花期以降の気象条件から、十勝地域は不適地と考えられ、実際に十勝地域における菌核病の被害は甚大であった(日本特殊農産物協会1985)。したがって、「ノースクイーン」は全道一円が普及対象となっているが、種子生産を目的にした導入栽培については、過去の経緯を踏まえることも肝要である。

近年、ヒマワリについて注目されているのがVA菌根菌の働きである。前作としてヒマワリを栽培した場合には、前作としてナタネ及びテンサイを栽培するより、後作のトウモロコシの子実収量は3倍程度の差があったとされる(有原1992)。換金作物としてヒマワリに注目した場合には、主要作物に比し、それ自体は極めて低い収益性しかない。しかしなが

ら、後作小麦等の増収にヒマワリが貢献するような輪作システムが確立されれば、ヒマワリの経済性は大きく高まると考えられる。すなわち、ヒマワリが後作物に寄与する輪作体系の確立が緊急の課題であると考えられる。

「ノースクイーン」は熟期が9月上旬であり、コムギ前作に導入可能な有望品種である。しかしながら、安全なコムギ播種にはさらに10日から2週間程度早熟であることが望ましい。輸入F1品種の中には栽培特性あるいは菌核病発病程度が「ノースクイーン」より劣るものの、早熟な品種「Sunwheat 101」も存在する。今後はヒマワリの後作物を効率的に栽培するためにも「ノースクイーン」より、含油率が高く、早熟な品種の育成が期待される。

表 11 系統適応性検定試験における収量調査成績

試験場所 品種名	試験 年次	総重 kg/10a	子実重 kg/10a	含油率 %	粗油量 kg/10a	千粒重 g	ℓ重 g	対 DO 707 比 (%)		
								子実重	含油率	粗油量
(中央農試)										
ノースクイーン	1991	1,084	304	45.5	138	47.2	394	103	97	99
	1992	916	368	44.4	147	37.0	—	108	89	96
	1993	858	311	42.5	132	41.1	—	110	100	109
	平均	953	328	44.1	139	41.8	(394)	107	95	101
DO 707 (標準)	1991	849	295	47.0	139	48.1	348	100	100	100
	1992	836	342	49.9	153	40.6	—	100	100	100
	1993	789	283	42.7	121	47.3	—	100	100	100
	平均	825	307	46.5	138	45.3	(348)	100	100	100
Sunwheat 101 (参考)	1991	912	344	44.1	152	49.7	349	117	94	109
	1992	819	364	46.0	151	41.1	—	106	92	99
	1993	648	229	33.8	77	40.3	—	81	79	64
	平均	793	312	41.3	127	43.7	(349)	101	88	91
(北見農試)										
ノースクイーン	1991	803	230	53.6	123	48.7	—	92	98	90
	1992	699	190	49.4	94	48.2	—	116	89	116
	1993	872	297	41.8	124	41.8	—	133	82	110
	平均	791	239	48.3	114	46.2	—	114	90	105
DO 707 (標準)	1991	837	250	54.8	137	47.2	—	100	100	100
	1992	624	164	49.2	81	44.9	—	100	100	100
	1993	737	223	50.8	113	42.0	—	100	100	100
	平均	733	212	51.6	110	44.7	—	100	100	100
Sunwheat 101 (参考)	1991	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1992	654	161	44.0	71	43.3	—	98	89	88
	1993	559	174	45.0	78	40.7	—	78	89	69
	平均	(607)	(168)	(44.5)	(75)	(42.0)	—	(88)	(89)	79

VI 適応地域及び栽培上の注意

適地は北海道一円である。栽培上の注意点として、耐倒伏が不十分なため多肥栽培を避け、「北海道施肥規準」を遵守する。菌核病に対する発病率はやや低いが栽植密度を適正にするとともに、適期防除に留意すること。出芽、成熟期には鳥害防止対策を講じることが望ましい。その他の栽培法は、「ひまわりの標準栽培法」(北海道1987)に準ずる。

VII 育成従事者

育成従事者について表15に示した。前期の交配・生産力検定試験は犬山茂、木村正義、本田裕が中心となって担当し、後期の生産力検定試験・栽培特性試験は安部信行、木村正義、関村潔が担当した。

VIII 謝 辞

北海道立中央農業試験場及び北見農業試験場にお

ける系統適応性試験、空知管内北竜町及び上川管内鷹栖町における現地検定試験を遂行していただいた関係各位に厚くお礼申し上げる。また、脂肪酸組成及び α -トコフェロールに関する成分分析については、旭油脂株式会社代表取締役社長溝口直正氏の協力により実施したものである。ここに記して感謝の意を表す。元農業研究センター特用作物栽培研究室長金子幸司博士(元作物第二部長)には、ノースダコタ州立大学より導入したヒマワリ自殖系統種子の分譲を快諾していただき、心より感謝申し上げます。また、育成に関してご指導いただいた元作物第二部長成河智明博士、元畑作物生産部長岩田文男博士、同永田伸彦博士、同昆忠男博士及び畑作研究センター長岡田利承博士には深く感謝の意を表す。試験遂行には当研究室農林水産技官高橋正成氏、同村上直治氏、同赤澤幸雄氏及び同南章臣氏の協力なしに、なしえなかった。また、成績の集計に当たっては、当研究室庶務主任小塚三郎氏にお世話になった。これらの方々に衷心より感謝申し上げます。また、本報告とりまとめ及び原稿の校閲に際し、ご尽力い

表12 現地試験における生育調査成績

(試験場所) 品種名	試 験 年 次	開花期 月 日	成熟期 月 日	生 育 日 数 日	茎 長 cm	頭花径 cm	菌核発 病程度	倒 伏 程 度
(雨竜郡北竜町)								
ノースクイーン	1991	7.16	8.31	117	140	16.9	微	微
	1992	7.25	9. 2	112	173	17.7	少	微
	1993	7.30	9.20	133	141	14.8	中	少
	平均	7.24	9. 7	121	151	16.5	少	微

DO 707 (標準)	1991	7.14	8.24	110	100	18.9	微	微
	1992	7.23	9. 1	111	140	18.4	少	少
	1993	7.27	9.23	136	122	17.8	中	中
	平均	7.21	9. 6	119	121	18.4	少	少

Sunwheat101 (参考)	1991	7. 7	8.17	103	61	13.0	無	無
	1992	7.18	8.27	106	82	15.9	少	無
	1993	7.28	9.15	128	71	14.6	多	無
	平均	7.18	8.30	112	71	14.5	中	無

(上川郡鷹栖町)								
ノースクイーン	1991	7.18	8.22	101	179	19.1	無	無
	1992	7.26	9. 4	108	181	19.0	多	無
	1993	7.30	9. 6	111	149	21.2	少	無
	平均	7.25	8.31	107	170	19.8	中	無

DO 707 (標準)	1991	7.18	8.25	104	152	19.1	無	無
	1992	7.25	9. 4	106	148	22.3	甚	無
	1993	7.28	9. 8	113	134	25.4	少	無
	平均	7.24	9. 2	108	145	22.3	中	無

Sunwheat101 (参考)	1991	7.15	8.18	97	100	14.8	無	無
	1992	7.20	8.30	101	79	19.0	多	無
	1993	7.25	8.29	104	84	17.3	微	無
	平均	7.20	8.26	101	88	17.0	中	無

ただいた畑作研究部長西宗昭博士，畑作研究管理官桃木徳博博士，元遺伝資源利用研究室長加藤真二郎氏及び前遺伝資源利用研究室長我妻正迪博士に深く感謝の意を表す。

IX 摘 要

ヒマワリ品種「ノースクイーン」は，農林水産省北海道農業試験場畑作研究センター遺伝資源利用研究室において育成され，1994年5月「ひまわり農林1号」として登録公表された。「ノースクイーン」は，米国・ノースダコタ州立大学より導入した細胞質雄性不稔系統 cmsHA 234 を種子親とし，稔性回復系統 RHA297 を花粉親として交配した一代雑種品種である。「ノースクイーン」の主要特性は以下の通りである。

1) 生態的特性である開花期及び成熟期は

- 「DO 707」と比較してほぼ同程度の早である。
- 2) 形態的特性として莖長は「DO 707」より高いが倒伏程度はほぼ同程度である。しかしながら，耐倒伏性が不十分であり，多肥栽培を避ける。
- 3) 収量性として「DO 707」に比し，含油率はやや低いが生実収量が勝っているため，粗油量は同程度である。
- 4) 油の品質特性では「DO 707」と比較して，脂肪酸組成に差はなく， α -トコフェロール含量は少ない傾向にあった。

「ノースクイーン」は現在北海道における標準の優良品種「DO 707」と同程度の能力をもち，また国内育成品種であるため種子の安定供給が可能であり，北海道における安定生産に寄与する。

表 13 現地試験における収量調査成績

(試験場所) 品種名	試験 年次	子実重 kg/10a	含油率 %	粗油量 kg/10a	千粒重 g	ℓ重 g	対 DO 707 比 (%)		
							子実重	含油率	粗油量
(雨竜郡北竜町)									
ノースクイーン	1991	390	46.9	183	59.0	419	106	102	109
	1992	319	44.5	128	45.9	409	99	94	93
	1993	258	48.7	126	49.1	—	72	95	68
	平均	322	46.7	146	51.3	(414)	92	97	90

DO 707 (標準)	1991	368	46.0	168	54.6	359	100	100	100
	1992	323	47.1	137	47.3	339	100	100	100
	1993	358	51.4	184	51.1	—	100	100	100
	平均	349	48.2	163	51.0	(349)	100	100	100

Sunwheat 101 (参考)	1991	283	44.4	126	58.4	370	77	97	75
	1992	302	40.6	110	56.3	365	93	86	80
	1993	249	43.5	108	55.5	—	70	85	59
	平均	278	42.8	115	56.7	(368)	80	89	71

(上川郡鷹栖町)									
ノースクイーン	1991	356	48.8	142	—	—	130	94	123
	1992	208	43.4	90	—	—	97	100	98
	1993	249	48.7	121	—	—	121	106	127
	平均	271	47.0	128	—	—	116	100	116

DO 707 (標準)	1991	274	51.9	174	—	—	100	100	100
	1992	214	43.2	92	—	—	100	100	100
	1993	206	46.1	95	—	—	100	100	100
	平均	231	47.1	110	—	—	100	100	100

Sunwheat 101 (参考)	1991	201	43.8	88	—	—	73	84	62
	1992	266	35.0	93	—	—	124	81	101
	1993	311	39.7	123	—	—	151	86	129
	平均	259	39.5	101	—	—	116	84	97

表14 種苗特性一覧

項目 番号	形 質	ノースクイーン		DO 707		Sunwheat 101	
		階 級	区 分	階 級	区 分	階 級	区 分
1	草姿	5	中	3	短	1	極短
2	茎の太さ	7	やや太	7	やや太	7	やや太
3	茎の色	3	淡	3	淡	5	中
4	色のつき方	2	全面	2	全面	2	全面
5	茎の毛茸	7	多	5	中	5	中
6	分枝	3	少	1	極少	1	極少
8	分枝のタイプ	1	下部	1	下部	1	下部
9	葉の形	4	心臓形	4	心臓形	4	心臓形
10	葉身長	5	中	5	中	5	中
11	葉身幅	5	中	5	中	3	狭
12	葉の色	3	淡緑色	7	濃緑色	7	濃緑色
14	葉の光沢	1	無	1	無	1	無
15	葉面の粗さ	3	少	3	少	5	中
16	葉の上面の毛	5	中	5	中	3	中
17	鋸歯の多少	5	中	5	中	5	中
18	鋸歯揃い	2	不規則	2	不規則	2	不規則
19	断面の形	7	凸面	7	凸面	5	平面
20	葉の翼	9	有	9	有	9	有
22	葉柄長	5	中	5	中	2	極短
23	葉柄の太さ	7	太	7	太	5	中
24	葉柄に比べて葉先の高さ	5	同高	5	同高	5	同高
25	葉柄の向き	5	半直立	5	半直立	5	半直立
26	筒状花の向き	3	横向	3	横向	3	横向
28	花序の大きさ	5	中	6	やや大	5	中
30	筒状花序の上面の形	3	凸型	3	凸型	3	凸型
37	花卉長	7	長	7	長	7	長
38	花卉幅	7	広	7	広	7	広
39	花卉の形	1	長形	1	長形	1	長形
40	花卉のねじれ	3	少	3	少	3	少
41	花卉数	7	多	7	多	5	中
42	八重咲性	1	無	1	無	1	無
44	柱頭の着色	1	黄	1	黄	1	黄
46	種子の形	2	長卵形	2	長卵形	2	長卵形
47	種子の縦長	7	長	7	長	7	長
48	種子の横幅	5	中	5	中	5	中
49	種子の厚さ	5	中	5	中	5	中
51	種子の斑紋	1	無	1	無	1	無
52	種子の縞模様	1	無	1	無	1	無
56	開花期	3	早	3	早	3	極早
57	菌核病抵抗性	5	中	5	中	5	中

表15 育成従事者

氏名	年次 試験	1988 交配	1989 生検予備	1990 生検予備	1991 生産力検定	1992 生産力検定 栽培特性	1993 生産力検定 栽培特性
犬山 茂		○	—————	○			
安部信行					○	—————	○
木村正義		○	—————			○	
関村 潔							○
本田 裕		○	—————			○	

「ノースクイーン」の頭花及び子実標本

1993年 北海道農業試験場産



ノースクイーン

DO 707 (標準)



ノースクイーン

DO 707 (標準)