

だいず新品種「スズヒメ」の育成について

砂田 喜与志* 酒井 真次* 後藤 寛治**
三分一 敬* 土屋 武彦* 紙谷 元一*

だいず「スズヒメ」は、ダイズシストセンチュウ抵抗性品種の育成を目的として、1960年に「PI 84751」×「コガネジロ」の人工交配を行い、F₂以降線虫圃場で選抜固定を図ったものである。1977年以降「十育182号」の系統名を付して、各種試験を重ね、1980年6月農林水産省に新品種（だいず農林71号）として登録され「スズヒメ」と命名された。本品種は、白目、小粒、「トヨスズ」より7～8日早熟の中生種である。主茎長は、「トヨスズ」よりやや長い。収量は、育成地の標準栽植密度では、「トヨスズ」より低いが、密植にすると「トヨスズ」に近い収量を示す。ダイズシストセンチュウに対し、「Peking」並みの極強の抵抗性をもっている。耐倒伏性は「トヨスズ」と同様に強く、耐冷性も「トヨスズ」並みである。裂莢性は、「トヨスズ」より裂莢しにくい。納豆加工適性にすぐれている。栽培適地は、十勝中部地域および類似の地域である。

I 緒 言

1979年の北海道のだいず作付面積は、約24,000haであり、このうち約63%が十勝で作付されている。また、十勝地方では、1979年に小豆16,000ha、菜豆14,000ha作付されており⁴⁾、これら3豆類にとって、ダイズシストセンチュウは重要な害虫である。その被害は、幼虫が豆類の幼根内に寄生することによって、ひきおこされる。寄生を受けると、根粒は極端に少なくなる。このため、寄生を受けた豆類は、窒素飢餓状態を呈し、生育が劣る。その被害は、だいず、小豆において顕著である。北海道では、噴火湾および大平洋岸の火山灰地帯に広く発生がみられる。

北海道立十勝農業試験場では、ダイズシストセンチュウに対して抵抗性をもつ白目品種として、1965年に「ホウライ」、1966年に「トヨスズ」を育成し¹⁸⁾、北海道で奨励品種に採用され普及に移された。現在、「トヨスズ」は、北海道の基幹品種となっている。ことに、「トヨスズ」の主産地である十勝中部地域では、約80%の普及率をもっている。「トヨスズ」の熟期は、中生の

晩であり、農家の秋における収穫作業上、「トヨスズ」より早熟の抵抗性品種に対する要望が強い。

一方、北海道のだいず品種は、1960年頃まで「十勝長葉」、「イスズ」、「ホッカイハダカ」などの褐目小粒だいで、道内だいず生産高の約50%をしめていた¹⁹⁾。納豆用には、これらの品種を万石通しで撰別し、小粒に篩別された子実が利用されていた。その後、大粒白目だいで（「トヨスズ」）、中粒秋田だいで（「キタムスメ」）、「北見白」が、道内だいの主要品種として普及したため¹⁹⁾、小粒だいの作付がみられない現状である。

わが国の納豆用だいの需要は、約7万トン（1978）である。納豆に適する国産小粒だいの供給が極めて少ないために、納豆用だいの約85%は輸入だいに依存し、なかでも中国産だいに依存度が高い¹⁾。しかし、国産小粒だいが納豆用にすぐれているので、納豆業界は道内産の小粒だいの生産を要望している^{1,12)}。

今回、奨励品種に採用された「スズヒメ」は、ダイズシストセンチュウに抵抗性をもち、「トヨスズ」より早熟で、小粒白目であることから、前記の要望にそうものである。その育成経過、特性などを紹介し参考に供したい。

なお、本品種育成にあたり御指導をいただいた北海道立十勝農業試験場長 齊藤正隆氏、御助言をいただ

1980年10月22日受理

* 北海道立十勝農業試験場、082 河西郡芽室町

** 北海道大学農学部、060 札幌市中央区

いた前同場長 中山利彦博士 (現北海道立中央農業試験場長), 元同場長 楠隆氏, 元農林水産省北海道農業試験場作物第 1 部長 升尾洋一郎博士 (現同場長), 各農業試験場担当者, 現地試験を担当していただいた農業改良普及所および担当普及員の方々に厚く御礼申しあげる。

また, 納豆加工適性試験を担当していただいた農林水産省食品総合研究所微生物生産研究室長 太田輝夫博士ならびに全国納豆協同組合連合会の方々に厚く御礼申しあげる。

なお, 豆類第 1 科の鈴木節子氏には, 試験成績のとりまとめに, 多大な御協力をいただいた。ここに記して感謝申しあげる。

II 育種目標と育成経過

1. 育種目標および両親の特性

「スズヒメ」は北海道立十勝農業試験場において, ダイズシストセンチュウ抵抗性品種の育成を目標として, 1960年「PI 84751」を母とし, 「コガネジロ」を父として人工交配が行われ, F₂以降, ダイズシストセンチュウ圃場で系統育種法によって選抜固定をはかったものである。

母親の「PI 84751」は, 中国の飼料および緑肥用だいがアメリカに導入され, 植物導入番号が付され保存されていたものである¹³⁾。「PI 84751」は, ダイ

ズシストセンチュウに対し極強の抵抗性をもっているが, 極晩生, 種皮色・臍色が黒, 粒形が長扁平, 100粒重が10gで極小粒, 低収など農業形質に多くの難点をもっている。子実は, 食品用に不適なものである。

父親の「コガネジロ」は, 中国東北部の品種「紫花 4 号」と, 當場で育成された「十勝長葉」の組合せより選抜育成された品種である。晩生の早, 種皮色・臍色ともに黄, 粒形は球, 100粒重は24gで小粒種である²⁾。白目品種として, 十勝地方で本格的に栽培されたが, 1964年に, きびしい冷害に遭遇し, 着莢障害と菌核病の被害が大きく, 栽培面積は減少し, 現在, 作付されていない¹⁹⁾。

「スズヒメ」の系譜を図 1 に, また, 両親の特性を表 1 に示した。

2. 育成経過

育成経過の概略は表 2 に示した。1979年における世代はF₁₀代である。

人工交配 (1960年): 「PI 84751」は, 5月6日に冷床に播種され, 6月6日に圃場に移植された。また, 1部は, 2万分の1のワグナーポットに移植されて短日処理が行われた。「コガネジロ」は5月下旬より数回にわたって播種され, 開花日の調節が行われた。交配番号「十交 3510」として「PI 84751」×「コガネジロ」の人工交配を行った。38花を交配, 11莢結実, 17粒を採種した。

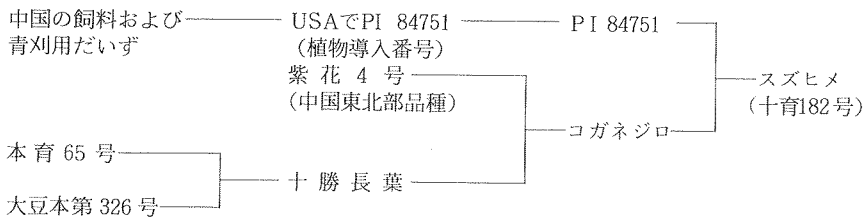


図 1 「スズヒメ」の系譜

表 1 両親の特性 (北海道立十勝農業試験場 1962~1963年の2カ年平均)

品 種 名	胚軸色	葉 形	毛茸色	花 色	熟莢色	粒 色	臍 色	粒 形	成熟期 月日	成熟期における		a 当り 子実重 kg	100粒重 g
										主茎長 cm	主 茎 節 数		
PI 84751 ¹⁾	白	円	褐	白	褐	黒	黒	長扁平	未	112.7	17.5	—	(10.0) ³⁾
コガネジロ ²⁾	紫	長	白	紫	淡褐	黄	黄 極淡褐	球	10.7	86.3	17.0	28.3	23.7

注 1) PI 84751 は, ダイズシストセンチュウ抵抗性生産力検定予試の成績

2) コガネジロは, 生産力検定試験の成績

3) PI 84751 の 100粒重は, 1962年の成績

表 2 育成の経過

年次	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969 ~1974	1975	1976	1977	1978	1979	
世代	交配	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉ ~F ₁₄	F ₁₅	F ₁₆	F ₁₇	F ₁₈	F ₁₉	
系統名											十系 421 号		十育 182 号			
育成経過	PI 84751 × コガネジロ	十交 3510	13個体 ↓ 8個体	640個体 ↓ 40個体	①	②	③	④	⑤	⑥	品種 保存 に編 入 P ₉ ~	120個体 ↓ 30個体	⑦	⑧	⑨	⑩
					40	18	10	10	10	10		2	15	30	5	10
供試	系統群数				23	54	44	50	2	集団採種			7	10	11	
	系統数			40	146	257	330	440	10			30	60	45	70	
選抜	系統数	11英		23	54	44	50	2	1			7	10	11		
	個体数		8	40	146	257	330	440	10		30	60	45	70		

F₁ (1961年): 温室において養成し、胚軸色、小葉の形、花色、開花期、草姿、成熟期、種皮色により、交雑の成否を判定し、8個体、640粒を収穫した。

F₂ (1962年): 640個体を線虫圃場に栽植した。7月中旬より感受性個体は、線虫の寄生による地上部の被害が著しくあらわれ、茎葉が黄変し生育が劣り、チソ欠乏の症状に類似した被害がみられた。生育中に線虫の被害程度によって「Peking」系の抵抗性をもつと思われる個体、これよりやや劣る抵抗性をもつ個体、感受性個体に識別して、抵抗性をもち採種可能な40個体を選抜した。熟期は、晩~極晩生にかたより、早、中生の個体は少なかった。種皮色は、黒、暗緑地に黒の斑入、暗緑、褐の個体が多く、1部に黄色の個体が含まれていた。

F₃ (1963年): 40系統を線虫圃場に栽植した。線虫の寄生による地上部の被害は、7月上旬よりあらわれはじめ、だいずの生育とともに系統間の強弱の差が明瞭となった。生育中に線虫の被害程度によって、抵抗性個体を識別し、収穫時に根を掘り出して根粒の着生程度を観察して、抵抗性の判定を行った。抵抗性もち長葉で白毛に固定し、種皮色・臍色とも黄の個体が出現する系統を含めて、23系統を選抜した。

F₄ ~ F₈ (1964~1968年): 線虫圃場に栽植し、抵抗性をはじめ、熟期・草姿・種皮色・臍色などの一般農業形質について系統選抜を行った。初期世代では、種皮色の変異巾が大きかった。種皮色が褐で、子実の

背部の種皮が裂開形に亀裂し、子葉が露出する子実をもつ個体の分離が、中期世代までみられた。種皮色黄に固定させ、一般農業形質のよいものを選抜するため、F₄~F₇代までの供試系統数は、他の育種目標にくらべ、一組合せの材料としては、極めて多く供試された。F₅代以降、生産力検定予備試験に供試してきた。F₈代で、長葉、中生、白目小粒の系統に、「十系 421号」の番号を付して、交配母本として利用することにした。

F₉ ~ F₁₄ (1969~1974年): 集団採種を行った。

F₁₅ (1975年): 納豆用白目小粒品種育成を目標に、150個体を栽植し、30個体を選抜した。草姿に若干の変異がみられた。

F₁₆ (1976年): 生産力検定予備試験に、「十系 421号」の系統番号で供試した。また、ダイズシストセンチュウ抵抗性検定試験、納豆加工適性試験に供試した。ダイズシストセンチュウに抵抗性を持ち、中生で白目小粒であり、納豆用としても優点がみられ、有望であると認められたので、系統名「十育 182号」が付された。

F₁₇ ~ F₁₉ (1977~1979年): 1977年より、生産力検定試験に供試されると同時に、奨励品種決定基本調査、同現地調査、マメシロクイガ特性検定試験、子実成分分析、ダイズシストセンチュウ抵抗性検定、低温処理試験、納豆加工適性試験に供試された。さらに、1978年以降、栽培特性検定試験、固定度調査に供試された。

これらの試験結果から、対象品種「トヨスズ」に比

較し早熟であり、ダイズシストセンチュウに極強、圃場立毛状態で裂莢しにくい、白目小粒で納豆の加工適性にすぐれているなどの優点が認められ、1980年1月の北海道農業試験会議、2月の農林水産省畑作試験研究総括検討会議、3月の北海道種苗審議会、6月の農林水産省中央審査会の審査をへて、奨励品種に決定し新品種として登録され、「スズヒメ」(だいず農林71号)と命名された。

III 特性の概要

1. 形態的特性

主莖長は育成地では45cm程度で、「トヨスズ」よりやや長い。主莖節数は11~12節で「トヨスズ」より多い。分枝数も「トヨスズ」より多い。分枝は基部で開張した後、直立し、主莖頂部の高さ程度まで伸長する。葉形は長葉、花色は紫、毛茸色は白、熟莢色は淡褐、種皮色は黄、臍色は黄~極淡褐である。年次により、臍および臍周辺が、淡褐に着色する場合がある。

多莢型であり、やや分枝にかたよって着莢する。1莢内粒数は2.4~2.5であり「トヨスズ」より多い。100粒重は、13~15gであり、小粒種に属する(表3、表4)。

表3 特性調査

品種名	胚軸色	葉形	毛茸色	花色	熟莢色	粒形	粒色	臍色	子実の大きさ	伸育型
スズヒメ	紫	長	白	紫	淡褐	やや扁球	黄	黄~極淡褐	小の中	有限
トヨスズ	紫	円	白	紫	淡褐	やや扁球	黄白	黄~極淡褐	大の小	有限

表4 生育および収量調査

品種名	開花期 月日	成熟期 月日	成熟期における				a当り収量		対トヨ スズ比 %	100 粒重 g	品質		
			倒伏 程度	主莖長 cm	主莖 節数	分枝数	稔実 1莢内 全重 kg	子実重 kg					
スズヒメ	7.25	9.27	0.2	45	11.7	6.3	84.8	2.46	39.8	23.0	80	13.0	上下
トヨスズ	7.21	10.6	0.1	44	10.6	4.5	53.4	1.95	51.6	28.6	100	31.9	上下

注 1) 北海道立十勝農業試験場 1976~1979年の4カ年平均
 2) 倒伏程度はつぎの基準による。0:無, 1:少, 2:中, 3:多, 4:甚
 3) 分枝数, 稔実数は、1株当りで示す。以降、これに準ずる。
 4) 耕種梗概

年次	1区 面積 m ²	試験設計	前作物	播種日 月日	栽植密度 cm	1株 本数	a当り施肥量 kg				管理		
							N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	中耕	除草	薬剤散布*
1976 \n1979	7.2	乱塊法 4反復	てん菜	5.18	60×20	2	0.15	1.45	0.50	0.14	3	2	2

* 薬剤散布は、マメシロイガ防除、その他にダイズわい化病防除、タネバエ防除を行う。

2. 生態的特性

初期生育は「トヨスズ」より劣る。開花期は「トヨスズ」より4~5日遅い。成熟期は「トヨスズ」より7~8日早く、中生の早に属する(表4、表11、表12)。

耐倒伏性は「トヨスズ」と同程度である。多肥・密植条件下では「トヨスズ」より耐倒伏性が強い(表5、表6)。開花時期の耐冷性は、3カ年間の低温処理試

表5 栽培特性検定試験成績
(多肥, 密植適応性検定試験)

品種名	施肥量	栽植密度	倒伏程度	a当り 子実重 kg	対標準 比 %	対トヨ スズ比 %	100 粒重 g
スズヒメ	標準	標準	0	28.2	100	95	13.0
	密植	密植	0.2	31.3	111	96	12.0
トヨスズ	標準	標準	0	29.9	106	96	12.6
	密植	密植	0.3	29.8	106	96	12.3
トヨスズ	標準	標準	1.5	29.7	100	100	32.6
	密植	密植	1.9	32.5	109	100	32.6
トヨスズ	標準	標準	2.8	31.1	105	100	32.5
	密植	密植	2.8	30.9	104	100	33.5

注 1) 1978, 1979年の2カ年平均
 2) 施肥量(%a) 標準:N-0.15, P₂O₅-1.45, K₂O-0.50, MgO-0.14, 多肥:標準の2倍
 3) 栽植密度 標準:60cm×20cm 2本立
 密植:60cm×10cm 2本立

表6 帯広市における栽植様式試験成績

品種名	株間 cm	穂実莢数			a 当り 子実重 kg	対トヨ スズ標 準区比 %	100 粒重 g
		主 茎	分 枝	計			
スズ	18	36.2	61.8	98.0	28.6	99	13.7
ズ	21	34.4	66.3	100.7	27.2	94	14.5
ヒ	25	40.8	69.1	109.9	24.5	85	15.3
メ	30	43.7	58.8	102.5	22.7	79	15.8
ト	18	41.6	24.2	65.8	32.7	114	31.3
ヨ	21	37.6	24.2	61.8	32.5	113	31.3
ス	25	41.6	33.6	75.2	28.8	100	31.1
ズ	30	49.8	37.0	86.8	28.1	98	30.7

注 1) 穂実莢数は1カ所、他は3カ所平均
 2) トヨスズの標準区は、株間25cm区
 3) 耕種概要：栽植密度 畦巾60cm×株間 18, 21, 25, 30cm 各地とも1株2本立て。他は現地の慣行栽培法による。

験の結果によると、「トヨスズ」なみであり、「キタムスメ」より弱い。

マメシクイガの被害は「トヨスズ」並みである。菌核病の被害は「トヨスズ」同様に弱い。なお、本品種育成の過程で、灰色かび病の多発年がなかったが、本年（1980年）は、8月中旬以降、多湿に経過し、十勝管内で本病の発病がみられた。

裂莢性は、圃場立毛状態では、「トヨスズ」より裂莢しにくい（図2）。

3. ダイズシストセンチュウに対する抵抗性

「スズヒメ」のダイズシストセンチュウに対する抵抗性は、1967年、農林水産省北海道農業試験場畑作部による根内幼虫調査および1976、77、79年3カ年の当該

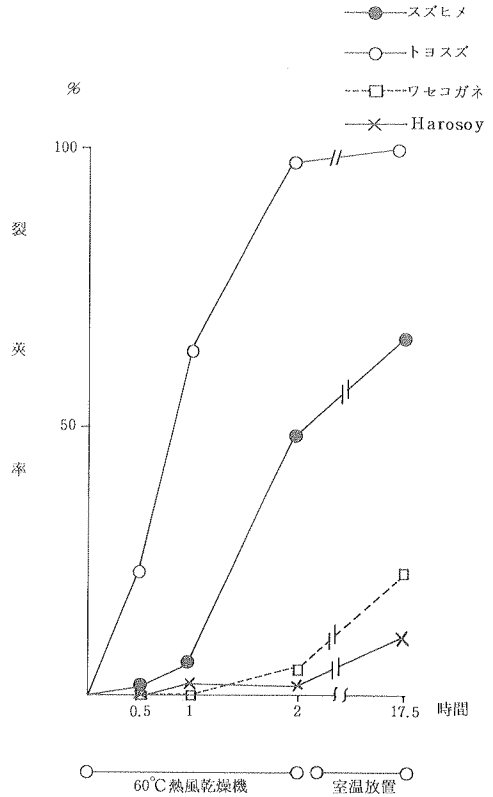


図2 耐裂莢性
 (1979年 北海道立十勝農業試験場)

における根部シスト数調査によって判定された。これらの試験結果によると、本品種は、「トヨスズ」より強く、「Peking」および「PI 84751」と同程度であり、

表7 ダイズシストセンチュウ抵抗性調査結果（個体当たり数）

品 種 名	農林水産省北海道農業試験場畑作部（1967年7月11日）						北海道立十勝農業試験場		
	2 令 幼 虫	3 令 幼 虫	4 令幼虫		成 虫		シスト	シスト数	根 粒 数
			雌	雄	雌	雄			
スズヒメ	0	22.2	0	0	0	0	0	0.1	21.3
PI 84751	28.9	28.9	0	0	0	0	0	0	9.3
北見白	22.2	126.7	66.7	0	0	15.6	140.0	255.0	32.7
トヨスズ								81.3	35.3
Peking								0	11.0

注 1) 供試圃場、農林水産省北海道農業試験場畑作部（1967）は、芽室町高岩。北海道立十勝農業試験場は場内線虫圃場
 2) 北海道立十勝農業試験場は、1976、1977、1979年 3カ年平均ただし調査は、1976年は7月16日、1977年は7月14日、1979年は7月9日。

極強の抵抗性因子をもっている(表7)。

4. 収 量 性

北海道立十勝農業試験場における生産力検定試験(表4)、道内各地の試験研究機関ならびに現地試験(表11、表12)の結果、収量は「トヨスズ」より15%前後劣る。

ただし、密植による増収効果が高い(表5、表6)。

5. 品 質

子実の外見的品質はよい。しかし、年次により「トヨスズ」と同様、臍および臍周辺に淡褐の着色がみられ、品質の劣る場合がある。

子実の粗蛋白質含量および粗脂肪含量は、「トヨスズ」より、やや低い(表8)。

表8 子実の成分(無水物中%)

品 種 名	粗 蛋 白	粗 脂 肪
スズヒメ	36.0	17.9
トヨスズ	37.5	18.6

注 1) 1977～1979年の3カ年平均

2) 分析法

粗蛋白：マイクロケルダール法
全窒素×5.71

粗脂肪：ケン化法(新田氏改良法)

6. 納豆加工適性

農林水産省食品総合研究所による納豆加工適性試験

および全国納豆協同組合連合会による納豆の製造と製品の鑑評によると、①粒度は水戸納豆の原料である「地塚(茨城県の在来種)」より大きく、納豆用中国だいち並み、②吸水率が130%以上で高く、溶出固形分は0.3～0.4%と低い、③煮豆のかたさ、色調は「地塚」並み、④製品の外観、香り、色調、ねばり、口あたりの評価が高く、アンモニア臭、雑味は少ない、との結果から、「スズヒメ」に、より適した製法の研究は今後に残されているが、総合評価では「地塚」並みと判定された(表9、表10)。

IV 適地および栽培上の注意

1. 適 地

表11、表12に道内各農業試験場での奨励品種決定基本調査ならびに空知、上川、網走および十勝管内で実施した奨励品種決定現地調査、委託試験の成績を示した。

これらの結果から、「スズヒメ」は十勝中部およびこれに類似の地域に適する。これらの地域の「トヨスズ」の1部におきかえる。

2. 栽培上の注意

(1) 対象品種「トヨスズ」にくらべ、「トヨスズ」の農家慣行栽植密度(6,500～6,600/10a)では低収となるので、8,000株/10a以上の密植栽培とする。密植栽培によって小粒化し納豆用にすぐれた子実とな

表9 粒度分布・成分・納豆適性検査および試作納豆の分析

品 種 名	粒 度 分 布						成 分 , 適 性 検 査				試作(製品)納豆の品質	
	7.9mm 以上	7.3mm	6.7mm	5.5mm	4.9mm	4.9mm 以下	吸水率 %	溶出固 形分%	煮豆の かたさ%	煮豆の 色調	窒素溶解 率	アンモニア態 窒素mg/100g
スズヒメ	0	0	1.2	88.6	9.5	0.7	150	0.35	233	24.9	57.8	110
トヨスズ	72.0	28.0	0	0	0	0	135	0.40	308	30.0	53.8	102
地 塚	0	0	0	25.0	50.0	25.0	120	0.70	245	23.5	61.6	145
中国産大豆	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	57.2	136

注 1) 農林水産省食品総合研究所 1976～1979年、粒度分布は1979年、成分・適性検査は1978、1979年2カ年平均(ただし地塚は1979年)、試作(製品)納豆の品質は1976、1978年の2カ年平均。

2) 粒度分布は、食糧庁規格丸目篩による。

3) 吸水率は10℃、20時間水漬け後のだいち100g当りの増加量

$$\frac{\text{浸漬後だいち重量} - \text{浸漬前だいち重量}}{\text{浸漬前だいち重量}} \times 100$$

4) 溶出固形分は、10℃、20時間水漬け中に溶出する固形分量

5) 煮豆のかたさは、吸水だいちを1.5kg/cm²、30分蒸煮しただいちを自動天秤上で指で押し、豆がつぶれた時のg数の平均値(各品種20粒供試)

6) 煮豆の色調は、日本電色測色計による煮豆の表面色の測定値。

7) 窒素溶解率：水溶性窒素/全窒素×100

8) アンモニア態窒素：滴定法

表10 製品納豆の鑑評成績

品 種 名	外 観	香 り	色 調	ねばり	口あたり (かたさ)	アンモニア臭 (%)				雑 味 (苦 澁 味)			
						強	中	弱	なし	強	中	弱	なし
スズヒメ	7.49	7.37	7.63	7.95	8.10	1.3	2.4	39.1	57.2	7.1	6.1	31.4	55.4
トヨスズ	7.62	7.66	7.60	7.75	7.12	4.0	1.2	24.6	70.2	4.7	3.8	22.4	69.1
地 塚	6.62	6.99	6.41	7.15	7.36	11.5	1.6	38.5	48.4	4.2	6.6	36.7	52.5
中国産大豆	6.63	6.67	6.79	7.25	7.71	23.2	—	39.8	37.0	4.2	—	49.9	45.9

注 1) 全国納豆協同組合連合会「スズヒメ」,「地塚」は1976～1978年 3カ年平均
「トヨスズ」は1977, 1978年2カ年平均,「中国産大豆」は1976, 1978年 2カ年平均
2) 審査員は1976年 12名, 1977年 20名, 1978年 24名(全納豆選出)
3) 外観, 香り, 色調, ねばり, 口あたりは10点法で採点した平均値。アンモニア臭, 雑味は, 回答者全員中の回答数の%。

表11 奨励品種決定基本調査成績

場 名	品 種 名	開花期 月日	成熟期 月日	成 熟 期 に お け る				a 当り収量		対トヨ スズ比 %	100 粒重 g	品質
				倒 伏 程 度	主 茎 長 cm	主 茎 節 数	稔 実 数	全 重 kg	子実重 kg			
上川農試 (土別市)*	スズヒメ	7.20	9.20	1.5	55	13.4	108	47.2	25.0	82	11.4	中下
	キタコマチ	7.13	9.19	1.6	57	11.7	63	57.5	30.5	100	28.1	中上
	トヨスズ	7.15	9.29	1.3	51	11.0	63	59.4	30.5	100	30.1	中上
北見農試 (訓子府)**	スズヒメ	7.26	9.28	0.9	59	13.2	113	43.9	24.3	76	12.1	中上
	ヒメユタカ	7.24	10.1	0.5	77	13.0	70	65.9	32.1	100	32.0	中上
	トヨスズ	7.20	10.6	0.5	58	10.8	67	65.8	29.6	92	30.7	中中
中央農試 原原種農場 (滝川市)*	スズヒメ	7.13	9.16	0	41	—	93	40.1	22.5	95	12.7	中上
	ユウヒメ	7.18	9.19	0	48	—	56	46.1	23.7	100	31.5	上下
中央農試 (長沼町)*	トヨスズ	7.15	9.27	0	40	—	65	54.6	29.7	125	29.3	中上
	スズヒメ	7.22	9.24	0.3	43	12.0	83	43.5	25.4	71	14.1	上下
	ユウヒメ	7.22	9.30	1.2	49	12.3	69	66.2	35.9	100	40.4	上中
	トヨスズ	7.19	10.1	0.8	39	10.2	53	53.6	28.1	78	31.9	上中

注 1) 各農業試験場とも標準栽培法による。3区平均
2) * 1977～1979年 3カ年平均
** 1978～1979年 2カ年平均

る。ただし密植栽培によって、だいず菌核病、ダイズ灰色かび病が多発しやすいので防除を行うこと。

(2) ダイズシストセンチュウに対して「トヨスズ」より強く、極強の抵抗性をもっているが、連作または短期輪作によって、他の病害が多発することが考えられるので、適正な輪作を行うこと。

(3) 初期生育が緩慢であるので、地力の増強につとめ、肥培管理によって、初期生育を促進させること。

(4) マメシンクイガ、ダイズわい化病に対する適正な防除を行うこと。

(5) 刈取後は、納豆用適性をもたせるため、急激な人工乾燥をさせて、自然乾燥すること。

(6) 生産した子実に異物(とくに菌核)があると、納豆用としての品質を損うので、子実の撰別を入念に行うこと。

(7) その他の肥培管理は、一般既存品種に準じて行えばよい。

V 論 議

当場におけるダイズシストセンチュウに対する抵抗性品種育成は、1953年より進められてきた。

ダイズシストセンチュウの抵抗性育種素材は、「黒莢三本木」系、「ゲデンシラズ下田不知」系、「Peking」系の3品種群ある²⁰。「下田不知」系品種群の抵抗性は、地上部に

表12 現地試験成績

支庁名	市町村名	試験年数	a 当たり 収量 kg	対標準 2) 品種比 %	成熟期の 2) 差
十 勝	本 別 町	3	28.2	98	- 7
	幕 別 町	3	31.2	102	- 5
	新 得 町	3	22.4	98	-11
	上 士 幌 町	3	22.4	89	- 7
	鹿 追 町	3	24.6	102	-12
	豊 頃 町	3	28.6	95	- 6
	大 樹 町 ¹⁾	3	18.2	79	- 5
網 走	津 別 町*	2	28.1	86	- 7
	斜 里 町*	2	26.7	84	- 8
上 川	剣 淵 町**	1	36.5	99	- 3
空 知	滝 川 市	2	33.1	105	-10
	深 川 市***	2	28.9	90	- 7
	幌 加 内 町**	2	25.8	96	- 3
後 志	倶 知 安 町***	2	25.7	102	- 7
	真 狩 村***	2	31.6	86	- 4

注 1) 大樹町は現地選抜圃における成績

2) * は「ヒメユタカ」、**は「キタコマチ」、*** は「ユウヒメ」、
他は「トヨスズ」に対する収量比、成熟期の差で示す。
成熟期の差(-)は早を示す。

被害がほとんど認められず、根のシスト(白色〜クリーム色のレモン形をした本線虫の雌成虫)着生がごく少ない。この群の主要な育種素材は、「下田不知」「下田不知1号」「ネマシラズ」など秋田県の在来種「下田不知」に由来する品種群である²⁰⁾。熟期は、十勝では極晩熟である。子実の中粒種に属し、種皮色・臍色は黄である。「Peking」系品種群の抵抗性は、地上部に被害がほとんど認められず、根にシスト着生をほとんど認めない。主要な育種素材は、「Peking」,「PI 84751」,「PI 90763」など中国の飼料および緑肥用だいであり、米国が導入し植物導入番号をつけた品種である⁷⁾。「PI 84751」同様、抵抗性以外の一般農業形質が劣り、育種素材として劣っている。

一方、ダイズシストセンチュウのレースは、米国で4レースが同定されている¹⁰⁾。この中には、「Peking」系の抵抗性品種に寄生するレースも報告されている。わが国では、杉山・宮原¹⁶⁾、湯原・桜井²²⁾によって、「下田不知」系抵抗性品種に対する同線虫の地域差が報告されている。十勝地方では、ダイズシストセンチュウ

は、少なくとも3レース存在している¹⁵⁾。この中に、十勝地方の一部の限られた場所で、抵抗性品種「トヨスズ」に感受性品種と同程度のシストを着生するレースが確認されている。「Peking」系の抵抗性品種群は、このレースに対して強い抵抗性を示す。したがって、「Peking」系の抵抗性をもつ品種の育成が急務とされている。

「下田不知」系の抵抗性育種は、「下田不知1号」「ネマシラズ」を用いて1962年までに14組合せが行われ、1965年に「ホウライ」、1966年に「トヨスズ」が奨励品種に決定されている¹⁸⁾。「トヨスズ」は、白目大粒の品種であり、十勝を中心に道内で急速に普及した。現在も、「トヨスズ」をはじめ十勝で育成された品種および系統を用いて、「トヨスズ」の早生・多収化を目標に、「下田不知」系抵抗性育種が進められている。農林水産省東北農業試験場、長野県農業総合試験場中信地方試験場でも、同抵抗性育種が行われている²⁰⁾。これまでに、突然変異育種法、人工交雑法によって、「ライデン」「ナカセンナリ」など数品種が育成されている^{3,20)}。

「Peking」系の抵抗性育種素材については、1957年にJ.P. Ross and C.A. Brimによって「PI84751」「Peking」などがダイズシストセンチュウに対して抵抗性をもっと報告された。当場では、1960年に、これらの品種群を農林水産省東北農業試験場より導入し抵抗性育種に利用してきた。「Peking」系の抵抗性因子は、B.E. Caldwellら⁷⁾によって劣性3対が関与するとして、rhg₁、rhg₂、rhg₃の遺伝子記号が付された。しかし、Arnold L.M. & Leonald F.W.⁵⁾は種皮色の遺伝子Iと連鎖しているRhg₄の存在を提唱した。また、杉山・広間¹⁷⁾は、liに連鎖する遺伝子がrhg₁であると報告している。

これらの報告は、いずれも、黄色種皮で白目の抵抗性品種育成の困難さを示すものである。当場では、単交雑は1969年までに17組合せ実施された。交雑後代の抵抗性個体の出現頻度が低く、早熟個体の出現頻度、黄色種皮の出現頻度も低い。このたび奨励品種に決定した「スズヒメ」は、1965年(F₅代)以降、中間母本として利用されてきた。このほかにも、当場で選抜されたいくつかの系統が、中間母本として利用されている。中間母本の利用によって、早熟個体の出現頻度は高められた。中間母本を利用した交雑から、実用品種に近い形質をもつ系統が選抜されつつある。しかし、収量性・子実の外見上の品質低下の点で、やや難点があり、その許容範囲について検討している。また、戻し交雑、3系交雑などの方法によってこれらの問題の解決をはかっている。雑種初期世代の抵抗性個体選抜法についても、半根法¹⁴⁾を開発し、選抜効率を高めている。

国内の大豆育成地（農林水産省東北農業試験場、長野県農業総合試験場中信地方試験場）でも、「Peking」系の抵抗性因子導入を進めている^{17,20)}。単交配のほか、中間母本の利用、戻し交雑、突然変異育種などの手法が使われ、いくつかの系統が選抜されている。

米国では、「Pickett」「Forrest」など、抵抗性品種を数品種育成している^{6,9)}。そのいずれも「Peking」系の抵抗性因子を導入したものである。その手法は、抵抗性以外の実用形質がすぐれている品種を戻し交雑するなど、複雑である。

「スズヒメ」は、小粒であり納豆用としてすぐれた特性をもっている。納豆消費量の多い関東～東北地方では、小粒だいでずが好まれる。納豆用だいでずの主産地は、

茨城県である^{11,12)}。品種は、同県の在来種「地塚」「生娘」などがある⁸⁾。また、1976年、「納豆小粒（同県内の極小粒の在来種）」が同県の準奨励品種に採用されている¹¹⁾。現在、北海道には、納豆用の小粒だいでず品種が栽培されていない。「スズヒメ」は、納豆用として育成された最初の品種である。

だいでず食品には、納豆、豆腐、煮豆、もやしなどがある。子実の粒状形態のまま利用し、調味料・他の食品と混合しないで加工されるだいでず食品は、納豆のみである。納豆用には、子実自体を醗酵して用いるので、子実の外観上の品質が、とくに重要視される¹²⁾。「スズヒメ」の納豆加工適性試験では、子実の外観上の品質、蒸煮した時の色調、製品にした時の外観などが、適性の指標として、「地塚」「中国産大豆」と比較検討された。この結果、「スズヒメ」は、「地塚」なみであると判定された。

付1 育成担当者

育成担当者	年次	世代
後藤 寛治	1960～'64	交配～F ₄
砂田 喜与志	1960～'66	交配～F ₆
	1973～'79	F ₁₃ ～F ₁₉
山崎 一彦	1960～'62	交配～F ₂
藤盛 郁夫	1960～'64	交配～F ₄
赤城 仰哉	1961～'64	F ₁ ～F ₄
成河 智明	1961～'66	F ₁ ～F ₆
佐々木 紘一	1961～'76	F ₁ ～F ₁₆
三分一 敬	1961～'79	F ₁ ～F ₁₉
谷村 吉光	1963～'66	F ₃ ～F ₅
斉藤 正隆	1965～'72	F ₅ ～F ₁₂
酒井 真次	1965～'79	F ₅ ～F ₁₉
土屋 武彦	1966～'79	F ₆ ～F ₁₉
紙谷 元一	1977～'79	F ₁₇ ～F ₁₉

付2 特性検定試験、奨励品種決定基本調査
納豆加工適性検定試験担当者

試験、研究機関名	担当者
北海道立北見農業試験場	古明地通孝
北海道立上川農業試験場	国井輝男、早川嘉彦
北海道立中央農業試験場 原原種農場	森本董也、小林敏雄
北海道立中央農業試験場	後木利三、谷村吉光
	松川 勲
農林水産省食品総合研究所	太田輝夫

以上のように、「スズヒメ」は、ダイズシストセンチュウに対して、「Peking」系の抵抗性をもっている優点のほかに、早熟、白目小粒で納豆用にすぐれていること、耐倒伏性強、圃場立毛状態で裂莢しにくいなどの優点をも、もっている。

また、本品種の育成は、「Peking」系の抵抗性育種素材としても、利用価値を高めえた。しかし、耐冷性が不十分であること、一般農家の標準栽植密度では、収量が低いなど、今後改良しなければならぬ問題も残されている。

引用文献

- 1) 大豆供給安定協会編. “国産大豆利用促進対策調査報告書”. 農林水産省委託事業 (1980)
- 2) 農林水産省農林水産技術会議事務局編. “畑作物の新品種(昭和30~38年度)”. 1963. p. 65-80.
- 3) 農林水産省農林水産技術会議事務局編. “畑作物の新品種(昭和39~44年度)”. 1969. p. 26-32, p.49-63, p.97-102, p.130-113.
- 4) 農林水産省北海道統計調査(情報)事務所編. “北海道農林水産統計年報”. 1979~1980.
- 5) Arnold, L.M.; Williams, L.F. “Evidence of four gene for resistance to the soybean cyst nematode”. *Crop Sci.* **5**, 477 (1965).
- 6) Brim, C.A.; Ross, J.P. “Registration of pickett soybeans”. *Crop sci.* **6**, 305 (1966).
- 7) Caldwell, B.E.; Brim, C.A.; Ross, J.P. “Inheritance of resistance of soybeans to the cyst nematode, *Heterodera glycines*”. *Agron. J.* **52**, 635-636 (1960).
- 8) 福井重郎. “大豆の栽培法”. 養賢堂. 1956. p.22-25.
- 9) Hartwig, E.E.; Epps, J.M. “Registration of Forrest soybeans”. *Crop Sci.* **13**, 287 (1973)
- 10) Kolipanos, C.N.; Triantphyllou, A.C. “Host specificity and morphometrics of four populations of *Heterodera glycines* (Nematode; Heteroderae)”. *J. Nematol.* **3**, 364-368 (1971).
- 11) 窪田満, 鯉淵登. “極小粒ダイズ「納豆小粒」について”. 茨城県農業試験場研究報告. **19**, 19-24 (1978).
- 12) 太田輝夫. “納豆原料としての大豆の品質”. 大豆月報. 1978. p.4-9.
- 13) Ross, J.P.; Brim C.A. “Resistance of soybeans to the soybean cyst nematode as determined by a double-row method”. *Plant Dis. Rep.* **41**, 923-924, (1957).
- 14) 酒井真次, 齊藤正隆, 砂田喜与志. “大豆のダイズシストセンチュウ抵抗性個体選抜の一方法—半根法—”. 北海道立農試集報. **32**, 18-24 (1975).
- 15) 酒井真次, 砂田喜与志. “十勝地方における大豆のダイズシストセンチュウ抵抗性地域差”. 日育・日作. 北海道談話会報. **17**, 25 (1977).
- 16) 杉山信太郎, 宮原万芳. “ダイズシストセンチュウ raceの地域差について”. 農及園. **41**, 1375-1376 (1966).
- 17) 杉山信太郎, 広間勝己. “Pekingと日本大豆の交雑にみられたダイズシストセンチュウ抵抗性遺伝子(予報)”. 育雑. **16**, 83-86 (1966).
- 18) 砂田喜与志, 後藤寛治, 齊藤正隆, 酒井真次. “大豆品種「ホウライ」と「トヨズ」”. 北農. **33** (11), 16-28 (1966).
- 19) 砂田喜与志. “北海道における豆類の品種”. 日本豆類基金協会. 1977. p. 38-41, p. 53, p. 66-71, p. 74-75, p. 116.
- 20) 砂田喜与志, 酒井真次. “ダイズシストセンチュウ低抗性育種研究の現状と問題点”. 農及園. **53**, 1099-1105 (1978).
- 21) 砂田喜与志. “これからの大豆育種の方向”. 北海道における豆類に関する研究集録. 北海道農業試験場編. 1980. p. 12-23.
- 22) 湯原誠, 桜井清. “ダイズシストセンチュウ低抗性に関する研究. 3. 大豆品種抵抗性の地域差について”. 北海道農試彙報. **99**, 89-96 (1971).

A New Soybean Variety "Suzu-hime"

Kiyoshi SUNADA*, Shinji SAKAI*, Kanji GOTOH**, Takashi SANBUICHI*,
Takehiko TSUCHIYA* and Motokazu KAMIYA*

Summary

"Suzu-hime", a new variety of soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) was developed by Hokkaido Prefectural Tokachi Agricultural Experiment Station. "Suzu-hime" was selected from the cross "PI 84751" × "Kogane-jiro". "PI 84751" is a cultivar for forage use in China. "PI 84751" was put a Plant Introduced Number by USDA. It has highly resistant to the Soybean Cyst Nematode (*H. glycines* L.), however it has many unfavourable agricultural characteristics such as very late maturity, black seedcoats with black hila, flat seed form, very small seed size, and low yield. "Kogane-jiro", which has stiff stalks, yellow hila of seeds, and small seed size, was originated from the cross "Shika 4" × "Tokachi-nagaha".

The new variety "Suzu-hime" was registered and released as a recommended variety in Hokkaido in 1980. The registered number by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fishery is "Soybean Norin 71". Prior to its release, "Suzu-hime" was identified as "Toiku 182".

"Suzu-hime" matures 7 or 8 days earlier than "Toyosuzu" on average. It is adapted to the central parts of Tokachi district.

Distinguishing characteristics of this variety are purple flowers, gray pubescences, narrow shapes of leaflet, yellow seedcoats with yellow hila and determinate types of growth habit.

The 100 grains of "Suzu-hime" weigh 13-15 grams. It is good in quality of seeds. The seed is slightly lower in protein and oil percentage than "Toyosuzu". The grain is suitable for the fermented whole-bean (Natto) as results with small seed size, tender and flavorful bean products and so on.

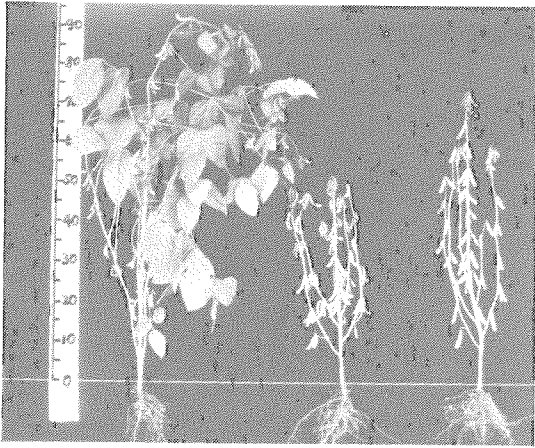
The plant height is slightly higher than the "Toyosuzu". It has more branches than "Toyosuzu".

"Suzu-hime" has highly resistant to the Soybean Cyst Nematode, slightly resistant to dehiscence of pod, but susceptible to Soybean pod borer and to the Sclerotinia rot. The tolerance for cool weather condition in the flowering stage is similar to the "Toyosuzu" but more susceptible than the "Kita-musume".

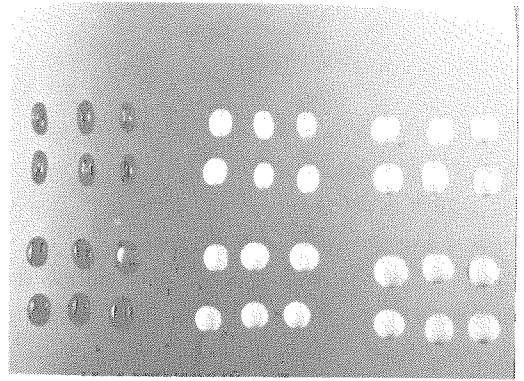
"Suzu-hime" (2,300kg/ha on the average in the performance tests during 1976-1979) is 20% lower in grain yield than the "Toyosuzu". However, "Suzu-hime" has an adaptability to close density of planting, because of resistant to lodging. Under the close planting density it can yield nearly as same as "Toyosuzu".

*Hokkaido Prefectural Tokachi Agricultural Experiment Station, 082, Japan.

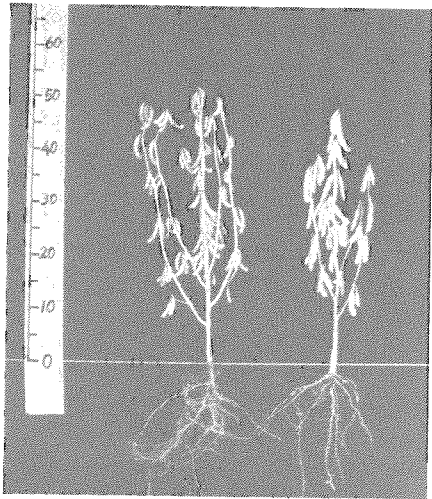
**Hokkaido University, Faculty of Agriculture, 082, Japan.



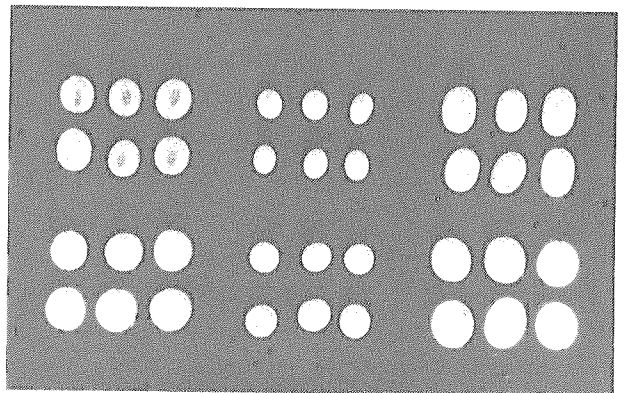
PI 84751 (母) スズヒメ コガネジロ (父)



PI 84751 (母) スズヒメ コガネジロ (父)



スズヒメ トヨスズ



キタムスメ スズヒメ トヨスズ