

菜豆新品種「姫手亡」の育成について

三浦豊雄* 成河智明*
後木利三** 犬塚 正*

New Common Bean Variety "Hime-tebo"

Toyoo MIURA*, Tomoaki NARIKAWA*,
Toshimitsu USHIROGI** and Tadashi INUZUKA*

菜豆「姫手亡」は、短稈，良質多収を育種目的として，1968年北海道立十勝農業試験場で「十育A-19号」×「Improved White Navy」の交配組合せから選抜育成したものである。1973年以降「十育A-29号」の系統名を付して各種の試験を重ね，1976年3月北海道の奨励品種に決定された。

主要特性はつぎのとおりである。草丈は60cm前後，主茎節数が9—10節の叢性硬稈種である。稚苗の莖色は白，子実は白色，子実の形状は楕円である。以下それぞれ「銀手亡」と比較すると，開花始は1日遅く，成熟期は3日早い中生種である。耐倒伏性や耐冷安定性は強いが，耐病性では大差がない。千粒重は320g程度で粒大はやや小さいが，莢数や1莢内粒数が多いため，子実収量は4—16%多収を示す。子実の外観的品質はやや劣り，種皮が薄く種皮歩合は低い。煮熟した時の肉質は粉質で粘性は低い。栽培適地は十勝，網走，上川などの畑作地帯である。本品種は，蔓がないため栽培管理や収穫作業が容易であるが栽培上の注意は「銀手亡」に準じてよい。

I 結 言

北海道における菜豆は，畑作物の中で重要な地位を占め，その種類も多いが，一般に栽培されている品種は，金時類の「大正金時」と手亡類の「大手亡」や「銀手亡」が主体であり，その他は「福白金時」や「福粒中長」，高級菜豆の「大福」，「虎豆」などである。手亡類は，菜豆作付面積のほぼ37%を占め，金時類の45%とともに菜豆栽培の主流をなしている⁵⁾。この要因として考えられるこ

とは，播種期の幅が広く，栽培が比較的容易であることがあげられる。手亡類の国内における消費状況は，製あん82%，煮豆10%，その他8%であり，大部分が製あん原料として用いられている⁷⁾。

手亡類の奨励品種として「大手亡」と「銀手亡」の2品種があるが，これらはいずれも半蔓性（無限伸育型）で蔓があり，栽培管理や収穫作業がきわめて困難である。一方，近年十勝地方において「手なし手亡」あるいは「半つる手亡」と称し，主茎節数が10節前後の短稈なものの作付けが増加している。これは，従来の手亡類に比べて，栽培管理や収穫作業が容易で，熟期がやや早い利点を持っているが，収量が少ない欠点がある。そのため，早生で蔓が短く，多収な品種の育成が望まれていた。

ここに報告する「姫手亡」は，叢性で多収，耐

1977年9月5日受理

* 北海道立十勝農業試験場 河西郡芽室町新生

** 元北海道立十勝農業試験場（現北海道立中央農業試験場 夕張郡長沼町）

冷安定性を備え、栽培が容易な品種の育成を目的として選抜育成してきたものである。

本品種育成にあたり、各試験地において現地試験を担当されました農業改良普及員ならびに農家の方々に厚くお礼申し上げます。

II 育種目標と育成経過

1. 育種目標と両親の特性

手亡類の早生、短程、良質多収品種の育成を目標に、1968年に「十育A-19号」を母とし「Improved White Navy」を父として人工交配を行なったものである。育種材料となった両親の特性を第1表に示した。母親の「十育A-19号」は「Sanilac Pea Bean」×「改良大手亡」から育成さ

れた手亡類で、早生短程、分枝数および莢数の多い系統である。一方、父親である「Improved White Navy」は、昭和7年アメリカより導入された手亡類で、中生の半蔓性硬莢種であり、耐冷安定性を備えた多収な品種である。この両親を用いて育成した「姫手亡」の系譜を図1に示した。

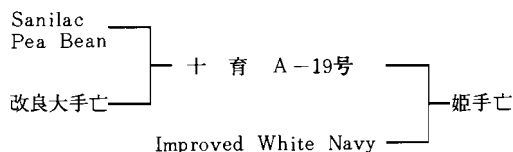


図1 「姫手亡」の系譜

第1表 両親の特性

品種および系統名	稚苗の莖色	花色	若莢の硬軟	草型	粒形	草丈 (cm)	莢数 (個)	成熟期 (月日)	10a当り収量 (kg)	千粒重 (g)	粒色
十育A-19号	緑	白	硬	叢性	楕円	58	23.3	9.5	181	311	白
Improved White Navy	緑	白	硬	半蔓性	楕円	91	23.8	9.22	199	261	白

2. 育成経過

人工交配:(1968年)夏季圃場において交配番号

「6801」として「十育A-19号」×「Improved White Navy」の人工交配を行なった。交配花数:220個、結実莢数:76個で171粒採種した。

F₁:(1969年)1月13日温室に播種、170個体供試し、4月10日に145個体収穫、1,450粒採種した。粒色は白で、粒形はやや長い楕円型を呈していた。

F₂:(1969年)1,400個体を集団栽培し、生育不良個体および晩生個体を除き、草姿別に収穫し、脱粒後5mm角目篩で小粒なものを除き、E D(早熟・わい性)群:1,900粒、E B(早熟・叢性)群:2,500粒の種子を得た。

F₃:(1970年)春季鹿児島県において、E D群:1,900個体、E B群:2,500個体集団栽培し、E D群:1,800粒、E B群:2,520粒採種した。

F₄:(1970年)夏季十勝農試圃場においてE D群:1,800個体、E B群:2,520個体を供試し、集団栽培を行なった。いずれも成熟期に達しなかったため、熟莢着生の多い個体を収穫し、脱粒後粒大や品質、子実収量などからE D群

:55個体、E B群:47個体の計102個体を選抜した。

F₅:(1971年)1970年の秋に収穫選抜した102個体について、冬期間(1月~4月)温室を利用し系統栽培を行ない、分離系統および不良系統を除き36系統収穫した。収穫脱粒後は収量、粒大、品質などの調査を行ない、最終的には短程な26系統を選抜した。

F₆:(1971年)温室で選抜した26系統について、圃場において予備選抜試験を行なった。この年は、夏季の天候が低温、寡照、多雨ときわめて不順で、生育の遅延が著しかったが、成熟期や粒大および収量などを考慮し、4系統を選抜した。

F₇:(1972年)前年選抜した4系統に「7007」~「7010」の系統名を付し、生産力検定予備試験を行なった。「姫手亡」となった系統は「7010」で、供試4系統の中では、草丈は低いが莢数が多く、最も多収を示した。

F₈~F₁₀:(1973~1975年)「7010」に「十育A-29号」の系統名を付し、育成系統生産力検定試験、育成系統地域適応性検定試験を行なうと

第2表 育成経過一覽

年次	1968	1969		1970		1971		1972	1973	1974	1975	
世代	交配	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀	
系統名							a-55	7010 十系A-6号	十育A-29号			
選抜経過	十育A-19号 × Improved White Navy	交配番号 6801	集団採種	集団選抜	集団採種	個体選抜	系統選抜 1 2 ⑨ 102	12 26 51 ⑩ 102	1 ② 3 4 5	① 2 3 4 5	1 2 3 ⑤ 10	1 2 3 ④ 5
供試	系統群数 系統数 個体数						102 26	5 5	5 5	5 5	5 5	
選抜	粒数 系統数 個体数	171	1,450	4,400	4,320		26 4 20	1 5	1 10	1 5		
試験名 (備考)		温室 1~4月	温室 3~6月	鹿児島県 3~6月		温室 1~4月	予備選抜	生検予備	生産力検定試験 地域適応性検定試験 特性検定試験 現地試験			

第3表 主要特性

品 種 名	若 莖 色	花 色	若莢の硬軟	草 型	莢 色		子 実		
					未 熟 莢	熟 莢	形	大 小	色
姫 手 亡	緑	白	硬	叢 性	淡緑、成熟前に暗紫色となる	淡黄褐	楕 円	小	白
大 手 亡(芽室)	緑	白	硬	"	"	"	"	小	白
銀 手 亡	緑	白	硬	半蔓性	"	"	長楕円	小	白

ともに、1974年からは特性検定試験および育成系統比較現地試験に供試し、生産力や栽培条件に対する反応、地域性について検定した。

なお、「姫手亡」の育成ならびに選抜経過について第2表に示した。

III 特性概要

「姫手亡」の特性について、手亡類の「銀手亡」との対比で示すが、近年、十勝地方で栽培の多い在来種「大手亡(芽室)」(手なし手亡と呼ばれている)とも対比させると次のとおりである。

1. 形態的特性

「姫手亡」は、主莖節数が9~10節程度の叢性硬莢種である。草丈は60cm前後で「銀手亡」(130

~150cm)に比べ著しく低く、「大手亡(芽室)」(70cm前後)よりも低い。稚苗の莖色は緑、花色は白で「銀手亡」や「大手亡(芽室)」と変わらない。熟莢は「銀手亡」より小さく、「大手亡(芽室)」並であり、分枝数や莢数は「銀手亡」より多い(第4表)。

2. 生態的特性

開花始は「銀手亡」より1日遅く、成熟期は3日早い中生の早に属し、「銀手亡」や「大手亡(芽室)」に比べ、子実重歩合が高い(第5表)。炭疽病や菌核病などの耐病性は他の品種と変わらない。耐倒伏性は「銀手亡」や「大手亡(芽室)」より強い。なお、低温条件下で莢数や莢内粒数の減少が比較的少なく、「銀手亡」や「大手亡(芽室)」

第4表 生育観察および生育調査

品 種 名	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	生 育 数 (日)	倒伏の 程 度	病 害 の 多 少			草 丈 (cm)	分枝数 (本)	莢 数 (個)	平均1 莢粒数
					炭 疽	角 斑	菌 核				
姫 手 亡	7.23	9.15	113	少	無	無	少	58	6.6	28.8	4.34
大手亡(芽室)	7.24	9.14	112	中	〃	〃	微	68	5.8	28.2	4.05
銀 手 亡	7.22	9.18	116	多	〃	〃	少	140	2.7	19.0	4.35

(注) 1) 1973~1975年の3ヵ年平均
 2) 各年とも4区平均
 3) 耕種梗概

年次	前作物	播種期 (月日)	10 a 当り施肥量(kg)				畦 巾 (cm)	株 間 (cm)	1 株本 数(本)	管 理 (回)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO				中 耕	除 草	薬 散
1973	とうもろこし	5.24	3.0	12.6	7.2	3.6	60	20	2	2	2	8
1974	〃	5.24	4.0	12.2	7.3	6.5	60	20	2	2	3	6
1975	〃	5.26	4.0	16.0	8.5	3.0	60	20	2	2	3	7

第5表 収量ならびに収穫物調査

品 種 名	10 a 当り 収 量			子実重歩合 (%)	千 粒 重 (g)	屑豆歩合 (%)	品 質
	総 重(kg)	子実重(kg)	比 (%)				
姫 手 亡	489	301	116	61.2	320	8.2	2下
大手亡(芽室)	429	248	96	57.8	300	12.2	〃
銀 手 亡	464	259	100	55.8	365	5.0	2中

(注) 1) 1973~1975年の3ヵ年平均
 2) 各年とも4区平均

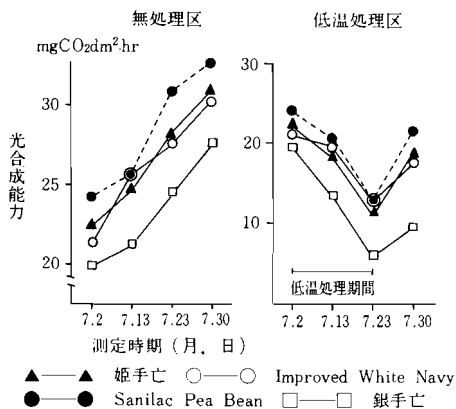


図2 低温処理による光合成能力の変化(1976)

に比べ子実重の減少割合が少ない(第8表)。

3. 収 量

標準栽培では、「銀手亡」に比較して粒大はやや劣るが、莢数が多いため16%ほど多収を示し、「大手亡(芽室)」に比べると、莢数、粒大、莢内粒数

のいずれもまさり21%程度多収である(第4表, 第5表)。また、栽培条件を異にした場合でも、常に「銀手亡」や「大手亡(芽室)」より多収で、とくに「姫手亡」は蔓がなく倒伏に強いことから、多肥栽培でより増収傾向を示す(第6表)。

4. 品 質

子実の外観の品質は、「銀手亡」よりやや劣り「大手亡(芽室)」並である。種皮の厚さは「銀手亡」や「大手亡(芽室)」より薄く、種皮歩合が低い。煮熟したときの肉質は粉質で、粘性(アミログラム特性)は「銀手亡」より低い(第7表)。

IV 適地および栽培上の注意

1. 栽培適地

「姫手亡」について各農試で行なった育成系統地域適応性検定試験ならびに十勝, 網走, 上川管内における育成系統比較現地試験の結果を第9表と第10表に示した。これらの結果をみると、「姫手亡」は各農試で「銀手亡」や「大手亡(芽室)」より多

第6表 特性検定試験(栽培条件を変えた場合の収量および収量比)

処理区別	姫手亡			大手亡(芽室)			銀手亡	
	収量(kg/10a)	対標準区比(%)	対銀手亡比(%)	収量(kg/10a)	対標準区比(%)	対銀手亡比(%)	収量(kg/10a)	対標準区比(%)
標準区	333	100	114	276	100	95	292	100
5割増肥区	350	105	137	287	104	112	256	88
密植区	301	90	124	251	91	103	243	83
疎植区	321	96	119	263	95	98	269	92
晩播区	300	90	120	249	90	99	251	86

(注) 1) 密植区は1975年、他の区は1974~1975年の2ヵ年平均
 2) 各年とも標準区は4区、他は2区平均
 3) 栽培条件
 密植; 畦巾60cm×株間15cm
 疎植; 畦巾60cm×株間30cm
 晩播; 標準より15日遅播き

第7表 子実調査

品種名	種皮の厚さ(mm)	種皮歩合(%)	糊化開始温度(℃)	92.5℃粘度(B.U.)	92.5℃10分後粘度(B.U.)	冷却時の粘度(B.U.)		
						75℃	50℃	25℃
姫手亡	0.076	6.99	67.0	845	970	1100	1250	1380
銀手亡	0.093	7.32	62.5	1010	1210	1355	1545	1650

(注) 1) 1975年十勝農試産
 2) プラベンダー、アミログラフ(米国製)を使用
 3) 試料は全粒のまま粉碎し、35メッシュ篩通過のものを濃度13%で供試

収を示した。また、現地試験の成績では、12ヵ所平均で「銀手亡」に比べ4%、「大手亡(芽室)」より約14%多収であった。

以上の結果より、「姫手亡」の栽培適地は十勝、網走、上川などの畑作地帯で、従来の「大手亡(芽室)」と全面的におきかえ得る品種である。また、蔓がなくピーンハーベスタの使用が容易なため、機械収穫が必要なところでは「銀手亡」ともかえ得る品種である。

2. 栽培上の注意

「銀手亡」の栽培に準じてよいが、耐倒伏性が強いので、施肥量をやや多くすることにより、多収が期待できる。晩播による減収割合は少ないが、適期に播種の方がよい。栽植密度は、10アール当り8,300株(2本立)程度確保し、欠株を防止する。成熟後、刈り遅れると地面に接している莢が腐敗しやすくなるので、早めに収穫するのがよい。なお、炭疽病や菌核病などの病害に対しては、従来の品種と同様に抵抗性がないので、適期に防除を行なうよう留意する必要がある。

第8表 低温処理試験成績

品種名	対無処理比の指数(%)			
	子実重	莢数	1英内粒数	千粒重
姫手亡	98	94	96	108
大手亡(芽室)	89	103	85	93
銀手亡	87	94	91	108

(注) 1) 1974~1975年
 2) 1/2,000a ポット、3ポット平均
 3) 処理期間: 開花盛期より2週間
 処理温度: 昼15℃、夜12℃

V 論 議

十勝農試の菜豆の育種方法は、省力と効率化を考慮し、初期世代は集団育種法をとり、中期世代以降は系統育種法により選抜を行なっている。「姫手亡」の育成にあたってこの方法により、F₁~F₃までは集団選抜を行ない、F₄で個体選抜し、F₅以降系統選抜を行なった。また、F₁~F₆までは、温室や暖地(鹿児島)を利用し、世代の短縮をは

第9表 育成系統地域適応性検定試験成績

場名	品種名	開花始 (月日)	成熟期 (月日)	生育日 数(日)	草丈 (cm)	莢数 (個)	10 a 当り			千粒重 (g)	屑豆歩 合(%)	品質
							総重 (kg)	子実重 (kg)	比 (%)			
北見農試	姫手亡	7.23	9.13	113	60	28.2	564	317	113	349	10.2	2下
	大手亡(芽室)	7.25	9.11	112	66	31.5	523	267	95	320	14.4	3上
	銀手亡	7.19	9.21	122	136	23.8	569	280	100	393	5.4	2上
上川農試	姫手亡	7.16	8.31	104	51	22.7	548	248	113	310	10.2	中下
	大手亡(芽室)	7.14	8.31	104	59	23.0	501	203	92	302	9.3	中
	銀手亡	7.14	9.4	108	92	20.1	603	220	100	351	11.2	中
中央農試	姫手亡	7.15	8.31	102	49	21.8	527	235	118	289	12.6	中
	大手亡(芽室)	7.16	8.31	99	50	23.1	456	203	102	285	13.4	中
	銀手亡	7.14	9.4	106	97	20.0	468	200	100	316	11.6	中
原中央 原種農 場試	姫手亡	7.13	8.27	99	34	20.5	328	171	110	283	9.5	3上
	大手亡(芽室)	7.14	8.25	98	42	22.5	314	160	103	275	4.2	2上
	銀手亡	7.71	8.27	99	79	16.1	412	156	100	315	8.1	1中

(注) 1) 各農試とも標準栽培法による3区平均
2) 1973~1974年の平均

第10表 現地試験成績

区別	品種名	帯*	鹿**	士**	足	本	忠	十勝平均	留* 辺	北** 見	斜	美	東	網	上	全
		広	追	幌	寄	別	類	平均	薬	里	幌	藻	走	富	平均	平均
収10 量 ^a (kg)	姫手亡	293	290	200	294	345	385	301	338	277	361	325	350	330	293	313
	大手亡(芽室)	277	222	198	265	346	304	269	333	187	329	280	305	287	253	275
	銀手亡	259	269	236	325	349	336	296	283	226	367	326	365	313	273	301
収量 比 (%)	姫手亡	113	109	85	90	99	115	102	119	123	98	100	96	105	107	104
	大手亡(芽室)	107	83	84	82	99	90	91	118	83	90	86	84	92	93	91
	銀手亡	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

(注) 1) 1974~1975年の2ヵ年平均、但し*印は1974年、**印は1975年の成績

かったが、それは、手亡類について蔓が短く成熟期の遅延しない多収な品種育成の要望が強く、それをこの組合せに期待したためである。

「姫手亡」は「十育A-19号」(Sanilac Pea Bean ×改良大手亡) × 「Improved White Navy」の組合せから育成されたが、「十育A-19号」の母親である「Sanilac Pea Bean」は、早生叢性の手亡類で、さきに加勝農試の低温育種実験室で行なった試験の結果、「大手亡」に比べ、低温処理による光合成能力の低下割合が小さく、しかも、処理後の光合成能力の回復も早かった。また、手亡類を生育の初期に昼15℃一夜12℃程度の低温処理を行

なうと1週間ほどで葉色が次第に黄変し、その後生育が悪くなるが、「Sanilac Pea Bean」は全く黄変せず、葉緑素含有量の低下も少なかった⁶⁾。この傾向は「姫手亡」の父親である「Improved White Navy」も同様であった。このような品種を親に持つ「姫手亡」は、「銀手亡」や「大手亡(芽室)」に比べ、耐冷安定性がつよく、さきに行なった低温処理試験の結果もその傾向を示している(第8表)。

「姫手亡」は叢性であるため、「銀手亡」のように、生育の後半になってLAIが急速に減少するようなことはなく、CGR, NARも生育の後半まで比

較的高い値を維持し、乾物生産過程が矮性の「大正金時」のパターンに類似している²⁾。したがって、施肥法などの改善による増収の可能性は、過繁茂になりやすい半蔓性の品種より高いものと思われる^{3,4)}。「銀手亡」などの半蔓性品種は、生育の後半に蔓がからみあつたり、倒伏するために群落内への光の透過が悪くなり、総重に比べて子実収量が低いことがあり、子実重歩合 (harvest index) が50~55%程度である。これに対し「姫手亡」は蔓がなく、倒伏に強いことから受光態勢がよく、子実重歩合が60%以上あり、子実生産の効率の良さが伺われる。また、このindexは今後の多収性育種上重要な形質であると思われる。次に、菜豆の草型について考えてみると、従来北海道では、矮性(大正金時など)、半蔓性(大手亡など)、蔓性(大福など)の3種類に分類されていた。しかし、外国では研究が進むにつれ、草型の細分化がなされ、例えばEVANSは、主茎節数により、無限つる性、無限半つる性、無限叢性、有限多節、有限叢性に分類し、HERNANDEZ—BRAVOは有限型(I A)、半無限型(I B, II C)、無限型(III E, IV F)の5種類に区分している⁵⁾。十勝農試では、「姫手亡」の育成を機会に菜豆の草型を次のように区分している。すなわち、主茎頂部に花房が付くものを有限型、付かないものを無限型とし、更に、有限型を矮性(dwarf)と叢性(bush)、無限型を半蔓性(short viny)と蔓性(viny)に細区分している。

以上、「姫手亡」は、従来の品種が持っている栽培管理面あるいは収量性などにおける短所について、ある程度の改善が出来たものと思われる。しかし、炭疽病や菌核病などの病害に対しては、従来の品種と同様に抵抗性がない。したがって、これらの病害発生に際しては適切な防除が必要である。

十勝農試では、2年ほど前から菜豆の炭疽病¹⁾や菌核病抵抗性品種の探索に着手しているが、今後、菜豆の育種の方向として、品質や収量性のみなら

ず、病害に対する抵抗性などについても考慮する必要がある。

付1 育成担当者

担 当 者	年 次	世 代
犬塚 正	1968~1973	交配~F ₈
後木 利三	1968~1971	交配~F ₆
成河 智明	1972~1975	F ₇ ~F ₁₀
三浦 豊雄	"	" 低温実験
飯田 修三	1975	F ₁₀
中野 雅章	"	F ₁₀

付2 育成系統地域適応性検定試験担当者

農 試 名	担 当 者
北見農試	後木 利三
上川農試	三好 一夫
中央農試	上野 賢司
同原原種農場	宮本 裕之

引用文献

- 1) 北海道立十勝農業試験場編, "昭和50年度 豆類試験成績書". 1975, p.78-87.
- 2) ————. "昭和51年度 ————". 1976, p.103-104.
- 3) 岩淵晴郎, "菜豆の窒素施肥法改善に関する研究. 第1報 菜豆の窒素施肥反応の特異性と条施肥法の改善." 道農試集報, 22, 61-72 (1970).
- 4) ————, 高島 晃, 佐藤辰四郎, 野村 琥. "———. 第3報 表面施肥法の効果". 道農試集報, 26, 59-68 (1973).
- 5) 農林省北海道統計集報事務所編, "1975~76北海道農林水産統計年報(農林編)". 1977, p.44.
- 6) 成河智明, 三浦豊雄, "豆類の耐冷性に関する研究. 第3表 菜豆品種の低温下における光合成能力について". 道農試集報, 29, 54-60 (1974).
- 7) 日本豆類基金協会編, "雑豆に関する資料". 1976, p.72.
- 8) ————. "北海道における豆類の品種". 1977, p.182-183.

New Common Bean Variety "Hime-tebo"

Toyoo MIURA*, Tomoaki NARIKAWA*, Toshimitsu USHIROGI**
and Tadashi INUZUKA*

Summary

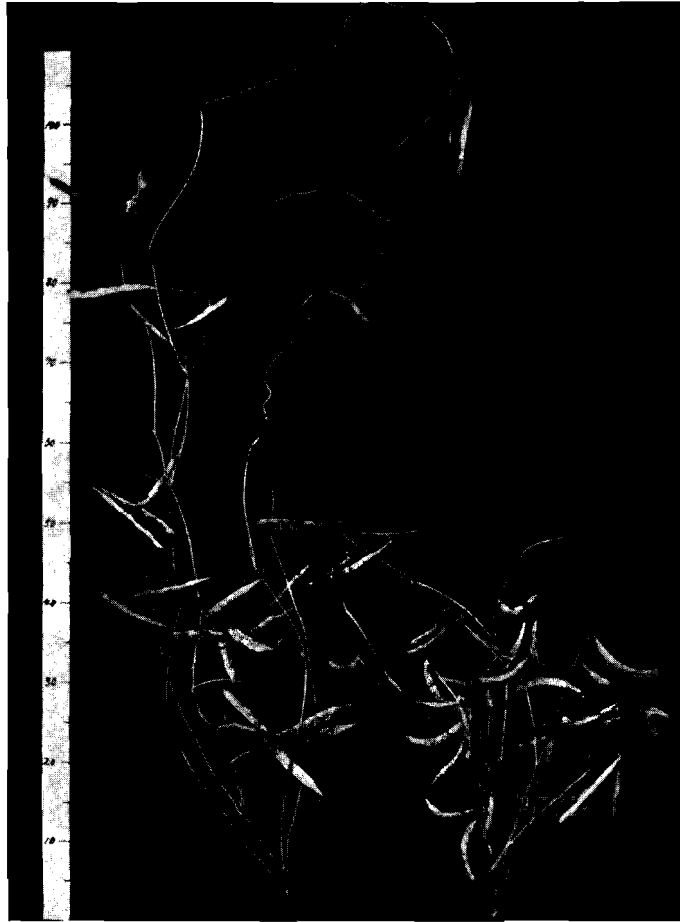
A new bred variety of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) "Hime-tebo" was selected from the segregating population of "Toiku A-19" × "Improved White Navy", which was crossed in 1968 at Tokachi Agricultural Experiment Station. Grown by the bulk method from F₂ to F₃ generations, the population was selected by the pedigree method from F₄ generation. With the good results in performance and regional tests, "Hime-tebo" was registered in 1975 as a bush variety of common bean.

The main characteristics of "Hime-tebo" and data of its comparison with the variety "Gin-tebo" are as follows:

1. It is a bush-type variety about 60cm in plant height. As for the colors of flowers and pods, it is similar to the other variety.
2. The flowering time is one day later and the maturing time about three days earlier than the other.
3. The seed is ellipsoidal. While the 1000-seed weight is about 12% lighter than the other, the seed yield is 4-16% higher than the other, since it bears more pods per plant.
4. The seed coat is thinner, whereby the weight of the seed coat per whole seed is lower than that of other.
5. Damage by anthracnose, angular leaf spot, and other diseases is almost similar between the two varieties, while under cool temperature conditions, its photosynthetic efficiency is higher than of the other.
6. This variety is adaptable to Tokachi, Abashiri, and Kamikawa districts.

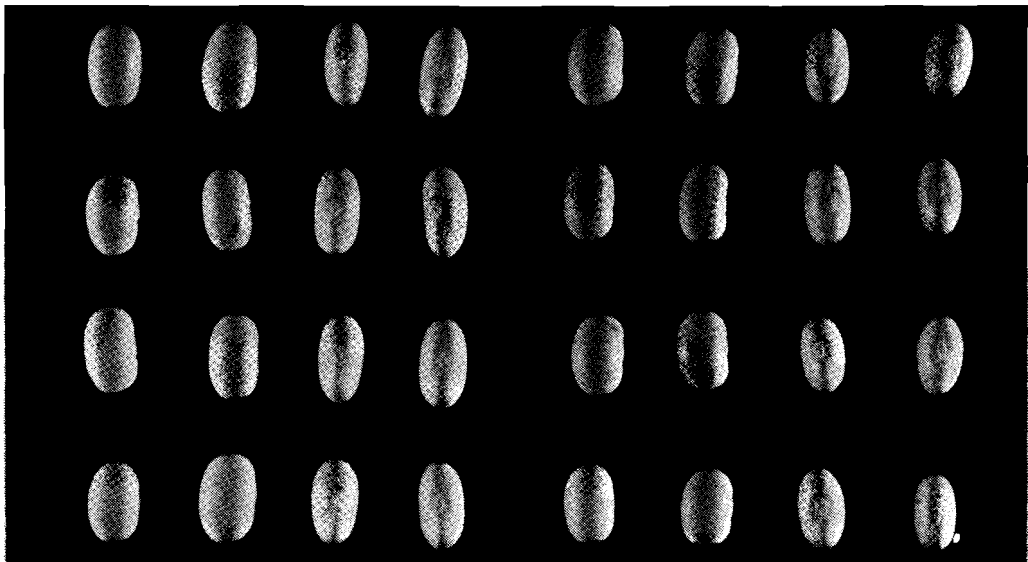
* Hokkaido Prefectural Tokachi Agricultural Experiment Station, Memuro, Hokkaido, 082 Japan.

** Hokkaido Central Agricultural Experiment Station, Naganuma, Hokkaido, 069-13 Japan.



銀手亡

姫手亡



銀手亡

姫手亡