

だいず新品種「トヨコマチ」の育成について

佐々木 紘一*¹ 砂田喜與志*² 紙谷 元一*¹
 伊藤 武*¹ 酒井 真次*³ 土屋 武彦*⁴
 白井 和栄*¹ 湯本 節三*¹ 三分一 敬*⁵

だいず新品種「トヨコマチ」は、北海道の基幹品種であり白目大粒でダイズシストセンチュウ抵抗性強の「トヨスズ」より早熟な品種の育成を目標として、北海道立十勝農業試験場において「樺太1号」×「トヨスズ」の人工交配を行い、以後選抜固定を図ってきたものである。1983年以降「十育205号」の系統名で各種の試験を重ねてきた結果、1988年に北海道の優良品種に、また同年、農林水産省でも新品種として認定され、「トヨコマチ」（「だいず農林90号」）と命名、登録された。

本品種は、成熟期が「キタコマチ」と同じ中生の早に属し、低温（障害型）抵抗性がやや強であり、ダイズシストセンチュウに対しても「トヨスズ」や「トヨムスメ」と同様に抵抗性強で収量の安定性が高い。子実は、白目、粒大が中の大に属し、低温障害による臍周辺の着色粒の発生が少なく良質である。今後、上川、十勝、網走地方で「トヨスズ」および「キタコマチ」に代えて普及することが期待される。

I 緒 言

現在、北海道のだいず品種の中では、褐目のいわゆる秋田銘柄に属する品種の作付けが約40%以上を占めている¹⁾。これらの褐目だいずは、赤味噌、煮豆用などに利用されてきたが、需要量に限界があり、それらを白目（臍色が黄）の良質品種に転換することが奨められている。

道東ならびに道央中部以北における白目品種の作付けの現況を見ると、道央中・北部の上川地方では、10月に入ると降雨が多くなるので、作付けの主体が成熟期の比較的早い白目中粒の「キタコ

マチ」²⁾となっている。しかし、同品種は、裂皮粒の発生が多いこと、1987年には低温障害による臍周辺の着色粒が多発し、品質が著しく低下したこと等から、これに代わる早熟で良質な白目品種の育成が要望されていた。また水田転換畑で被害が拡大しているダイズシストセンチュウ (*Heterodera glycines* Ichinohe) に対する抵抗性を付加すること（「キタコマチ」は抵抗性弱）も望まれていた。一方道東の十勝、網走地方では、気象条件が厳しいことから、十勝地方の中央部に白目、大粒の「トヨスズ」³⁾および「トヨムスメ」⁴⁾が栽培されているほかは、「キタムスメ」や「北見白」等の褐目品種の作付けが多い。白目品種の作付け拡大を図るためには、白目で中から大粒でダイズシストセンチュウ抵抗性のほか、一層の早熟化と耐冷性の強化が必要であり、さらに、1987年には「トヨスズ」および「トヨムスメ」で低温障害による臍周辺の着色粒が多発したので、被害粒の発生の少ない良質の品種も強く望まれていた。

「トヨコマチ」は、「キタコマチ」と同じ中生の早に属し、ダイズシストセンチュウに対する抵

1989年7月7日受理

*¹ 北海道立十勝農業試験場、082 河西郡芽室町

*² 同上（現北海道立上川農業試験場、079 旭川市）

*³ 同上（現農林水産省東北農業試験場刈和野試験地、019-21 秋田県仙北郡西仙北町）

*⁴ 同上（現北海道立上川農業試験場畑作園芸科、095 上別市東山町）

*⁵ 同上（現北海道立中央農業試験場稲作部、069-03 岩見沢市上幌向町）

抗性が強い。子実は白目で粒大は中の大に属し、低温障害による臍周辺の着色粒の発生が少なく良質であることから、前記の要望にそう品種といえよう。ここに「トヨコマチ」の育成経過、特性等を紹介し、参考に供したい。

新品種の育成にあたり、御指導をいただいた十勝農業試験場森義雄元場長および南松雄前場長、奨励品種決定基本調査等の実施に御協力や御助言をいただいた関係道立農業試験場の担当者、現地試験を担当していただいた関係農業改良普及所および担当の普及員の方々に厚くお礼申し上げる。また、加工適性試験に関して、農林水産省食品総合研究所利用部蛋白質研究室平春枝室長および北海道豆類種子対策連絡協議会の御世話により加工業者にも御協力をいただいた。厚く御礼申し上げます。

II 育種目標と育成経過

1. 育種目標および両親の特性

「トヨコマチ」は、北海道の дай 基幹品種である白目、大粒でダイズシストセンチュウ抵抗性強の「トヨスズ」より早熟な品種の育成を目標として、1975年に十勝農業試験場（以下十勝農試と略す）において、「樺太1号」を母、「トヨスズ」を父として人工交配を行い、その後代から選抜、固定したものである。

母本の「樺太1号」は、北海道農業試験場本場（現農林水産省北海道農業試験場）が1944年に樺太から取寄せ、保存していた「並川」系と推定される¹¹⁾ものである。北海道では極早生に属し、有限伸育型の褐毛、短莖であり、耐冷性に勝り収量の安定性の高い優点がある。なお、後述する「トヨスズ」の父本として用いられた「樺太（豊原）」（十支第7910号）は、嶋山鉦二氏が1946年に旧樺太庁中央試験所から帰国するときに持ち帰ったものであるが、特性が「樺太1号」と酷似しており、やはり「並川」系と推定されている¹¹⁾。「並川」はスウェーデンにおいても同国の耐冷性品種の育成に

用いられている⁹⁾。

一方、父本の「トヨスズ」は、十勝農試において、東北地方から取寄せたダイズシストセンチュウ抵抗性強の「ゲデンシラズ1号」と「樺太（豊原）」（十支第9710号）の組合せから選抜し、1966年に北海道の優良品種に決定した白目、大粒で、ダイズシストセンチュウ抵抗性強の品種である⁷⁾。その後、この品種は十勝地方を中心に作付けが拡大し、1975年には北海道の дай 作付面積の50%を占めるまでに普及した。しかし、「トヨスズ」の成熟期は十勝地方ではやや遅いため栽培地が限定され、また、低温の影響をうけ易い欠点があった。

そこで、これらの両親の交配により、「トヨスズ」のダイズシストセンチュウ抵抗性強で白目大粒の特性と、「樺太1号」の早熟で耐冷安定性の特性を組合せようとした。

「トヨコマチ」の系譜は、図1のとおりである。

2. 育成経過

「トヨコマチ」の育成経過を表1にまとめた。1987年における世代はF₃代である。次に世代を追って育成経過の概略を述べる。

交配（1975年）：場内圃場で「樺太1号」×「トヨスズ」の人工交配を行った。交配番号は「十交5019」である。201花交配し、56莢が結莢し、87粒の交配種子を得た。

F₁（1976年）：冬期間に温室内でF₁養成を行った。播種は1月24日、栽植密度は畦幅40cm、株間10cm、1株1本立とした。出芽後、2月上旬から3月中旬まで長日処理（補光時間は午後3時から12時まで）を行い、生育量を高め、着莢数の増加を図った。交配種子87粒を全粒播種し、生育中の草型、成熟期および臍色等から交配の成否を判定し、26個体を収穫し、F₁種子2,500粒を得た。

F₂（1976年）：場内圃場に2,500個体を栽植し、比較的早熟で草型の良い400個体を選抜し、集団採種した。

F₃（1977年）：場内圃場に2,400個体を栽植し、

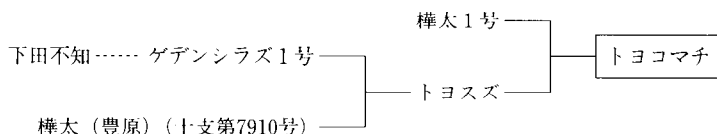


図1 「トヨコマチ」の系譜

成熟期、草型、倒伏程度、子実の品質等から292個体を選抜した。この組合せは、早生～中生の個体が多く、着莢が勝り、倒伏も少ないので、有望度が高いと判定された。

F₄ (1978年)：十勝管内音更町のダイズシストセンチュウに関する現地選抜圃に292系統を栽植した。生育中にダイズシストセンチュウによる地上部の被害程度（黄化および着莢の良否）から抵抗性を判定し、抵抗性について固定していると思われる系統と、未固定のものでも実用形質が勝る系統をあわせて66系統、330個体を選抜した。この世代では抵抗性固定系統の頻度が高く、また、早生で「トヨスズ」型の草型のものが多かった。

F₅ (1979年)：場内圃場に66系統群330系統を栽植して選抜に供するとともに、音更町の現地選抜圃に上記の供試系統のうちダイズシストセンチュウ抵抗性について未固定のものを中心に33系統群165系統、および抵抗性固定の33系統群の群別混合種子を栽植して、抵抗性検定を行った。また有望

な系統群は、混合種子を用い、場内の生産力検定予備試験（B）と十勝管内大樹町の耐冷性に関する現地選抜圃の生産力検定予備試験にも供試した。これらの試験成績に基づいて、44系統群から46系統230個体を選抜した。

F₆ (1980)：全系統の種子を折半し、場内圃場と、音更町の現地選抜圃に栽植し、場内では系統選抜、音更町ではダイズシストセンチュウ抵抗性検定を行った。また、場内で生産力検定予備試験（B）（褐毛系統17、白毛系統28）に供試すると共に、大樹町の耐冷性現地選抜圃で耐冷性検定試験にも供試した。これらの試験成績に基づいて選抜を進めたが、この年は低温年となり、着色粒や裂皮粒の発生がみられたので子実の品質についての選抜を厳しくした。その結果、22系統群から36系統180個体を選抜した。この世代では褐毛でダイズシストセンチュウ抵抗性強の5系統に十番番号を付した。

F₇ (1981年)：場内圃場に36系統群180系統を栽

表1 「トヨコマチ」の育成経過

年 次		1975	1976		1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
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 名										十系 669 号	十育205号				
育 成 経 過	樺太1号 × トヨスズ	十交 5019	87 個体 ↓ 26 個体	2500 個体 ↓ 400 個体	2400 個体 ↓ 292 個体	1 ① 214 ↓ 295	① 5	1 ③ 5	① 5	1 ② 5	1 ② 5	① 5	1 ② 5	1 ⑤ 5	1 ② 5
供 試	系統群数						66 (66)	46 (46)	36 (22)	26 (26)	6 (6)	8	5	4	4
	系 統 数					*** (292)	330 (165)	230 (230)	180	130 (112)	30 (29)	40	25	20	26
	個 体 数		87	2500 (集団)	2400 (集団)	8760	9900	6900	5400	3900	900	1200	750	600	780
選 抜	系統群数						44	22	13	4	4	3	1	2	1
	系 統 数					66	46	36	26	6	8	5	4	4	1
	個 体 数	56莢	26	400	292	330	230	180	130	30	40	25	20	26	15

注 1) *、冬季間に温室内でF₁養成を行った。

2) **、音更町のダイズシストセンチュウ抵抗性現地選抜圃場に栽植し、抵抗性により選抜した。

3) ***、供試系統群数、系統数の欄の括弧内は上記現地選抜圃場における抵抗性検定の供試数を示す。

植するとともに、22系統群の群別混合種子を音更町の現地選抜圃に栽植してダイズシストセンチュウ抵抗性の検定を行った。また、場内の生産力検定予備試験（B：白毛系統16，A：褐毛の十系5系統）と、大樹町の耐冷性現地選抜圃で生産力検定予備試験（褐毛の十系5系統）に供試した。これらの試験成績に基づいて、13系統群から26系統130個体を選抜した。この世代では白毛でダイズシストセンチュウ抵抗性強の9系統に十系番号を付したが、その中に「トヨコマチ」となった「十系669号」が含まれている。

F₂ (1982年)：場内圃場に26系統群130系統を系統植するとともに音更町の現地選抜圃にも112系統を栽植し抵抗性検定を行った。また育成地の生産力検定予備試験（A：褐毛の十系4系統，白毛の十系9系統）および大樹町の耐冷性現地選抜圃の生産力検定予備試験にも供試した。これらの試験成績に基づいて、4系統群から6系統30個体を選抜した。この世代では生産力検定予備試験(A)に供試した13系統中、有望度が高いとみられた褐毛の1系統と白毛の2系統に十育番号を付すことにした。その中で、「十育205号」とした「十系669号」は、ダイズシストセンチュウ抵抗性が強いうえ初期生育が旺盛で、成熟期が「トヨスズ」より10日早く、収量性および品質ともに勝り極めて有望とみられた。

F₃以降 (1983～1987年)：F₂以降も引続き系統育種法により選抜を続けるとともに、「十育205号」を育成地の生産力検定試験、道立農試4場所における奨励品種決定基本調査等に、また、1984年以降は道内各地の現地調査等に供試して、特性ならびに道内における適応性を検定したほか、次の特性検定試験を実施した。

- ① ダイズシストセンチュウ抵抗性検定試験および現地線虫圃場における生産力検定試験（十勝管内の更別村において1983～1987年）
- ② 密植および多肥適応性検定試験（1984～1987年）
- ③ 低温（障害型）抵抗性検定試験（1983～1987年）
- ④ 耐冷性現地選抜圃における生産力検定試験（十勝管内の上上幌町において1984～1987年）
- ⑤ ダイズ黒根病抵抗性検定試験（1983～1984年）
- ⑥ ダイズ茎疫病抵抗性検定試験（1987年）

⑦ 耐湿性検定試験（1984～1987年）

⑧ 子実成分分析（1983～1987年）

⑨ 加工適性検定試験（1987年）

これらの試験の結果から、「十育205号」は、①早熟で、低温（障害型）抵抗性がやや強で従来の白目品種より勝る、②低温障害による臍周辺の着色粒の発生が少なく良質である、③ダイズシストセンチュウに対する抵抗性が「トヨスズ」、「トヨムスメ」と同じく強である等の優点が認められ、1988年に、北海道の優良品種として登録されると共に、農林水産省の新品種として登録され、「トヨコマチ」と命名された。なお、種苗法に基づく登録についても申請中である。

III 特性概要

1. 形態的特性

表2に示すように胚軸の色は紫、小葉は円葉、毛茸色は白、花色は紫、熟莢は淡褐色を呈する。伸育型は有限で、主茎長は短く、主茎節数も少ない。分枝数は「トヨスズ」よりやや多い中程度で、草姿は「トヨスズ」、「トヨムスメ」とよく似ている。

子実の形は扁球、大きさは「トヨスズ」より小さいが「キタコマチ」よりもやや大きく、中の大粒に属する。種皮および臍の色はそれぞれ黄白および黄で、外観上の品質は「キタコマチ」より勝る。なお、裂皮粒の発生は「トヨスズ」や「キタコマチ」よりも少なく、低温障害による臍周辺の着色粒の発生は、「トヨスズ」、「トヨムスメ」および「キタコマチ」より少ない。

2. 生態時特性

生態型は夏大豆型に属す。開花期の早晩は「トヨスズ」と同じ中の早に分類されるが、成熟期は「トヨスズ」に比べ9日早く、「キタコマチ」並みの中生の早である。低温（障害型）抵抗性は、従来の白目品種が中または弱であるのに対し、やや強である。ダイズシストセンチュウに対する抵抗性は、「トヨスズ」や「トヨムスメ」と同様に強である。ダイズ黒根病に対する抵抗性は弱、裂莢の難易は易である。倒伏抵抗性は「トヨスズ」と同じく強である。

子実成分は、「トヨスズ」や「トヨムスメ」と同様に粗蛋白含有率が中、粗脂肪含有率が低と分類される（表3）。

表2 「トヨコマチ」の形態的特性

品 種 名	胚軸の色	小葉の形	花 色	毛 茸 の			主 茎 長	主 茎 節 数	分 枝 数	伸 育 型	熟 莢 色	粒 の				種皮の色	臍の色	品 質	裂 皮 生 粒 程 度
				色	形	多 少						形	大 小	子 葉 色	光 沢				
トヨコマチ	紫	円葉	紫	白	直	中	短	少	中	有限	淡褐	扁球	中の大	黄	弱	黄白	黄	上	微～少
トヨスズ	紫	円葉	紫*	白	直	中	短*	少*	少*	有限*	淡褐*	扁球	大の小*	黄*	弱	黄白	黄	上*	中
トヨムスメ	紫	円葉	紫	白	直	中	短	少	中	有限	淡褐	扁球	大の小	黄	弱	黄白	黄	上	微～少
キタコマチ	紫	円葉	紫	白	直	中	短	少	少	有限	淡褐	扁球	中の大	黄	弱	黄白	黄	中の上	中
キタムスメ	紫	円葉*	紫	褐*	直*	中*	中*	少*	中*	有限	褐*	球*	中の大*	黄	弱*	黄白	暗褐*	上*	少～中

注 1) だいず品種特性分類審査基準²⁾による。育成地での観察に基づいて分類した。

2) *印は当該特性について標準品種となっていることを示す。

表3 「トヨコマチ」の生態的特性

品 種 名	生 態 型	開 花 期	成 熟 期	抵 抗 性			裂 莢 の 難 易	倒 伏 抵 抗 性	子実中の含有率の多少	
				低 (障害型) 温	ダイセンシュウストウ	黒 根 病			粗 蛋 白	粗 脂 肪
トヨコマチ	夏大豆型	中の早	中の早	やや強	強	弱	易	強	中	低
トヨスズ	夏大豆型	中の早*	中の晩*	中*	強*	弱	易	強*	中*	低
トヨムスメ	夏大豆型	中の早	中	中	強	強	易	強	中	低
キタコマチ	夏大豆型	中の早	中の早	中	弱	弱	易	強	中	中
キタムスメ	夏大豆型	中	中*	強*	弱*	弱	易	中*	低*	中*

注 1) だいず品種特性分類審査基準²⁾による。ただし、ダイズ黒根病抵抗性と裂莢の難易を追加した。

原則として育成地での観察、調査に基づいて分類したが、特性検定試験等の成績をも参考にした。

2) *印は当該特性について標準品種となっていることを示す。

3. 収 量 性

十勝農試における生育、収量調査成績を表4に示した。「トヨコマチ」は、「トヨスズ」や「トヨムスメ」より早熟であるため、それらの品種に比べ子実収量がやや劣ったが、成熟期が同じ「キタコマチ」とは差がなかった。

一方、十勝農試以外の道立農試における生育、収量調査成績は表5のとおりである。上川農試でも「トヨコマチ」の子実収量は「キタコマチ」と同じであった。北見農試の「トヨコマチ」の子実収量は、「ヒメユタカ」対比で8%劣ったが、十勝、上川農試と同様「キタコマチ」とは同じ収量であった。また、中央農試および植物遺伝資源センターにおける「トヨコマチ」の子実収量は、成熟期が同品種に比べ7～9日早い「トヨスズ」に対比して7%劣った。

上川、十勝、網走地方における現地試験の成績から、標準品種に対比した「トヨコマチ」の子実収量比と成熟期の差を図2に示した。上川地方では成熟期が「キタコマチ」(標準品種)に比べ2～3日遅れたが、子実収量比は100～110%であった。十勝地方では、概して山麓部で好成績が得られており、成熟期が「トヨスズ」(標準品種)に比べ6～11日、平均8日早く、子実収量比は92～143%、平均104%であった。網走地方では、成熟期が「ヒメユタカ」(標準品種)に比べ6～12日、平均8日早く、子実収量比は84～106%、平均100%であった。

また、十勝農試で密植(標準の1,667本/a)に対して2倍の栽植本数)および多肥(標準の2倍の施肥量)に対する適応性を検討した。密植(標準肥)区および2倍肥(標準植)区の子実収量の標準区

表4 十勝農試における「トヨコマチ」の生育、収量調査成績 (1983～1987年平均)

品 種 名	開 花 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	初 期 の 主 茎 長 (七月下旬) (cm)	主 茎 長 (cm)	主 茎 節 数 (節)	分 枝 数 (本/株)	倒 伏 程 度 (度)	穂 実 英 数 (英/株)	一 英 内 粒 数	a 当り収量 (kg)		子 実 重 対 比 (トヨスズ) (%)	百 粒 重 (g)	屑 粒 率 (%)	品 質
										全 重	子 実 重				
トヨコマチ	7.25	9.29	44	52	10.9	4.5	微	50.6	1.89	43.3	25.9	97	30.4	1.1	上
トヨスズ	7.25	10. 8	40	49	10.6	3.9	微	50.1	1.98	46.0	26.6	100	31.0	1.2	上
トヨムスメ	7.25	10. 5	39	51	10.4	4.5	微	54.4	1.84	46.7	27.4	103	31.9	1.4	上
ヒメユタカ	7.28	10. 6	47	69	12.3	5.0	少	53.7	1.83	50.1	28.3	106	32.7	1.3	上
キタコマチ	7.24	9.29	43	52	10.9	3.9	微	52.6	1.96	42.6	25.8	97	28.1	1.1	中上

注) 耕種概要は次のとおりである。

・前作物は1983年がとうもろこし、その後はえん麦。播種日は5月19～21日。栽植密度は畦幅60cm、株間20cmで1株2本立て。施肥要素量はN-P₂O₅-K₂O-MgOが1983、'84年が0.15-1.45-0.50-0.14、その後は0.20-1.80-0.90-0.16kg/aである。

・ダイズわい化病防除のためエチルチオオメント粒剤0.4kg/aを肥料と混合施用したほか、菌核病防除のためプロシモン水和剤およびマメシロイガ防除のためMPP乳剤を散布した。

表5 北海道立各農試における生育、収量調査成績

試験実施場所	試験年次	品 種 名	開 花 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	主 茎 長 (cm)	倒 伏 程 度	穂 実 英 数 (英/株)	収量(kg/a)		子 実 重 対 標	準 品 種 比 (%)	百 粒 重 (g)	品 質
								全 重	子 実 重				
上 川 農 試	1983～	トヨコマチ	7.19	9.22	64	微	51	54.4	26.9	100	31.6	中上	
	1985, 1987年	キタコマチ	7.18	9.24	65	微	56	55.0	27.0	100	29.0	中	
		トヨムスメ	7.19	9.30	63	微	60	63.5	30.4	113	33.4	中上	
北 見 農 試	1983～ 1987年	トヨコマチ	7.28	9.28	46	微	57	50.6	24.8	92	28.3	中上	
		ヒメユタカ	8. 2	10. 8	65	微	62	60.7	26.9	100	31.9	上	
		トヨムスメ	7.29	10. 3	47	微	63	55.9	25.9	96	29.3	中上	
		キタコマチ	7.28	9.27	48	微	61	50.9	24.8	92	26.0	中	
植物遺伝資源 センター	1984,	トヨコマチ	7.18	9.18	54	微	62	53.5	27.6	93	27.5	上	
	1985年	トヨスズ	7.19	9.29	49	少	62	58.3	29.8	100	29.8	中	
中 央 農 試	1983,	トヨコマチ	7.25	10. 1	44	微	54	43.7	23.9	93	31.5	上	
	1987年	トヨスズ	7.27	10. 8	40	無	59	46.1	25.7	100	31.0	中上	

対比は、「トヨスズ」の118%および104%や「キタコマチ」の119%および106%に対し、「トヨコマチ」では120%および106%で、密植および多肥による増収効果は「トヨスズ」や「キタコマチ」と大差ないといえる。

4. ダイズシストセンチュウ抵抗性

十勝農試場内および現地(更別村の現地選抜圃)のダイズシストセンチュウ発生圃場で実施した抵抗性検定試験成績は表6のとおりである。場内の線虫圃場では、「スズヒメ」のシスト寄生指数が0～2と低く抵抗性を示すのに対し、「トヨコマチ」

ではシストの着生がみられ、寄生指数が「トヨスズ」並みの38～58であった。一方現地線虫圃場では「トヨコマチ」は「トヨスズ」と同様寄生指数が0～9と低かった。この成績から、「トヨコマチ」のダイズシストセンチュウに対する抵抗性は「トヨスズ」と同じく強と判定される。

5. 低温(障害型)抵抗性

十勝農試の低温育種実験室(ファイトロン)を用い開花期に低温処理して実施した低温(障害型)抵抗性検定試験成績(表7)によると、「トヨコマチ」の穂実英数および子実重の5年平均の無

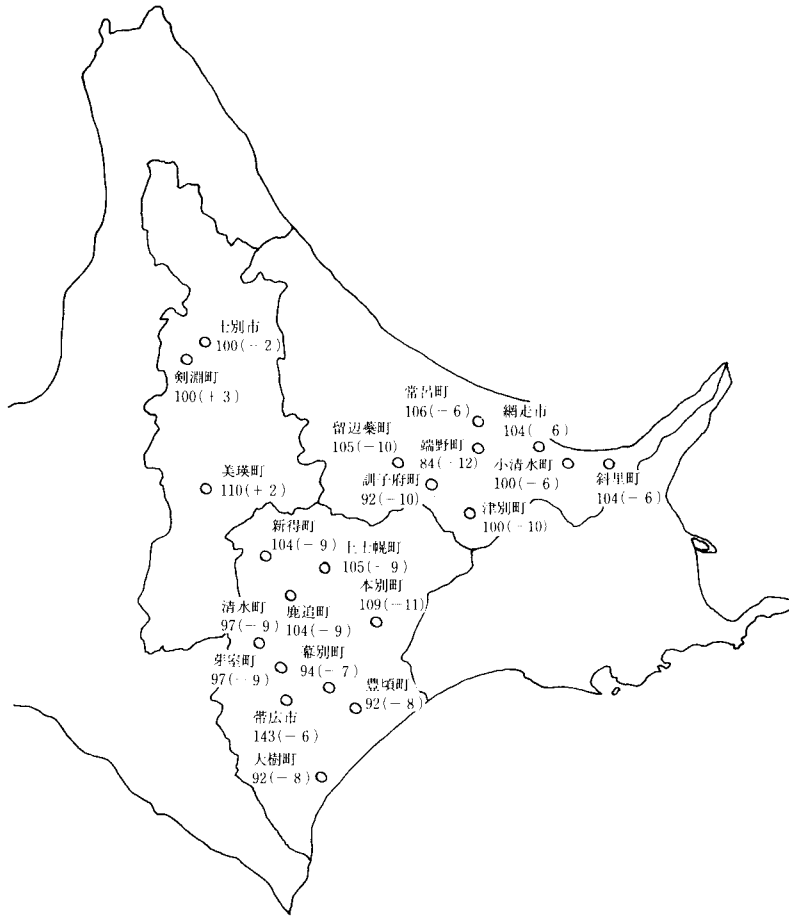


図2 現地試験での、標準品種に対する「トヨコマチ」の収量比(%)と成熟期の遅延日数(括弧内、－は早いことを示す)。

注) 標準品種は、上川管内は「キタコマチ」、網走管内は「ヒメユタカ」、十勝管内は「トヨスズ」。

表6 ダイズシストセンチュウ抵抗性検定試験成績

(シスト寄生指数)

品種名	調査場所	場 内				現 地				判 定
	試験年次	1984	1985	1986	1987	1984	1985	1986	1987	
	調査日(月日)	8.29	8.23	8.29	8.27	8.30	8.29	8.28	8.28	
トヨコマチ		53	58	38	38	0	9	2	0	強
トヨスズ		55	34	28	45	8	0	9	0	強
トヨムスメ		48	40	35	35	0	10	6	0	強
キタムスメ		73	65	75	73	100	90	95	73	弱
スズヒメ		2	1	0	0	0	0	0	0	極強

注 1) シスト寄生指数は $\frac{\sum(\text{階級値} \times \text{同個体数})}{4 \times \text{個体数}} \times 100$ により算出した。なお、階級値は

0: 無, 1: 少, 2: 中, 3: 多, 4: 甚とした。

2) 調査場所のうち、場内は十勝農試の場内線虫圃場を示し、現地は北海道河西郡更別村の農家圃場に設置した線虫圃場を示す。

3) 抵抗性に関して「トヨスズ」および「キタムスメ」は、強および弱の標準品種である。

処理区対比は各々84%および73%で、「トヨスズ」の78%および63%より勝り、「キタムスメ」の85%および77%に近い。しかし、「トヨコマチ」の稔実英数の無処理区対比を年次毎にみると、1983年が著しく高かったほかはいずれも「キタムスメ」よりやや劣った。1983年を除く4年平均の稔実英数の無処理区対比は、「キタムスメ」の86%に対し「トヨコマチ」が82%となる。この試験成績から、「トヨコマチ」の低温（障害型）抵抗性は、「キタムスメ」の強および「トヨスズ」の中に対してやや強と判定される。

6. 品 質

1) 裂皮粒率

十勝農試の生産力検定試験で得られた子実につ

いて、裂皮粒の発生状況を調査した。その結果は表8に示すように、「トヨコマチ」の裂皮粒の発生は、「トヨスズ」や「キタコマチ」より少ないといえる。特に、裂皮粒の多発した1987年の「トヨコマチ」の裂皮粒率は7%で、「トヨスズ」の39%、「トヨムスメ」の25%、「キタコマチ」の36%より著しく少なかった。

2) 臍および臍周辺の着色の発生程度

1987年には上川、十勝地方の白目だいで臍および臍周辺の着色粒が多発し、品質上問題になった。特に臍周辺の着色粒は、検査上障害粒扱いとなり、多発地では検査等級が低下した。十勝農試の調査結果（表9）では、「トヨコマチ」の臍の着色程度は他の白目品種と大差なかったが、臍周辺

表7 低温（障害型）抵抗性検定試験成績（十勝農試）

品 種 名	試験年次	無 処 理 対 比 (%)				抵抗性判定
		稔実英数	1 英内粒数	百 粒 重	子 実 重	
トヨコマチ	1983	89	91	77	62	やや強
	1984	79	85	106	75	
	1985	77	103	102	82	
	1986	81	94	91	69	
	1987	92	87	88	75	
	平 均	84	92	93	73	
トヨスズ	1983	83	83	84	56	中
	1984	69	80	112	60	
	1985	74	91	105	72	
	1986	74	86	91	58	
	1987	88	85	94	70	
	平 均	78	85	97	63	
トヨムスメ	1983	58	78	93	36	中
	1984	82	91	115	86	
	1985	—	—	—	—	
	1986	84	92	97	74	
	1987	84	76	107	68	
	平 均	77	84	103	66	
キタムスメ	1983	79	89	93	66	強
	1984	84	84	109	78	
	1985	82	95	116	89	
	1986	83	83	94	65	
	1987	95	91	95	86	
	平 均	85	88	101	77	

注 1) 処理は開花初めから20日間、昼間18℃、夜間13℃の低温処理を行った。

2) 供試個体は1/2,000a ポットに2本立て栽培した4ポットの8個体である。

3) 抵抗性に関して「トヨスズ」および「キタムスメ」は、中および強の標準品種である。

の着色粒の発生は少なく、特に着色粒の多発した1987年は、「トヨスズ」に比べても明らかに少なかった。低温育種実験室を用いた低温抵抗性検定試験産子実の調査結果も同様である。「トヨコマチ」の臍周辺着色粒の発生が少ない特性は品質上の大きな優点といえる。

7. 加工適性

農林水産省食品総合研究所利用部蛋白質研究室（以下食総研と略す）で行った加工適性試験および食品加工業者による煮豆の加工試験の成績から、食品原料としての加工適性の評価を行った。

食総研による加工適性試験は、原料だいずのほか浸漬だいず、蒸煮だいず、豆乳および豆腐関連の項目について調査したものである（表10）。「トヨコマチ」は蒸煮したときの皮うき、煮くずれが多かったが、他の調査項目では「トヨムスメ」と同等と評価された。蒸煮したときの皮うきや煮くずれの発生は、原料の乾燥、脱穀条件や蒸煮条件によって大きく変動する。十勝農試で原料と蒸煮条件を変えて皮うきや煮くずれの発生状況を調査した結果、「トヨコマチ」での多発生は認められなかった。つまり、食総研の試験成績は、用いた原料が過乾気味の条件下で脱穀されたことによるも

のと推察された。

一方、煮豆の加工試験によると、「トヨコマチ」は製品収量が「トヨムスメ」並みで、「トヨスズ」や「キタコマチ」より勝り、製品の評価も比較的高かった。また、製品の鑑定中でも皮むけや煮くずれについての問題はなかった。これらの結果から、「トヨコマチ」の加工適性は、「トヨスズ」、「トヨムスメ」や「キタコマチ」と大差ないといえる。

IV 適地および栽培上の注意

「トヨコマチ」の栽培適地は、北海道の道央・北部、十勝、網走内陸・沿海部およびこれに準ずる地帯である。また、栽培上の注意は次のとおりである。

- ① ダイズわい化病、ダイズ茎疫病およびマメシンクイガ等の防除は、従来の品種と同様に行う。
- ② ダイズシストセンチュウに対して「トヨスズ」、「トヨムスメ」並みの抵抗性をもつが、連作あるいは短期の輪作はさける。
- ③ その他の肥培管理は、従来の品種に準じて行う。

表 8 裂皮粒発生調査成績（十勝農試）

（粒数％）

年次 品種名	1983	1984	1985	1986	1987	平均	備 考
トヨコマチ	0	2	1	3	7	2.6	線型裂皮
トヨスズ	3	24	9	13	39	17.6	線型裂皮
トヨムスメ	1	5	3	1	25	7.0	線型裂皮
キタコマチ	7	4	1	5	36	10.6	点・線型裂皮

注）十勝農試における各年次毎の生産力検定試験の子実を調査した。

表 9 臍着色程度と臍周辺の着色粒発生調査成績（十勝農試）

調査項目 年次 品種名	臍 着 色 程 度						臍周辺の着色粒率（粒数％）					
	1983	1984	1985	1986	1987	平均	1983	1984	1985	1986	1987	平均
トヨコマチ	0.5	0	0	0.5	1.5	0.5	0	0	0	0	6	1
トヨスズ	0	0	0	0.5	2	0.5	0	0	0	2	31	6
トヨムスメ	0.5	0	0	0	3	0.7	0	0	0	3	59	12
キタコマチ	0	0	0	0.5	4	0.9	0	0	0	2	88	18

注 1) 調査基準

・臍着色程度：0（無）～4（甚）による。

・臍周辺の着色粒：臍周辺の色流れが臍の外縁から1mm以上拡大したもの。

2) 十勝農試の生産力検定試験の子実を調査した。

表10 加工適性試験成績 (食品総合研究所)

区 別 調査項目	原 料 だ い ず							漬浸だいず		蒸煮だいず	
	百粒重	水 分	蛋白質*	脂 質*	炭 水 化 物*	灰 分*	全 糖*	重 量* 増加比	溶 出* 固形物	重 量* 増加比	硬 さ
品種名	(g)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(倍)	(%)	(倍)	(g)
トヨコマチ	28.9	9.63	42.07	18.08	34.46	5.40	29.4	2.63	0.67	2.51	406
トヨムスメ	30.4	9.25	41.87	17.82	34.91	5.40	29.9	2.57	0.87	2.45	384
キタコマチ	27.0	9.52	43.24	18.95	32.26	5.55	28.1	2.57	0.78	2.46	387
キタムスメ	26.8	9.46	39.60	19.53	34.40	5.38	30.5	2.64	0.57	2.51	273

区 別 調査項目	蒸 煮 だ い ず					豆 乳				豆 腐	
	皮うき くずれ (%)	4豆 (%)	色 調			固形物 抽出率 (%)	色 調			収 量 (倍)	硬 さ (g/cm ²)
			Y	x	y		Y	x	y		
トヨコマチ	15	0	40.2	0.367	0.367	74.2	61.3	0.328	0.341	5.4	56
トヨムスメ	4	0	42.0	0.368	0.368	74.3	61.1	0.329	0.346	5.9	46
キタコマチ	6	0	40.6	0.369	0.367	75.7	62.9	0.328	0.344	5.0	69
キタムスメ	0	0	36.7	0.373	0.371	73.1	58.0	0.327	0.345	4.9	60

注 1) 1986年、十勝農試の生産力検定試験において生産された子実を用いた。

2) *印の項目は乾物当りを示す。

V 論 議

十勝農試では、ダイズシストセンチュウに対し「下田不知」系の抵抗性をもち、白目大粒の良質品種「トヨスズ」を育成⁷⁾して以来、同品種の早生化を主目標に品種改良を進めており、1985年には「トヨムスメ」⁹⁾を育成したが、「トヨコマチ」もこれに連なる白目良質品種である。

1953年に開始した十勝農試のダイズシストセンチュウ抵抗性の品種改良は、その後1974年から目標を「下田不知」系の抵抗性強と「Peking」系の抵抗性極強に分けて進めてきた³⁾。これは、十勝地方ではダイズシストセンチュウの中に寄生性の異なるレースが存在し、寄生性の弱いレース3(「下田不知」系は抵抗性を示す)が多いほか、レース1および5(「Peking」系の抵抗性を導入した「スズヒメ」⁹⁾は両レースに抵抗性を示す)も分布することが確認された⁶⁾ことに対応したものである。「トヨコマチ」は前記の「下田不知」系の抵抗性強を目標に育成した品種である。

同品種の抵抗性の選抜は、音更町に設置したダイズシストセンチュウ抵抗性に関する現地選抜圃(レース3で「下田不知」系は抵抗性を示す)において進めてきた。すなわち、1978年には成熟期、

草型等で予め選抜したF₄系統を、音更町の現地選抜圃に系統植し、抵抗性についての選抜を行った。その後も各系統の種子を折半した一部または系統群の混合種子を用いて同現地選抜圃で抵抗性検定を実施し、選抜してきた。線虫抵抗性の現地選抜圃は、大量の材料を供試できること、抵抗性弱の個体では地上部の黄化、着莢不良等の被害症状が著しいので抵抗性の判定が容易なこと等から、「下田不知」系の抵抗性の選抜圃場としての利用効率が高いといえよう。その後も線虫抵抗性の現地選抜圃を更別村に移設し、F₂、F₃代等雑種初期世代からの抵抗性選抜および中後期世代の抵抗性検定に利用している。

「トヨコマチ」の低温(障害型)抵抗性はやや強で、これまでの白目品種より強い。同品種の育成には、図1に示したように、樺太産の「並川」系と推察される「樺太1号」と「樺太(豊原)」(十支第7910号)を用いている。いずれも極早生で、耐冷性が勝り、収量の安定性が高いと評価されるものである。「トヨコマチ」の低温(障害型)抵抗性はこれらの品種に由来するが、選抜にあたってはF₅代(1979年)以降大樹町に設けた耐冷性現地選抜圃に栽培し冷涼地での評価を参照して選抜を進めてきたのが有効であったと考えられる。後に

十勝地方の山麓部に位置する上士幌町に移設した耐冷性現地選抜圃における試験成績は表11のとおりである。同選抜圃における「トヨコマチ」の子実収量21.8kg/aは「キタムスメ」に次ぐ多収であり、しかも十勝農試対比が84%であり、「キタムスメ」の79%を上回った。「トヨコマチ」は比較的早熟なことから低温による生育遅延型の被害が少なく、しかも障害型の冷害にもやや強であることが、このような好成績をもたらしたといえよう。

1987年には上川、十勝地方等の白目だいずに臍および臍周辺の着色粒が多発したが、特に臍周辺の着色粒は検査上障害粒とみなされ品質上の大きな問題となった。同年の十勝、上川、北見各農試における主な白目品種の臍周辺の着色程度と品質を表12に示した。同表から、臍周辺の着色程度が品質に大きな影響を及ぼしたことが、また他の白目品種に比べ「トヨコマチ」は臍周辺の着色程度が少なく品質が勝ったことが読みとれよう。白目品種における着色粒の発生要因に関して、砂田・伊藤¹⁰⁾は①開花期から20日間の低温処理(日中18℃、

夜間13℃)によって臍周辺の着色が認められ、②圃場における気温の経過と着色粒の発生程度から、感応期間は開花後30日間程度であり、その間に中程度の低温(日平均気温が17~18℃)で発生する、としている。概して着色粒発生の多い「トヨスズ」との組合せの後代から「トヨコマチ」を選抜できたのは、1980年(F₆代)に低温年となり着色粒および裂皮粒の発生程度により厳しく選抜されたことが大きい。

今後、着色粒発生の少ない良質品種育成のためには、母本選定にあたって着色粒発生の少ない白目品種を厳選するとともに、選抜にあたっては、耐冷性現地選抜圃における白目系統の選抜世代を早め、また低温育種実験室を利用した着色粒発生についての検定を併用して進めることが必要であろう。なお、母本として注目されるのは着色粒発生のみられない中国、東北部からの導入品種である。現在それらを用いた交配が進められているが、母本は小粒で低温抵抗性が弱いので、後代から中粒で低温抵抗性中~強を選ぶには相当の困難性が

表11 耐冷性現地選抜圃(上士幌町)の成績

(1983~1987年平均)

項 目 品種名	耐冷性現地選抜圃場 (A)			十 勝 農 試 (B)			対 比 (A/B, %)		
	総実英数 (英/株)	百粒重 (g)	子実重 (kg/a)	総実英数 (英/株)	百粒重 (g)	子実重 (kg/a)	総実英数	百粒重	子実重
トヨコマチ	48.1	28.7	21.8	50.6	30.4	25.9	95	94	84
トヨスズ (標準:中)	46.3	27.7	20.1	50.1	31.0	26.6	92	89	76
トヨムスメ	50.7	28.5	20.7	54.4	31.9	27.4	93	89	76
キタコマチ	48.6	25.0	19.5	52.6	28.1	25.8	92	89	76
キタムスメ (標準:強)	63.0	25.6	23.0	63.7	27.2	29.1	99	94	79

注) 低温抵抗性に関して「トヨスズ」および「キタムスメ」は、中および強の標準品種である。

表12 1987年の白目大豆の臍周辺の着色程度と品質

調査項目 生産場所 品種名	臍 周 辺 の 着 色 程 度			品 質 (検査等級に準ずる)		
	十勝農試 (芽室町)	上川農試 (上別市)	北見農試 (訓子府町)	十勝農試 (芽室町)	上川農試 (上別市)	北見農試 (訓子府町)
トヨコマチ	1	0	0.6	2下	1	2下
トヨスズ	3	—	—	3下	—	—
トヨムスメ	3	3.7	0.7	3中	4	3下
キタコマチ	4	2.7	2.1	4下	3	外
ヒメユタカ	1	—	0	3上	—	2下

注) 臍周辺の着色程度は0(無)~4(甚)による。

予想される。

「トヨコマチ」は、前述の特性から、道央・北部の上川地方で「キタコマチ」に代えて普及できるうえ、水田転換畑で拡大しているダイズシストセンチュウの被害軽減に役立つものと期待される。また道東の十勝、網走地方でも「トヨスズ」に代わり、「トヨムスメ」とともに白目良質だいの生産拡大に貢献しうると期待できる。

付表1 育成担当者名、担当年次およびその世代

育成担当者名	担当年次	世代
佐々木 紘一	1975～1977	交配～F ₃
	1983～1987	F ₉ ～F ₁₃
砂田 喜與志	1975～1983	交配～F ₉
酒井 真次	1975～1985	交配～F ₁₁
土屋 武彦	1975～1987	交配～F ₁₃
紙谷 元一	1977～1987	F ₃ ～F ₁₃
伊藤 武	1980～1987	F ₆ ～F ₁₃
白井 和栄	1985～1987	F ₁₁ ～F ₁₃
湯本 節三	1987	F ₁₃
三分一 敬	1975～1979	交配～F ₅

付表2 奨励品種決定基本調査等
および加工適性試験担当者名

試験、研究機関名	担当者名
北海道立上川農業試験場	国井 輝男、土屋 武彦 田引 正
北海道立北見農業試験場	成田 秀雄、森村 克美 平井 泰
北海道立植物遺伝資源センター	森本 重也、山崎 一彦 小林 敏雄
北海道立中央農業試験場	番場 宏治、谷村 吉光 松川 勲
農林水産省食品総合研究所	平 春枝

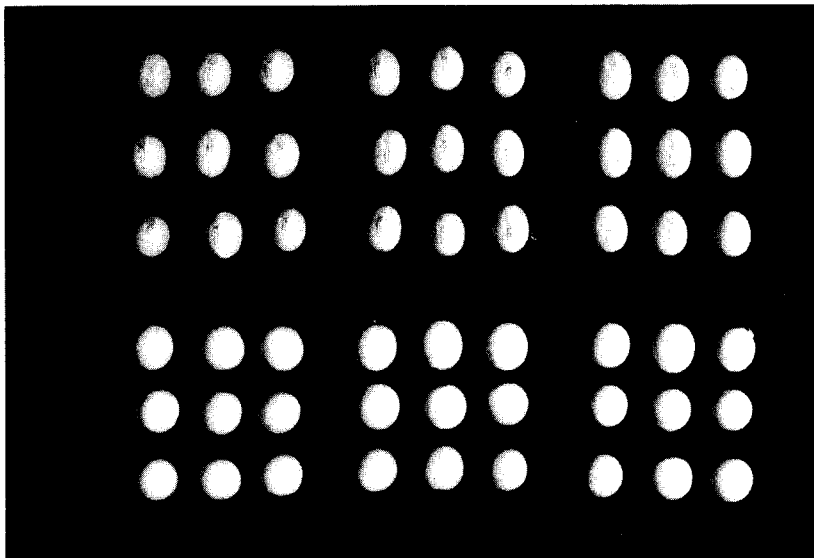
引用文献

- 1) 北海道農務部畑作振興課編。"麦類・豆類・雑穀便覧(豆類)", 1988, p. 53-77.
- 2) 日本特産農作物種苗協会編。"昭和53年度種苗特性分類調査報告書(大豆)", 1979, p. 1-64.
- 3) 酒井真次, 砂田喜與志。"寒地におけるダイズシストセンチュウ抵抗性育種", わが国におけるマメ類の育種, 総合農業研究叢書第10号, 農林水産省農業研究センター編, 1987, p. 124-153.
- 4) 三分一敬, 土屋武彦, 伊藤武。"ダイズの耐冷性育種", わが国におけるマメ類の育種, 総合農業研究叢書第10号, 農林水産省農業研究センター編, 1987, p. 231-264.
- 5) 佐々木紘一, 砂田喜與志, 土屋武彦, 酒井真次, 紙谷元一, 伊藤武, 三分一敬。"だいた新品種「トヨムスメ」の育成について", 北海道立農試集報, 57, 1-12 (1988).
- 6) 清水啓, 三井康。"十勝地方におけるダイズシストセンチュウのレースと分布", 北海道農試研報, 141, 65-72 (1985).
- 7) 砂田喜與志, 後藤寛治, 斎藤正隆, 酒井真次。"大豆品種「ホウライ」と「トヨスズ」北農, 33 (11), 16-28 (1966).
- 8) 砂田喜與志, 三分一敬, 酒井真次, 土屋武彦, 紙谷元一, 佐々木紘一。"大豆新品種「キタコマチ」の育成について", 北海道立農試集報, 41, 81-90 (1979).
- 9) 砂田喜與志, 酒井真次, 後藤寛治, 三分一敬, 土屋武彦, 紙谷元一。"だいた新品種「スズヒメ」の育成について", 北海道立農試集報, 45, 89-100 (1981).
- 10) 砂田喜與志, 伊藤武。"大豆生育期の低温処理が品質に及ぼす影響(臍周辺の着色と種皮の裂皮)". 日本育種, 作物学会北海道談話会報, 22, 34 (1982).
- 11) 北海道立十勝農業試験場編。"大豆保存品種, 系統の来歴および特性". 1988. 北海道立十勝農試資料第11号, p12.



播種日 5月19日
畦 幅 60cm
株 間 20cm
1 株 2本立
(十勝農試, 1986年)

「トヨコマチ」 「トヨムスメ」 「キタコマチ」



「トヨコマチ」

「トヨムスメ」

「キタコマチ」

A New Soybean Variety "Toyokomachi"

Kouichi SASAKI, Kiyoshi SUNADA, Motokazu KAMIYA
Takeshi ITOH, Shinji SAKAI, Takehiko TSUCHIYA
Kazue SHIRAI, Setsuzo YUMOTO and Takashi SANBUICHI

Summary

A new variety "Toyokomachi" of soybeans (*Glycine max.* (L.) Merrill), which is resistant to the soybean cyst nematode (*Heterodera glycines* Ichinohe), was developed in Hokkaido Prefectural Tokachi Agricultural Experiment Station. It is a selection named "Toiku 205", which was derived from the cross of "Karahuto 1" an introduction from Sakhalin USSR and "Toyosuzu" one of leading varieties in Hokkaido. "Karahuto 1" has very early maturity, short stems, stable yields and medium-sized seeds with brown hilum. "Toyosuzu" is resistant to the soybean cyst nematode and has large seeds with yellow hilum.

The variety was registered at the Ministry of Agriculture, Forestry & Fishery under the number of soybean "Norin 90" and named "Toyokomachi" and adopted as one of recommended soybean varieties of Hokkaido in 1988.

"Toyokomachi" has erect canopy, broad leaflets, grey pubescence, purple flowers and large seeds (30 gr./100 seeds) with yellow hilum. It matures earlier than the check variety "Toyosuzu", and does the same as "Kitakomachi". It yields lower than the check variety, and does nearly the same as "Kitakomachi". The new variety is resistant to the soybean cyst nematode as same as "Toyosuzu", moderately resistant to cool weathers and moderately resistant to the spreading of brown speck on seedcoat when damaged at stages after pod setting by cool weathers.

It is expected that the new variety is cultivated instead of "Kitakomachi" in Kamikawa Region, and of "Toyosuzu" in Tokachi and Abashiri Regions in Hokkaido.

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