

青大豆新品種「あきたみどり」の育成と特性

佐々木和則・佐藤雄幸・鈴木光喜*・井上一博
 五十嵐宏明**・沓澤朋広***・吉川朝美*
 水越洋三*・藤本順治*・岡田晃治*

Breeding of a New Green Seed-coated Soybean
 Cultivar "Akitamidori" and its Characteristics.

Kazunori SASAKI, Yuko SATO, Mitsuyoshi SUZUKI*
 Kazuhiro INOUE, Hiroaki IGARASHI**
 Tomohiro KUTSUZAWA***, Asami KIKAWA*
 Yozo MIZUKOSHI*, Junji FUJIMOTO*
 and Koji OKADA*

目	次
I 緒 論	2
II 来歴及び育成経過	2
III 試験成績	3
1. 形態的及び生態的特性	3
2. 収量性	4
3. 病害抵抗性	5
4. 地域適応性	6
5. 栽培特性	8
6. 子実成分と加工適性	9
IV 適応地域及び栽培上の注意	10
1. 秋田県における選出理由	10
2. 秋田県における普及見込み地域	10
3. 栽培上の注意	10
V 考 察	11
VI 摘 要	11
付 記	12
1) 育成担当者、担当年次及び世代	12
2) 種苗特性分類一覧	13
引用文献	14
写 真	15
Summary	16

* 元秋田県農業試験場

** 現秋田県仙北総合農林事務所

*** 現秋田県病害虫防除所

I 緒 論

秋田県で栽培されている大豆品種のうち、種皮及び子実が緑色の品種は「青大豆」と呼ばれる。青大豆の主な用途としては、ひたし豆、豆腐、菓子、黄粉等の特定の用途として使われる他、最近はいすクリーム³⁾への新製品開発も進んでいる。特に、豆腐に加工した際はその美しい緑色と風味に優れていることから、地域特産品開発の有望な原料²⁾として注目されている。

本県における青大豆の栽培は、古くから自家消費用の生産が主で、1988年の栽培面積は12ha¹⁾と僅かだったが、消費者志向の多様化により普通用途大豆より高値で取引され、また、土地利用型の作物として注目されていることから、栽培面積は増加傾向にある。しかし、ほとんどが在来種による自家採種栽培のため、異品種の混入や品種固有の特性が失われていることが多く、粒形や品質にバラツキがみられる。また、品種特性の解明や栽培技術が確立されていないことから経験に頼った栽培となり、生産量は不安定となっていた。当時の主力品種であった在来種「青目大豆」は、子実の粒形が扁球の極大粒で、外観品質・内部品質ともに優れた品種であるが、成熟期が極めて晩生で秋雨や降雪等に遭遇するため品質・収量の年次変動が大きく、倒伏しやすいため機械収穫には不適であった。また、種子生産体制も流通業者に頼っていることから、優良種子の確保が難しく、流通時には俗称等で流通するため、「岩手みどり」や「信濃緑」⁷⁾のように産地名の宣伝効果が期待できなかった。その後、1996年に秋田県認定品種(準奨励品種)として採用した「秋試緑1号」⁵⁾の栽培が県内に普及し、1999年の青大豆栽培面積

は150ha程度¹⁾まで増加している。「秋試緑1号」は成熟期が中生で機械化適性の優れた品種であるが、子実の粒形が扁楕円体で、子実の転がりによって選別する形状選別機では転がりが悪く機械選別の適性がやや劣っている。また、山間高冷地での栽培に適することから、平坦部の大規模作付地からは、以前作付けしていた在来種「青目大豆」並みの子実特性をもった品種の育成が求められていた。

「あきたみどり」はこれらの欠点をカバーし、子実収量は多収で、外観・内部品質ともに優れた県内平坦部向けの青大豆新品種である。県内の青大豆生産に係わる産地の強化と地域特産品開発のため、1998年3月に秋田県認定品種(準奨励品種)として採用され、同月、種苗法に基づく品種登録の申請を済ませ今後の普及が期待される。

ここでは「あきたみどり」の育成経過と特性概要、認定品種採用の経過について、これまでの試験結果を基に報告する。

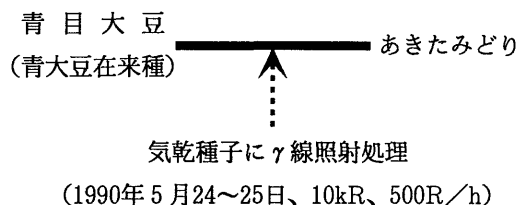
本品種の育成にあたり、特性検定試験を農林水産省東北農業試験場大豆育種研究室、加工適性試験を秋田県総合食品研究所、現地栽培試験の実施にあたっては比内町・中田正男氏、能代市・高木政雄氏、太田町・小松藤雄氏及び試験地所管の地域農業改良普及センターにそれぞれ御協力を得た。また、農業試験場における育種の遂行では、圃場管理業務の藤田ミサオ、佐々木千代志、佐々木景司の諸氏に多大な労をお願いした。ここに記して謝意を表する。

II 来歴及び育成経過

「あきたみどり」は、良質な青大豆品種である在来種「青目大豆」の早生化と耐倒伏性の改善を目標に突然変異育種法により育成した品種である。

1990年に農林水産省農業生物資源研究所放射線育種場に依頼して、「青目大豆」の気乾種子へ γ 線⁶⁰Coを10kRを照射し(第1図)、以後、秋田県農業試験場において育成したものである。

育成経過の概要を第1表に示した。照射種子約6kgを圃場へ1粒播種し、89%発芽した8,127粒のM₁個



第1図 あきたみどりの系譜

体から異常個体を除き、1株につき最上位莢(1～3粒)を採種する方法¹⁰⁾により1,600粒のM₂種子を得た。

M₂世代及びM₃世代では、原品種より開花期で3日以上、かつ成熟期で5日以上早く、種皮の色が濃緑で百粒重が37g以上の個体を集団選抜し、以後系統育種法により選抜・固定を図った。

1994年に最も有望と思われる系統に、「秋豆G3」の系統番号を付し、生産力検定試験と県内での地域適応性試験に供試した。その結果、本系統は原品種「青

目大豆」に比べ成熟期が早く成績が優れていたもので、1996年に「秋試緑2号」と系統名を付した。M₈(1997年)における個体間の固定度を第2表に示した。いずれの主要形質も実用的に支障のない程度に固定しているものと認められる。秋田県認定品種採用・品種登録申請時点での世代はM₉である。

第1表 育成経過

年次	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
世代	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	M ₆	M ₇	M ₈
供試系統群					6	1	1	1
供試系統数				13	27	5	5	5
供試個体数	8,127粒	16,000	14,262	650	675	125	125	125
選抜系統群					1	1	1	1
選抜系統数				6	1	1	1	1
選抜個体数	16,000粒	14,262	13	27	5	5	5	5
検定ウイルス						○		
検定線虫								○
検定生産力						○	○	○
検定地域適応						○	○	○
系統名	秋豆G3 → 秋試緑2号 →							

注) 検定：ウイルス；ダイズモザイクウイルス抵抗性検定試験。線虫；ダイズシストセンチュウ抵抗性検定試験。生産力；生産力検定試験。地域適応；地域適応性検定試験。

第2表 固定度に関する調査

品種名	主 茎 長			分 枝 数			主 茎 節 数		
	平均 (cm)	標準偏差	変動係数 (%)	平均 (本)	標準偏差	変動係数 (%)	平均 (節)	標準偏差	変動係数 (%)
あきたみどり	88.5	5.5	6.4	5.0	0.8	16.0	16.1	1.1	6.8
青 目 大 豆	92.5	14.4	15.6	5.3	1.8	34.0	16.5	2.6	15.8
ラ イ デ ン	74.2	6.6	8.9	5.4	1.3	24.1	15.8	1.4	8.9

注) 調査年次：1997年(M₈)、5系統20個体について調査。75cm×20cm 2本仕立て。
変動係数：標準偏差÷平均×100。

Ⅲ 試 験 成 績

1. 形態的及び生態的特性

「あきたみどり」、原品種「青目大豆」及び比較・参考とする品種の主要な形態的特性、生態的特性を第3表に示した。調査方法は、だいたひ品種特性分類審査基準⁶⁾(以下、分類基準と略す)に従い、育成地での調査結果について分類した。伸育型は有限、胚軸の色

は紫、小葉の形は円葉、小葉の数は3枚葉、花色は紫である。主茎長は原品種より短く「秋試緑1号」より長い長で、分枝数は中、主茎節数は中である。毛茸の色は褐で、熟莢の色は暗褐、開花期は原品種より早く「秋試緑1号」並みの中の早、成熟期は原品種と「秋試緑1号」の中間にあたる晩の早である。倒伏抵抗性

は中で、原品種の弱より優れている。

厚さが薄い扁楕円体の「秋試緑1号」より球形に近い。

粒の特性について第4表に示した。粒の大小は極大で、子葉色は緑、光沢は弱である。粒の形は扁球で、

種皮の色は緑色の単色で、臍の色は黒である。

第3表 形態的及び生態的特性

品 種 名	伸 育 型	分 枝 数	胚 軸 の 色	主 茎 長	主 茎 節 数	小 葉 の 形	小 葉 の 数	花 色	熟 莢 の 色	毛 茸 の			開 花 期	成 熟 期	倒 伏 抵 抗 性
										多 少	形	色			
あきたみどり	有限	中	紫	長	中	円葉	3枚葉	紫	暗褐	中	直	褐	中の早	晩の早	中
青 目 大 豆	有限	中	紫	極長	多	円葉	3枚葉	紫	暗褐	中	直	褐	中	中	弱
秋試緑1号	有限	中	紫	中	中	円葉	3枚葉	紫	暗褐	中	直	褐	中の早	中の早	強
ラ イ デ ン	有限*	中*	紫*	中*	中*	円葉*	3枚葉*	紫*	褐*	中*	直*	白*	中の早*	中の早*	中*

注) 観察及び計測値に基づき、分類基準⁹⁾により分類した。

*印は当該形質についての標準品種になっていることを示す。

第4表 粒の特性

品 種 名	粒 の							種皮の単色		
	大小	子葉色	長さ(mm)	巾(mm)	厚さ(mm)	形	光沢	種皮の色 臍の色		
あきたみどり	極大	緑	10.3	9.3	7.4	扁球	弱	単色	緑	黒
青 目 大 豆	極大	緑	10.1	9.3	7.2	扁球	弱	単色	緑	黒
秋試緑1号	極大	緑	10.6	9.4	6.6	扁楕円体	弱	単色	緑	黒
ラ イ デ ン	中*	黄*	8.3	8.3	6.4	扁球*	弱	単色*	黄白*	黄*

注) 調査年次: 1997年。第3表の注に準ずる。

2. 収量性

1995年～1997年までの、育成地普通畑における秋田県の標準播種時期である5月下旬播種（以下、標播と

略す）の生産力検定試験結果を第5表、第6表に示した。各年の気象の特徴は、1995年は生育前半が低温寡照で後半は平年並み、1996年は生育前半が低温寡照で

第5表 生産力検定試験での生育と収量

品 種 名	試験 年次	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	主茎長 (cm)	主茎節数 (節)	分枝数 (本)	子実重 (kg/a)	同左比 (%)	百粒重 (g)	株数 (粒/莢)	莢数 (莢/m ²)
あきたみどり	1995	7/31	10/14	95	16.1	4.1	28.3	110	42.7	1.91	347
	1996	7/31	10/17	101	16.9	4.4	33.5	111	43.2	1.89	410
	1997	7/27	10/29	86	16.1	5.1	28.9	115	44.9	1.81	356
	平均	7/29	10/20	94	16.4	4.5	30.2	112	43.6	1.87	371
青 目 大 豆	1995	8/7	11/8	121	19.5	3.8	25.7	100	43.4	1.75	338
	1996	8/6	10/25	110	19.3	5.7	30.1	100	44.2	1.82	374
	1997	7/31	11/7	92	16.5	5.4	25.2	100	44.2	1.54	372
	平均	8/4	11/3	108	18.4	5.0	27.0	100	43.9	1.70	361
秋 試 緑 1 号	1995	7/26	10/5	73	15.9	3.9	26.6	104	39.2	1.74	390
	1996	7/28	10/12	80	15.6	3.6	29.9	99	38.7	1.96	394
	1997	7/26	10/23	72	15.1	4.4	34.0	135	43.5	1.82	430
	平均	7/26	10/13	75	15.5	4.0	30.2	112	40.5	1.84	405
ラ イ デ ン	1996	7/28	10/9	80	17.0	5.3	34.9	116	24.6	2.47	578
	1997	7/28	10/9	71	15.2	5.4	31.3	124	26.2	2.34	512
	平均	7/28	10/9	74	15.7	5.3	33.1	122	25.4	2.41	545

注) 同左比: 青目大豆との比較。

後半は高温多照、1997年は生育前半が高温で後半は最高と最低の気温差が小さく多雨であった。「あきたみどり」の開花期の平均値は原品種に比べ6日早く、成熟期は14日早いことから、原品種より明らかに早生化されている。主茎長は原品種より14cm短い94cm、主茎節数は2節少ない16.4節、分枝数は0.5本少ない4.5本で、コンパクトな草姿となっている。百粒重は原品種並みであるが、1莢あたりの粒数と㎡当たりの莢数が

原品種より優れることから、a当たり子実重は12%多い30.2kgである。

倒伏程度は、原品種が4（多）であるのに対し3（中）、蔓化は2（少）であった。子実の障害については、紫斑が1（微）、褐斑が0（無）、裂皮が1（微）である。篩による粒度別の分布割合は、8.5mm以上の割合が94.2%で原品種の91.0%より3.2%高いことから、極大粒としての粒度が優れる。

第6表 生産力検定試験での生育・子実障害と粒度分布

品 種 名	試験 年次	生育中の障害		子実の障害			粒度分布（重量割合）		
		倒伏	蔓化	紫斑	褐斑	裂皮	<7.9mm	7.9~8.5	>8.5mm
あきたみどり	1995	3	2	0	0	1	—	—	—
	1996	3	3	1	0	1	1.6	6.0	92.4
	1997	3	2	1	0	1	0.7	3.4	95.9
	平均	3	2	1	0	1	1.1	4.7	94.2
青 目 大 豆	1995	4	3	0	1	1	—	—	—
	1996	4	3	0	0	0	1.9	11.0	87.1
	1997	3	2	1	1	0	1.0	4.2	94.8
	平均	4	3	0	1	0	1.4	7.6	91.0
秋 試 緑 1 号	1995	3	0	0	0	1	—	—	—
	1996	1	0	0	0	1	1.7	5.3	93.0
	1997	1	1	0	0	0	1.1	3.0	95.9
	平均	2	0	0	0	1	1.4	4.2	94.4
ラ イ デ ン	1996	3	2	0	0	0	—	—	—
	1997	3	2	0	0	1	—	—	—
	平均	3	2	0	0	1	—	—	—

注）障害：数字が小さいほど障害が少ないことを表し、0（無）～5（甚）。

3. 病害抵抗性

1) ウィルス病

東北農業試験場大豆育種研究室が実施したダイズモザイクウィルス検定試験の成績を第7表に示した。試験方法は小型プラスチックポットに10粒ずつ播種し、初生葉展開時に接種して第1本葉における発病状況を調査したものである。A～Eまでの病原系統について検定した結果、「あきたみどり」はいずれの系統にも感受性があった。また、第6表の子実の障害で褐斑が原品種に比べて少ないことや、圃場立毛時には病徴が

確認されないことから、圃場での抵抗性は中であると推察される。

2) ダイズシストセンチュウ

東北農業試験場大豆育種研究室が実施したダイズシストセンチュウ検定試験の成績を第8表に示した。試験方法はセンチュウレース3土壌を用いたセルトレイ簡易検定法により、根部への雌成虫の着生程度に応じて階級判定した。「あきたみどり」は、指標品種である「ワセシロゲ」並みの寄生指数であったことから、抵抗性判定は弱であった。

第7表 ダイズモザイクウィルス検定試験（東北農試大豆育種研究室）

品 種 名	病 原 系 統				
	A	B	C	D	E
あきたみどり	S	S	S	S	S
青 目 大 豆	S	S	S	S	S
秋 試 緑 1 号	S	(S)	S	S	S

注）試験年次：1995年。判定：R；抵抗性、S；感受性、（ ）；再検討の必要あり。

第8表 ダイズシストセンチュウ検定試験(東北農試大豆育種研究室)

品 種 名	階 級 値 別 個 体 数						寄生指数	抵抗性判定
	0	1	2	3	4	計		
あきたみどり	0	0	3	4	3	10	75	弱
青 目 大 豆	0	0	3	3	3	9	75	弱
秋 試 緑 1 号	0	0	0	5	5	10	88	弱
ネ マ シ ラ ズ	5	0	0	0	0	5	0	(強)
ワ セ シ ロ ゲ	0	0	3	1	1	5	65	(弱)

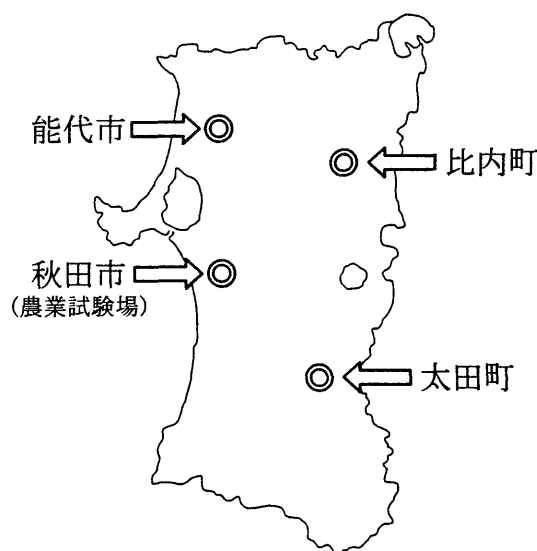
注) 試験年次: 1997年。階級別個体: 0(無)～4(多)。

寄生指数: $\{ \Sigma (\text{階級値} \times \text{個体数}) \div (4 \times \text{調査個体数}) \} \times 100$ 。

4. 地域適応性

地域適応性検定試験の実施場所を第2図に示した。

1995年～1997年の3年間、県北内陸の比内町(水田転換畑)、県北沿岸の能代市(連作畑地)、中央沿岸の秋田市(農試成績: 輪作畑地)、県南内陸の太田町(水田転換畑)の4カ所で実施し、その成績を第9表と第10表に示した。4カ所の平均値でみると、開花期は原品種より5日早い8月2日、成熟期は14日早い10月19日となっている。能代市の成熟期が極端に早まっているのは、畑地の黒ボク土壌で大豆を連作しているため、生育後半の枯れ上がりが早いからである。主茎長、分枝数等は試験地によって変動しているが、主茎長は原品種と「秋試緑1号」の中間で、主茎節数は「秋試緑1号」並み、分枝数は原品種並みで、コンパクトな草姿で分枝の発生が多い。百粒重については、連作地で



第2図 地域適応性検定試験の実施場所

第9表 地域適応性検定試験での生育と収量

品 種 名	試験場所	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	種茎長 (cm)	主茎節数 (本)	分枝数 (本)	子実重 (kg/a)	同左比 (%)	百粒重 (g)	粒数 (粒/莢)	莢数 (莢/m ²)
あきたみどり	比内	8/3	10/26	84	15.8	4.3	27.7	136	44.8	1.79	345
	能代	8/4	10/9	83	16.1	3.4	19.6	113	37.3	1.75	338
	秋田	7/29	10/20	94	16.4	4.5	30.2	112	43.6	1.87	371
	太田	8/3	10/22	54	13.8	3.9	28.2	112	44.4	1.86	342
	平均	8/2	10/19	79	15.5	4.0	26.4	118	42.5	1.82	349
青 目 大 豆	比内	8/12	11/10	106	17.3	4.4	20.3	100	41.9	1.72	284
	能代	8/10	10/22	95	17.7	3.8	17.4	100	35.9	1.62	297
	秋田	8/4	11/3	108	18.4	5.0	27.0	100	43.9	1.70	361
	太田	8/3	11/5	66	15.4	4.2	25.2	100	43.6	1.72	335
	平均	8/7	11/2	94	17.2	4.4	22.5	100	41.3	1.69	319
秋 試 緑 1 号	比内	7/30	10/31	72	15.7	2.9	26.9	133	41.8	1.86	345
	能代	7/30	10/4	67	15.6	2.4	17.7	102	33.5	1.77	308
	秋田	7/26	10/13	75	15.5	4.0	30.2	112	40.5	1.84	405
	太田	7/29	10/16	48	13.6	3.5	25.7	102	40.9	1.85	337
	平均	7/29	10/12	66	15.1	2.2	25.1	112	39.2	1.83	349

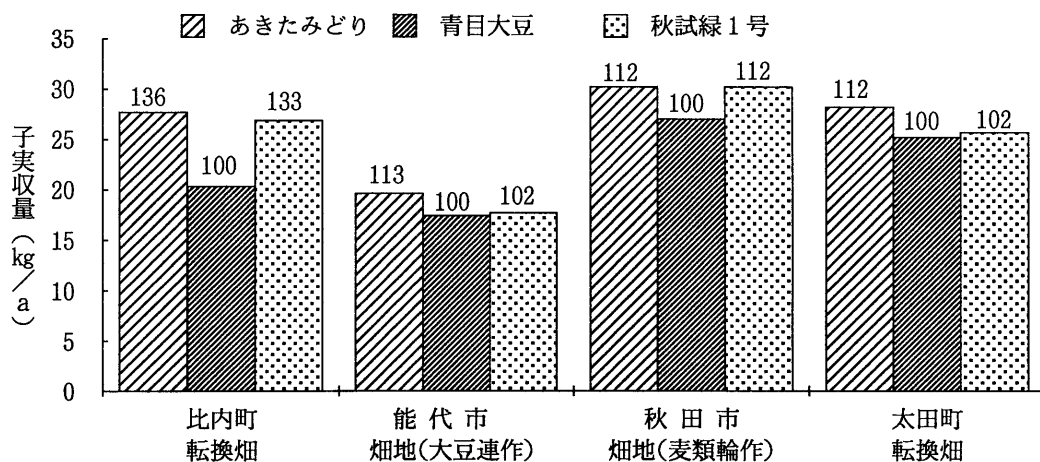
注) 試験年次: 1995年～1997年。同左比: 青目大豆との比較。

ある能代市で37.3gになった以外は44g前後であり、4カ所の平均は42.5gで、原品種より僅かに大きい。1莢あたりの粒数と㎡当たりの莢数が、いずれの年次、地域でも原品種より優れることから、a当たり子実重は18%多い26.4kgである。

第3図に原品種と比較した地域別の子実収量を示した。「あきたみどり」は県内のどの地点においても、原品種を12～36%上回る安定した収量となった。また、能代市と太田町では「秋試緑1号」よりも10%程度増収となる結果が得られた。

倒伏程度は年次差と地域による差が大きい、4カ

所の平均では原品種並みで、蔓化は1ランク少ない1(微)であった。紫斑粒については比内町でいずれの品種も微程度発生したが、平均では原品種並みの1(微)であった。褐斑粒については0(無)、裂皮粒については原品種並みの1(微)であった。粒度別の分布割合は、大豆連作地である能代市で小粒化傾向が見られたが、原品種及び「秋試緑1号」と比較しても8.5mm以上の割合が高く、4カ所の平均では91.6%で原品種の84.2%より7.4%高い。以上のことから、「あきたみどり」は百粒重、粒度分布ともに極大粒品種としての収量特性が優れる。



第3図 地域別の子実収量 (1995～1997年)

注) グラフ内の数字は各試験場所の青目大豆との比。

第10表 地域適応性検定試験での生育・子実障害と粒度分布

品 種 名	試験年次	生育中の障害		子実の障害			粒度分布 (重量割合)		
		倒伏	蔓化	紫斑	褐斑	裂皮	<7.9mm	7.9～8.5	>8.5mm
あきたみどり	比内	3	1	1	0	1	1.4	2.9	95.7
	能代	1	1	0	0	1	5.1	15.2	79.7
	秋田	3	2	1	0	1	1.1	4.7	94.2
	太田	0	0	0	0	1	0.8	2.3	96.9
	平均	2	1	1	0	1	2.1	6.3	91.6
青 目 大 豆	比内	3	1	1	1	1	3.7	5.7	90.6
	能代	1	1	0	1	0	7.8	29.7	92.5
	秋田	4	3	0	1	0	1.4	7.6	91.0
	太田	1	1	1	0	1	3.1	4.2	92.7
	平均	2	2	1	1	1	4.0	11.8	84.2
秋 試 緑 1 号	比内	2	0	1	0	0	1.4	3.9	94.7
	能代	0	0	0	0	0	5.4	21.4	73.2
	秋田	2	0	0	0	1	1.4	4.2	94.4
	太田	0	0	0	0	1	1.1	4.0	94.9
	平均	1	0	0	0	1	2.3	8.4	89.3

注) 試験年次: 1995年～1997年。障害: 数字が小さいほど障害が少ないことを表し、0(無)～5(甚)。

5. 栽培特性

育成地普通畑における播種期別の栽培特性について第11表と第12表に示した。標播と6月中旬播種（以下、晩播と略す）、7月中旬播種（以下、極晩播と略す）について実施し、播種密度については県内の大豆栽培に準じ播種期が遅くなるほど密にした。播種期が遅くなるほど開花期と成熟期が遅れ、7月15日播種の極晩播では成熟期が11月4日となった。植物体の大きさは、播種期を遅らせるほど生育日数が短くなることから、主茎長、主茎節数、分枝数とも減少する傾向が見られコンパクトな草姿となる。子実重は播種期が遅くなるほど減収し、極晩播ではa当たり14.9kgと著しく低収となった。百粒重については、遅く播種するほど軽くなり、小粒化する傾向が見られ、莢数も少なくなる。倒伏程度は、標播で2（少）となるが、晩播以降は1

（微）であった。裂皮粒については標播で3（中）となり外観品質が低下した。標播では倒伏と裂皮粒の発生が見られ、極晩播では成熟期が遅く低収となることから、晩播で収量と品質が最も優れる。

第13表に晩播での播種期、密度別の生育経過と収量を示した。6月中旬では18.3粒/㎡、6月下旬では22.8粒/㎡が増収したことから、6月中旬は18粒/㎡、下旬では23粒/㎡程度の播種密度が適する。生育経過については、開花期までの日数は60～44日で播種期が遅くなるほど明らかに短縮されるが、結実日数は72～77日で播種期による差は少ない。

以上のことから、安定した収量と倒伏・裂皮粒の発生を回避した「あきたみどり」の播種適期は、晩播時期である6月中旬～下旬であると推察された。

第11表 播種期別栽培特性試験の生育と収量

播種条件	播種日 (月日)	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	種茎長 (cm)	主茎節数 (節)	分枝数 (本)	子実重 (kg/a)	同左比 (%)	百粒重 (g)	粒数 (粒/莢)	莢数 (莢/㎡)
標 播	5/27	7/30	10/17	73	14.9	4.1	27.5	100	47.2	1.81	322
晩 播	6/18	8/7	10/19	56	12.6	3.2	23.3	85	44.3	1.79	294
極 晩 播	7/15	8/23	11/4	67	11.3	0.9	14.9	54	41.0	1.76	206

注) 試験年次：1998年。同左比：標播との比較。

第12表 播種期別栽培特性試験の生育・子実障害

播種条件	生育中の障害		子実の障害		
	倒伏	蔓化	紫斑	褐斑	裂皮
標 播	2	1	1	0	3
晩 播	1	0	0	0	1
極 晩 播	1	1	0	0	1

注) 試験年次：1998年。

障害：数字が小さいほど障害が少ないことを表し、0（無）～5（甚）。

第13表 播種密度別栽培特性試験の生育経過と収量（晩播）

播種密度 (粒/㎡)	6月			7月			8月			9月			10月			子実重 (kg/a)
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
13.7	○6/5 開花迄日数			60	→	→	◎8/5			結実日数 72			→	→	→	34.0
13.7	○6/14			54			→ ◎8/8			75			→	→	→	25.3
18.3	○6/14			54			→ ◎8/7			77			→	→	→	35.3
18.3	○6/27			44			→ ◎8/11			74			→	→	→	28.6
22.8	○6/27			44			→ ◎8/11			74			→	→	→	31.5

注) 試験年次：1996年。○：播種日、◎：開花期、●：成熟期。

6. 子実成分と加工適性

県総合食品研究所が実施した子実成分検定試験の成績を第14表に示した。粗蛋白含有率及び粗脂肪含有率は原品種とほぼ同等であり、「秋試緑1号」より粗脂肪含有率が1%程度高かった。生産年次による粗脂肪含有率の変動が大きく、1996年は開花期以降の高温登熟の影響によるものと推測⁶⁾される。これらの結果を

第14表 子実成分検定試験（県総合食品研究所）

品種名	生産年次	粗蛋白 (%)	粗脂肪 (%)	灰分 (%)
あきたみどり	1995	41.2	14.3	5.2
	1996	43.2	22.0	5.0
	平均	42.2	18.2	5.1
青目大豆	1995	42.6	12.4	5.1
	1996	43.1	23.2	5.0
	平均	42.8	17.8	5.1
秋試緑1号	1995	41.2	13.1	5.4
	1996	43.2	21.3	5.3
	平均	42.2	17.2	5.4

注) 試験年次：1995～1996年。

原料は各年秋田農試産。蛋白係数は6.25。

分類基準に照らすと、粗蛋白含有率は中、粗脂肪含有率は低に分類される。

県総合食品研究所が実施した豆腐加工適性検定試験の成績を第15表に示した。豆乳については、原品種並みの豆乳量が得られるが、豆乳中の粗蛋白量はやや少なくなっている。オカラについては、原品種より50g程度多い265gのオカラ量が得られ、オカラ中の粗蛋白量はやや多くなっている。豆腐に加工した場合の固さを表す破断強度とヤング率は、原品種より大きい値を示し、物性が優れている。

播種期別の子実成分と加工適性について第16表に示した。粗蛋白含有率、粗脂肪含有率及び灰分含有率については播種期の違いによる子実成分の大きな変化は見られなかった。種皮の色においては、緑を表す a^* 値が標播で-3.30、晩播で-3.67、極晩播で-3.47となることから、播種時期が遅いと緑が増すことが認められた。また、加熱後の豆乳色についても、 a^* 値が標播で-6.28、晩播で-6.89、極晩播で-7.18となることから、同様の傾向が認められた。豆腐の破断強度についても標播より晩播で高いことから、固い豆腐となる。

第15表 豆腐加工適性検定試験（県総合食品研究所）

品 種 名	豆 乳			オ カ ラ			豆腐の物性	
	豆乳量	固形分量	粗蛋白量	オカラ量	固形分量	粗蛋白量	破断強度	ヤング率
	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g/cm ²)	(dyn/cm ²)
あきたみどり	706	69.4	30.7	365	52.0	16.5	60.0	269076
青目大豆	716	75.3	32.6	213	44.6	14.7	57.3	234235
秋試緑1号	656	61.1	26.2	274	62.2	22.9	36.3	198772

注) 試験年次：1995年。原料は1995年秋田農試産、150g当たり。蛋白係数

物性測定：充填豆腐をレオテック製レオメーターで測定。

第16表 播種期別の子実成分・加工適性試験（子実種皮色以外は県総合食品研究所）

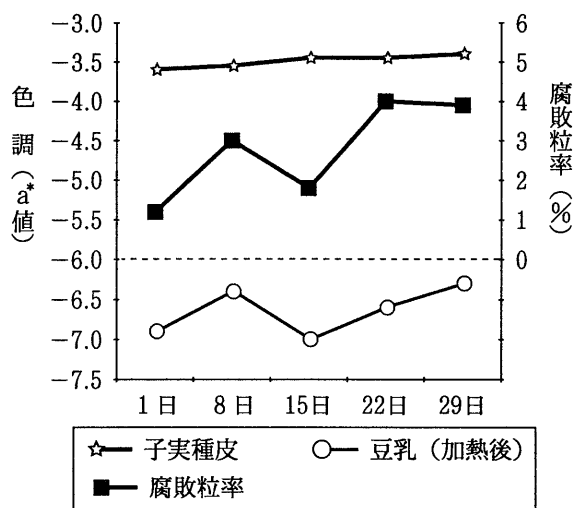
播種条件	子			実			豆乳			豆腐の物性
	粗蛋白	粗脂肪	灰分	種	皮	色	豆乳色（加熱後）			破断強度 （g／cm ² ）
	（％）	（％）	（％）				L＊	a＊	b＊	
標播	38.8	25.6	5.2	43.21	－3.30	14.42	83.83	－6.28	17.31	52.9
晩播	39.6	27.3	5.0	42.86	－3.67	14.57	83.25	－6.89	18.76	70.6
極晩播	39.9	26.5	5.1	42.10	－3.47	13.10	82.13	－7.18	19.05	63.9

注) 試験年次：1998年。原料は1998年秋田農試産。蛋白係数は6.25。

子実種皮色：カラーアナライザーTC1800MKIIで測定。

豆乳色：日本電色工業Σ90型で測定。

物性測定：充填豆腐をレオテック製レオメーターで測定。



第4図 成熟期以降の子実色調 (a*) と腐敗粒 (1998年晩播)

注) 色調計測機器は第16表に同じ。

腐敗粒率は、唐箕選した子実中の腐敗粒重。

青大豆では、しばしば種皮の緑色が淡くなって品質上問題となる。そこで、成熟期以降圃場に立毛させた場合の種皮と豆乳の色調、腐敗粒の変化について第4図に示した。種皮色及び加熱後の豆乳色とも、時間の経過とともにa*値がプラス方向に向かうことから緑は減少し、腐敗粒は増加する傾向が見られることから、成熟期以降は速やかな収穫が必要⁹⁾である。

青大豆の主な用途として前述のひたし豆や豆腐の他に枝豆があり、「あきたみどり」の枝豆適性について第17表に示した。播種期は標播、比較品種は「錦秋」を用いた。収穫期は「錦秋」より9日遅い晩生で、可販莢収量がa当たり71kg程度と多収である。食味については、ゆで上げ後の香りが「錦秋」よりやや劣るが、莢の大きさ、莢の色が優れ、総合評価では「錦秋」並みであり、枝豆としての利用も可能である。

第17表 枝豆適性検定試験

品 種 名	収穫期 (月/日)	種茎長 (cm)	可販莢収量 (kg/a)	同左比 (%)	食 味			
					莢の大きさ	莢の色	香 り	総 合
あきたみどり	9/19	62	71.3	176	0.60	0.20	-0.33	-0.07
錦 秋	9/10	43	40.6	100	0.00	0.00	0.00	0.00

注) 試験年次: 1998年。可販莢: 1粒莢とクズを除外したもの。

食味: パネル15。錦秋=0とし±2の評価値。優>0>劣。

IV 適応地域及び栽培上の注意

1. 秋田県における選出理由

秋田県では次の理由により、「あきたみどり」を認定品種に採用した。

1) 収量、品質が安定して良く、在来種「青目大豆」に比べて成熟期と耐倒伏性が大幅に改善されていることから、機械収穫作業体系の利用が可能である。

2) 粒形が扁球で、認定品種「秋試緑1号」の扁楕円体より丸味があることから、機械選別や調整作業の省力化が推進される。

3) 認定品種「秋試緑1号」と組み合わせることによって、異常気象における被害の軽減と作業の効率化が可能で、需要動向に即した良質青大豆生産が可能である。

4) 子実成分、豆腐加工適性が安定していることから、青大豆生産に係わる産地の強化と地域特産品開発の原料としての利用が期待できる。

2. 秋田県における普及見込み地域

適応地域は県内平坦部一円で、成熟期が晩の早であるので山間地は除く。約100haの作付が見込まれる。

3. 栽培上の注意

1) 標播では裂皮粒の発生が懸念されることから、播種適期は6月中旬から下旬で、播種密度は中旬が18粒/m²、下旬は23粒/m²程度とする。

2) 草丈が伸びやすいため、水田転換畑の初～2年目での栽培は、窒素施肥を10a当たり2.5kg以内とする。

3) 種子更新を必ず実施し、ダイズシストセンチュウ発生圃場への作付を避け、適正な輪作のもとで栽培を行い、ダイズモザイクウイルス病の多発地帯ではアブラムシの防除に努める。

V 考 察

1999年の秋田県大豆作付け面積¹⁾は4,970haで、うち88.7%の4,408haが生産調整面積での作付けとなっている。大豆は、生産調整面積の増減によりその作付面積が大きく変化してきた作物であるが、麦・大豆・飼料作物等の本格的生産を推進する「水田を中心とした土地利用型農業活性化大綱」の決定に伴い、とも補償や経営確立助成等の助成が充実し、作付面積は近年増加傾向にある。しかし、粗放的栽培となっている圃場が多く、10a当たりの収量は190～200kg程度と低収で、出荷率もここ6～7年は30%以下と低くなっている。その一方で、大豆コンバインの導入や乾燥機及び選別機の設置が整い、団地化や組織化による地域全体での取り組みも急速に進んでいる。全国でも作付面積の上位を占めている本県は、栽培技術の高位平準化と生産コスト削減、他産地より優れる品質が今後の大豆生産のカギになると考えられる。

近年の大豆品種は、機械化適性が高く、各用途毎の実需者が求める内部品質を備えることが求められている。国及び指定試験地における大豆育種研究においては、高蛋白質を目標とする育種に加えて蛋白質組成の改良、特定成分の改良、用途別に適した子実の色調及び粒大の改善等、多様な育種目標の達成に向けて研究⁴⁾が進められている。しかし、特殊用途大豆（ここでは種皮の色が緑・黒・茶色等、黄色以外の品種を指す）の育種研究はほとんど進んでいないのが現状である。今後、大豆食品の多様化が益々進むことを考えると、新用途の加工品開発を考慮に入れた外観品質の優れる品種の作出を図る必要がある。つまり、特殊用途大豆は普通大豆が備えない優れた加工適性を活かし、伝統的大豆食品や新用途加工品へ利活用することにより、食の多様化と共に需要が拡大すると期待される。

「あきたみどり」の育成に取り組んだ1990年の県内青大豆作付面積は在来種「大潟青目」67ha、在来種

「青目大豆」37ha、その他在来種等が23haの計127ha¹⁾で、1988年の12haから急激に増加したが、10a当たりの収量は168kg程度と低収で、販売価格の年次変動が激しかった。「あきたみどり」はこのような状況の下、良質品種であった在来種「青目大豆」以上の品質と収量性を備え、しかも機械化適性が高く成熟期が早い青大豆として育成した品種である。「あきたみどり」は豆腐加工適性が在来種「青目大豆」よりやや優れ、子実収量も12%多収で県内各地域での栽培適性が優れる。また、成熟期が原品種「青目大豆」の極晩より14日早い晩の早で、倒伏抵抗性が優れ、粒形が扁球であることから機械化体系適性が高い。「あきたみどり」の認定品種採用により、品質の向上と安定多収による低コスト化を実現し、秋田県産青大豆の市場での優位性を図ることが期待される。また、地域特産品の原料としての利用の他、新たな需要を掘り起こす可能性も考えられる。さらに、既に認定品種として採用されている「秋試緑1号」と組み合わせた品種構成により、収量の安定と子実形状の品種特性を活かす加工により、バランスのとれた作付拡大が望まれる。

本県の大豆奨励品種は、普通大豆が「リュウホウ」「タチユタカ」「スズユタカ」「ライデン」「コスズ」の計5品種、認定品種として特殊用途青大豆が「あきたみどり」「秋試緑1号」の計2品種を採用しており、それぞれ特徴¹⁾に応じた役割が与えられている。土地利用型作物として生産調整面積を活かし、実需者の求める高品質大豆を安定生産する一方、契約栽培や特殊用途大豆の産地確立及び加工品開発による「村おこし・町おこし」も新しい大豆作定着の一策である。「あきたみどり」の育成をステップにして、さらに栽培特性、加工適性が優れた特殊用途大豆品種の育成と、高品質普通大豆の奨励品種採用を図ることが重要と考えられる。

VI 摘 要

1) 本品種は良質な青大豆品種として栽培されていた在来種「青目大豆」の早生化と倒伏抵抗性の改善を目標に、1990年、農林水産省農業生物資源研究所放射線育種場に依頼して「青目大豆」の気乾種子にγ線を

照射し、以後秋田県農業試験場において選抜・固定を図ってきたものである。

2) 1998年3月に、秋田県の認定品種として採用されるとともに、種苗法に基づく品種登録の申請を行っ

た。

3) 成熟期は原品種「青目大豆」の極晩より14日早い晩の早、子実収量は多収、子実の大きさは極大粒で、種皮の色は緑、臍の色は黒である。倒伏抵抗性は原品種「青目大豆」の弱より強い中、子実の形が扁球で機械化適性が高い。

4) ダイズモザイクウイルス及びダイズシストセンチュウに抵抗性が無いので、アブラムシの防除が必要であり、連作は避ける。

5) 播種適期は6月中旬～下旬。播種密度は中旬18粒/㎡、下旬23粒/㎡程度が適する。

6) 粗蛋白含有率は中、粗脂肪含有率は低で、豆腐加工適性が優れる。播種時期を遅らせるほど種皮の色

及び加熱後の豆乳色で緑の色調が増す。

7) 枝豆としての収穫期は晩生で、収量は多収、食味が「錦秋」並みで優れる。

8) 栽培適地は県内平坦部で、5月下旬播種は裂皮粒発生の恐れがあるので避ける。成熟期以降の刈遅れは、種皮色の緑色が低下し、腐敗粒が増加することから、速やかな収穫が必要である。

9) 草丈が伸びやすいため、水田転換畑の初～2年目での栽培は、窒素施肥を10a当たり2.5kg以内とする。

付 記

1) 「あきたみどり」の育成担当者、担当年次及び世代は、付表1のとおりである。

付表1 育成者担当者、担当年次及び世代

育 成 担 当 者	育 成 内 容	担 当 年 次	世 代
水 越 洋 三	育 種 試 験 総 括	1990年～1991年	M ₁ ～M ₂
藤 本 順 治	〃	1991年～1994年	M ₂ ～M ₅
岡 田 晃 治	〃	1994年～1997年	M ₅ ～M ⁸
吉 川 朝 美	〃	1997年～1999年	M ₈ ～M ₁₀
鈴 木 光 喜	育 種 試 験 実 務	1990年～1997年	M ₁ ～M ₈
佐 藤 雄 幸	〃	1990年～1999年	M ₁ ～M ₁₀
五十嵐 宏 明	〃	1991年～1993年	M ₂ ～M ₄
沓 澤 朋 広	〃	1992年～1993年	M ₃ ～M ₄
井 上 一 博	〃	1993年～1999年	M ₄ ～M ₁₀
佐々木 和 則	〃	1997年～1999年	M ₈ ～M ₁₀

2)「あきたみどり」及び比較品種の種苗特性は、
付表2のとおりである。

付表2 種苗特性分類一覧

形 質		あきたみどり		青 目 大 豆		秋試緑1号		ラ イ デ ン	
		階級	区 分	階級	区 分	階級	区 分	階級	区 分
草 性	伸 育 型	3	有限	3	有限	3	有限	3	有限
	分 枝 数	5	中	5	中	5	中	5	中
茎 の 形 状	胚軸の色	7	紫	7	紫	7	紫	7	紫
	主 茎 長	7	長	9	極長	5	中	5	中
	主茎節数	5	中	7	多	5	中	5	中
	最下着莢節位高	5	中	5	中	5	中	5	中
	着莢密度	3	疎	3	疎	3	疎	5	中
葉 の 形 状	小葉の形	3	円葉	3	円葉	3	円葉	3	円葉
	小葉の数	3	3枚葉	3	3枚葉	3	3枚葉	3	3枚葉
花 の 形 状	花 色	7	紫	7	紫	7	紫	7	紫
莢 の 形 状	若莢の色	7	濃緑	7	濃緑	7	濃緑	5	緑
	熟莢の色	3	暗褐	3	暗褐	3	暗褐	2	褐
	一莢内粒数	5	中	4	やや少	5	中	7	多
	莢 数	3	少	3	少	3	少	5	中
耐 裂 莢 性	裂莢の難易	5	中	5	中	5	中	5	中
毛茸の形状	毛茸の多少	5	中	5	中	5	中	5	中
	毛茸の形	3	直	3	直	3	直	3	直
	毛茸の色	2	褐	2	褐	2	褐	1	白
子実の形状	種皮の単色、複色の別	1	単色	1	単色	1	単色	1	単色
	種皮の地色	4	緑	4	緑	4	緑	1	黄白
	粒の子葉色	7	緑	7	緑	7	緑	3	黄
	粒 形	3	扁球	3	扁球	7	楕円扁球	3	扁球
	粒の光沢	3	弱	3	弱	3	弱	3	弱
	臍 の 色	8	黒	8	黒	8	黒	2	黄
	裂皮の難易	5	中	5	中	5	中	5	中
粒 重	粒の大小	9	極大	9	極大	9	極大	5	中
	極 大 群	3	小	3	小	3	小		
品 質	品 質	7	上	5	中の上	7	上	5	中の上
熟 性	開 花 期	3	中の早	4	中	3	中の早	3	中の早
	成 熟 期	7	晩の早	9	極晩	5	中	4	中の早
生 態 型	生 態 型	5	中間型	5	中間型	5	中間型	5	中間型
子実の成分	粗蛋白含有率	5	中	5	中	5	中		
	粗脂肪含有率	3	低	3	低	3	低		
耐 倒 伏 性	倒伏抵抗性	5	中	3	弱	7	強	5	中
収 量 性	子実の収量	7	多	5	中	7	多	7	多
病害抵抗性	ダイズモザイクウイルス抵抗性								
	1) A系統	1	感受性	1	感受性	1	感受性		
	2) B系統	1	感受性	1	感受性				
	3) C系統	1	感受性	1	感受性	1	感受性		
	4) D系統	1	感受性	1	感受性	1	感受性		
	5) E系統	1	感受性	1	感受性	1	感受性		
	ダイズウイルス病圃場抵抗性	5	中	3	弱	5	中	5	中
	場抵抗性								
虫害抵抗性	ダイズシストセンチュウ抵抗性	3	弱	3	弱	3	弱		
	ウ抵抗性								

引 用 文 献

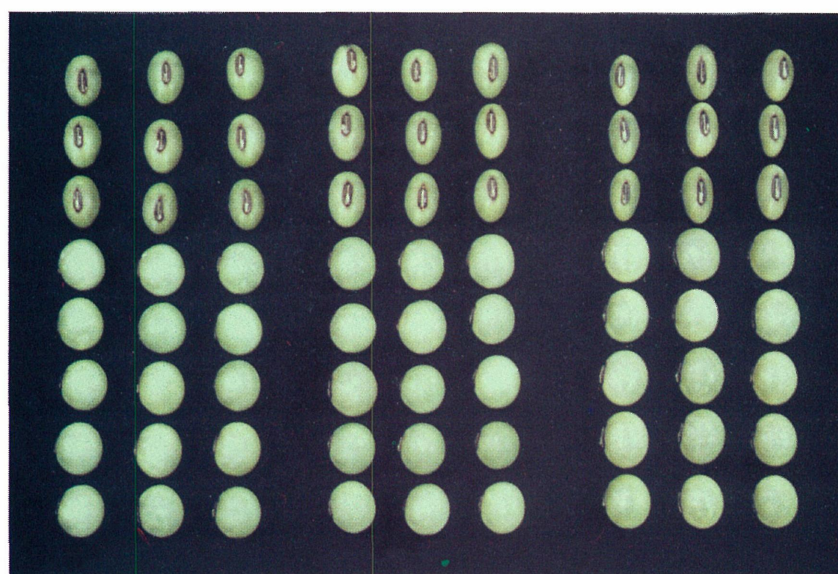
- 1) 秋田県農政部 2000. 農産園芸の概要 : p92-95.
- 2) 秋山美展ほか 1999. 青大豆の豆腐加工適性について. 秋田県総合食品研究所報告 第1号 : p35-47.
- 3) 秋山美展 1997. 大豆を主原料とする地域特産品、新商品の開発. 平成8年度秋田県総合食品研究所試験研究成果概要 : p29-30.
- 4) 酒井真次 1990. 用途別高品質大豆の品種育成の方向. 東北農業研究 別号第3号 : p29-39.
- 5) 鈴木光喜ほか 1999. 青大豆新認定品種「秋試緑1号」の育成とその特性について. 秋田県農業試験場研究報告 第39号 : p36-48.
- 6) 平春枝 1989. 大豆の品質について. 農業機械学会誌 51巻2号 : p122-130.
- 7) 高橋信夫ほか 1987. 浸豆新品種「信濃緑」の育成とその特性. 長野県中信農試研究報告第5号 : p33-36.
- 8) 日本特産農作物種苗協会 1995. 平成6年度種苗特性分類調査報告書 だいず : p4-18.
- 9) 湯本節三ほか 1993. ダイズ新品種「大袖の舞」の育成について. 北海道立農試集報 第65号 : p45-59.
- 10) 吉田美夫 1968. 自殖性作物の種子照射後における放射線育種の方式に関する理論的研究. 九州農試彙報 13号 : p207-270.
- 11) 良品質大豆高位生産推進東北地域研究会 1992. 東北の特定用途大豆 : p2-5.



「あきたみどり」
(秋試緑2号)

「青目大豆」

写真1 成熟期の草本



「あきたみどり」
(秋試緑2号)

「青目大豆」

「秋試緑1号」

写真2 成熟期の草本

Summary

Breeding of a New Green Seed-coated Soybean Cultivar "Akitamidori" and its Characteristics.

Kazunori SASAKI, Yuko SATO, Mitsuyoshi SUZUKI,
Kazuhiro INOUE, Hiroaki IGARASHI,
Tomohiro KUTSUZAWA, Asami KIKAWA, Yozo MIZUKOSHI,
Junji FUJIMOTO and Koji OKADA

"Akitamidori" was developed by mutation breeding method and released as new recommended green seed-coated soybean cultivar in Akita prefecture in 1998.

Seeds of "Aomedaizu" were irradiated with γ -rays at the Institute of Radiation Breeding, Ibaraki, in 1990, and then selection was carried out at the Akita Agricultural Experiment Station. The main objectives were selection of its earlier maturity and improvement of its lodging resistance.

The agricultural characteristics of "Akitamidori" are as follows;

Maturing time is earlier than "Aomedaizu" and yielding is greater than "Aomedaizu".

The seeds are very large and spheroidal, and have green seed coat and black hilum. Lodging resistance is medium.

"Akitamidori" is susceptible to both soybean mosaic virus and soybean cyst nematode.

The optimum seeding dates are at the second through last ten days of June. Recommended seeding rate at the second ten days and the last ten days are 18/㎡ and 23/㎡ respectively.

Protein and oil contents of seeds are medium and low, and it is suitable for Tofu process. Green tone of seed coat and boiled Tofu are getting deeper as seeding time is delayed.

Its harvest time as vegetable is late, but yielding and eating quality are great as well as "Kinshu".

"Akitamidori" is adapt to flat area in Akita, but seeding at the last ten days of May is not recommended to avoid the seed cracking. It needs rapid harvesting at maturing time because of getting lower green of seeds and increasing decomposed seeds when harvested later.

As it tends to increase plant length when seeded on the field within one or two years after changed from paddy field, less than 2.5kg/10a nitrogen application is recommended.