

ISSN 0568-739X

BULLETIN
OF
THE AKITA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION

No. 41

December 2000

秋田農業試験場研究報告

第 41 号

平成12年12月

秋 田 農 試
研 究 報 告

Bull. AKITA
Agric,Exp,Stn

AKITA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION

AKITA, JAPAN

秋 田 県 農 業 試 験 場

秋田県農業試験場研究報告第41号

目 次

研究報告

青大豆新品種「あきたみどり」の育成と特性 1

佐々木和則、佐藤雄幸、鈴木光喜、井上一博、五十嵐宏明

杓沢朋広、吉川朝美、水越洋三、藤本順治、岡田晃司

ヒラズハナアザミウマの発生生態と夏秋トマトにおける防除に関する研究 17

新山徳光、佐藤正彦

BULLETIN
OF
THE AKITA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION
No.41 (December 2000)

contents

Original Reports

Kazunori SASAKI, Yuko SATO, Mitsuyoshi SUZUKI

Kazuhiro INOUE, Hiroaki IGARASHI, Tomohiro KUTSUZAWA

Asami KIKAWA, Yozo MIZUKOSHI, Junji FUJIMOTO and Koji OKADA

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

Tokumitsu NIIYAMA, Masahiko SATO

Studies on Ecology and Control of Flower Thrips,
Frankliniella intonsa (Trybom)
at Tomato Field in Akita Prefecture

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	V 考 察	11
II 来歴及び育成経過	2	VI 摘 要	11
III 試験成績	3	付 記	12
1. 形態的及び生態的特性	3	1) 育成担当者、担当年次及び世代	12
2. 収量性	4	2) 種苗特性分類一覧	13
3. 病害抵抗性	5	引用文献	14
4. 地域適応性	6	写 真	15
5. 栽培特性	8	Summary	16
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		

* 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、最近ではアイスクリーム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。

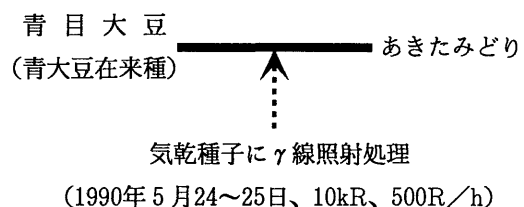
本品種の育成にあたり、特性検定試験を農林水産省東北農業試験場大豆育種研究室、加工適性試験を秋田県総合食品研究所、現地栽培試験の実施にあたっては比内町・中田正男氏、能代市・高木政雄氏、太田町・小松藤雄氏及び試験地所管の地域農業改良普及センターにそれぞれ御協力を得た。また、農業試験場における育種の遂行では、圃場管理業務の藤田ミサオ、佐々木千代志、佐々木景司の諸氏に多大な労をお願いした。ここに記して謝意を表する。

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ため、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
検線ウイルス						○		
検線線虫								○
定産力						○	○	○
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(M₉)、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 複色の別	種皮の色	臍の色
	大小	子葉色	長さ(mm)	巾(mm)	厚さ(mm)	形	光沢			
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) ウイルス病

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イ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 ダイズモザイクウイルス検定試験（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)

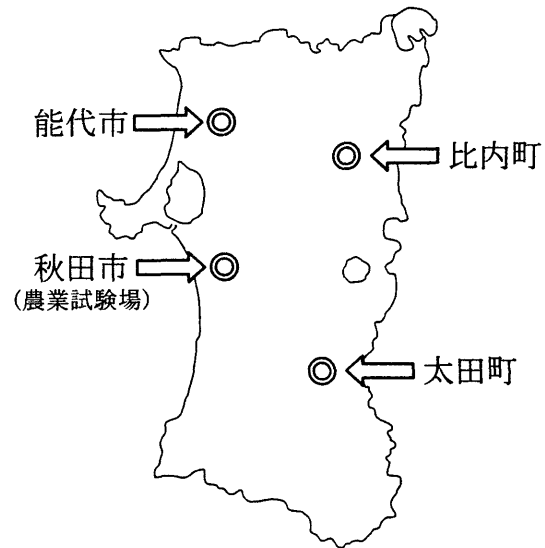
注) 試験年次: 1997年。階級別個体: 0(無)~4(多)。

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

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

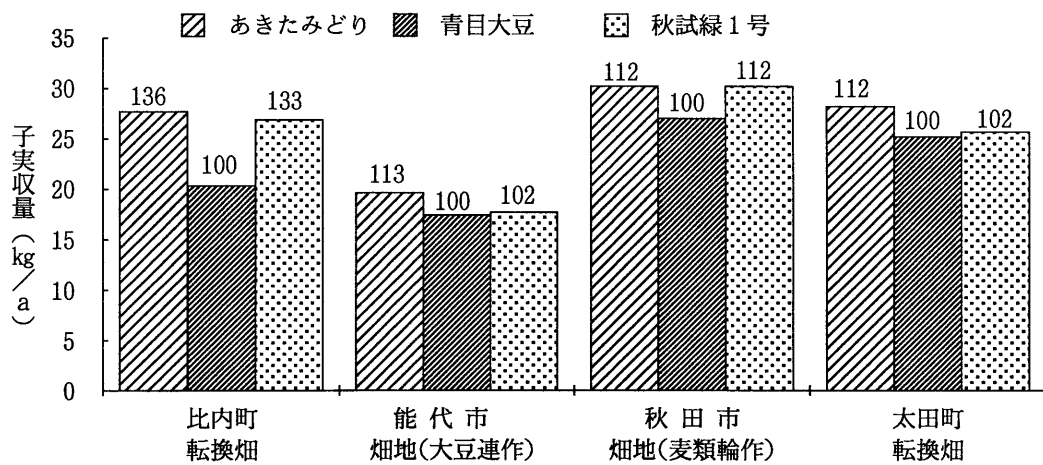
注) 試験年次: 1995年~1997年。同左比: 青目大豆との比較。

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 →			●10/17			34.0
13.7	○6/14			54 →			◎8/8			75 →			●10/23			25.3
18.3	○6/14			54 →			◎8/7			77 →			●10/24			35.3
18.3	○6/27			44 →			◎8/11			74 →			●10/25			28.6
22.8	○6/27			44 →			◎8/11			74 →			●10/25			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

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。

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。

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 (g)	固形分量 (g)	粗蛋白量 (g)	オカラ量 (g)	固形分量 (g)	粗蛋白量 (g)	破断強度 (g/cm ²)	ヤング率 (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

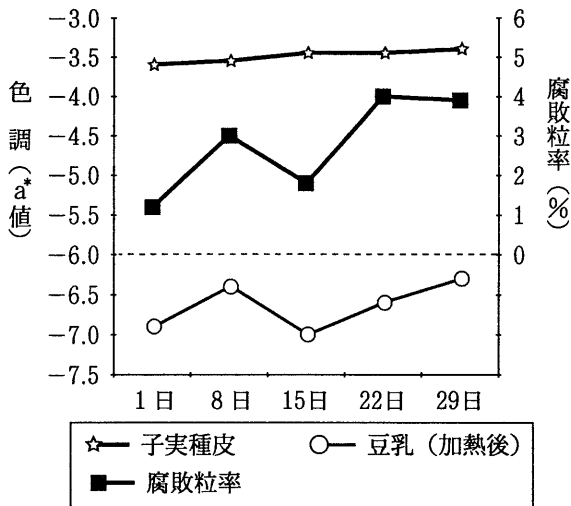
注) 試験年次：1995年。原料は1995年秋田農試産、150g当たり。蛋白係数
物性測定：充填豆腐をレオテック製レオメーターで測定。

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 破断強度 (g/cm ²)			
	粗蛋白 (%)	粗脂肪 (%)	灰分 (%)	種皮色 (L*, a*, b*)				豆乳色 (加熱後) (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)	種莖長 (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、高蛋白を目標とする育種に加えて蛋白組成の改良、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「大渦青目」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
杳澤朋広	〃	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 毛茸の形状	裂莢の難易	5	中	5	中	5	中	5	中
	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
	開 花 期	3	中の早	4	中	3	中の早	3	中の早
熟 性	成 熟 期	7	晩の早	9	極晩	5	中	4	中の早
	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							
虫害抵抗性	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
	ダイズシストセンチュウ抵抗性	3	弱	3	弱	3	弱		

引 用 文 献

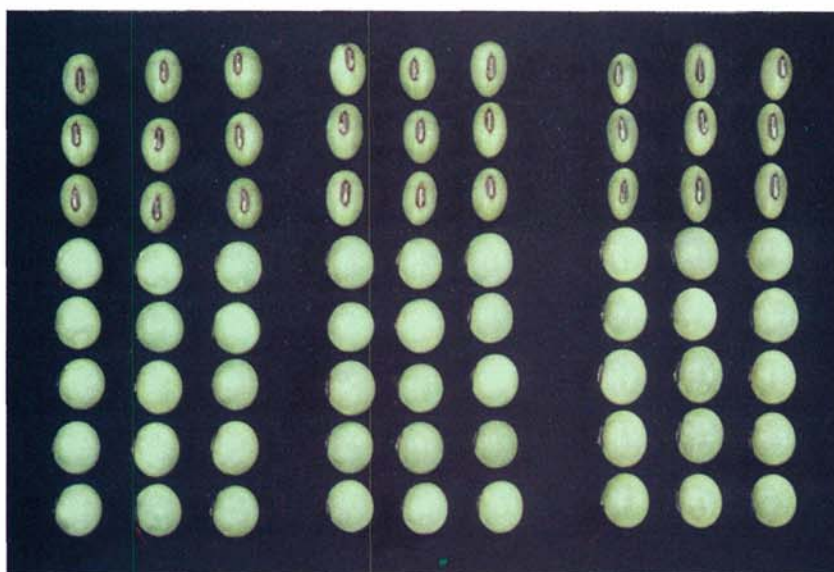
- 1) 秋田県農政部 2000. 農産園芸の概要 : p92-95.
- 2) 秋山美展ほか 1999. 青大豆の豆腐加工適性について. 秋田県総合食品研究所報告 第1号 : p35-47.
- 3) 秋山美展 1997. 大豆を主原料とする地域特産品、新商品の開発. 平成8年度秋田県総合食品研究所試験研究成果概要 : p29-30.
- 4) 酒井真次 1990. 用途別高品質大豆の品種育成の方向. 東北農業研究 別号第3号 : p29-39.
- 5) 鈴木光喜ほか 1999. 青大豆新認定品種「秋試緑1号」の育成とその特性について. 秋田県農業試験場研究報告 第39号 : p36-48.
- 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/m² and 23/m² 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 Tonyu 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.

ヒラズハナアザミウマの発生生態と夏秋トマトにおける防除に関する研究

新山徳光・佐藤正彦

Studies on Ecology and Control of Flower Thrips,
Frankliniella intonsa (Trybom)
at Tomato Field in Akita Prefecture

Tokumitsu NIYAMA, Masahiko SATO

目 次

I 緒 論	17	IV 防 除 法	23
II 発生生態	18	1. 殺虫剤の防除効果	23
1. トマトにおける寄生および被害の発生状況	18	2. アセタミプリド水溶剤のマルハナバチに対する影響	24
2. 周辺雑草における発生活長と被害の発生時期	19	3. 青色粘着板を利用した防除試験	25
III モニタリング法	20	4. 現地圃場における実証試験	26
1. 青色粘着板とシロツメクサの花での発生活長の比較	20	V 総合考察	27
2. 青色粘着板2種の誘引効果の比較	21	VI 摘 要	28
3. 青色粘着板の設置場所の検討	21	引用文献	28
4. 青色粘着板に誘引されるアザミウマの種類	22	Summary	29

I 緒 論

ヒラズハナアザミウマ *Frankliniella intonsa* (Trybom) は多くの植物の花に寄生することから、花き類や野菜類の害虫として知られている。国内の野菜類の被害については、1970年頃からトマト、オクラ、イチゴ、プリンスメロン、ピーマンなどの果菜類に対する被害が各地で問題となり始めた。特に、トマトでは果実に白ぶくれ症がみられ、発生当初はカメムシ類による被害もしくは灰色カビ病菌によるghost spot症状の一つとみなされていた。村井¹⁾は1976年頃に島根

県内でトマトの被害が発生したことを端緒に、本種の生態と防除に関する研究を開始し、トマトの白ぶくれ症が本種の産卵によって生じる特異な症状であることを明らかにした。

秋田県においても、主要野菜である夏秋トマトに本種による白ぶくれ症が発生し商品価値が著しく低下しているのが現状である。そのため、県内におけるヒラズハナアザミウマの発生生態の解明と防除法の確立が早急の課題となっている。

そこで、本研究ではまず、トマト栽培圃場と周辺雑草における本種の発生消長と被害発生との関係を明らかにした。次に、微小害虫である本種の発生状況を簡易に把握できるモニタリング法の開発とこれを利用した効率的防除法について検討した。最後に、これらの知見をもとに現地圃場で実証試験を行った。

本論文を取りまとめるにあたっては、農林水産省東北農業試験場害虫発生予察研究室桜井民人博士から適切な御助言と綿密な御校閲を賜った。農林水産省蚕糸・

昆虫農業技術研究所宮崎昌久博士からは、アザミウマ類の同定法について御指導いただいた。池田薬品商事株式会社天明仁氏からは、資材の提供をいただいた。現地試験の遂行には、平鹿地域農業改良普及センター阿部浩氏および担当農家から多大な御協力をいただいた。秋田県農業試験場小田島昌美氏および管理担当職員の諸氏からは、トマトの栽培管理や調査に御協力いただいた。これからの方々に深く感謝の意を表する。

Ⅱ 発 生 生 態

トマトの花および主要な発生源と考えられるシロツメクサの花での本種の発生消長とトマトでの被害発生との関係について調査した。

1. トマトにおける寄生および被害の発生状況

1) 調査方法

調査は1994～1995年に農業試験場内で実施した。5.4m×18mのビニルハウスに品種「桃太郎」を1994年は5月24日、1995年は5月11日に定植した。1994年の栽植密度は、畝幅150cm×株間50cm、条間50cmの2条植え、1995年の栽植密度は、畝幅150cm×株間70cm、条間50cmの2条植えとし、ともに畝数は3本とした。

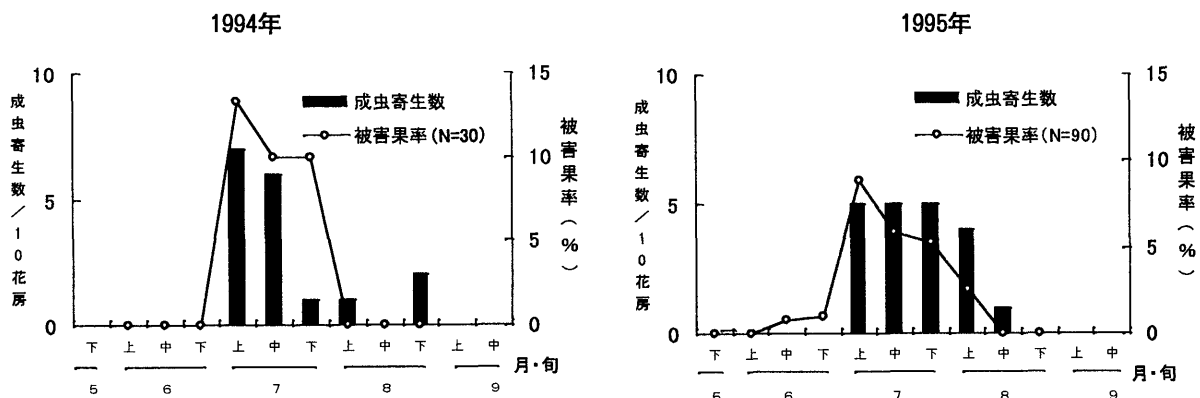
トマトの花に寄生するヒラズハナアザミウマと被害の関係を知るために、1994年は中央の畝10株、1995年は各畝10株、計30株の各花房の寄生虫数と同株の被害果の調査を約10日ごとに行った。その際、予め調査果房の開花時期を記録しておき、被害の発生時期は開花時期にさかのぼってヒラズハナアザミウマの寄生状況と比較した。以後、被害果の調査は同様の方法で行っ

た。

2) 結果および考察

第1図にトマトの花におけるヒラズハナアザミウマ寄生虫数と被害果率の発生消長を示した。1994年は7月上旬から8月上旬と8月下旬に寄生が見られた。特に7月上～中旬は寄生数が多かった。被害果は7月上～下旬に10%前後の発生が確認された。1995年は7月上旬から8月中旬に寄生が見られた。調査期間を通してみると7月上旬～8月上旬に寄生数が多かった。被害果は6月中旬～8月上旬に1～9%程度の発生が認められた。1995年は1994年と比べて寄生虫数および被害果の発生率が低かった。両年の結果から、トマトへの寄生数は7月上旬頃に急増し、被害もこの時期から多くなることがわかった。

また、ここで行われた開花中のトマトの花を見取り調査する方法は、労力的に容易な方法であるが、調査時に花に触れると落花する恐れがあり一般圃場では推奨できない。



第1図 トマトの花に寄生するヒラズハナアザミウマ成虫数と被害果率

2. 周辺雑草における発生活態と被害の発生時期

1) 調査方法

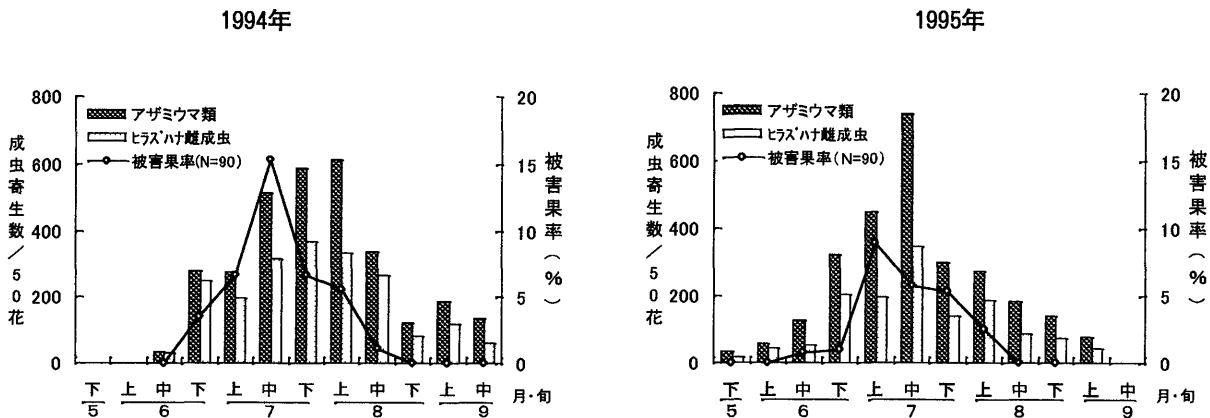
調査年次および場所は1.と同じである。トマト栽培ハウスの周辺雑草に生息するヒラズハナアザミウマとトマトの被害果率との関係を知るために、自生するシロツメクサ50花を約10日ごとに採集し、展着剤液浸漬法²⁾によりアザミウマ類を分離し、成虫数を数えた。さらに生物顕微鏡および実体顕微鏡下で外部形態の観察を行い、ヒラズハナアザミウマ成虫と他種を区別した。被害果の調査は各畝10株、計30株で行った。

2) 結果および考察

シロツメクサの花におけるヒラズハナアザミウマ雌成虫と被害果の発生状況を第2図に示した。1994年のヒラズハナアザミウマ雌成虫は6月下旬から急増し、7月下旬に最大となり、その後減少した。被害果は6月下旬から発生し、7月中旬に最大となり、その後減少した。6月下旬の被害発生開始はシロツメクサの花におけるヒラズハナアザミウマ雌成虫の急増時期と一

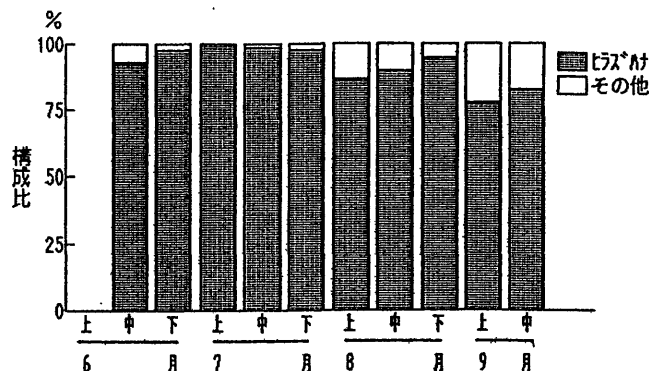
致した。1995年のヒラズハナアザミウマ雌成虫は6月下旬から急増し、7月中旬に最大となり、その後減少した。被害果は6月中旬からわずかに発生し始め、7月上旬に最大となり、その後減少した。6月中～下旬の被害発生開始はシロツメクサの花におけるヒラズハナアザミウマ雌成虫の急増時期とほぼ一致した。

以上のことから、概ねシロツメクサの花におけるヒラズハナアザミウマ雌成虫数が急増する時期に、トマトでの被害発生初期と重なることが明らかとなった。これにより、シロツメクサのような雑草で繁殖した本種の成虫が飛翔活動によりトマトの花に飛来し、被害を及ぼすことが示唆された。また、シロツメクサの花におけるアザミウマ類に占める本種の割合は調査期間を通して、80%以上の高率であった(第3図)ことから、顕微鏡を用いて本種を区別する作業を省略し、アザミウマ類の総頭数調査だけでも十分に、被害の発生初期を把握することができるものと考えられる。



第2図 シロツメクサの花に寄生するヒラズハナアザミウマ雌成虫数と被害果率

* 図中のアザミウマ類はヒラズハナ雌成虫を含む採集総数



第3図 シロツメクサの花に寄生するヒラズハナアザミウマの割合* (1994年)

* ヒラズハナアザミウマ雌成虫と雄成虫の合計

Ⅲ モニタリング法

市販の青色粘着板を利用した本種のモニタリングの有効性と防除への活用について検討した。

1. 青色粘着板とシロツメクサの花での発生活消長の比較

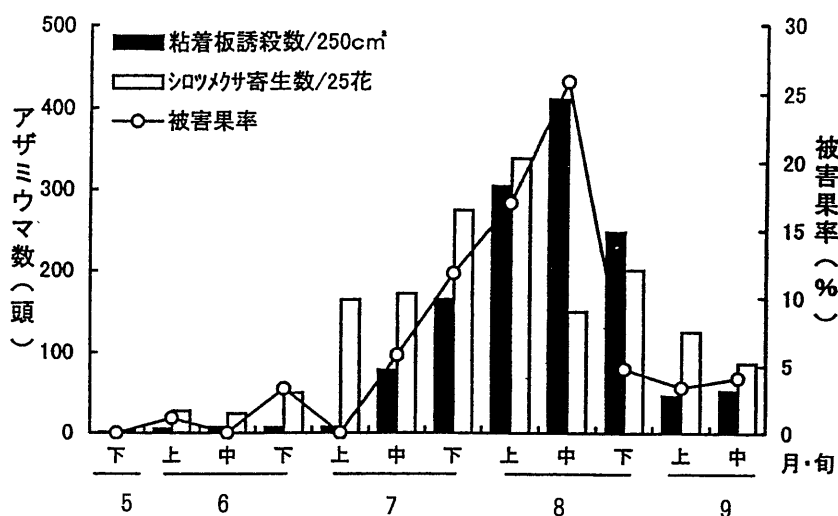
1) 調査方法

調査は1996年に農業試験場内の圃場で実施した。5.4m×18mのビニルハウスに品種「桃太郎」を5月9日に定植した。栽植密度は、畝幅150cm×株間50cm、条間50cmの2条植え、畝数は3本とした。青色粘着板(以降、粘着板とだけ記す)はホリバー®(10cm×25cm)を使用し、中央の畝のハウス出入り口からハウスの中へ向かって5m、10m、15mの3カ所に支柱を立てこれに取り付けた。取り付ける高さは、トマトの先端部の花房付近とし、トマトの生長に伴って適宜高さを調節した。粘着板による調査は、トマト開花始期の5月下旬から開始し、9月中旬までほぼ10日ごとに粘着板を交換し、実体顕微鏡下でアザミウマ類の成虫誘殺数を数えた。比較として5月下旬から9月中旬までほぼ10日間隔で試験ハウス前の農道に自生している任意のシロツメクサ50花を採集し、展着剤液浸漬法によりアザミウマ類を分離し、寄生成虫数を調査した。被害果の調査は、1畝10株、計30株について行い、全着果数と被害果から被害果率を算出した。

2) 結果および考察

第4図に粘着板による誘殺消長、シロツメクサの花における発生活消および被害果率の発生推移をまとめて示した。粘着板における誘殺数は7月上旬まで少なく経過したが、7月中旬に急増し8月中旬にピークとなり、以降減少した。シロツメクサでは6月下旬まで少なく経過し、7月上旬に急増し8月上旬にピークとなり以降減少傾向となった。被害果は6月上旬と下旬に数%発生し、7月上旬には発生しなかったが、再び7月中旬から発生し、8月中旬には26%の被害果率でピークとなり、以降は減少した。粘着板とシロツメクサの花を比較すると、7月中旬以降の被害の発生が多い時期は、粘着板の方が被害果率の推移とよく一致していた。これは、粘着板がハウス内に設置されたことにより、主要な発生源とされるシロツメクサよりトマトの花房に近いと考えられる。しかし、6月上旬や下旬の被害発生初期では、粘着板の誘殺数が少ないため被害消長と一致しなかった。むしろ、シロツメクサでの消長の方が一致する傾向があったが、原因は明らかではない。

以上のように、粘着板を用いたハウス内のアザミウマ類誘殺消長の調査は、従来のシロツメクサの花による調査と比較しても、被害果の発生活消を同様に把握できるものとして本種のモニタリングに有効であると考えられる。



第4図 青色粘着板およびシロツメクサによるアザミウマ類の発生活消長 (1996年)

2. 青色粘着板2種の誘引効果の比較

1) 試験方法

試験は1.の調査と同時に行った。粘着板はホリバー®と並べてバグスキャン®を設置した。バグスキャン®の大きさは20cm×40cm=800cm²であることから、ホリバー®(10cm×25cm=250cm²)と大きさを合わせる必要から13cm×20cm=260cm²に切断して使用した。アザミウマ類の誘殺数によって両粘着板の誘引効果を比較した。

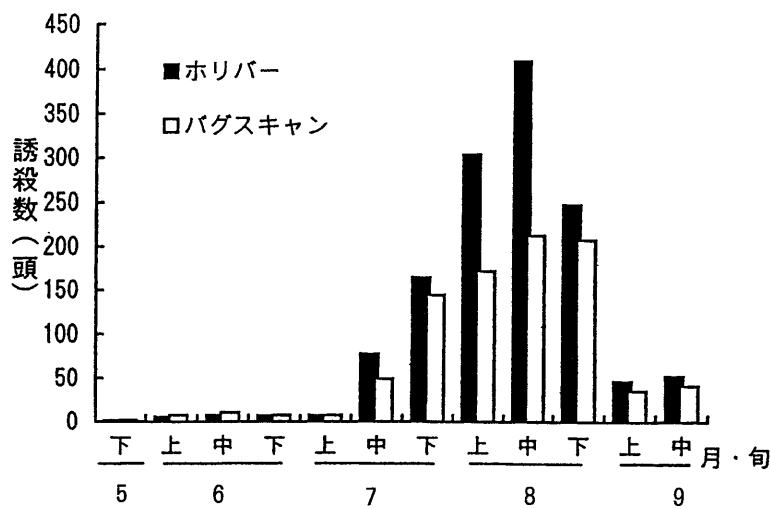
2) 結果および考察

第5図にホリバー®とバグスキャン®の誘殺数を時期別に示した。5月下旬から7月上旬の誘殺数が少な

い時期は両者に差は認められなかったが、7月中旬以降誘殺数が多い時期は明らかにホリバー®の方が誘殺数が多かった。

本種の色に対する反応は、青色系では青色よりもうすいみず色の方に多く誘引されることが村井¹⁾により明らかにされている。本試験で使用したホリバー®はみず色でバグスキャン®は青色であるので、村井の結果と一致しているといえる。

以上、2種類の粘着板の比較ではあるが、本種のモニタリングには、誘引効果が高いホリバー®を使用した方がよいと考えられる。



第5図 青色粘着板2種の誘引効果の比較 (1996年)

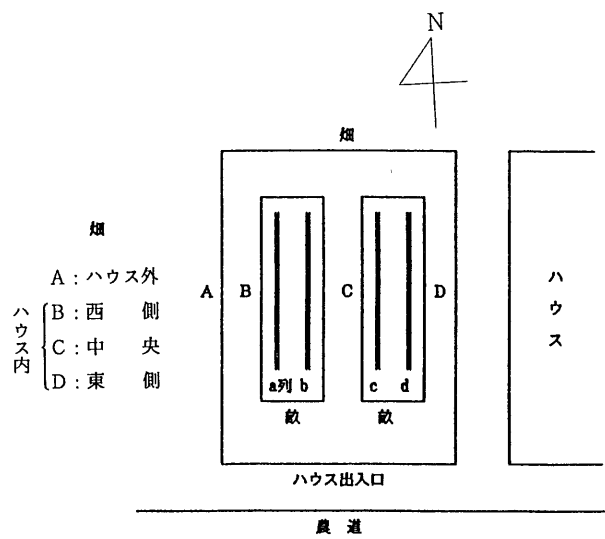
3. 青色粘着板の設置場所の検討

1) 試験方法

試験は1997年に農業試験場内の圃場で実施した。5.4m×18mのビニルハウスに、品種「桃太郎」を5月8日に定植した。栽植密度は、畝幅180cm×株間50cm、条間70cmの2条植え、畝数は2本とした。粘着板はホリバー®を使用しハウスの外1カ所、ハウスの中3カ所の計4カ所に支柱を立てて取り付けした(第6図参照)。取り付ける高さは、トマトの先端部の花房付近とし、トマトの生長に伴って適宜、高さを調節した。粘着板による調査は、トマト開花始期の5月下旬から開始し、9月中旬まではほぼ10日ごとに粘着板を交換し、実体顕微鏡下でアザミウマ類の成虫誘殺数を数えた。被害果の調査は、1列10株、計40株について行い、全着果数と被害果数から被害果率を算出した。

2) 結果および考察

第7図に粘着板の設置場所別誘殺消長と被害果率の



第6図 青色粘着板の設置場所(A~D)の模式図

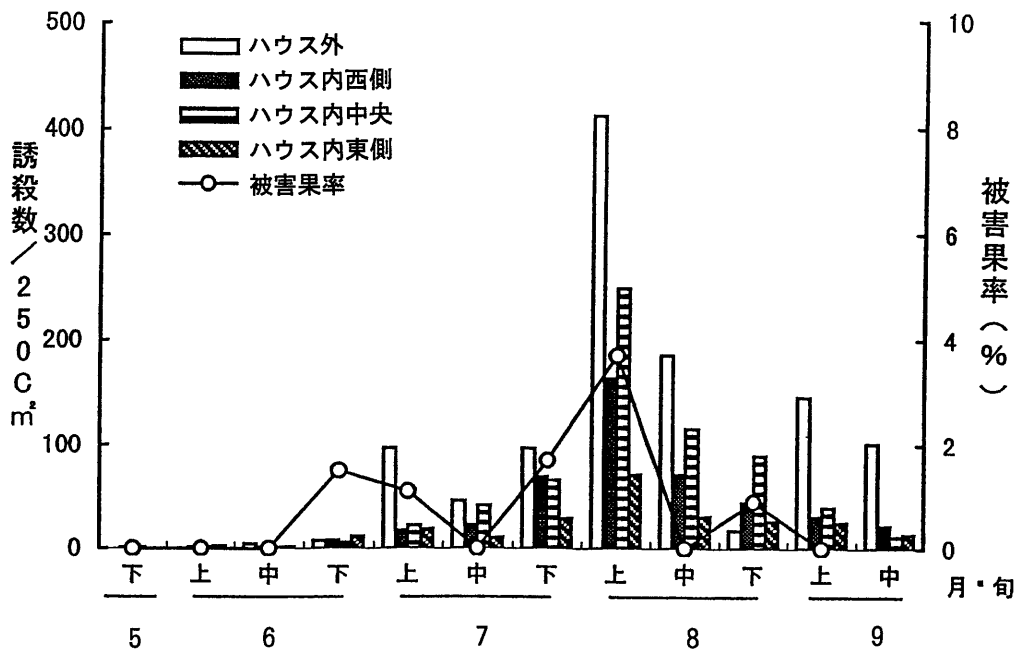
発生推移を示した。5月下旬から6月下旬までいずれの粘着板も誘殺数が少なく経過した。7月上旬にはハウスの外に置いた粘着板は、ハウス内に置いた粘着板

と比較して明らかに多く、これ以降も同様の傾向で推移した。被害果は6月下旬、7月上旬に発生し7月中旬には発生がみられなかったが、7月下旬から再び発生がみられ8月上旬にピークとなった。発生量は前年と比較して非常に少なかった。

被害が発生し始めた6月下旬には、いずれの粘着板も誘殺数が少なかったが、7月上旬にはハウスの外に設置した粘着板だけが誘殺数が多くなった。6月下旬を除き、被害の発生初期から被害発生盛期に着目すると、ハウスの外に粘着板を設置した方がヒラズハナアザミウマの発生消長を調査する上で都合がよいと判定した。

なお、粘着板を設置する高さについて本試験では検討していないが、これについてはすでに報告がある。

村井¹⁾はシロツメクサ圃場では地上高1.5m前後で誘殺数が多いとし、柿崎³⁾は黄色粘着板トラップをさやえんどう圃場に設置した場合、30~40cmの高さが最も本種の誘殺数が多かったとしている。また、柿崎は粘着トラップを野外に設置した場合、30~40cmの高さではハエ類やアブラムシ類などの昆虫の誘殺も多く、泥やほこりの付着による粘着力の劣化や汚れの問題点があるため、40~120cmの高さが望ましいと指摘している。本試験で設定した粘着板の高さはトマトの生長に伴って適宜移動させたため、概ね地上高0.5~1.5mの範囲であった。実際、1m以下の低い位置では誘殺状況を観察しにくいことを考えると1~1.5mの高さが実用的とみられた。



第7図 青色粘着板の設置場所別アザミウマ類の誘殺消長 (1997年)

4. 青色粘着板に誘引されるアザミウマの種類

1) 調査方法

調査は1998年に農業試験場内の圃場で実施した。5.4m×18mのビニルハウスに、品種「桃太郎」を5月13日に定植した。栽植密度は、畝幅150cm×株間50cm、条間50cmの2条植え、畝数は3本とした。粘着板はホリバー®を使用し、ハウス出入り口からハウスの外へ向かって約3mの地点に支柱をたて、高さ約1.5mの高さに取り付けた。5月下旬から8月中旬まではほぼ5日ごとに粘着板を交換した。回収した粘着板を実体顕微鏡下で観察し、千脇ら⁴⁾の示した簡易同定法に従って

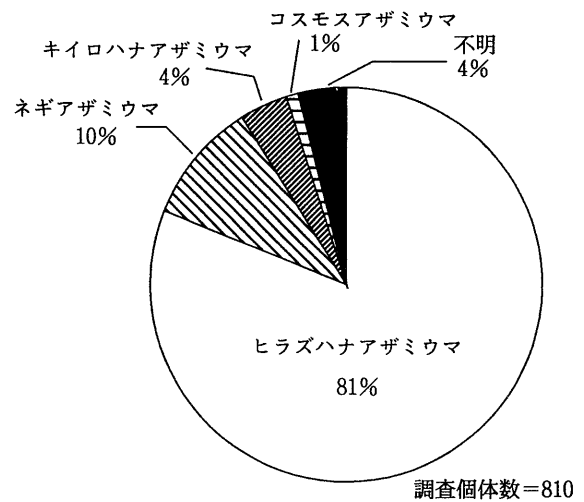
アザミウマ類の種ごとに個体数を数えた。

2) 結果および考察

誘引された主な種類はヒラズハナアザミウマ、ネギアザミウマ、キイロハナアザミウマ、コスモスアザミウマであった。ヒラズハナアザミウマはいずれの時期においても最も多く、調査期間を通した合計では約80%を占めた。その他、ネギアザミウマが10%、キイロハナアザミウマが4%、コスモスアザミウマが1%、不明が4%であった(第8図)。

秋田県内のシロツメクサの花にはヒラズハナアザミウマが優占して寄生することがすでに明らかとなってい

る^{2, 5)}。そのため、トマトハウス周辺の雑草でシロツメクサが優占しているような条件では、粘着板にもヒラズハナアザミウマが優占して誘殺されると考えられる。このような条件は秋田県内の夏秋トマト産地に広く認められるので、本種を粘着板でモニタリングする場合、特に種類を分ける必要がないといえる。



第8図 青色粘着板に誘引されたアザミウマの種類 (1998年)

IV 防 除 法

殺虫剤によるヒラズハナアザミウマの防除試験を行うとともに、トマト受粉に用いられるマルハナバチへ薬剤散布が及ぼす影響について調査した。また、薬剤散布回数を削減することを目的として、粘着板を利用した防除法を検討した。

1. 殺虫剤の防除効果

1) 試験方法

試験は1996～1998年に農業試験場内のトマトを栽培している5.4m×18mのビニルハウスで行った。供試薬剤はニテンピラム水溶剤 (商品名: ベストガード水溶剤) 1,000倍, アセタミプリド水溶剤 (商品名: モスピラン水溶剤) 2,000倍で, 展着剤 (シンダイン5,000倍相当) を加用した。薬剤散布は肩掛け式手動噴霧器

を使用し, トマトの開花時に行った。各区とも, 予めマークした10株について, 薬剤散布前と散布2～8日後にヒラズハナアザミウマの寄生数を調査した。また, 果実肥大後に被害果の発生程度を調査した。その他, 耕種概要および試験概要は第1表のとおりとした。

2) 結果および考察

第2表に試験結果を示した。1996年は, 無処理区の散布前の10株当たり寄生虫数は5.0頭であったが, 散布後は12.3頭に増加した。そのため, 無処理区の被害果率は21.9%となった。それに対し, ニテンピラム水溶剤散布区では, 散布前から散布3日後の寄生虫数が, 4.0頭から2.0頭に減少した。被害果率は0.0%で高い防除効果が認められた。アセタミプリド水溶剤散布区で

第1表 トマトにおける薬剤防除試験の耕種概要および試験概要

試験年次	品 種	定植日	栽植密度 畝幅×株間	散布日	散布量 /a	散布 花房段位	連 制 株数/区	寄生虫数 調査日	被害果 調査日
1996年	桃太郎	5月9日	180cm×50cm 2条植え	7月23日	20ℓ	7段	3連制 20株	7月22日 7月26日 7月30日	8月2日
1997年	桃太郎	7月4日	180cm×50cm 2条植え	8月22日	15ℓ	5～6段	3連制 10株	8月22日 8月26日 8月29日	9月4日
1998年	桃太郎	6月9日	180cm×50cm 2条植え	8月10日	15ℓ	7段	3連制 20株	8月10日 8月12日 8月18日	9月2日

は散布前から散布3日後の寄生虫数が2.7頭から2.0頭へ減少したが、7日後は3.7頭に増加した。そのため、被害果率は5.2%となり、やや被害が発生した。しかし、無処理区と比較すると両区とも被害の発生を低く抑えた。

1997年は、無処理区の散布前の寄生虫数は6.3頭であったが、散布後は5.7～3.7頭に減少した。そのため、無処理区の被害果率は4.5%となり、前年と比べると被害果の発生は少なかった。ニテンピラム水溶剤およびアセタミプリド水溶剤散布区では、散布後の寄生虫数が減少し、被害果率はそれぞれ1.3%、1.0%で防除効果が認められた。

1998年は、無処理区の散布前の寄生虫数は5.0頭であった。散布2日後は6.0頭となりわずかに増加したが、散布8日後は0.7頭に減少し、無処理区の被害果率は14.3%となった。ニテンピラム水溶剤およびアセタミプリド水溶剤散布区では、散布後の寄生虫数が減少し、被害果率はそれぞれ2.8%、3.3%であった。やや被害果の発生が見られたが、無処理区と比較すると防除効果が認められた。

以上、3カ年の試験を総合すると、両薬剤ともトマトに対する葉害の発生はみられず、防除価70以上は期待できる。村井¹⁾は本種に対する各種殺虫剤の感受性検定およびトマト圃場での防除試験を行った結果、DMTP水和剤とMEP乳剤の効果が高かったと報告しているが、これらの薬剤は本種に登録がなく普及できない。しかし、本試験の供試薬剤であるニテンピラム水溶剤は、2000年8月20日付けで、アセタミプリド水溶剤は2000年3月31日付けで本種に対する登録が認可された。そのため、両薬剤はトマトのヒラズハナアザミウマ防除剤として県内に普及できるものと考えられる。

2. アセタミプリド水溶剤のマルハナバチに対する影響

1) 試験方法

試験は1995年に農業試験場内のトマトを栽培している5.4m×18mのビニルハウスで行った。トマトは「桃太郎」を8月下旬に、畝幅180cm、株間50cmの2条植えした。マルハナバチ(商品名:ミニハニートーン)

第2表 殺虫剤のヒラズハナアザミウマ成虫に対する防除効果およびトマトの葉害

試験年次	試験区	寄生虫数/10株			被害調査/10株			防除価	葉害
		散布前	2～4日後	7～8日後	調査果数	被害果数	被害果率		
1996年	ニテンピラム水溶剤	4.0頭	2.0頭 (20.3) ¹⁾	2.0頭 (35.7)	28.0	0.0	0.0%	100	— ²⁾
	アセタミプリド水溶剤	2.7	2.0 (30.1)	3.7 (97.9)	25.0	1.3	5.0	76	—
	無処理	5.0	12.3 (100)	7.0 (100)	26.0	5.7	21.9		
1997年	ニテンピラム水溶剤	6.3	0.7 (12.3)	0.7 (18.9)	23.7	0.3	1.3	71	—
	アセタミプリド水溶剤	4.3	1.0 (25.7)	1.0 (39.6)	31.0	0.3	1.0	78	—
	無処理	6.3	5.7 (100)	3.7 (100)	29.0	1.3	4.5		
1998年	ニテンピラム水溶剤	2.7	0.3 (8.0)	0.4 (91.0)	14.4	0.4	2.8	80	—
	アセタミプリド水溶剤	2.0	0.3 (10.8)	0.4 (122.9)	15.1	0.5	3.3	77	—
	無処理	5.0	6.0 (100)	0.7 (100)	16.1	2.3	14.3		

注: 1) () 内は補正密度指数、2) —は葉害が認められないことを示す。

$$\text{補正密度指数} = \frac{T_a \times C_b}{T_a \times C_a} \times 100$$

T_a : 処理区の散布後生息密度
 T_b : 処理区の散布前生息密度
 C_a : 無処理区の散布後生息密度
 C_b : 無処理区の散布前生息密度

は、一箱に成虫の働きバチが約30頭入ったものを供試した。9月18日の午前10時にアセタミプリド水溶剤2,000倍液15ℓ/a相当をトマトに散布した。散布1日後、2日後、3日後、7日後、15日後の午前9時頃に、それぞれ新しいマルハナバチ一箱をハウス内に設置し、1日間放飼した後、回収し実験室で働きバチの生死や異常行動の有無を調査した。さらに、放飼虫の訪花行動の異常の有無および死亡虫或未帰巣虫を調査した。また、試験日のハウス内の気温条件を明らかにするため温度計を設置し、最高・最低気温を計測した。

2) 結果および考察

試験結果を第3表に示した。アセタミプリド水溶剤散布1日後および2日後に放飼した場合、死亡虫がそれぞれ1頭ずつ見られたが、死亡虫の観察から薬剤による死亡ではなく、放飼以前に死亡していたものと推定された。放飼3日後以降の個体は正常であった。また、各放飼時期において放飼中の訪花行動には異常が認められなかった。ハウス内での死亡或未帰巣虫も認められなかった。

以上のことから、アセタミプリド水溶剤2,000倍液散布はマルハナバチに対して散布1日後でも殺虫効果や訪花行動に影響を与えないことが明らかとなった。したがって、アセタミプリド水溶剤はマルハナバチ放飼期間中のヒラズハナアザミウマの防除体系に組み入れやすいと考えられる。なお、ニテンピラム水溶剤は、散布後10日間にわたり影響があるとされているため、マルハナバチを利用する場合は注意が必要である。

第3表 マルハナバチに対するアセタミプリド水溶剤散布の影響 (1995年)

散布後の放飼時期	正常虫数	死亡虫数	その他	最高・最低気温
1日後	31頭	1頭	2頭 ¹⁾	39℃・13℃
2日後	35	1	—	42℃・12℃
3日後	32	0	—	41℃・13℃
7日後	30	0	—	30℃・16℃
15日後	31	0	—	35℃・17℃

注：1) 圧死1頭、逃亡1頭

3. 青色粘着板を利用した防除試験

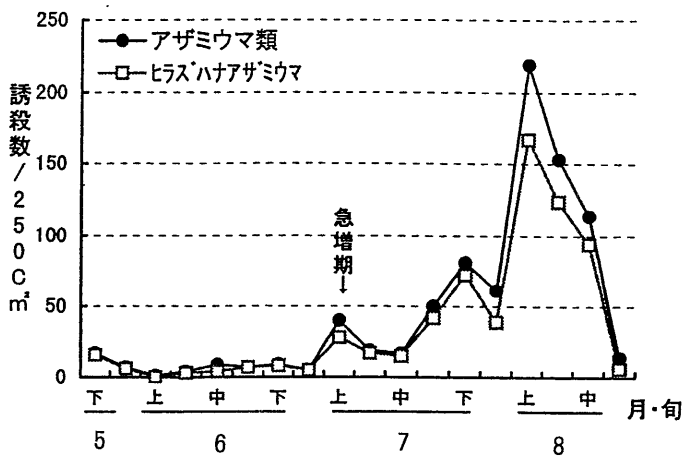
1) 試験方法

試験は1998年に前項4.の圃場で行った。5月下旬から8月中旬まではほぼ5日ごとに、粘着板に付着したアザミウマ個体数を数え、モニタリングを行った。

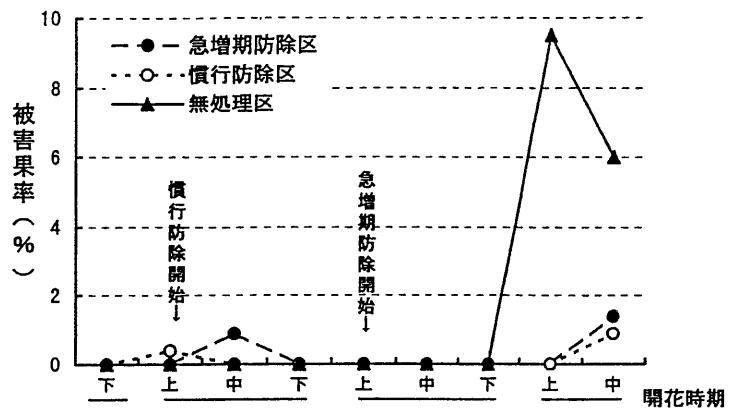
試験区は、粘着板でモニタリングを行いながら、誘殺数が急増したのを確認後薬剤散布を開始する区(急増期防除開始区)、6月上旬から定期的に薬剤散布する区(慣行防除区)、および無散布区とした。防除薬剤は、アセタミプリド水溶剤とし、2,000倍相当となるようトマトトーン100倍液に混合し、約5日に1回の割合で花房散布した。果実肥大後に着果数と被害果を数えて被害果率を算出し、防除効果の判定を行った。1区20株、3連制とした。

2) 結果および考察

第9図に粘着板によるモニタリングの結果を示した。5月下旬から6月下旬までは誘殺数が少なく経過した



第9図 青色粘着板によるアザミウマ類の誘殺消長 (1998年)



第10図 防除開始期判定による防除試験 (1998年)

が、7月1半旬に誘殺数が多くなったため、急増期と判断した。

急増期の明確な基準については今後さらに検討を必要とするが、1996～1998年の3カ年の粘着板による調査では、10日間当たり誘殺数が概ね50頭/250cm²以上で前回に比べて誘殺倍率が概ね5倍以上の場合、急増期と判定してよい(第4表)。

これをもとに、7月7日に急増期防除開始区の薬剤散布を開始した。その結果を第10図に示した。7月下

旬までは発生が少なく無処理区との比較ができないが、8月上旬、中旬では無処理区の被害果率がそれぞれ9.5%、6.0%であったのに対し、急増期防除区、慣行防除区とも0%、1%前後でほぼ同等の被害抑制効果が認められた。このように、粘着板を利用し、アザミウマ類の発生活性を明らかにした結果、急増期に薬剤散布を開始することによって、慣行区に比べ約1ヶ月、回数にすると6回の殺虫剤散布を省略可能であることを示す防除上重要な知見を得ることができた。

第4表 3カ年の粘着板誘殺数(上段)と誘殺倍率¹⁾(下段)

	5月			6月			7月			8月			9月	
	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中		
1996年 ²⁾	2	11	15	14	15	157	330	609	821	496	93	106		
		5.5	1.4	0.9	1.1	10.5	2.1	1.8	1.3	0.6	0.2	1.1		
1997年 ³⁾	0	0	9	15	194	92	194	823	371	35	290	203		
	—	—	—	1.7	12.9	0.5	2.1	4.2	0.5	0.1	8.3	0.7		
1998年	24	5	16	14	59	67	142	372	128					
		0.2	3.2	0.9	4.2	1.1	2.1	2.6	0.3					

- 1) 誘殺倍率は今回誘殺数/前回誘殺数
 2) 1996年は3カ所の平均誘殺数
 3) 1997年はハウス外の誘殺数

4. 現地圃場における実証試験

1) 試験方法

試験は、1999年に平鹿郡平鹿町中吉田の1ヶ所で行った。6月上旬から粘着板をハウス外に設置し、10日を目安に粘着板を交換した。交換した粘着板に付着したアザミウマ類を数え、急増期を判定した。7.2m×36mのハウスを左右に半分に分け、粘着板でアザミウマの急増期を確認後、薬剤散布する実証区、残りの半分を農家慣行の防除をする慣行区とした。慣行区では3段花房開花時の6月6日から殺虫剤散布を始め、実証区では5段花房開花後半の7月8日から殺虫剤散布を始めた。効果の判定は各区1列60株のうち5株おきに10株、計30株について、果実肥大後の7月19日と8月27日に着果数および被害果数を調査し、両区の比較を行った。

2) 結果および考察

平鹿町の現地試験では7月上旬に急増期と判定された(第5表)。被害果調査の結果では、慣行区での被害果の発生が1個であったのに対し、実証区では急増期前に2個、急増期後に1個であった(第6表)。被害果率は調査期間合計で慣行区0.2%、実証区0.7%で

ともに発生を低く抑えることができた。現地圃場ではほぼ1週間に1回の割合で薬剤散布が行われていることから、実証区は慣行区より約1ヶ月、回数にして4回程度、殺虫剤散布を削減することができた。

以上、農業試験場内圃場と現地圃場の試験結果から、青色粘着板をトマトハウスの外に設置してヒラズハナアザミウマのモニタリングが可能であることが明らかとなった。また、モニタリングを行いアザミウマ類の急増する時期を防除開始期とすると、殺虫剤の散布時期を従来より遅らせることにより、散布回数を削減できることが実証された。

第5表 平鹿町における粘着板調査(1999年)

調査期間	誘殺数	誘殺倍率 ³⁾
6/2～10	3(3.3) ¹⁾	
11～21	7(6.4)	1.9
22～7/1	—(—)	—
7/2～7	146(248.2) ²⁾	38.8
8～16	1082(1190.2)	4.8

注: 1) ()は10日当たり虫数、—は次測

2) 下線は急増期

3) 誘殺倍率は今回誘殺/前回誘殺

第6表 平鹿町における被害調査 (1999年)

調査 段位	実証区 ¹⁾			慣行区 ²⁾		
	調査果数	被害果数	被害果率	調査果数	被害果数	被害果率
3段	86	2	2.3% ³⁾	80	0	0.0%
4段	91	0	0.0	89	1	1.1
5段	55	0	0.0	61	0	0.0
6段	82	1	1.2	125	0	0.0
7段	120	0	0.0	124	0	0.0
計	434	3	0.7%	479	1	0.2%

注：1) 実証区は5段後半(7/8)から防除

2) 慣行区は3段(6/6)から防除

3) は殺虫剤無散布期間

V 総 合 考 察

秋田県におけるアザミウマ類の寄生植物に関して、成田²⁾は野菜、花き、野草類での寄生状況について明らかにしている。それによると、最も広範囲に寄生していた種はヒラズハナアザミウマで、50種の植物のうち37種の植物に寄生が認められ、採集量が最も多かったとしている。また、トマトの花では本種だけの寄生であり、シロツメクサの花では本種の寄生数が最も多いと報告している。シロツメクサは県内一円に広く分布する雑草であるため、トマト栽培圃場の周辺にも多く存在する。これに着目して、児玉ら³⁾は秋田県南部でシロツメクサの花を定期的に採集して発消長を明らかにしている。その結果、本種は6月中旬から増加し、7月中～下旬にピークとなり8月以降は減少するとしている。これらは、本研究の発生生態調査の結果とほぼ一致している。ここで、本種を対象とした防除を行う場合、こうした作物や雑草での発消長と併せて、被害の発生時期や発生量を知ることが重要となる。そこで、トマトの花における寄生状況と被害の発生および主要な発生源と考えられるシロツメクサの花での発消長の関係について調査した。その結果、シロツメクサの花におけるアザミウマ類の調査は、被害の発生初期を把握するのに適した方法であるが、採集から分離、計数という手順とアザミウマ類の分離のためにはロートやフラスコ類などの器具を必要とする。そのため、指導機関および栽培者が行うためには、より簡便なモニタリング法が必要である⁴⁾。そこで、既に市販されているアザミウマ類を対象とした発生予察用青色粘着板を利用したモニタリングの有効性と防除への

活用について検討した。

ヒラズハナアザミウマはトマト栽培において最も被害の大きい害虫であるにもかかわらず、本種を対象とした登録薬剤はなく、他の害虫に登録のある薬剤で同時防除をしているのが現状であった。そこで、本種に対する農業登録を取得するために、ニテンピラム水溶性およびアセタミプリド水溶性を供試薬剤として、防除効果および薬害の検討を行い、良好な結果が得られた。両薬剤とも、アブラムシ類やオンシツコナジラミにも高い防除効果があるため、本種を含めたトマト害虫の防除剤として有効であると考えられる。また、トマトの受粉作業の省力化と品質向上をねらいとして、マルハナバチを導入する例が県内でも増加している。そのため、アセタミプリド水溶性のマルハナバチの生育や行動への影響についても調査したところ、散布1日後でも影響がないことが明らかとなった。

本種は微小害虫であることと、トマトの開花時に加害することから、栽培者は本種の寄生や加害状況を知ることが困難である。そのため、本種の発生前から予防的に殺虫剤を散布するか、すでに被害が出てしまい手遅れになる場合が多い。そこで、適期に薬剤散布をするために、粘着板への誘殺数から防除開始時期を判断する基準を作成し、これを利用した防除試験を行った。さらに、現地圃場における実用性を検討するため実証試験を行ったところ、満足のいく結果が得られた。これまで、粘着板で本種のモニタリングを行い、防除に利用している例はなく、本研究によって新しい知見が得られた。

本種のような微小害虫は目に見えにくいため、発生状況を観察するのが困難であったが、粘着板を利用することにより調査が簡便となり、目に見えるので、指

導機関や農家への普及性が高いと思われる。さらに、減農薬栽培や栽培者の労力軽減、低コストに寄与する技術であると考えられる。

VI 摘 要

秋田県におけるヒラズハナアザミウマの発生生態と夏秋トマトにおける防除法について検討した。

1) ヒラズハナアザミウマのトマトの花における寄生数や被害は7月上旬～下旬に多い傾向があった。

2) シロツメクサの花における寄生数は6月下旬頃から急増し、7月中旬頃最大となり、その後減少する。シロツメクサの花での急増期は、被害の発生初期と一致した。

3) 青色粘着板を使ったモニタリングは、トマト栽培ハウスの外に粘着板を設置し、誘殺数の急増期をつかむことで、被害の発生初期を予測可能とした。

4) ヒラズハナアザミウマ成虫数の急増期は、青色

粘着板での10日間当たり誘殺数が概ね50頭/250cm²以上、かつ前回の誘殺数に比べて誘殺倍率が概ね5倍以上を目安として判定した。

5) 本種に対する防除薬剤は、ニテンピラム水溶剤とアセタミプリド水溶剤が有効であった。特に、アセタミプリド水溶剤は、散布1日後でもマルハナバチの生存や行動に影響がなかった。

6) 青色粘着板による誘殺数の急増期を確認し、その時期に防除を開始することで、殺虫剤の散布時期を慣行より約1ヶ月遅らせることにより散布回数を4～6回減らすことができた。

引 用 文 献

- 1) 村井 保 1988. ヒラズハナアザミウマの生態と防除に関する研究. 島根県農試研報 23, 1-73.
- 2) 成田 弘 1991. 秋田県における野菜・花卉・野草類に寄生するアザミウマ類の種名. 北日本病虫研報 42, 198.
- 3) 柿崎昌志 1996. さやえんどうのヒラズハナアザミウマに対する近紫外線カットフィルムによる雨よけ栽培の被害防止効果. 北日本病虫研報 47, 111-113.
- 4) 千脇健司・佐野敏広・近藤 章・田中福三郎 1994. 粘着トラップに誘殺されたアザミウマ類の簡易同定法. 植物防疫 48, 521-523.
- 5) 児玉浩一・佐藤清隆・近江康彦・渋谷邦男・成田 弘 1992. 秋田県南部におけるヒラズハナアザミウマの発生消長. 北日本病虫研報 43, 135-138.
- 6) 新山 徳光 1999. 夏秋トマトにおけるヒラズハナアザミウマのモニタリング. 北日本病虫研報 50, 198-202.

Summary

Studies on Ecology and Control of Flower Thrips, *Frankliniella intonsa* (Trybom) at Tomato Field in Akita Prefecture

Tokumitsu NIIYAMA, Masahiko SATO

This study was carried out in order to make clear the ecology and control of flower thrips, *Frankliniella intonsa* (Trybom) at tomato field in Akita Prefecture. The result are as follows:

1. The number of adult flower thrips and injuries (white swelling spot on tomato fruit) increased from the beginning of July to the ending of this month at tomato field.
2. The population of flower thrips at the white clover field increased rapidly in the end of June, and became maximum in the middle of July. The rapid-increasing time of the population was in agreement with the early time of occurrence of the injuries.
3. The monitoring method of flower thrips by using the blue-sticky trap was examined at the tomato field. When the trap was put outside the vinyl house, the seasonal prevalence of flower thrips could be estimated correctly.
4. It was judged to be that the rapid-increasing time of adult flower thrips was 50 individuals/250cm²/10 days using the blue-sticky trap and it was 5 or more times from last time.
5. Nitenpyram 10% water soluble granule diluted in 1/1,000 and Acetamiprid 20% soluble powder diluted in 1/2,000 were effective for the control of flower thrips. Especially, Acetamiprid had no influence on the mortality and behavior of bumblebee.
6. By beginning to apply the insecticide at the rapid-increasing time, it was possible to delay the application timing of insecticide and then to reduce the application frequency compared with the conventional one.

研 究 報 告 第41号

平成13年2月発行

編集兼発行 秋 田 県 農 業 試 験 場
代表者 長野間 宏
郵便番号 010-1231
河辺郡雄和町相川字源八沢34-1
電話番号 018-(881)-3330
F A X 018-(881)-3301
印 刷 所 (有) プ リ ッ ク ス 秋 田
秋 田 市 千 秋 城 下 町 3 - 24
電話番号 018-(834)-3205
F A X 018-(832)-4116
