

行政參考事項

食品小売における有機野菜の陳列棚とPOPに着目した消費拡大に係る効果（行政参考事項）

中央農業試験場農業システム部農業システムグループ

有機野菜の主たる購買層としてシニア層と子育て層が特定された。流通上の課題から陳列棚やPOPの調整は困難であると明示されたが、有機野菜の消費拡大のためには、子育て層に対する有機JAS規格に係る知識涵養及びPOPを通じた有機農業がもつ環境価値の理解醸成を促すことで、有機野菜の新たな購買層を創出できる。

1 試験目的

北海道有機農業推進計画において有機農業の拡大が目標とされており、特に、有機野菜の消費拡大には、有機野菜の売場づくり（陳列棚・POP等）に着目して、主たる購買層別の販売対応を構築する必要がある。本道の食品小売と卸売における有機野菜の売場づくりの実態と課題を把握する。また、実態調査で把握した有機野菜の主たる購買層に対する消費者実験により、消費拡大に係る効果を検証する。

2 試験方法

- (1) 有機野菜の主たる購買層と陳列棚・POPを中心とする有機野菜の売場づくりの把握

ねらい：ヒアリング調査によって、食品小売チェーンにおける陳列棚とPOPを中心とする有機野菜の売場づくりの状況と食品小売チェーンが想定する有機野菜の主たる購買層を把握する。

試験項目等：

調査対象：食品小売チェーン本部と店舗、食品小売チェーンと相対取引を行う専門農協

※食品小売チェーンは、それぞれ業態・チェーンストア形態が異なる3社

調査項目：有機野菜の陳列棚に係る実態と課題、有機野菜のPOPに係る実態と課題等、食品小売チェーンが想定する有機野菜の主たる購買層

- (2) 陳列棚とPOPを通じた有機野菜の消費拡大効果の検証と消費拡大に資する消費者属性の解明

ねらい：陳列棚の商品配置の構成とPOPの有無が有機野菜の選好に与える消費者実験を行うことで、有機野菜に対する消費拡大に与える効果の検証を行う。合わせて、消費者属性と有機栽培に対する選好の関係性を検証することで、有機野菜の消費拡大に資する消費者属性を明らかにする。

試験項目等：調査対象：消費者（2 試験方法の(1)）で把握した購買層、札幌市内に居住）

調査方法：WEBアンケート調査（選択型コンジョイント分析）

調査項目：有機栽培・産地・鮮度に対する選好、健康志向や環境志向等の消費者の個人属性

【用語説明】

- ・選択型コンジョイント分析：

何らかの仮想的な商品（何らかの野菜等）を対象として、その商品を構成する属性（価格、産地等）に対する消費者の選好や限界支払意志額の推計を行う手法。

- ・限界支払意志額：

商品が1つ増えた場合、その商品を構成する属性に対する消費者評価の増加を貨幣価値で表した指標。

3 試験成績

表1 食品小売チェーンにおける有機野菜の売場づくりと主たる購買層

想定する有機野菜の主たる顧客層	有機野菜売場づくりに係る実態		有機野菜売場づくりに関連する課題				
	陳列棚	POP	品揃え・規格	産地	取引相手	加工	売場管理
<ul style="list-style-type: none"> ・シニア層 (60歳を超える程度で健康にも関心が向き、子どもが独立するなどして余裕が生じた女性消費者) ・子育て層 (30~40歳代で世帯内に子どもがいる女性消費者) 	<ul style="list-style-type: none"> ・動線を意識した陳列 ・鮮度を重視 ・道産品を重視 ・旬や時期を重視 	<ul style="list-style-type: none"> ・有機JAS制度や有機農業一般を説明するPOP設置 ・イラストや写真を貼付し感性に訴求 	<ul style="list-style-type: none"> ・アイテムの周年確保 ・(特に冬期の)道の確保 ・メインアイテムの確保 ・数量(ロット)の確保 ・規格の統一 	<ul style="list-style-type: none"> ・(特に冬期の)道の確保 ・国産品確保 	<ul style="list-style-type: none"> ・有機JAS認証を受けた問屋の不足 	<ul style="list-style-type: none"> ・コスト高や業者確保困難による冷凍加工やカット加工への参入難 	<ul style="list-style-type: none"> ・狭小な売場面積 ・売場管理を行う人手不足

出所) 食品小売3チェーンの本部及び店舗の青果担当者からのヒアリング結果を集約して作成。

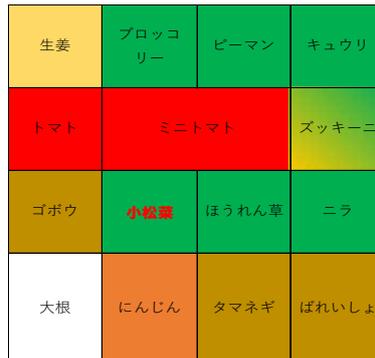
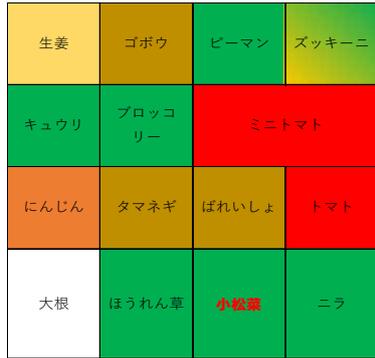


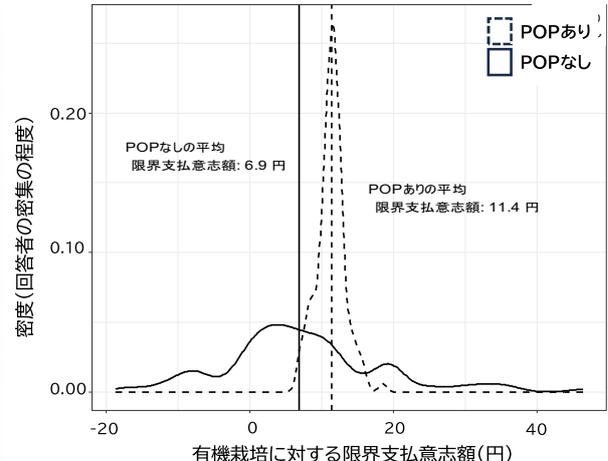
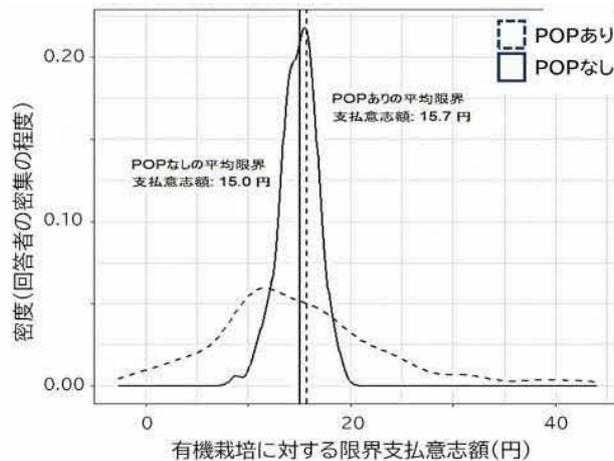
図1 消費者実験で用いた陳列棚の模式図(左図が小売実態を再現した陳列棚、右図が小売実態に消費者意見を追加した陳列棚)



図2 消費者実験で用いたPOP画像

表2 POP情報提供の有無による消費者選好

	シニア層						子育て層					
	POPあり			POPなし			POPあり			POPなし		
	係数		限界支払意志額(円)									
	推計値	標準誤差		推計値	標準誤差		推計値	標準誤差		推計値	標準誤差	
ASC	8.667***	0.859		8.928***	0.896		9.234***	0.724		7.833***	0.775	
価格	-0.046***	0.004		-0.039***	0.004		-0.047***	0.004		-0.034***	0.004	
有機栽培	0.713***	0.161	15.7	0.580***	0.140	15.0	0.530***	0.134	11.4	0.237**	0.130	6.9
北海道産	1.882***	0.186	41.3	1.473***	0.168	38.0	1.360***	0.145	29.1	0.972***	0.143	28.4
鮮度よし	2.602***	0.229	57.1	2.048***	0.185	52.9	1.945***	0.162	41.7	1.407***	0.152	41.1
観測値数	2736			2784			2880			2688		
AIC	1396.1			1394.4			1553.7			1511.8		



注1) 横軸は有機栽培に対する回答者の限界支払意志額を示し、縦軸はその限界支払意志額を提示した回答者がどれほど密集しているかを示す。注2) 破線のグラフはPOPありグループ、実線のグラフはPOPなしグループの推定結果を示す。注3) グラフを貫く縦線は、各グループにおける限界支払意志額の平均値を示す。

図3 有機栽培に対する消費者間の選好の分布(左がシニア層、右が子育て層)

表3 POP情報提供の有無による消費者選好

各個人属性との交差項	シニア層		子育て層	
	係数		係数	
	推計値	標準誤差	推計値	標準誤差
有機栽培×購買頻度	0.413	0.286	0.472 +	0.242
有機栽培×主な購買先がスーパー	-0.206	0.273	-0.245	0.257
有機栽培×主な購買先がコプ（生協）	0.085	0.411	0.138	0.383
有機栽培×健康志向	0.597 *	0.303	0.236	0.267
有機栽培×環境志向	0.043	0.293	-0.040	0.253
有機栽培×有機JAS規格知識あり	0.026	0.301	0.488 +	0.287

注1) POPなしグループのデータセットを用いた推定結果である。注2) *は5%の水準で、+は10%の水準で有意であることを示す。注3) 係数は、表側の各属性が消費者の選択に与える影響を示し、推計値が正の値を取る場合その値が高いほど選択される可能性が高く負の値を取る場合その値が低いほど選択される可能性が低いことを示す。標準誤差は推定の精度を示し、値が小さいほど推定の精度が高い。注4) 有機栽培のみの推定結果では、子育て層では1%水準で有意であったが、シニア層では有意性は確認されなかった。注5) 交差項とは2つの属性の組み合わせが回答者の選択に対しどういった影響を示すかを表すものである。交差項の分析を行うことによって、有機栽培に対する選好に係る消費者の個人属性が与える影響の判断が可能となる。

4 試験結果及び考察

- (1) 食品小売チェーンの青果担当者が想定する有機野菜の主たる購買層として「シニア層」と「子育て層」が明らかとなった（表1）。さらに、有機野菜の売場づくりの実態と課題を把握したところ、実態については、道産品、鮮度等を重視した商品管理、動線を意識した陳列、POPによる有機JAS制度の説明等がなされていた。また課題については、陳列棚やPOPに係る課題は明示されず、周年確保や冬期の道産品確保の困難や取引相手の不足等の流通上の課題が示され、売場づくりの細かな調整までは困難であることが示唆された。
- (2) 2つの陳列棚の品目配置の変化（店舗観察による小売実態を再現した棚とその棚に消費者意見を追加した棚の模式図（図1）を作成）による有機栽培に対する消費者選好を推計したが、効果は判然としなかった（表略）。
- (3) シニア層と子育て層において2つのグループを作り、一方のみにPOP（有機農業の自然循環機能・環境負荷低減効果を文として記載し、背景に野菜の圃場のイラストを貼付）（図2）を与えた実験の結果から、特に子育て層では、POPによって有機栽培に関する係数や限界支払意志額の上昇が見られた（表2）。さらに、POPによって、シニア層では有機栽培に係る選好が高い層と低い層がともに増えその評価のばらつきが大きくなった一方、子育て層では有機栽培に係る評価が統一され全体的に評価が向上した（図3）。以上から、特に子育て層に対して環境価値を強調するPOPを提示することで、有機野菜の消費拡大に寄与するといえる。
- (4) 個人属性を踏まえた有機栽培に対する選好を推計したところ、シニア層では健康志向が高い場合、子育て層では購買頻度が高い場合、及び有機JAS規格の知識がある場合に選好が高位となることが明らかとなった（表3）。よって、健康への効果周知や有機JAS規格に係る知識の涵養が消費拡大に関わるといえる。有機栽培の健康に係る効果は科学的な検証が必要なため慎重を要するが、特に子育て層に対して有機JAS規格に係る適切な理解を促すことで、有機野菜の新たな購買層を創出できる。

5 普及指導上の注意事項

行政が、有機野菜に対する意識啓発を行う勉強会や研修会等の場面で活用する。

飼料用とうもろこし作付面積比率別にみたフリーストール・搾乳ロボット2台導入の経営評価（行政参考事項）

酪農試験場酪農研究部乳牛グループ

飼料用とうもろこし作付面積比率が高いほど、農業所得、資本回収見込額は高くなる傾向がある。比率が低い場合、搾乳部門における資本回収見込額は低く投資の回収が難しくなる可能性があり、農業所得は伸び悩む傾向にある。比率が低い地域条件や経営体では、より慎重な投資計画や増頭などの対策が必要となる。

1 試験目的

本道における酪農経営の持続化に向け、牛舎施設の更新は喫緊の課題である。特に酪農地帯では、飼料基盤の違いによって収益性に違いが生じることが指摘されており（濱村・金子、2020、農業経済研究）、搾乳ロボットを複数台導入した際の経済性にも差があることが想定される。近年最も多いパターンであるフリーストール牛舎・搾乳ロボット2台への建替を対象として、事例調査及び試算分析により、飼料用とうもろこし作付面積比率が資本回収見込額及び建替え後の農業所得にもたらす影響を明らかにする。

2 試験方法

- (1) 飼料用とうもろこし作付面積比率と搾乳部門における資本回収見込額の関係
 - ・ねらい：牛乳生産費個票の組替集計により、飼料用とうもろこし作付面積比率と搾乳部門（搾乳牛舎形態・搾乳方式は混在）の資本回収見込額の関係を明らかにする。
 - ・試験項目等：飼料用とうもろこし作付面積比率、経産牛1頭当り実搾乳量、粗収益、生産費、資本回収見込額
- (2) フリーストール・搾乳ロボット2台導入経営における飼料用とうもろこし作付面積比率と搾乳部門の資本回収見込額の関係
 - ・ねらい：フリーストール・搾乳ロボット2台導入経営を対象として、飼料用とうもろこし作付面積比率と資本回収見込額の関係を明らかにする。
 - ・試験項目等：調査対象 3区分（飼料用とうもろこし作付面積比率 高・中・低）×3経営体
 - 調査項目 経営概要、牛舎建替えの契機・目的、個体乳量（移行前後）、経産牛1頭あたり粗収益、生産費、資本回収見込額、施設投資額
- (3) フリーストール・搾乳ロボット2台導入経営における飼料用とうもろこし作付面積比率が農業所得に及ぼす影響
 - ・ねらい：フリーストール・搾乳ロボット2台導入経営を対象とした事例調査に基づく試算分析により、飼料用とうもろこし作付面積比率が搾乳牛舎建替え後における農業所得にもたらす影響を明らかにする。
 - ・試験項目等：調査方法 飼料用とうもろこし作付面積比率による粗飼料の給与割合の違いを想定した試算分析
 - 調査項目 労働時間、農業所得

3 試験成績

表1 飼料用とうもろこし作付面積比率別にみた搾乳部門の資本回収見込額
(牛乳生産費個票組替集計)

区分	とうもろこし 作付面積 比率	集計 経営 体数 (経営体)	経産牛 頭数 (頭)	経産牛1頭当たり					
				実搾 乳量 (kg/頭)	粗収益 (千円/頭)	流動 財費 (千円/頭)	資本利子 ・地代 (千円/頭)	労働費 (千円/頭)	資本 回収 見込額 (千円/頭)
比率高	36%~	9	175	10,172	1,155	793	31	123	208
比率中	1~35%	21	155	9,467	1,074	753	31	132	157
比率低	0%	32	124	8,652	991	746	26	144	75
平均		62	142	9,149	1,042	755	29	137	122

資料：農林水産省「農業経営統計調査（令和3年度牛乳生産費）」の調査票情報を独自集計した。

注1) 主要酪農地帯（十勝、オホーツク、根室、釧路、宗谷）かつ経産牛80頭以上の経営について集計した。2) とうもろこし作付面積比率は調査票の個票情報に基づく。3) 外部からTMRを購入する経営を除く。4) 利子率0.8%（農業経営基盤強化資金）とした。5) 資本回収見込額＝粗収益－流動財費－流動財資本利子－土地地代－労働費。

表2 飼料用とうもろこし作付面積比率別にみたフリーストール・搾乳ロボット2台体系における搾乳部門の資本回収見込額

区分	集計 経営 体数 (経営体)	とうもろこし 作付面積 比率 (%)	経産牛 頭数 (頭)	経産牛1頭当たり							牛床当り 牛舎 建替え 投資額 (千円/頭)		
				原物飼料給与量 (kg/頭・日)			実搾 乳量 (kg/頭)	粗収益 (千円/頭)	流動 財費 (千円/頭)	資本 利子 ・地代 (千円/頭)		労働費 (千円/頭)	資本 回収 見込額 (千円/頭)
濃厚 飼料	GS	CS											
比率高	3	49	127	16	15	25	12,920	1,412	1,131	13	51	217	1,535
比率中	3	26	126	14	25	20	11,532	1,287	1,026	17	90	154	1,667
比率低	3	0	158	16	37	0	9,655	1,056	879	12	76	89	1,366
道平均	225	-	82	-	-	-	8,520	977	727	32	199	21	-

資料：取引伝票（2021年）、生物台帳（2021年）、固定資産台帳（2021年）、聞き取り調査（2022年）に基づき作成。

注1) 道平均の値は令和3年度畜産物生産費統計の調査票情報から算出した。2) 利子率0.8%（農業経営基盤強化資金）とした。3) 資本回収見込額＝粗収益－流動財費－流動財資本利子－土地地代－労働費。4) GS：グラスサイレージ CS：とうもろこしサイレージの略

表3 飼料用とうもろこし作付面積比率別・飼養頭数規模別にみた牛舎建替後の農業所得の見込み（補助なし）

区分	比率高	比率中				比率低			
固定資産取得への補助		補助なし							
経産牛頭数 (頭)	130	130	140	150	160	130	140	150	160
前経産牛1頭 提 当 り 乳 量 (kg/頭)	12,920	11,532	11,532	11,532	11,532	9,655	9,655	9,655	9,655
1kg当たり乳代 (円/kg)	99	99	99	99	99	99	99	99	99
粗収益 (万円)	18,611	16,826	18,111	19,418	20,686	14,412	15,514	16,635	17,717
経変動費 (万円)	11,090	10,454	11,245	12,082	12,852	10,436	11,225	12,061	12,829
営固定費 (万円)	5,348	5,141	5,452	5,603	5,742	5,136	5,452	5,610	5,746
費計 (万円)	15,084	14,241	15,236	16,143	16,968	14,218	15,216	16,129	16,949
農業所得 (万円)	3,526	2,585	2,875	3,275	3,718	194	298	506	769
労働時間 (時間)	3,966	-	6,121	6,603	6,839	-	7,214	7,774	8,088

注1) 1頭当り乳量、除籍牛率、産子率、変動費（成牛の飼料費除く）、機械・施設、1頭当り労働時間は導入経営の実態調査（2021年）に基づく。2) 1kg当たり乳代、個体販売価格は2021年の値を用いた。3) 投資額は2019年に牛舎建替えを行った事例の値を用いた。4) 変動費のうち成牛の飼料費は導入経営の給与量に単価を乗じて算出した。なお飼料の品質・単価は区分間で変わらないものとした。5) 経産牛130頭の場合は搾乳ロボット2台のみ、同140頭以上ではアプレストパーラーを併用するものとし固定費を算出した。6) 粗収益、経営費、労働時間は、投資後10年間の平均値である。7) 固定資産の取得は借入資金（利子率0.8%元利均等）によって行うものとした。

表4 飼料用とうもろこし作付面積比率別・飼養頭数規模別にみた
牛舎建替後の農業所得の見込み（補助あり）

区分	比率高	比率中				比率低			
固定資産取得への補助		4割補助							
経産牛頭数 (頭)	130	130	140	150	160	130	140	150	160
前経産牛1頭 提 当たり乳量 (kg/頭)	12,920	11,532	11,532	11,532	11,532	9,655	9,655	9,655	9,655
1kg当たり乳代 (円/kg)	99	99	99	99	99	99	99	99	99
粗収益 (万円)	18,611	16,826	18,111	19,418	20,686	14,412	15,514	16,635	17,717
経 変動費 (万円)	11,090	10,454	11,245	12,082	12,852	10,436	11,225	12,061	12,829
営 固定費 (万円)	4,138	3,951	4,198	4,332	4,455	3,946	4,198	4,339	4,458
費 計 (万円)	13,874	13,051	13,982	14,872	15,681	13,028	13,962	14,859	15,661
農業所得 (万円)	4,737	3,774	4,129	4,545	5,005	1,384	1,552	1,776	2,056
労働時間 (時間)	3,966	-	6,121	6,603	6,839	-	7,214	7,774	8,088

注1) 試算にあたっての条件は固定費を除き表3と同じ。2) 「補助あり」の4割補助は、事例で活用されていた畜産・酪農収益力強化整備等特別対策事業の対象となる施設及び補助率（半額補助）と、対象とならない施設（自己資金）をあわせた施設投資全体の補助率の概算に基づく。

4 試験結果及び考察

- (1) 牛乳生産費個票（搾乳牛舎形態・搾乳方式は混在）を組替集計し、とうもろこし作付面積比率高（36%以上）、中（1～35%）、低（0%）で区分し群間を比較すると、作付比率が高いほど実搾乳量及び1頭当たり粗収益は高い一方、流動財費や労賃の差は小さく、作付比率が高いほど1頭当たり資本回収見込額は高かった（表1）。
- (2) とうもろこし作付面積比率ごとフリーストール・搾乳ロボット2台導入事例を選定し群間を比較すると、作付比率が高いほどとうもろこしサイレージの給与量が増えることから、実搾乳量が高く、資本回収見込額も高かった（表2）。一方、牛床1床当たりの投資額の差は群間では判然としなかった（表2）。以上より、資本回収見込額が他の区分に比べて特に低い比率低では、搾乳ロボット導入時の投資を回収しにくいと判断される。
- (3) とうもろこし作付面積比率中の事例ではアプレストパーラーの併設、比率低の事例では既存のパーラーやパイプラインを併用した搾乳牛飼養頭数の拡大により、資金不足を補っている（データ略）。
- (4) 実態調査及び実態調査から作成した飼料設計に基づき、フリーストール・搾乳ロボット2台導入時の農業所得を試算した（表3、表4）。比率高では経産牛130頭の飼養により、農業経営基盤強化促進法の目標所得及び労働時間（主たる従事者当たり農業所得500万円、年間労働時間1,700～2,000時間）を達成できる（主たる従事者2名を前提）。農業所得は作付比率が低いほど低くなる傾向にあり、特に比率低は他区分に比べ農業所得が低く、経産牛1頭当たり労働時間も長い。固定資産取得に係る補助を受けつつ、経産牛160頭を飼養することで、施策の目標を達成することができる（主たる従事者4名を前提）。比率低において投資を回収し目標所得を達成するには、固定資産取得への補助のもと、搾乳ロボット2台に加え、償却済みの搾乳施設を利用した飼養頭数の増加と増頭に対応するための2世代での就業や雇用労働力の導入が必要である。
- (5) 本成果は、本道における牛舎・搾乳施設導入に関する施策立案の参考として活用される。

5 普及指導上の注意点

資本回収見込額や農業所得の試算は、流通飼料費や光熱動力費の上昇、子牛価格の下落にとまなう酪農情勢の変化が起こる前（2021年）の実態調査結果に基づいて実施した。

【用語解説】

・資本回収見込額

設備投資による収益をもとに、投資の回収に充てることができる金額をあらわしたもの。

大豆のジャガイモヒゲナガアブラムシに対するスルホキサフロ ル水和剤 DF の効果（指導参考事項）

（一社）北海道植物防疫協会

1 試験目的

茎葉散布による防除効果の確認と薬害の検討

2 試験方法

試験年次	平成27年
実施機関	北海道植物防疫協会
試験場所	札幌市清田区有明北植防研究農場
発生状況	アブラムシ：極小、わい化病：少
供試品種	「トヨムスメ」
播種日	5月26日
区制・面積	1区14.4m ² 3反復
処理時期	6月10、16、24日の3回
処理方法	背負式動力噴霧器で5,000、10,000倍液を100L/10a散布
調査月日	6月10、16、24日に各区25株全葉の寄生虫数を調査。8月6日にわい化病
調査方法	発病を各区80個体調査 薬害は随時、肉眼観察調査

3 試験成績

平成27年成績

供試薬剤名	濃度 量	反復	ジャガイモヒゲナガアブラムシ寄生虫数(有翅-無翅)			8/6わい化病発 病 個体数/80個体	薬 害
			6/10	6/16	6/24		
スルホキサフロル水和剤 DF (25%)	5,000倍 100L/10a	I	1-1	0-0	0-3	0	—
		II	0-0	1-0	0-0	0	—
		III	0-0	0-0	0-0	2	—
		平均	0.3-0.3	0.3-0	0-1.0	0.7	
		無処理比			33.3	11.8	
スルホキサフロル水和剤 DF (25%)	10,000倍 100L/10a	I	0-0	1-1	0-0	0	—
		II	0-0	0-0	0-0	1	—
		III	0-0	0-0	0-0	0	—
		平均	0-0	0.3-0.3	0-0	0.3	
		無処理比			0	5.9	
対)シペルメトリン水和剤 DF (9%)	3,000倍 100L/10a	I	0-0	0-0	0-0	0	—
		II	0-0	0-0	0-0	0	—
		III	0-0	1-0	0-0	1	—
		平均	0-0	0.3-0	0-0	0.3	
		無処理比			0	5.9	
無処理		I	0-0	0-1	0-4	5	
		II	0-0	0-0	0-4	6	
		III	0-0	0-0	0-1	6	
		平均	0-0	0-0.3	0-3.0	5.7	
		無処理比			100	100	

4 試験結果及び考察

6月24日までジャガイモヒゲナガアブラムシの発生は少なく虫数で判定はできなかった。わい化病の発病も少なかったが、8月6日のわい化病発病個体数の無処理比で判定した。

スルホキサフロル水和剤 DF (25%) 5,000、10,000 倍液の茎葉散布は、わい化病に対して対照薬剤と同等の効果で、無処理に対しても効果が高く、実用性が高いと考えられた。

薬害は認められなかった。

5 普及指導上の注意事項

スルホキサフロル水和剤 DF (25%)

対象病虫害：大豆のジャガイモヒゲナガアブラムシ

商品名：ビレスコ顆粒水和剤（試験名：DAI-1101 25%顆粒水和剤）

毒性：－

使用方法：茎葉散布、5,000 倍・10,000 倍

登録：有（アブラムシ類、散布、5,000～10,000 倍、100～300L/10a、収穫7日前、2回以内）