

● 経常研究

ばれいしょ栽培における化学肥料・化学合成農薬
削減技術の高度化

平成19～22年（4年間）

中央農業試験場、十勝農業試験場

共同（協力）機関 （空知農業改良普及センター 空知南西部支所）

Abstract 概要

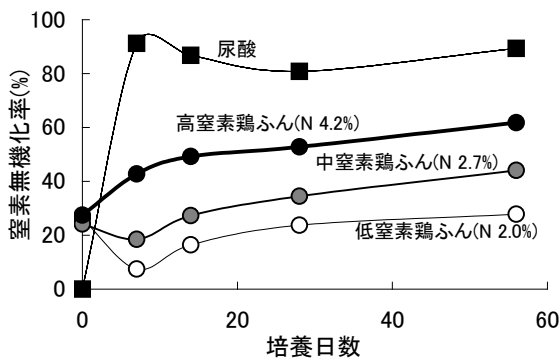
クリーン農業の一層の推進に伴い、化学肥料や化学合成農薬を大幅に削減する取り組みが広がっており、収量や品質の低下を防ぐ対応策をばれいしょについて検討しました。化学肥料を慣行対比で5割以上削減する場合、全窒素含有率4%以上の発酵鶏ふんを施用することにより慣行対比で9割以上の収量が得られます。一方、化学合成農薬の半減は疫病に対する防除効果を低下させ、5%程度減収します。

本技術により、物財費と労働費を回収可能な採算点以上の収量を確保でき、成果は、農業改良普及センターなどを通じて、特別栽培農産物の栽培などに活用されます。

Results 成果

1 化学肥料の5割削減

化学肥料の5割削減とは、慣行レベルの化学肥料窒素成分量(11kg N/10a)を半減すること(5.5kg N/10a)を意味します。しかし、5.5kg N/10aのみでは窒素不足で大きく減収することから、安価な発酵鶏ふんにより窒素分を補うことで収量の確保を目指しました。



発酵鶏ふんは銘柄によって全窒素含有率が大きく異なります。発酵鶏ふんの銘柄を選択する上で、全窒素含有率の異なる発酵鶏ふんの窒素無機化率（発酵鶏ふん中の窒素分がアンモニア態および硝酸態窒素へ変化した割合で、この値が高いほど作物への窒素供給が円滑であることを意味する）を調査しました。その結果、全窒素含有率の高い発酵鶏ふんは、無機化が非常に速い尿酸の含有率が高く、収量確保に有効と判断しました（図-1）。

図-1 全窒素含有率の異なる発酵鶏ふんの窒素無機化率

次に、全窒素含有率4%以上の発酵鶏ふんで窒素分を補った場合（鶏ふん区）の収量性を、硫酸のみを施用した場合（慣行区）、なたね油かすで補った場合（なたね区）と比較しました。

鶏ふん区の規格内収量は、なたね区をやや上回り、慣行区対比でも9割以上を確保し、その有効性が認められました（表-1）。

表-1 窒素補給に用いた有機質資材の収量性

供試品種	試験区	窒素成分量(kg/10a)			規格内収量 (kg/10a)	同左比 (%)	でん粉価 (%)
		硫酸	有機質	合計			
キタアカリ	慣行区	11.0	0.0	11.0	3208	100	14.0
	鶏ふん区	5.5	4.5	10.0	2965	92	14.1
	なたね区	5.5	4.5	10.0	2898	90	14.3
さやか	慣行区	11.0	0.0	11.0	3893	100	13.6
	鶏ふん区	5.5	4.5	10.0	3657	94	14.0
	なたね区	5.5	4.5	10.0	3527	91	13.7

※全試験区とも、化学合成農薬を5割削減した。
 ※全試験区ともリン酸、カリの施肥量はそれぞれ14、11kg/10aで、有機質資材に含まれるリン酸、カリで不足する量をそれぞれ過石、硫酸で補った。
 ※有機質資材の窒素1kgあたりの価格：なたね1,792円、高N鶏ふん788円
 （十勝管内農協の実績値）

Results 成果

2 化学合成農薬の5割削減

化学合成農薬の5割削減とは、慣行レベルの化学合成農薬の成分使用回数（21回）を半減することを意味します。農薬の使用回数の削減のみならず成分使用回数にカウントされない薬剤の使用などによって、5割削減を目指しました。

殺虫剤を5割削減しても収量に影響するほどのアブラムシ類の発生は認められませんでした。殺菌剤を5割削減した場合、軟腐病では生物農薬を使用することで慣行区と同等の防除効果が得られました。一方、疫病に対しては防除効果が低下し、収量が5%程度低下することから、収量レベルの維持が可能な代替技術の開発が今後の課題です（表-2）。

表-2 化学合成農薬の5割削減および無防除における疫病の発病と収量性

供試品種	試験区	発病度(最終調査)		塊茎腐敗 発病いも率	規格内収量 (kg/10a)	同左比	
		2008年	2009年				
キタアカリ	慣行区	5.4	13.5	0.5%	3517	100%	※試験区の化学合成殺菌剤の使用回数 慣行区:キタアカリ9回、さやか10回 5割削減区:両品種共に5回 無防除区:両品種共に1回(種子消毒のみ) ※使用殺菌剤: 種子消毒:オシロイタケ・ストロブ・マイツク水和剤、 A・ツクロン水和剤* 軟腐病:銅・ストロブ・マイツク水和剤、オシロイタケ水和剤*、 非病原性エビ・ニカトホ-フ水和剤 疫病:カルソラム水和剤*、シッソフエド水和剤* マレブ水和剤*、銅水和剤 *は化学合成農薬。〃は慣行区のみ、斜体は5割削減区のみ散布。
	5割削減区	12.1	21.4	1.0%	3394	96%	
	無防除区	100.0	100.0	4.3%	2177	62%	
さやか	慣行区	18.8	16.2	0.2%	3862	100%	*は化学合成農薬。〃は慣行区のみ、斜体は5割削減区のみ散布。
	5割削減区	25.8	18.0	3.4%	3628	94%	
	無防除区	100.0	100.0	4.9%	2281	59%	

3 化学肥料・化学合成農薬5割削減の経済性評価

化学肥料と化学合成農薬の5割削減を組み合わせた際の生産費は、慣行比104~105に収まり、大幅な上昇を回避できます。本試験における鶏心ん区の規格内収量（表-1）は、採算点収量を上回っていることから、化学肥料と化学合成農薬を5割削減した場合でも、物財費と労働費を回収できると試算されました（表-3）。

表-3 化学肥料と化学合成農薬の5割削減による生産費と採算点収量

	化学肥料・化学合成農薬の 5割削減		慣行
	キタアカリ	さやか	
肥料費	13,606	13,606	10,830
農業薬剤費	9,251	9,707	11,280
その他の物財費	46,993	47,049	45,379
物財費	69,850	70,362	67,489
労働費	16,438	16,515	15,545
費用合計(円/10a)	86,288	86,878	83,034
慣行比	104	105	100
市場価格78円時の 採算点収量(kg/10a)	2,838	2,858	-

※計算式は、以下のとおり。
市場価格が78円/kg（札幌市場）、流通経費47.6円/kgの場合
キタアカリ：86,288円/10a ÷ (78円/kg - 47.6円/kg)
= 2,838kg/10a
さやか：86,878円/10a ÷ (78円/kg - 47.6円/kg)
= 2,858kg/10a



Activities 業績

【発表論文等】

櫻井道彦（2009）土壌診断を活用した有機質肥料施用技術の開発。北海道有機農業技術研究年報、19：17-25
櫻井道彦・新村昭憲・青木元彦・白井康裕（2011）ばれいしょ栽培における化学肥料・化学合成農薬削減への対応策。平成22年度北海道農業研究成果情報

【研究成果入手先】

道総研農業研究本部の「農業技術情報広場」で、本成果に関する概要(pdf)を公開。
<http://www.agri.hro.or.jp/center/kenkyuseika/iippan23.html>

Dissemination 普及

■本成果は、農業改良普及センターを通じて、化学肥料・化学合成農薬の使用を慣行対比で5割以上削減する栽培（特別栽培農産物など）に活用。

Contact 問い合わせ

農業研究本部 中央農業試験場
農業環境部 栽培環境グループ

【電話】 0123 - 89 - 2001

【メール】 central-agri@hro.or.jp

【ウェブ】 <http://www.agri.hro.or.jp/chuo/>