

機関名	農業試験場	課題コード	H240301	計画事業年度	H24年度～H28年度	実績事業年度	H24年度～H28年度
課題名	地域内有機質資源の肥料成分のフル活用による持続的農業生産技術の推進						
機関長名	熊谷 謙	担当(班)名	農業試験場・果樹試験場・畜産試験場				
連絡先	018-881-3324	担当者名	伊藤 千春				
政策コード	2	政策名	国内外に打って出る攻めの農林水産戦略				
施策コード	1	施策名	"オール秋田"で取り組むブランド農業の拡大				
指標コード	6	施策の方向性	生産・消費現場と密着した試験研究の推進				
種別	重点(事項名)	地域内有機質資源を活用する持続的な農業生産技術の確立				基盤	
	研究		開発	○	試験		調査
	県単	○	国補		共同		受託
評価対象課題の内容							
<p>1 研究の目的・概要</p> <p>地域内有機質資源である家畜糞堆肥の肥料成分は化学肥料に代替、減肥できることが農試(水稲、野菜)、果試(果樹)、畜試(牧草)の場内試験で明らかとなった。地域内有機質資源を地域内耕畜連携で循環利用することは、資源循環型農業確立の一端であり、持続的農業生産技術推進の拡大を図る上で不可欠である。同時に将来にわたり、高騰している化学肥料コスト低減が可能となる。また、有機質資源の環境保全型利用法が明らかになり、安全安心農産物生産やエコファーマー育成支援の一助になる。</p> <p>そのために当研究では、堆肥の肥料成分の化学肥料代替利用技術を定着させるための県内各種農耕地での現地実証、環境負荷を低減する施用法を明らかにするための堆肥施用による土壌養分の圃場外への溶脱量調査、そして土壌条件と作物に応じた各種堆肥の化学肥料代替量の検討を行う。</p>							
<p>2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)及び研究期間中の状況変化</p> <p>国際的な需要増によるリン酸、カリ原料価格は高騰(H16-21,約3.5倍)し、化学肥料価格は上昇しており、生産コスト低減のために肥料的効果のある堆肥の需要が高まっている。一方、安全・安心な農作物に対する消費者・実需者ニーズを受け、県内では家畜排泄物等を原料とした堆肥の製造・施用が増加している。これらの堆肥は、主原料や副資材によって肥効が大きく異なり、また、家畜由来堆肥は肥料成分含量が高く、土壌改良資材として従来の植物由来堆肥のように一律に多量施用(連用)すると、肥料成分が過剰投入され、土壌養分蓄積や地下水への溶脱等により環境負荷の原因となることが懸念されている。</p> <p>以上のことから、地域内有機質資源である家畜由来堆肥の肥料成分をフル活用し、適正施用による化学肥料の減肥と土壌養分レベル維持のため、堆肥の肥料代替技術の確立、土壌診断に基づく堆肥施用基準づくりが求められている。</p>							
<p>3 課題設定時の最終到達目標</p> <p>①研究の最終到達目標</p> <p>水稲、野菜(キャベツ等)、果樹(リンゴ等)、牧草で、地域内有機質資源を化学肥料代替する資材として最大限活用し、農地の生産力の維持・増進を図り、生産物の量や質を低下させず肥料コストを低減し、かつ環境負荷を避ける持続的農業生産技術を確立する。このため、土壌診断を前提とし、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・堆肥の窒素、リン酸、カリ成分の肥料代替量を活用し、減肥との組み合わせを現地実証する。</li> <li>・堆肥施用による環境負荷量をモニタリングし、土壌環境の適正な維持レベルを明らかにする。</li> <li>・県内農耕地別・作物別での堆肥の肥料代替量の検討を行い、施用量を明らかにする。</li> </ul> <p>②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度</p> <p>県内農家、食品流通業者、地域堆肥センター。従来、堆肥一律施用による肥料成分の蓄積、化学肥料のみ施用で土壌物理性等の悪化、非科学的な堆肥・有機肥料施用による土壌化学性の悪化等が起きていた。土壌分析、堆肥の性質、作物や土壌の特徴に応じた堆肥の施用により、作物に効果的で環境に優しく、土壌物理性・化学性・生物性の適正維持により、持続的農業生産が現場に定着する。これにより農家は化学肥料コスト低減、作物に適した土壌環境の改善が図られ、農産物の安定生産につながる。地域内有機質資源は有効に循環利用され、これらの取り組みは県産農産物の評価を高め、有利販売につながる。</p>							
4 全体計画及び財源 (全体計画において 〓 計画 〓 実績)							
実施内容	到達目標	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度	(最終年度) 28年度
1. 農業生産物量を維持した低コスト現地実証試験	慣行施肥体系と同等以上の収量・品質を維持し、化学肥料の減肥が可能であること。						
2. 環境負荷低減のための堆肥施用量の検討	堆肥の肥料成分で化学肥料代替した場合、少なくとも慣行施肥以上の窒素・リン酸溶脱がないこと。						
3. 県内農耕地別・作物別での堆肥の肥料代替量の検討	土壌タイプや作物別に、堆肥の化学肥料代替量を明らかにすること。 土壌タイプや作物別に5年間の結果をもとにマニュアルを作成する。						
計画予算額(千円)		3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	15,000
当初予算額(千円)		2,650	2,120	1,696	1,349	1,011	8,826
財源内訳	一般財源	2,650	2,120	1,696	1,349	1,011	8,826
	国費						0
	その他						0

研究 成 果 の 概 要

- ・成果の分類  解析データ、指針、マニュアル等  新技術  新品種  
 ステップアップ研究における中間成果  新製品  その他

・成果の具体的な内容

【水稲】豚ふん主体堆肥による窒素3kg/10a相当量の代替施用と、窒素利用効率の高い施肥法との組み合わせにより、慣行対比3～4kgN/10aの減肥でも県目標収量を確保できることを示した。また、堆肥連用に伴う土壌養分の蓄積傾向は明瞭でなく、収量・品質も安定していることを示した。  
 【野菜】減肥マニュアルに基づいた化肥代替割合からリン酸・カリを基肥から減肥しても、キャベツとネギの可販物収量は慣行栽培とほぼ同等であることを示した。また、堆肥の化肥成分を利用した減肥栽培が可能な土壌養分について、可給態リン酸と塩基飽和度に基づく指標を示した。  
 【果樹】リンゴでは、いずれの土壌でも、植え付け時の堆肥利用で着果数が増加し、初期収量の増加が見込まれた。また、施肥窒素の50%を堆肥で代替しても、生育や果実収量・品質には大きな差は認められなかった。ナシ・ブドウでは、年間の窒素施肥量をそのままに、県産地の地域内堆肥と化成肥料を組み合わせ有機質肥料的に使用し、施肥窒素成分の50%以上を地域堆肥由来成分で代替しても収量や品質を低下させないで持続的に果実生産できた。また、堆肥代替え率を高くすることにより、環境負荷を与える事なく果実生産ができた。  
 【牧草】牧草地においては、窒素分の50%までを堆肥で代替しても化学肥料100%と同等の栄養成分の牧草が確保でき、牧草中のミネラルバランスが改善されることが確認できた。また、牧草地における堆肥施用による環境負荷は、化学肥料の窒素分を80%以上堆肥で代替しても、土壌浸透水中の硝酸態窒素濃度は水道水の環境基準である10mg/L以下であり、環境に負荷を与えず代替可能なことが確認できた。

観点

1 最終到達目標の達成度

○ A ● B ○ C  
 ①農業生産物量を維持した低コスト現地実証試験では、水稲、野菜(ネギ、キャベツ)、果樹(りんご、ぶどう、なし)、牧草(オーチャードグラス、リードカナリーグラス)それぞれについて、堆肥の窒素あるいはリン酸、カリの肥料代替量を活用し、減肥との組み合わせでコスト低減が可能なことを現地圃場で実証した。  
 ②環境負荷低減のための堆肥施用量の検討では、堆肥を活用した減化学肥料栽培による窒素溶脱量の変化を野菜、果樹、牧草でモニタリングした。各作目とも、堆肥の化学肥料代替により、生産量を維持しつつ環境負荷を軽減できることを示した。  
 ③県内農耕地別・作物別での堆肥の肥料代替量の検討では、各作目毎に県内の主要な土壌条件における堆肥の肥料代替効果を明らかにした。また、以上の結果を集約し、「堆肥の利活用マニュアル」として取りまとめ中である。  
 以上のことから、最終到達目標はほぼ達成できたと考える。  
 (委員の意見)  
 ・各分野において一定の成果はあったと認められる。

A. 十分達成できた C. 達成できなかった  
 B. ほぼ達成できた

※研究課題の難易度(事前評価の技術的達成可能性得点率)を加味した達成度  
 事前評価の技術的達成可能性得点率 77 %

S  A  B  C  D

2 研究成果の効果

○ A ● B ○ C ○ D  
 本試験により得られた成果は、これまでも各種の講習会・研究会等で情報提供されてきた。刊行予定の「堆肥利活用マニュアル」は、有機質資源を用いた各作目の栽培上の留意点から土壌生産力の維持、肥料コスト低減効果等まで網羅的に示したものである。本マニュアルの活用は、資源循環型社会の実現に寄与するものであると考える。  
 (委員の意見)  
 ・開発した技術(マニュアル)をどのような農家に対して普及させていくのか、イメージが湧きにくい。  
 ・今後、農家にどう落とし込むのが重要。活用できるマニュアルを期待する。

A. 効果大 B. 効果中 C. 効果小 D. 効果測定困難

総合評価

○ S ○ A ● B ○ C ○ D  
 本試験は、「地域内有機質資源を活用した持続的農業生産技術の確立(H19-23年)」で得られた成果の現地実証と、10年間の成果を集約したマニュアルの作成が主目的であった。各作目において、堆肥を活用しつつ生産量を維持できる低コスト実証試験の事例が得られたこと、最終目標であったマニュアル作成に目処がついたことから、おおむね当初見込みどおりの成果が得られたと考える。

S:当初見込みを上回る成果  
 A:当初見込みをやや上回る成果  
 B:当初見込みどおりの成果  
 C:当初見込みをやや下回る成果  
 D:当初見込みを下回る成果

(参考)	事前	中間(25年度)	中間(26年度)	中間(27年度)	事後(H29年度)	中間(年度)	
過去の評価結果	B	B	B	B			