２．有機農産物の安定生産のための技術

道総研 中央農業試験場　農業環境部　栽培環境Ｇ、病虫部　クリーン病害虫Ｇ
道総研 上川農業試験場　研究部　生産環境Ｇ
道総研 道南農業試験場　研究部　生産環境Ｇ
道総研 十勝農業試験場　研究部　生産環境Ｇ、生産システムＧ

１．はじめに

農業試験場では有機農業の普及・推進を目的とした技術開発に取り組み、平成16～18年度のパートⅠでは11の成果を取りまとめた。さらに、未解決の部分や新たな研究ニーズに対応するべく、引き続きパートⅡとして研究を進め、この度5つの成果が得られたので紹介する。

２．新技術の紹介

１） 水稲の育苗技術（上川農試）

土壌pHの上昇により発病リスクが高まる苗立枯病の防除法として、床土のpHが5.1（成苗置床）、4.6（中苗培土）以上の場合に、粉末硫黄を78g/㎡（成苗）、3g/箱（中苗）を施用することが有効であった（表１）。中苗の追肥は、窒素濃度2gN/Lの有機質ペースト肥料を、1・2・3葉期に各1gN/箱行うことで、慣行苗並の形質が得られた。

２） 果菜類（トマト・かぼちゃ）の育苗培土作製法（道南農試）

培土の基材として、ピートモス、火山れき、土、たい肥の組み合わせが適した。窒素肥料は魚かすおよび蒸製骨粉、リン酸肥料は発酵鶏ふんおよび蒸製骨粉、熔リン、脱脂米ぬかが有効であった。培土のpHを5.5～6.5に調整し、たい肥の無機態窒素量に応じて有機質資材の施用量を調整することで、有機栽培に適した培土が作製できる（表２）。

３） 露地野菜畑の土壌診断基準・窒素施肥基準（中央農試）

良好な生育および収量を得るために望ましい土壌からの窒素供給量の目安（土壌窒素診断基準値）としては、深さ0-15cm程度の作土層における熱水抽出性窒素（熱抽N）で5.0～7.0mg/100gが適当であり、慣行栽培（熱抽Nで3.0～5.0mg/100gが基準）に比べて土壌からの窒素供給量を多くすることが重要であった。また、熱抽Nレベルに応じた露地野菜（えだまめ、かぼちゃ、スイートコーン、レタス）の窒素施肥基準を作成した（表３）。

４） 有機畑輪作の特徴的事項と雑草抑制対策（十勝農試）

有機畑輪作（春まき小麦ーばれいしょー大豆）の収量性は慣行栽培より低下したが、たい肥施用による改善効果が認められた（図１）。有機栽培で慣行より発生が多かった病害虫は、春まき小麦の赤かび病、大豆の苗立枯病、タネバエおよびマメシンクイガであった。春まき小麦において生育前半での3回以上の機械除草（玉カルチ、除草ハロー）は、残草量の低減に有効であった。

５） 露地野菜の病害虫被害軽減対策（中央農試）

えだまめのタネバエおよびわい化病に対しては、施肥・耕起直後のシルバーマルチの設置が有効であった（表４）。レタスの腐敗病と軟腐病には、銅（塩基性硫酸銅）水和剤もしくは銅（塩基性硫酸銅）水和剤と微生物農薬の組み合わせが効果的であった。レタスのヨトウガに対しては、BT剤（ゼンターリ水和剤DF）の散布が有効であった。

【用語の解説】

１）苗立枯病（水稲）：ピシウム菌による病害で、根や苗の地際部が褐変腐敗し生育不良となる。

２）熱水抽出性窒素：畑土壌の窒素供給量を示す指標の一つ。

３）わい化病：ジャガイモヒゲナガアブラムシによって媒介されるウイルス病。

４）BT剤：天敵微生物を利用した殺虫剤の一種で、細菌のバチルス・チューリンゲンシス（BT）から抽出して作られる農薬。

表1　硫黄施用量が苗立枯病防除と苗形質に及ぼす影響
（2007～2010年）

育苗様式	硫黄施用量	床土移植時pH	重症苗率(%)	移植時苗形質			床土移植時EC (mS/cm)	出芽遅延[2]
				草丈(cm)	葉齢	乾物重(g/100本)		
成苗	0g/㎡	5.1	49.4	7.3	3.9	2.45	0.1	－
	78g/㎡	4.3	2.8	11.6	4.7	4.92	0.4	－
	150g/㎡	4.2	0	12.8	5.0	5.59	0.6	－～＋
	基準[1]			10～13	4.0以上	3.0～4.5		
中苗	0g/箱	5.0	22.0	7.5	4.4	1.83	0.2	－
	3g/箱	4.1	0	10.2	3.6	2.00	0.7	－
	6g/箱	3.7	0	10.6	3.7	2.18	0.9	－
	12g/箱	3.4	0	10.6	3.9	2.28	1.1	－～＋
	基準[1]			10～12	3.1以上	2.0以上		

1)北海道施肥ガイド「機械移植用苗形質・施肥基準」より抜粋.
2)＋は出芽遅延が見られたもの.

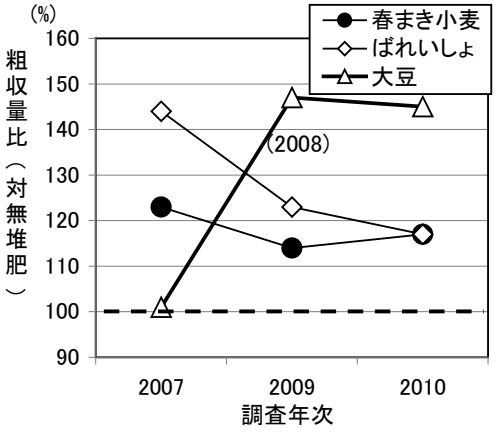

図1　たい肥施用(3t/10a)の収量改善効果
注）十勝農試圃場（熱水抽出性窒素　初期値約4mg/100g）

表2　有機栽培に対応した果菜類の育苗培土作製法

作製手順	方法および留意事項
①材料の用意	基材材料はピートモス、火山れき、土、牛ふん堆肥、もみ殻くん炭から必要な物を用意。 肥料は魚かす、発酵鶏ふん、蒸製骨粉、熔リン、脱脂米ぬかの中から必要な物を用意。
②牛ふん堆肥の無機態窒素量分析	堆肥１L中の無機態窒素量（mg/L）を算出。なお、分析は専門機関に依頼。
③基材の混合	容積比で、ピートモス：火山れき：土：牛ふん堆肥＝２：２：２：１で混合。もみ殻くん炭を使用する場合は、火山れきの半分をもみ殻くん炭に置き換え。土には無病土を使用。土壌の種類は不問。
④基材の酸度調整	鉢上げ時の培土pHを5.5～6.5に調整。
⑤基材に肥料を混合	堆肥の無機態窒素量に応じた施肥量を下の表から算出。加里肥料は使用しない。 【トマト】

配合例	使用する肥料の種類[1]（括弧内の肥料でも可）			基材に使用する堆肥の無機態窒素量(mg/L)	施肥量(mg/L)		
					窒素		リン酸
	肥料①	肥料②	肥料③		魚かすの場合	発酵鶏ふんの場合	
A	魚かすまたは発酵鶏ふん	蒸製骨粉	熔リン[2]	500以上	150	200	900
			(なし)	500未満	250	300	
B	発酵鶏ふん（魚かす）	脱脂米ぬか	(なし)	500未満	350		(肥料成分で変動)

1）各肥料の混合比は、窒素成分比で肥料①：肥料②＝１：3とする。
2）熔リンはリン酸施肥量の不足分の補給に使う。ただし、肥料に発酵鶏ふんを使用する場合は不要。

【かぼちゃ】

配合例	使用する肥料の種類[1]（括弧内の肥料でも可）			基材に使用する堆肥の無機態窒素量(mg/L)	施肥量(mg/L)		
					窒素		リン酸
	肥料①	肥料②	肥料③		トンネル早熟作型の場合	露地早熟作型の場合	
A	魚かすまたは発酵鶏ふん	蒸製骨粉	熔リン[2]	500以上	175	125	575
			(なし)	500未満	225		
B[3]	魚かす（発酵鶏ふん）	脱脂米ぬか	(なし)	500未満	325		(肥料成分で変動)

1）各肥料の混合比は、窒素成分比で肥料①：肥料②＝2：1とする。
2）熔リンはリン酸施肥量の不足分の補給に使う。
3）配合例Bの場合、露地早熟作型では配合例Aに比べて苗重がやや劣ることがある。

⑥培土の培養	有機質肥料の分解促進のため、培土作製から鉢上げまでの間の積算地温を200℃以上確保。

表3　有機栽培露地野菜畑の窒素施肥基準（窒素施肥量：kg/10a）

野菜名	目標収量(kg/10a)	熱水抽出性窒素(mg/100g)			備考
		～5.0	5.0～7.0	7.0～	
えだまめ	800～1000	2	2	2	タネバエ等の被害を回避するため、6月下旬～7月上旬の畦間への施肥を可。
かぼちゃ	2000	12	8	5	
スイートコーン	1200～1500	15	12	9	
レタス	2000	14	12	10	

注）熱水抽出性窒素の範囲は、「以上」～「未満」とする。
注）対象とする有機質肥料は、窒素肥効が速効性のものとする（魚かす、なたね油かすなど）。
注）本施肥基準は、2t/10a程度のたい肥施用を前提とし、この場合窒素減肥対応は行わない（牛ふん麦稈たい肥）。

表4　えだまめのわい化病に対する各種資材の被害軽減効果

年次	わい化病発病株率（%）				
	シルバー＋P	シルバー	長期被覆	遅播き	グリセリド（対照）
2007	6.0	－	4.0	6.0	22.0
2008	2.0	－	0.0	18.0	12.0
2009	1.0	－	0.0	－	42.8
2010	0.0	0.0	－	－	10.0

注）シルバー：シルバーマルチ、P：不織布、長期被覆：6月下旬までの不織布による被覆、遅播き：5月下旬～6月上旬播種、グリセリド：脂肪酸グリセリド乳剤を約1週間隔で3～4回散布