成績概要書　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　（2007年 1月 作成）

研究課題：たまねぎの有機栽培技術
　　　　　　(たまねぎの有機栽培における生産安定化)
担当部署：北見農試 生産研究部栽培環境科・病虫科、作物研究部畑作園芸科
予算区分：道費
研究期間：2004～2006年度（平成16～18年度）

１．目的

有機栽培たまねぎの生産安定化に有効な各種技術（品種、有機物の施用および混和法、除草方法）を検討し、栽培モデルを策定する。

2．方法

1)　有機栽培たまねぎの実態調査　(H15～16年、4農家圃場)
　　聞き取り調査、実態調査(生育収量、土壌化学性、肥培管理、雑草発生)
2)　有機栽培に適した品種の早晩性　(H16～18年、北見農試有機対応圃場、褐色低地土)
　　供試品種：「北はやて2号」(極早生)、「改良ｵﾎｰﾂｸ1号」(早生)、「ｽｰﾊﾟｰ北もみじ」(晩生)
　　施肥処理： 慣行区(「S121」120kg、N12kg/10a)、有機質肥料区 (発酵鶏ふん500kg､米ぬか400kg､無機化予想N11.8kg/10a)、堆肥併用区 (発酵鶏ふん500kg､米ぬか300kg､堆肥2t、無機化予想N12.7kg/10a)。有機質資材を前年10月中旬に浅混和し、翌年4月20日に苗移植(一部4月30日)、8月中旬収穫（晩生は8月下旬）。
3)　有機質肥料の浅混和技術　(H17:農家圃場、H18:北見農試圃場)
　　浅混和区：ロータリで深さ10cm程度に全面・全層混和。
　　対 照 区：プラウ、ロータリで深さ20～30cmに全面・全層混和。
4)　有機質肥料の春補肥技術　(H17:農家圃場、H18:農家圃場、北見農試有機対応圃場)
　　春補肥区：農家および農試慣行の秋施用に加え、定植前4月中旬から5月上旬に豚ぷんペレット(45～120kg/10a、N成分量1～5kg/10a)または発酵鶏ふん(57～114kg/10a、N成分量2～5kg/10a) を施用。
　　対 照 区：前年秋施用のみ。
5)　たまねぎ用除草機の効果　(H16～18、北見農試有機対応圃場)
　　供試機種：タイン型手押し除草機。
　　処　　理：時期(早･晩期)、1回当たり除草回数(1～4回)。
6)　有機栽培たまねぎの貯蔵性　(H16年産、H17年産)
　　供試品種：「ウルフ」、同一農家の播種日、収穫日が同じ有機および慣行栽培のL規格を供試。
　　貯 蔵 法：農試作業室にて貯蔵(平均温度2.8～4.6℃)。萌芽率、発根率を調査。

3．成果の概要

1)　有機栽培農家は病害虫（白斑葉枯病・ネギアザミウマ）被害や土壌養分管理に留意していたが、生産は不安定であった。
2)　有機栽培ではネギアザミウマによる食害程度が大きかった。食害程度は極早生、早生品種および早期は種作型で少なかった。また、前年秋施肥を基本とする有機栽培では6月中旬以降に土壌中の無機態窒素が少なく推移するため、とりわけ晩生品種では生育が抑制され、収量が慣行区に比べて劣った(表1)。したがって、有機栽培の生産安定化には早期播種作型が有効であり、品種は抽台しにくい中生品種より早いものを選定する。
3)　熱水抽出性窒素含量7mg/100g以上の圃場を除き、堆肥併用で増収した(表2)。増収原因として堆肥併用で土壌無機態窒素がやや高く推移していたことが考えられた。
4)　浅混和区では対照区より翌春の無機態窒素量が高く維持されており、増収した(表3)。
5)　有機物の春補肥(4月中旬から5月上旬)は、豚糞ペレット等を50～120kg施用した範囲では、熱水抽出性窒素含量が7mg/100g以上の圃場を除き増収し、規格内品率を高めた(表4)。
6)　タイン型手押し除草機による処理効果は雑草生育が少ない早期の処理、除草回数の増加により高まった(表5)。除草時間は手取り除草に比べ1/4～1/2に短縮された。
7)　有機栽培たまねぎは慣行栽培品に比べて、貯蔵性に優れる傾向が認められた(図1)。ただし、Brixの高低に一定の傾向はなく、内部品質は栽培法で変化すると思われた。
8)　作土の熱水抽出性窒素レベルと生育・収量との関係を概観した結果、熱水抽出性窒素含量が7～8mg/100gでは生育・収量は安定しており、有機栽培たまねぎの生産を安定化するために満たすべき当面の土壌化学性の目標値とした(表6)。
9)　以上の生産安定化に有効な技術を組み入れた有機たまねぎの栽培モデルを策定した(図2)。

表1 有機栽培たまねぎの収量に及ぼす栽培品種(早晩性)・作型の影響

栽培方法	作型	早晩性	H16 規格内収量 (t/10a)	H16 ネギアザミウマ食害程度 7月14日	H16 無機態N* (mg/100g)	H17 規格内収量 (t/10a)	H17 ネギアザミウマ食害程度 7月21日	H17 無機態N* (mg/100g)	H18 規格内収量 (t/10a)	H18 ネギアザミウマ食害程度 7月20日	H18 無機態N* (mg/100g)	3カ年平均 規格内収量 (慣行比)	3カ年平均 ネギアザミウマ食害程度
慣行	早期は種	極早生	6.9	―		6.3	―		4.8	8		100	―
		早生	6.3	―	8.9	5.7	―	8.9	6.2	―	8.3	100	―
		晩生	7.5	―		6.4	―		6.8	18		100	―
有機	早期は種	極早生	6.9	57		5.2	68		4.1	26		90	50
		早生	4.8	61	4.0	3.9	75	1.5	5.0	25	1.6	75	54
		晩生	4.8	58		4.8	95		4.3	28		67	60
	普通は種	極早生	―	74		―	―		―	―		-	―
		早生	―	79	―	―	―	―	―	―	―	-	―
		晩生	―	87		―	97		―	―		-	―

* 6月中旬における作土(0～20㎝)の値

表2 堆肥併用が収量に及ぼす影響

	施肥処理	H16	H17	H18
規格内収量* (t/10a)	堆肥併用区	7.0	5.5	5.3
	有機質肥料区	6.9	5.2	4.1
6月中旬の無機態N(mg/100g)	堆肥併用区	5.0	1.9	1.5
	有機質肥料区	4.0	1.5	1.3
熱水抽出性N(mg/100g)	堆肥併用区	6.9	6.5	3.2
	有機質肥料区	6.9	6.1	2.1

* 極早生品種の規格内収量

表3 有機質肥料の混和深が収量に及ぼす影響

混和深処理	規格内収量 (t/10a) 農家	規格内収量 (t/10a) 農試	無機態窒素 (6月中旬) (mg/100g) 農試
浅混和区	3.3(104)	5.8 (104)	4.7
対照区	3.2(100)	5.5 (100)	3.4

表4 有機質肥料の春補肥が収量に及ぼす影響

有機質肥料の施用時期	総収量(t/10a) H17 B農家	総収量(t/10a) H18 A農家	総収量(t/10a) H18 農試	規格内球数率(%) H17 B農家	規格内球数率(%) H18 A農家	規格内球数率(%) H18 農試
対照(秋のみ)	3.2	6.4	2.9	―	77.5	68.0
春補肥(秋+春)	4.1	6.4	4.0	―	91.3	91.5
熱水抽出性窒素	0.8	6.9	2.4			

表5 除草率に及ぼす処理時期と除草回数の影響

除草処理年月	雑草個体密度 (本/m²)	除草率(%) 除草機 1回	除草機 2回	除草機 3回	除草機 4回	手除草 1回
H16.5中旬	94 *	72		-	-	72
H16.6上旬	20 *	34	61	40	-	―
H17.6上旬	89**	15	34	57	75	―

* 除草後の個体密度 **除草前の個体密度

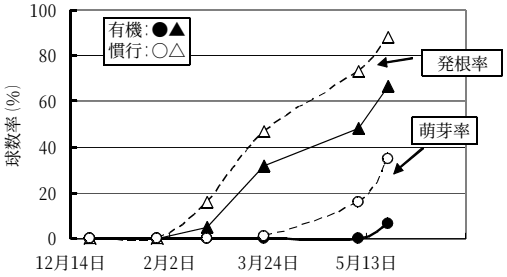

図1 有機栽培たまねぎの貯蔵性 (H16年産)

表6 熱水抽出性窒素含量と生育･収量との関係

熱水抽出性窒素 (mg/100g)	確認事象
1	有機質肥料の春補肥で増収した
2	〃
3	堆肥併用で増収した
4	無堆肥であるが、他資材投入は極めて多い
4	球揃いが悪い
4	収量が年次間で不安定
5	窒素欠乏による低収と生育ムラが発生した箇所
7	有機質肥料を春補肥しても増収しない
7	堆肥併用しても増収しない
8	窒素欠乏症状認められない
11	収量が年次間で安定していた
11	無堆肥で栽培し、有機質肥料投入量も少ない

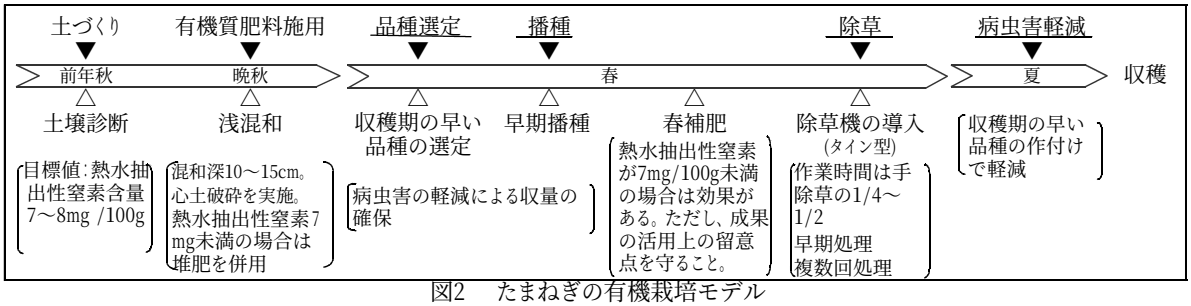

図2 たまねぎの有機栽培モデル

4．成果の活用面と留意点

1) 供試した農家圃場は有機JAS認定圃場(12年以上経過)で、北見農試有機対応圃場は平成15年夏に草地から転換した圃場である。
2) 春補肥は豚ぷんﾍﾟﾚｯﾄ等で120kg/10a(窒素無機化量で1.5kg/10a程度)以下とし、4月中旬から5月上旬に施用混和する。タネバエ等の発生が多い地帯では、特にこれを遵守する。
3) 新規参入者は有機栽培のリスクを前提に本技術を適用する。
4) 土壌診断に努めるとともに、有機質肥料の過剰施用を行わない。

5．残された問題とその対応

1) 有機栽培の環境影響評価と施肥量の削減、品質向上を目標とした春施用を含めた肥培管理法の改良
2) 病害虫に対する防除法の検討