

平成26年度 成績概要書

課題コード（研究区分）：

1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名：すいかの秋マルチ栽培における作型に応じた窒素施肥法
(研究課題名：秋マルチ栽培におけるすいかの有機物主体施肥技術の開発)
- 2) キーワード：すいか、秋マルチ、土壌物理性、有機質肥料、分施
- 3) 成果の要約：秋マルチ栽培において、無加温半促成作型では、有機質肥料の基肥と熱水抽出性窒素に応じた分施により、慣行と同等以上の収量・糖度が得られた。トンネル早熟作型では、分施重点型の施肥法が効率的であり、土壌含水率が低く砕土性の良好な状態での耕起と早期の定植により、土壌無機態窒素の低下を抑えることが重要である。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：原環センター・農業研究科・研究職員・小谷野茂和
- 2) 共同研究機関(協力機関)：(きょうわ農業協同組合、共和町農業開発センター、後志農業改良普及センター)

3. 研究期間：平成23～26年度 (2011～2014年度)

4. 研究概要

1) 研究の背景

岩宇地域のすいか栽培では、秋季に施肥・耕起してマルチを設置し、翌年春に定植する「秋マルチ栽培」が、主に無加温半促成作型で普及しており、トンネル早熟作型でも一部に導入されている。無加温半促成における秋マルチ栽培の優位性と窒素施肥指針は示されているが、トンネル早熟作型については未検討である。また、両作型における有機質肥料の利用の可否や、物理性の違いが生育に与える影響は明らかではない。

2) 研究の目的

すいか秋マルチ栽培において、施肥窒素の形態や施用時期が、すいかの生育・収量および無機態窒素の動態に及ぼす影響を解明する。また、耕起時期や水分状態の違いによる耕起後の物理性の違いを検討する。これらを踏まえ、作型や土壌状態を考慮した、安定生産のための施肥技術を確立する。

5. 研究内容

1) 施肥方法がすいかの生育・収量に与える影響の解明

・ねらい：無加温半促成およびトンネル早熟作型における施肥窒素の形態や施用時期の違いが、すいかの生育収量に与える影響を検討し、作型や窒素肥沃度に応じた、最適な窒素施肥法を見いだす。

・試験項目等：

〈試験圃場〉①無加温半促成作型（所内3圃場、積雪期は天井被覆なし、除雪なし）

②トンネル早熟作型（所内1圃場、現地2圃場）

〈供試品種〉「祭ばやし777」（穂木）、「トップガン」（台木）

〈供試作型、整枝法、栽植密度〉①無加温半促成（子づる3本仕立て1果どり、926株/10a:株間40cm、畦間270cm）

②トンネル早熟（子づる5本仕立て2果どり、417株/10a:株間80cm、畦間300cm）

〈マルチ処理〉秋マルチ（前年9～11月施肥、耕起）、春マルチ（当年4～5月施肥、耕起）、マルチ幅180cm

〈施肥処理〉有機配合（地域慣行*）、魚かす+分施、魚かす+米ぬか、魚かす全量、配合分施重点など

*基肥は「らいでん特号」（N-P₂O₅-K₂O=8-17-10；有機態N24%、尿素態N30%、アンモニア態N46%）、分施は硫安等を使用

〈調査項目〉土壌無機態窒素、初期生育、総収量、果実糖度、窒素吸収量、有機質肥料の窒素溶出率など

2) 耕起時期および水分状態が土壌物理性に与える影響の検討

・ねらい：耕起時期（秋および春）や土壌水分が耕起後や定植時の土壌物理性に与える影響を調査する。

・試験項目等：耕起時の土壌水分、作土の土塊分布、各層位の三相分布、有効水分など

6. 成果概要

- 1) 無加温半促成作型の熱水抽出性窒素3mg/100g未満の圃場では、「魚かす+分施」区の収量および糖度は、おおむね慣行施肥（「有機配合」区）と同等であったが、分施を省略した区では収量・糖度が低下した。一方、同3mg/100g以上の圃場においては、有機物全量基肥により慣行施肥以上の収量・糖度が得られた（表1）。
- 2) トンネル早熟作型の秋マルチ栽培では、定植前までに土壌無機態窒素が低下し（図1）、有機物主体の施肥処理区はいずれも春マルチ慣行施肥（「有機配合」区）に対し収量が劣った。一方、有機配合の基肥量を減らし、分施に重点をおく施肥法（「配合分施重点」区）では、慣行と同等以上の収量・糖度が得られた（表1）。
- 3) トンネル早熟作型における魚かす（9月下旬～10月中旬に埋設）の窒素溶出率は11月下旬で約7割に達した（データ省略）。
- 4) トンネル早熟作型の所内圃場（土性CL）では、耕起時の土壌含水率が高まるにつれ、4mm以上の土塊割合および固相率が上昇し、気相率および易有効水分が低下する傾向にあった（データ省略）。一方、現地圃場も含め、耕起後の土塊が粗いほど、施肥後から越冬前までの無機態窒素の低下が著しかった（図2）。また、耕起条件に関わらず、無機態窒素は融雪期から定植時までさらに低下した。これらのことから、定植時までの無機態窒素の低下を防ぐためには、土壌水分の少ない時に耕起して土塊を細かくするとともに、定植時期を遅滞させないことが重要である。
- 5) 以上の結果を基に、作型および土壌状態に応じた秋マルチ栽培の窒素施肥法をまとめた（表2）。

<具体的データ>

表1 施肥処理が窒素動態、生育および収量等に与える影響(累年)

圃場・ 作型	マルチ	施肥処理	基肥+分施肥量 ¹⁾ (有機態N割合)		土壤無機態窒素 (mg/100g)		定植 30日後 つる長 (cm)	着果数 (個/株)	平均 一果重 (g)	総収量 ²⁾ (kg/10a)		果実 糖度 Brix (%)	窒素吸収量 (kg/10a)		窒素 利用率 (%)
			(kg/10a)	(%)	越冬前	定植時				(kg/10a)	(%)		着果始	収穫期	
無加温半促成 (秋マルチ)	A (熱抽N 1.1mg /100g)	有機配合	5+2	(17)	3.4	2.3	102	1.0	6,838	6,331 (100)	12.2	2.5	5.9	43	
		魚かす+分施	5+2	(71)	3.6	2.5	109	1.0	6,623	6,133 (97)	12.5	2.8	6.2	47	
		魚かす+全量	7+0	(100)	4.1	4.2	111	1.0	6,204	5,744 (91)	11.8	2.7	4.6	25	
		魚かす+米ぬか	7+0	(100)	1.6	2.4	109	1.0	5,933	5,494 (87)	11.5	2.0	4.0	15	
		無窒素	0+0	-	1.7	1.3	101	1.0	5,028	4,655 (74)	10.6	1.9	2.9	-	
	B (熱抽N 4.3mg /100g)	有機配合	3+2	(14)	3.6	4.3	127	1.0	6,912	6,400 (100)	12.2	3.2	7.6	20	
		魚かす+分施	3+2	(60)	4.3	4.5	124	1.0	7,419	6,869 (107)	12.2	3.8	8.1	31	
		魚かす+全量	5+0	(100)	2.7	2.6	130	1.0	7,250	6,713 (105)	12.3	3.4	6.9	7	
		魚かす+米ぬか	5+0	(100)	2.0	2.0	126	1.0	7,243	6,706 (105)	12.2	2.9	6.2	-6	
		無窒素	0+0	-	3.7	3.4	125	1.0	6,975	6,458 (101)	12.2	3.4	6.5	-	
トンネル 早熟 (熱抽N 2.2mg /100g)	秋	有機配合	5+2	(17)	2.9	2.2	159	1.7	5,506	3,581 (97)	10.9	1.3	4.6	40	
		魚かす+分施	5+2	(71)	1.7	1.1	154	1.4	5,305	2,788 (76)	10.5	0.9	3.4	22	
		魚かす+米ぬか	7+0	(100)	2.5	2.3	166	1.6	5,710	3,627 (99)	10.6	1.3	3.1	19	
		配合分施重点	3+2+2	(10)	2.2	1.3	189	1.5	6,726	3,765 (102)	11.0	1.8	3.5	24	
		無窒素	0+0	-	0.7	0.7	126	1.2	4,181	2,027 (55)	9.5	0.5	1.8	-	
	春	有機配合	5+2	(17)	0.4	2.1	181	1.4	6,681	3,676 (100)	10.6	2.1	3.2	27	
		魚かす+分施	5+2	(71)	0.4	1.7	171	1.5	5,756	3,482 (95)	10.5	1.7	3.2	26	
		魚かす+米ぬか	7+0	(100)	0.4	1.3	168	1.6	5,089	3,269 (89)	9.9	1.7	2.5	17	
		配合分施重点	3+2+2	(10)	0.4	1.2	182	1.8	6,273	4,320 (118)	11.1	1.8	3.6	33	
		無窒素	0+0	-	0.4	0.7	113	1.0	3,606	1,554 (42)	8.9	0.7	1.3	-	

無加温半促成は2012~2013年作付け、トンネル早熟は2013~2014年作付け(全処理区が揃う年次)の平均。

- 1) 基肥は耕起と同日に全面全層、分施は着果期に灌水チューブにより施用。配合分施重点区はそれに加え、定植約1週間後に分施を行った。魚かす+米ぬか区の基肥は、無加温半促成では魚かす、米ぬか半量ずつ、トンネル早熟作型では魚かす5kg+米ぬか2kg。
- 2) ()は無加温半促成作型では、同一圃場の「有機配合」区を100とし、トンネル早熟作型では、春マルチ「有機配合」区を100とした比率。

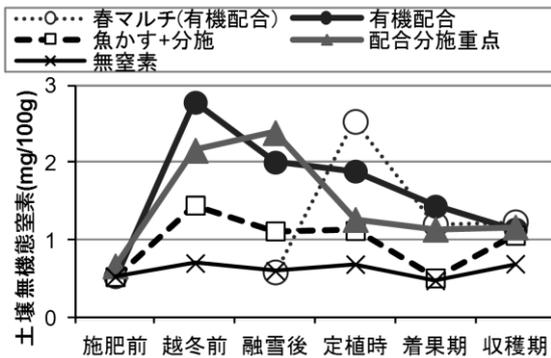


図1 トンネル早熟作型秋マルチ栽培における土壤無機態窒素の推移(2013~2014年平均)

注)0~20cm層の硝酸態窒素およびアンモニア態窒素の合計

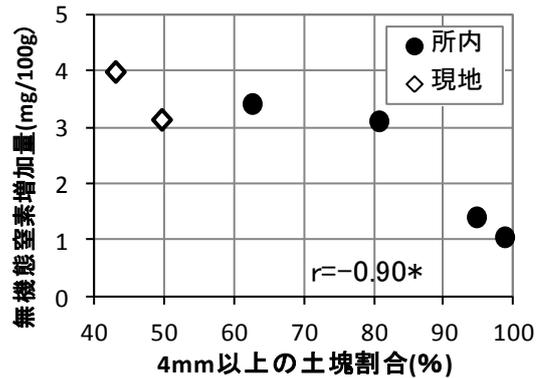


図2 耕起時の土塊の大きさが越冬前の土壤無機態窒素に及ぼす影響

注)0~20cm層の硝酸態窒素およびアンモニア態窒素の合計。施肥前から越冬前までの増加量で示した。トンネル早熟作型のべ6圃場(所内1ヶ所×4年、現地2ヶ所×1年)の有機配合区から採取(耕起:9月中旬~10月中旬、土壤採取:11月中~下旬)。

表2 作型および窒素肥沃度に応じたすいか秋マルチ栽培の窒素施肥法

作型	熱水抽出性窒素	基肥(全層:kgN/10a)	分施(液肥:kgN/10a)		施肥量合計 (kgN/10a)
			定植直後	着果期	
無加温半促成	3mg/100g 以上	有機配合 3 有機質肥料 5 (例:魚かす 5、魚かす 2.5+米ぬか 2.5)	-	2	5
	3mg/100g 未満	有機配合または魚かす 5	-	2	7
トンネル早熟	-	有機配合 3	2	2	7

- 1) トンネル早熟作型では、定植時までの土壤無機態窒素の低下を防ぐために、水分含有率の少ない時に耕起して4mm以上の土塊割合を低くするとともに、早期の定植に努める。
- 2) 窒素施肥量は岩宇地域における標準的なものであり、他地域で使用する場合は、その地域の慣行施肥量に準じて増減する。
- 3) トンネル早熟作型においては、初期生育の良否等により、分施肥量を調節する。

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

すいかの無加温半促成、トンネル早熟作型における秋マルチ栽培に活用する。

2) 残された問題とその対応

8. 研究成果の発表