

平成25年度 成績概要書

研究課題コード（研究区分）： 5101-515231（一般共同研究）

1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名：被覆尿素入りBB肥料を用いた直播てんさいの窒素施肥法
（予算課題名：被覆肥料入りBB肥料を用いた直播てんさいの窒素施肥法の改良）
- 2) キーワード：直播てんさい、被覆尿素肥料、分施省略、窒素施肥法
- 3) 成果の要約：リニア型15日タイプの被覆尿素を配合したBB肥料は、直播てんさいの初期生育障害の原因となる施肥後のpH低下やECの上昇が小さく、現行の速効性肥料を用いた分施と同等の生育・収量を確保しつつ、分施を省略した全量作条施肥や全層施肥に利用可能である。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：北見農試・研究部・生産環境G・大塚省吾
- 2) 共同研究機関（協力機関）：ホクレン肥料株式会社（北海道糖業株式会社、セントラル化成株式会社）

3. 研究期間：平成23～25年度（2011～2013年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

直播てんさいの現行の窒素施肥法は、濃度障害やpH低下を回避するため分施あるいは全層施肥を基本としている。しかし、分施については、近年の耕作面積が拡大する中で他作物との作業競合回避が求められており、全層施肥は多量降雨時の窒素溶脱が問題となる場合がある。新たに開発された、低温条件に適した溶出の早い被覆尿素肥料を利用することで、分施の省略あるいは全層施肥の安定化が可能と見込まれる。

2) 研究の目的

被覆尿素入りBB肥料の直播てんさいに対する有効性を検討し、新たな施肥法の提案を目指す。

5. 研究内容

1) 直播てんさいに適した被覆尿素肥料の選定

- ・ねらい：被覆尿素肥料の窒素溶出特性を把握し、直播てんさいに適した肥料を選定する。
- ・試験項目等：供試肥料「セラコートR15」（被覆尿素、リニア型15日タイプ、以下R15）、参考として同R20、R25も供試。供試土壌：北見農試圃場（多湿黒ボク土）、埋設深8～10cm。

2) 被覆尿素入りBB肥料の直播てんさいに対する有効性の検討

- ・ねらい：被覆尿素入りBB肥料を用いた各種施肥法が初期生育、収量、糖量に与える効果を明らかにする。
- ・試験項目等：供試肥料「BS517CR」（以下、被覆BB肥料）全窒素15%の内訳は、R15由来が10%、アンモニア態が3.5%、硝酸態が1.5%。処理区：総窒素施肥量を21kgN/10aとし、以下の4処理を設置。①作条R15区：被覆BB肥料を作条施肥、②全層R15区：被覆BB肥料を全層施肥、③全層＋スタータ区：被覆BB肥料を全層施肥（17kgN/10a）＋硫安を作条施肥（4kgN/10a）、④分施肥区：速効性BB肥料（全窒素5%）を作条施肥（7kgN/10a）後、播種1か月後の2葉期頃に尿素有表面施肥（14kgN/10a）。

6. 成果概要

- 1) 埋設試験におけるR15の窒素溶出は、埋め込み後4週目で50%程度、6～8週目で80%に達し、本肥料の利用により現行の分施相当の窒素供給が可能と判断された（図1）。また、窒素の溶出は気温の低い条件でも安定的に進み、年次変動も小さかった（データ省略）。
- 2) 被覆BB肥料を全量作条施肥した作条R15区および全量全層施肥した全層R15区においては、分施肥区とほぼ同等の初期生育、収量、糖量が得られた（表1）。
- 3) 被覆BB肥料を利用した各種施肥法とも、施肥後の株間土壌のpHの低下、ECの上昇は、いずれも初期生育に影響を及ぼす水準には至らず、分施肥区と同様に初期生育障害のリスクは小さい（表2）。
- 4) 被覆BB肥料を用いた全量作条施肥および全層施肥は、速効性肥料による分施および農家慣行の施肥法と同等の糖量が得られることが現地試験でも確認された（表3）。ただし、窒素肥沃度の高い泥炭土では窒素施肥量が施肥標準を上回る条件で被覆BB肥料への置き換えを行うと糖分が低下する場所が見られた。
- 5) 全層R15区における降雨後の土壌無機態窒素は尿素有表面施肥した分施肥区より多く（データ省略）、被覆BB肥料を用いる全層施肥では窒素溶脱を防ぐための適土壌の限定は不要と考えられた。
- 6) 被覆尿素を原料に用いることで肥料単価は上昇するものの、被覆BB肥料は窒素濃度が高く、窒素成分量当たりの価格は抑えられ、同一施肥法で肥料銘柄のみの変更ではむしろ低コストで、若干の省力化も期待できる。一方、分施肥から作条施肥への変更では、肥料コストは高くなるが作業省略のメリットが大きい。

< 具体的データ >

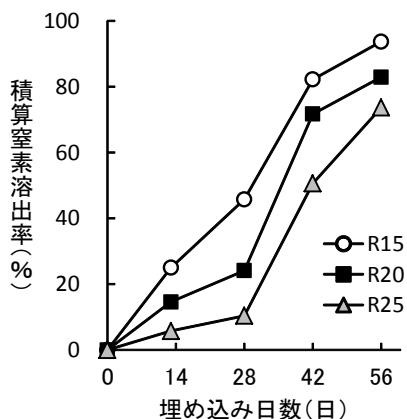


図1 各種被覆尿素肥料の埋設試験による積算窒素溶出率 (埋設深8~10cm, 2013年5月10日~7月5日)

表2 各処理区の株間のpHとEC (作土0~20cm)

年次	肥料タイプ	処理区	pH(H ₂ O) 注			EC (mS/cm)		
			施肥前	4週目	8週目	施肥前	4週目	8週目
2012	速効性 被覆BB	分施	6.0	5.5	5.6	0.06	0.21	0.17
		作条R15	6.0	5.6	5.2	0.06	0.16	0.43
		全層R15	6.0	5.9	5.6	0.06	0.09	0.19
		全層+スタータ	6.0	5.6	5.6	0.06	0.15	0.20
2013	速効性 被覆BB	分施	6.1	5.6	5.6	0.04	0.15	0.18
		作条R15	6.1	5.7	5.4	0.04	0.15	0.28
		全層R15	6.1	5.7	5.5	0.04	0.09	0.15
		全層+スタータ	6.1	5.5	5.6	0.04	0.18	0.14

注)6~8月の株間のpHが5.0以下の場合、80%以上の割合で初期生育障害が発生(H13指導参考、てんさい直播栽培における初期生育障害の原因と対策)

表1 各処理区の初期生育(播種後2か月目)および収穫期(10月中~下旬)の収量および糖量

年次	肥料タイプ	処理区	初期生育					収穫期				
			草丈 (cm)	葉数 (枚/株)	乾物重(kg/10a)			新鮮重(t/10a)		T/R 比	糖分 (%)	糖量 (kg/10a)
2011	速効性 被覆BB	分施	39.5	12.5	154	41	195	5.43	7.71	0.70	15.9	1225 (100)
		作条R15	39.5	13.2	157	32	189	5.91	7.78	0.76	16.2	1257 (103)
		全層R15	36.9	11.3	131	39	170	5.67	7.85	0.72	16.0	1256 (103)
2012	速効性 被覆BB	分施	40.7	15.3	108	35	143	5.82	6.99	0.83	15.4	1076 (100)
		作条R15	38.9	15.4	99	29	128	6.64	7.11	0.93	15.7	1116 (104)
		全層R15	42.9	16.3	127	46	173	6.63	7.14	0.93	15.1	1078 (100)
		全層+スタータ	41.4	16.2	120	44	164	6.25	7.12	0.88	15.4	1096 (102)
2013	速効性 被覆BB	分施	28.0	11.5	78	20	98	4.41	5.50	0.80	15.9	876 (100)
		作条R15	25.8	12.0	81	23	104	4.41	5.34	0.83	16.4	875 (100)
		全層R15	33.2	12.3	89	31	120	4.30	5.30	0.81	16.1	855 (98)
		全層+スタータ	31.0	12.4	78	29	107	4.23	5.20	0.81	16.4	854 (98)
3か年	速効性	分施	36.1	13.1	113	32	145	5.22	6.73	0.78	15.7	1059 (100)
平均	被覆BB	作条R15	34.7	13.5	112	28	140	5.65	6.74	0.84	16.1	1083 (102)
		全層R15	37.2	13.3	113	38	151	5.53	6.76	0.82	15.7	1063 (100)

注)表中括弧は分施肥を100とした時の比

表3 現地実規模栽培における被覆BB肥料の全量作条施肥(作条R15)と農家慣行施肥(分施・作条)の収量と糖量

農家慣行	土壌	処理区	窒素施肥量(kgN/10a)			株立本数 (本/10a)	根重 (t/10a)	糖分 (%)	糖量 (kg/10a)
			基肥(作条)	分施	合計				
分施	火山性土	平均 (n=2)	作条R15	18.6	18.6	8000	7.1 (97)	14.8	1058 (98)
		分施	5.4	13.2	18.6	8195	7.3	14.6	1076
作条	火山性土	平均 (n=10)	作条R15	15.2	15.2	8346	6.6 (102)	14.6	961 (100)
		作条	15.0	15.0	8204	6.5	14.7	950	
	泥炭土	平均 (n=3)	作条R15	16.2	16.2	6926	6.2 (99)	13.7	852 (94)
		作条	16.2	16.2	7111	6.3	14.4	908	

注)表中括弧は分施肥または作条区を100とした時の比

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) 直播てんさいにおける他作物との作業競合を回避する施肥法として活用する。
- (2) 保水性の小さい土壌で作条施肥した場合は少雨年に肥効が遅れる可能性がある。

2) 残された問題とその対応 なし

8. 研究成果の発表等 なし