

平成24年度 成績概要書

研究課題コード：7104-725321 (受託研究(民間))

1. 研究成果

- 1) 研究成果名：被覆尿素肥料の畑地における窒素溶出特性とブロッコリー及び秋まき小麦に対する施用法
(予算課題名：被覆尿素肥料「セラコート R」の畑地における窒素溶出特性と秋まき小麦・ブロッコリーに対する施用法の確立(H22-24))
- 2) キーワード：被覆尿素肥料、ブロッコリー、晩春まき、秋まき小麦、きたほなみ
- 3) 成果の要約：ブロッコリーでは被覆尿素肥料窒素を基肥に 40～50%程度配合することにより分施が省略可能であり、初期生育が向上し規格内収量が分施区より最大 30%程度増収する。秋まき小麦では基肥に被覆尿素肥料を用いることにより、起生期追肥が省略可能であり、対照区と同様の収量および品質が得られた。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：中央農試・農業環境部・栽培環境 G・古館明洋

- 2) 共同研究機関(協力機関)：

3. 研究期間：平成22～24年度 (2010～2012年度)

4. 研究概要

- 1) 研究の背景：肥効調節型肥料は施肥回数の削減が可能な肥料として期待されている。晩春まきブロッコリーでは分施を省略し基肥一発での省力化、道央地域の秋まき小麦では透排水性に難のある転換畑が多く起生期追肥の適期施用が難しい事例もみられるため、起生期追肥を省略した施肥法への要望がある。
- 2) 研究の目的：被覆尿素肥料の畑地における窒素溶出特性を明らかにし、晩春まきブロッコリーおよび秋まき小麦「きたほなみ」の養分吸収特性に対応した施用法を確立する。

5. 研究方法

1) 畑地における窒素溶出特性の解明

- ・ねらい：各種培養及び圃場埋設試験で被覆尿素肥料の窒素溶出特性を検討する。
- ・試験項目等：(1)供試試料：被覆尿素肥料「セラコート R」リニア型 R15、R20 及び R25、シグモイド型 R30、R50 及び R70 を適宜用いた。(2)水中培養溶出試験：培養温度 25℃。(3)全層培養：培養温度 10、17.5、25℃。(4)表面施用培養：土壌水分は最大容水量 40～80%で設定。培養温度 17.5、25℃。

2) ブロッコリーに対する施用法

- ・ねらい：被覆尿素肥料を用いた晩春まき作型での全量基肥施用法を検討する。
- ・試験項目等：(1)供試品種：「ピクセル」(2)試験地：場内褐色低地土圃場。(3)供試試料：R15、R20 及び R25。(4)作型：晩春まき。(5)窒素施肥処理等：被覆尿素肥料の処理は全量全層基肥 14kgN/10a に対する被覆尿素肥料の割合で示し、R15-20%区、R15-40%区、R15-50%区、R15-60%区、R20-40%区、R25-20%区、R25-40%区及び R25-60%区を適宜設置した。対照区は基肥-追肥=4-10kg/10a、N0 区は無窒素、共通基肥は $P_2O_5-K_2O=14-12kg/10a$ とした。なお、対照区のカリは窒素と同様分施で基肥-追肥=4-8kg/10a とした。(6)耕種概要：2010 年施肥・移植 6/29、分施 7/20、収穫 8/17～26、2011 年施肥 6/29、移植 6/30、分施 7/28、収穫 8/26～9/1、2012 年施肥 6/27、移植 6/28、分施 7/27、収穫 8/24～27。(7)供試資材の圃場埋設：定植～収穫期。

3) 秋まき小麦に対する施用法

- ・ねらい：秋まき小麦「きたほなみ」に対する被覆尿素肥料による基肥施用法を検討する。
- ・試験項目等：(1)供試品種：「きたほなみ」(2)試験地：場内火山性土客土圃場 7m×1.2m/区(3 反復)、場内灰色低地土圃場 5m×1.2m/区(2 反復)。(3)供試試料：R25、R30 及び R50。(4)施肥処理：窒素施肥量により、対照区(基肥-起生期-止葉期=4-6-4kg/10a)、R25-30 区(基肥：R25-R30=6-8)、R30 区(基肥：硫安-R30=2-12)、R30-50 区(基肥：硫安-R30-R50=2-8-4)、R30 追区(基肥：硫安-R30=2-8、止葉期 4)及び無窒素区を適宜設置した。なお、追肥は硫安を用い、 $P_2O_5-K_2O=13-5kg/10a$ は共通施肥した。(5)耕種概要：播種量 170 粒/㎡、播種-起生期追肥-止葉期追肥-収穫 2009/9/16-2010/4/16-6/3-7/16、2010/9/21-2011/4/12-6/1-7/20、2011/9/21-2012/4/11-6/1-7/19。(6)供試資材の圃場埋設：播種～収穫期。

6. 研究の成果

- 1) 各培養試験では、培養温度が高いほど各被覆尿素肥料の溶出が早く、各培養温度における溶出順はいずれも溶出が早い数字の小さいタイプで早かったが、土壌水分 40～80%間における溶出速度はほぼ同じであった(データ省略)。
- 2) ブロッコリー圃場における被覆尿素肥料の溶出速度は R15>R20>R25>R30>R50 の順であり、収穫期(60 日目)の溶出率は R15 が 97～98%といずれの年も溶出をほぼ終えていた(図 1)。
- 3) ブロッコリーでは被覆尿素肥料を基肥施用することにより、硫安の分施に対して初期生育が向上し、R15 タイプを施用窒素の 40～50%程度配合することにより、規格内収量が対照区より 1～31%増収した(表 1)。
- 4) 秋まき小麦圃場における被覆尿素肥料の溶出速度は R20>R25>R30>R50 の順であり、R30 では播種後 1 ヶ月程度の被覆尿素肥料の溶出率が 2 割弱、起生期頃の 195 日目が 5 割程度、窒素溶出率が 80%を超える期間が止葉期(5 月中旬～6 月上旬)頃であった(図 2)。
- 5) 秋まき小麦の起生期追肥窒素を被覆尿素肥料の R30 タイプで基肥施用し止葉期に硫安 4kg/10a を追肥すると、標準施肥体系の対照区並の収量が得られ、品質もほぼ同等であった(表 2)。
- 6) 被覆尿素肥料を用いることによる収益試算をすると、ブロッコリーでは増収にともない従来法より 1423 円/10a 以上の収入増が見込まれる。秋まき小麦では対照とほぼ同等の収量及び品質のため肥料費分の経費増となるが、起生期の窒素追肥作業を省略できる省力的な施用法の選択肢となりうる。

<具体的データ>

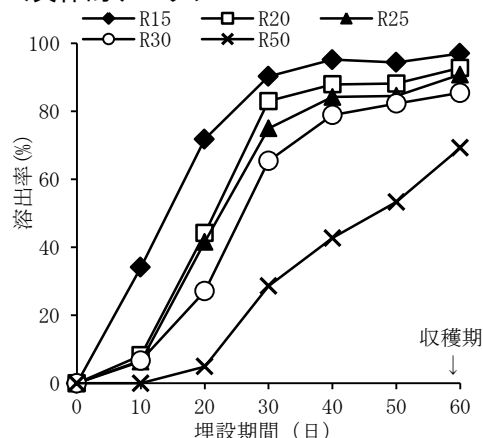


図1 ブロッコリー圃場埋設による各種被覆
尿素肥料の溶出率

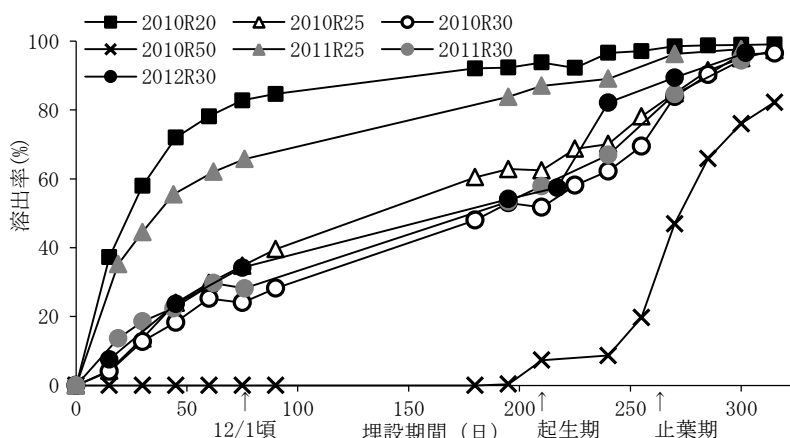


図2 秋まき小麦圃場埋設による各種被覆尿素肥料の溶出率

表1 晩春まきブロッコリーの生育および収量

年次	処理区	初期生育		部位重 (kg/10a)			規格内 収量		収穫花蕾数割合(%)				平均 花蕾	
		最大葉長 (cm)	乾物重 (kg/10a)	葉	茎	地上部	(kg/10a)	左比	規格 内	M 未満	花蕾 腐敗	不能 株	1個重 (g)	花蕾 N濃度 (%)
2010	対照	37	54	3684	700	5244	828	100	96	4	0	0	206	4.7
	R15-20%	41	67 **	3675	756	5283	837	101	98	2	0	0	205	4.1
	R15-40%	41	61	3749	754	5344	836	101	99	1	0	0	202	3.0 **
	R15-60%	42	67 **	3935	759	5647	953	115	100	0	0	0	229	4.4
	R20-40%	41	65 *	3742	729	5330	848	102	99	1	0	0	206	4.4
	R25-20%	41	65 **	3637	715	5180	794	96	96	4	0	0	199	4.2
	R25-40%	41	63 *	3671	706	5227	801	97	94	6	0	0	204	4.7
2011	対照	25	62	3894	1552	6606	1160	100	100	0	0	0	278	4.6
	R15-40%	29	81	4313	1682	7313	1319	114	100	0	0	0	316	4.1
	R15-50%	28	69	3973	1644	6904	1286	111	100	0	0	0	309	3.8
	R15-60%	27	73	3911	1616	6690	1162	100	100	0	0	0	279	3.9
	R20-40%	28	77	3751	1516	6445	1177	102	100	0	0	0	283	4.0
2012	対照	23	42	3081	999	5076	996	100	100	0	0	0	239	4.9
	R15-40%	27	53	3825	1124	6207	1258 *	126	99	0	0	1	302	4.4 *
	R15-50%	27	56	3970	1250	6529	1309 *	131	100	0	0	0	314	4.7
	R15-60%	26	53	3447	1223	5900	1231 *	124	96	0	0	4	295	4.9

注) 初期生育乾物重、規格内収量、花蕾N濃度では各年次で対照区とのLSD法による有意差検定をした。*および**はそれぞれ5%および1%水準で有意差があることを示す。

表2 秋まき小麦の生育、収量及び子実品質

年次 (土壌)	処理区	茎数			穗数	稈長 (cm)	穂長 (cm)	1穗粒数 (粒/本)	収量			倒伏 程度 (0-5)	蛋白 (%)	千粒重 (g)	製粒歩合 2.2mm (%)
		(本/㎡)			(本/㎡)				(kg/10a)						
		越冬前	起生	止葉					総重	子実重	左比				
2010 (火山性土)	対照	1666	1708	1215	790	91	9.0	23.7	1802	712	100	1.0	11.8	38.1	97.0
	R25R30	1462	2445	1208	683	90	9.2	25.5	1737	667	94	0.7	11.8	38.3	96.1
	R30	1663	2137	1235	673	90	9.1	26.7	1775	670	94	2.0	12.0	37.3	96.3
	R30R50	1632	1927	980	667	90	9.1	25.9	1767	654	92	0.0	11.8	37.8	96.3
2011 (火山性土)	対照	922	1348	1205	735	88	9.5	26.7	1871	740	100	0.0	10.1	37.7	94.0
	R30追	925	1408	1255	668	88	9.3	29.4	1833	761	103	0.0	10.8	38.8	94.8
	R30	825	1340	1288	660	87	9.3	27.8	1731	696	94	0.0	9.8	37.9	94.4
2012 (火山性土)	対照	317	823	607	575	80	9.7	30.7	1427	750	100	0.0	8.9	42.5	93.8
	R30追	410	1063	751	647	80	9.9	26.9	1406	744	99	0.0	9.4	42.8	94.0
2012 (低地土)	対照	193	337	707	323	71	9.7	44.6	1228	616	100	0.0	9.3	42.7	92.7
	R30追	170	543	667	367	71	9.9	41.6	1333	690	112	0.0	9.3	45.3	93.9

注) 子実重、千粒重、タンパクは子実水分13.5%換算。

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) ブロッコリーおよび秋まき小麦栽培における省力・効率的施用法として活用する。
- (2) 本成績はブロッコリーでは晩春まき作型で、秋まき小麦では「きたほなみ」を用い、道央地域で得られたものである。
- (3) 秋まき小麦の過繁茂になりがちな圃場では起生期追肥による生育コントロールが困難である。

2) 残された問題とその対応