

[成果情報名] クロタラリアと硝酸化成抑制材入り肥料を組み合わせた秋作ブロッコリーの減化学肥料栽培

[要約] クロタラリアのすき込みと硝酸化成抑制材入り肥料を組み合わせることで、秋作ブロッコリー栽培における化学肥料由来の窒素施肥量を 50%減肥しても同等の収量が得られ、施肥コストを削減できる。

[キーワード] ブロッコリー、クロタラリア、硝酸化成抑制材、Dd、DCS

[担当] 長崎県農林技術開発センター・環境研究部門・土壌肥料研究室

[連絡先] (直通) 0957-26-4381

[区分] 露地野菜

[分類] 普及

[作成年度] 2022 年度

[背景・ねらい]

諫早湾調整池に流入する窒素成分の抑制対策として、当県は化学肥料由来の窒素量 50%削減を目標としており、これまで硝酸化成抑制材（以下、硝抑材）入り肥料を利用した秋作ブロッコリー栽培の減肥手法に取り組んできたが、地力窒素が低い圃場では減収することを示した（長崎県研究成果情報、2021）。一方、マメ科緑肥「クロタラリア」をすき込むことによる緑肥由来の窒素分の供給効果を報告した（長崎県研究成果情報、2019）。

これら手法を組み合わせ、化学肥料由来の窒素量 50%削減を目的とした秋作ブロッコリーの減化学栽培を検証する。

[成果の内容・特徴]

1. クロタラリアのすき込みと硝抑材入り肥料を組み合わせることにより、秋作ブロッコリーにおける化学肥料由来の窒素施肥量を 50%減肥しても収量は同等で、地上部の窒素吸収量に差はない（表 1）。
2. 硝抑材入り肥料による施肥は全量基肥のため、追肥を要する慣行栽培よりも見かけの窒素利用率が 12~32%高く、追肥作業を省略できる（表 1）。
3. 窒素施肥量を 50%減肥した平均収穫日は慣行栽培より 1~4 日遅れる（表 1）。
4. 生産者圃場試験の条件における施肥コストを試算すると、硝抑材 A で約 8,200 円/10a、硝抑材 B で約 2,000 円/10a 削減できる（表 2）。
5. ブロッコリー栽培では、土壌 pH が下がると根こぶ病を助長させるおそれがあるが、上記減化学栽培では、栽培後土壌 pH の低下を抑える（データ略）。

[成果の活用面・留意点]

1. 使用したクロタラリアの商品は雪印種苗(株)「ネマコロリ」で、5月下旬播種(6kg/10a)後50日を目安に細断し、すき込み後1か月程度腐熟させる。
2. 硝抑材 A はジェイカムアグリ製化成肥料「グリーン 400」、硝抑材 B は住友化学製化成肥料「スミカエース 2 号」である。
3. 可給態窒素の簡易法(80℃16時間抽出)で 2mg/100g 以上を確認する必要があるが、適用できる土壌は CEC がおおむね 20meq/100g の赤黄色土および褐色低地土で、9月上旬定植の作型が対象である。
4. 栽培実施期間 9 月~11 月の平均気温は 19.8℃で平年 18.5℃よりやや高く、降水量は 52mm と平年 129mm に比べて少なかったが、センター内試験では適宜かん水(試験圃場面積当たりおおむね 100mm の水量)を施した。生産者圃場は定植後 7 日以降、かん水していない。

[具体的データ]

センター内試験の施肥設計

(単位:kg/10a)

処理区	N				合計	P ₂ O ₅	K ₂ O
	化学肥料		クロタラリア	合計		化学肥料	
	基肥	追肥					
N50%減肥 (硝抑材A)	10.0	0.0	10.0	5.7	15.7	16.0	12.0
N50%減肥 (硝抑材B)	10.0	0.0	10.0	5.7	15.7	16.0	12.0
慣行栽培	12.0	8.0	20.0	5.7	25.7	16.0	12.0
無窒素	0.0	0.0	0.0	5.7	5.7	16.0	12.0

※クロタラリアの窒素供給量=緑肥乾物量×窒素含有率×分解率=0.59 kg/m²×2.3%×42%=5.7 kg/10a
 N50%減肥区は窒素全量を硝抑材入り肥料で施肥し、不足するリン酸およびカリを過石と硫加で調整
 慣行栽培区は硫安、過石、硫加による施肥、土壌改良材として全試験区に牛ふん堆肥2 t/10a施肥

表 クロタラリアのすき込み量と成分量

草丈 (cm)	新鮮重 (kg/10a)	乾物重 (kg/10a)	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	全炭素 (kg/10a)	C/N
149	3787	593	13.7	3.0	25	5.3	2.8	254	19

※3反復の平均値

表1 ブロッコリーの収量と地上部窒素吸収量

試験地	処理区	緑肥草種	平均	茎葉重 (g/株)	花蕾重 (g/株)	収量 ^y (kg/10a)	窒素吸収量 (kg/10a)	見かけの窒素吸収率 ^v (%)
			収穫日 ^z (月/日)					
農技セ	N50%減肥 (硝抑材A)	クロタラリア	11/27	893 a ^x	373 a	1491 (98) ^w	21.4 a	49
	N50%減肥 (硝抑材B)	クロタラリア	11/24	955 a	372 a	1489 (98)	23.4 a	69
	慣行栽培	クロタラリア	11/23	984 a	378 a	1514 (100)	24.0 a	37
	無窒素	クロタラリア	-	631	-	696 (46)	16.5	-
生産者圃場 (雲仙市)	N50%減肥 (硝抑材A)	クロタラリア	11/26	1070 a	325 a	1364 (102)	25.1 a	-
	N50%減肥 (硝抑材B)	クロタラリア	11/27	1036 a	322 a	1353 (101)	24.9 a	-
	農家慣行	ソルガム	11/25	1079 a	318 a	1337 (100)	26.2 a	-

z 収穫日は区内の50%の株が収穫できた日とした
 y 収量=花蕾重 (kg) × 4000株×収穫株率 (%)、ただし生産者圃場は4200株として算出、n=10×3反復
 花蕾径が10 cm以上を収穫物とし、15cm以上のものは除外
 x 同列異符号間にはTukeyの多重検定により5%水準で有意差あり
 w 対慣行栽培比
 v 見かけの窒素利用率= (各区窒素吸収量-無窒素区窒素吸収量) / 窒素施肥量×100

表2 施肥コスト試算

処理区	緑肥		肥料		緑肥+肥料コスト	農家慣行との差
	草種	10a当たりの種代 ^z	項目	10a当たりの施肥コスト ^y		
硝抑材A	クロタラリア	¥6,288	化成肥料	¥19,994	¥26,282	¥8,186
硝抑材B	クロタラリア	¥6,288	化成肥料	¥26,228	¥32,516	¥1,952
農家慣行	ソルガム	¥6,820	BB肥料 (基肥)	¥16,676	¥34,468	
			BB肥料 (追肥)	¥10,472		
			追肥作業労働費 ^x	¥500		
			計	¥27,648		

z 2023年1月時点の参考価格(税込み)、クロタラリア6kg/10a、ソルガム5kg/10aで計算
 y 2023年1月時点の参考価格(税込み)
 x 背負い散布機を使用した場合、0.5時間/10a (実測)。
 労働費1,000円/時間として算出(長崎県農林業基準技術 平成31年2月版、p.132)

[その他]

研究課題名：諫早湾周辺地域環境保全型農業推進委託事業

予算区分：国庫 (諫干) 研究期間：2019～2023年度 研究担当者：五十嵐総一

耕種概要

(2022年度試験)

【センター内圃場 (普通赤色土)、可給態窒素 2 mg/100g】

緑肥播種日：5月23日 (散播)、
 細断日：7月12日 (モア利用)、

すき込み日：8月18日、牛ふん堆肥・石灰施肥：8/26 (牛ふん堆肥 2t、苦土石灰 100kg/10a)、

施肥日 (全層施肥)：9/12、定植日：9/13 (千鳥植 2条植え)、

ブロッコリー品種：SK9-099 (サカタのタネ)、

栽植密度：畝幅 140cm×株間 35cm、条間 60cm、4000株/10a、

中耕培土・追肥 (慣行区のみ)：9/30、収穫日：11/19～12/6

【雲仙市生産者圃場 (普通褐色低地土)、可給態窒素 6 mg/100g】

緑肥播種日：5月21日 (散播)、
 細断日：7月11日 (モア利用)、

すき込み日：8月3日、牛ふん堆肥施肥：8/3 (牛ふん堆肥 2t/10a)、

石灰施肥：8/23 (苦土石灰 100kg/10a)、栽植密度：畝幅 110cm×株間 38cm、

条間 48cm、4200株/10a、施肥日 (畝内施肥)・定植日：9/10、

ブロッコリー品種：SK9-099 (サカタのタネ) 中耕培土・追肥 (慣行区のみ)：10/1、

収穫日：11/24～12/1