

[成果情報名] ホウレンソウ露地栽培における農業用ドローン空散による追肥の効果

[要約] ホウレンソウ露地栽培における農業用ドローンによる追肥は、手散布の追肥と同等の生育量、商品収量で、全量基肥施用の慣行より高くなる傾向がある。

[キーワード] ホウレンソウ、農業用ドローン、空散施肥

[担当] 長崎県農林技術開発センター・畑作営農研究部門・干拓営農研究室

[連絡先] (直通) 0957-35-1272

[区分] 露地野菜

[分類] 普及

[作成年度] 2022 年度

[背景・ねらい]

グリーンな栽培体系への転換に向けて施肥体系の見直しが求められており、環境にやさしく、省力化に資する栽培技術の確立が求められている。

露地野菜の栽培期間中、追肥作業に多くの労力がかかっているが、農業用ドローンは、防除に使用されている場合が多く、ドローンを活用した空散施肥の事例は少なく、ドローンの空散施肥技術は確立されていない。

そこで、露地野菜栽培における施肥作業への農業用ドローンの導入に向けたドローン空散施肥技術の確立のため、ホウレンソウ露地栽培における農業用ドローン空散による追肥の効果を検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 追肥方法によらず分肥を行うと、全量基肥施用の慣行より生育量、商品収量、窒素吸収量が高くなる傾向である（表1）。
2. 硫安の株元条施肥の手散布と農業用ドローンの空散施肥による追肥は、生育量、商品収量、窒素吸収量は同等である（表1）。
3. 農業用ドローンの空散施肥に用いる肥料の種類により商品収量、窒素吸収量は異なる傾向にある（表1）。
4. 硫安、ソラマキ君の空散施肥は、慣行より商品収量、販売額が高くなるため、販売額-肥料費は慣行よりそれぞれ約40%、約20%高くなることが期待できる（表2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 諫早湾干拓地の干拓営農研究室の試験圃場（灰色低地土）の調査結果である。
2. 空散施肥に用いた農業用ドローンは、DJI製MG-1Pに粒剤散布装置（最大肥料積載量：8kg）を装着し、散布幅4m、地上からの飛行の高さ2mの散布条件で、風速は、最大8.7m/sec、最小0.0m/secの気象条件下で実施した。
3. 供試した肥料は、市販の粒状硫安（粒度割合：1-1.4mm 5%、1.4-2mm 20%、2-4mm 70%、4mm<5%）と水稲用空散専用肥料のソラマキ君（粒度割合：2.0mm以下98%）である。
4. 風向、風速によっては肥料が飛散する場合は考えられるため、風が弱い日や時間に空散施肥を行う。
5. 植物表面が降雨などで濡れている場合、肥料焼けの発生が懸念されるため、降雨後の空散施肥には注意する。

[具体的データ]

表1 収穫時におけるホウレンソウの生育量、商品収量と窒素吸収量

試験区	葉数	葉長 (cm)	全重 (g)	地上部重 (g)	商品収量 (kg/10a)	窒素吸収量 (kg/10a)	見かけの窒素利 用率(%)
空散①	23 a	42 ab	175 a	167 a	4362 a (127)	17.5 a	59.7 (21)
空散②	22 a	38 b	157 a	149 a	3950 a (115)	12.8 b	42.6 (4)
手散布	24 a	43 a	172 a	164 a	4359 a (127)	15.8 ab	53.3 (14)
慣行	21 a	40 ab	138 a	132 a	3417 a (100)	11.8 b	39.1
無肥料	10	14	13	11	301	0.8	

列内の異符号間はtukeyの多重検定により5%水準で有意差があることを示す
 商品収量の指数は、慣行区の収量を100としたときの指数
 見かけの窒素利用率 = (試験区の窒素吸収量 - 無肥料区の窒素吸収量) / 窒素施肥量 × 100で算
 見かけの窒素利用率の指数は、慣行区との差

表2 肥料費と販売額

試験区	肥料費 (¥/10a)	商品収量 (kg/10a)	販売額 (¥/10a)	販売額-肥料費 (¥/10a)
空散①	52,787(100)	4362	296,616	243,829(136)
空散②	58,048(110)	3950	268,600	210,552(117)
手散布	52,787(100)	4359	296,412	243,625(136)
慣行	52,787	3417	232,356	179,569

肥料費: 2023年1月現在、想定される販売価格で試算
 ホウレンソウ販売単価: 68(¥/kg)として試算
 肥料費、販売額-肥料費: ()は慣行の対する割合

試験区の構成

試験区	窒素施用量(kg/10a)			供試肥料			追肥施肥方法
	計	基肥	追肥	基肥		追肥	
空散①	28	3	4	硫安(N21%)	粒状	硫安(N21%)	空散
		21	-	ナタネ油かす(N5.3%)		-	
空散②	28	3	4	硫安(N21%)	粒状	ソラマキ君(尿素N30%)	空散
		21	-	ナタネ油かす(N5.3%)		-	
手散布	28	3	4	硫安(N21%)	粒状	硫安(N21%)	株元条施肥
		21	-	ナタネ油かす(N5.3%)		-	
慣行	28	7	-	硫安(N21%)		-	-
		21	-	ナタネ油かす(N5.3%)		-	
無肥料	-	-	-	-	-	-	-

全区ともに堆肥なし、基肥: 全面基肥施用
 空散: 農業用ドローン(DJI製MG-1P、粒剤散布装置を装着)
 ドローン空散条件: 散布幅4m、地上からの高さ2m、速度: 硫安4.2km/h、ソラマキ君6.2km/h、
 回転数: 硫安650rpm、ソラマキ君1000rpm、シャッター開度: 100%、飛行回数: 1往復
 気象条件: 風速 最大8.7m/sec、最小 0.0m/sec

耕種概要

栽植密度: 株間10cm 条間30cm 8条ごとに90cmの通路 26,600株/10a
 品種: ソロモン(サカタのタネ)
 施肥: 基肥: 2021年9月28日 追肥: 2021年11月5日 播種: 2021年9月29日 収穫: 2021年11月24日

[その他]

研究課題名: 露地野菜栽培におけるドローン施肥技術の確立

予算区分: 県単(研究マネジメントFS) 研究期間: 2021年度 研究担当者: 清水マスヨ