

露地ショウガの窒素施用方法の違いが 空撮データに与える影響(情報)

農業技術センター

[背景・ねらい]

高知県の重要な品目である露地ショウガでは、貯蔵中の腐敗が各産地で問題となっている。その原因の一つとして、乾物率が低く充実の悪い塊茎の収穫・貯蔵と考えられていることから、乾物率を高める栽培管理への関心が高まっている。

そこで、追肥の窒素施用方法の違いが土壌中の硝酸態窒素含量および空撮データ、貯蔵性に及ぼす影響を明らかにし、空撮データが栄養診断技術として活用できるか検討する。

[技術の内容・特徴]

1. 植生指数LCI緑領域(%) + 黄領域(%) (以下緑 + 黄領域)は、追肥3回では追肥1、2回と比べて高く推移する傾向があったが、追肥1、2回については追肥回数の違いは判然としなかった(図1、2)。
2. 土壌中の硝酸態窒素含量は、いずれの窒素施用方法においても8月以降は減少する傾向がみられた。追肥回数の違いによる傾向は、年によって異なり判然としなかった(図3、4)。
3. 貯蔵中の腐敗度は、追肥2、3回の処理において腐敗が早く始まる傾向が確認された(表2)。

[留意点]

1. 試験は、2022年は農業担い手育成センター、2023年は当センター内ほ場で実施した。各ほ場における施肥概要は表1を参照。
2. ドローン(DJI社Inspire2)およびマルチスペクトルカメラ(MicaSense社RedEdgeM)を使用し、2022年は高度40m、2023年は高度60mで飛行速度2m/秒、オーバーラップ率80%で撮影した。
3. 画像解析は、画像解析ソフトPix4DMapperを使用し、植生指数LCIの最大値および最小値の間を5段階の緑、黄、橙、茶、赤に分け、各色の領域(面積率)を算出した(令和7年度新技術「空撮データを活用した露地ショウガの収穫適期判定技術」の写真を参照)。
4. 植生指数LCI(Leaf Chlorophyll Index)とは、葉のクロロフィル含量を推定する指標である。緑領域は濃い緑色の葉を示し、黄領域はやや薄い緑色の葉を示しているものとした。
5. 8月下旬以前の空撮データでは、葉の展開が不十分であるため、植生指数LCI領域の正確な解析ができない(写真)。
6. 貯蔵中の腐敗度調査では、収穫した新塊茎を土付きのまま約16kg(10株程度)を1コンテナに詰め、所内予冷庫(14~15℃)で貯蔵した塊茎を2か月に1回調査した。
7. 2023年10月末に収穫した塊茎を貯蔵した場合、追肥2、3回では収穫の8か月後から腐敗が発生し、1年後には5.6%の塊茎に深刻な腐敗を生じた(表2)。

[評価]

追肥の窒素施用方法の違いが空撮データに及ぼす影響が明らかになり、栄養診断技術の基礎資料を得ることができた。

[具体的データ]

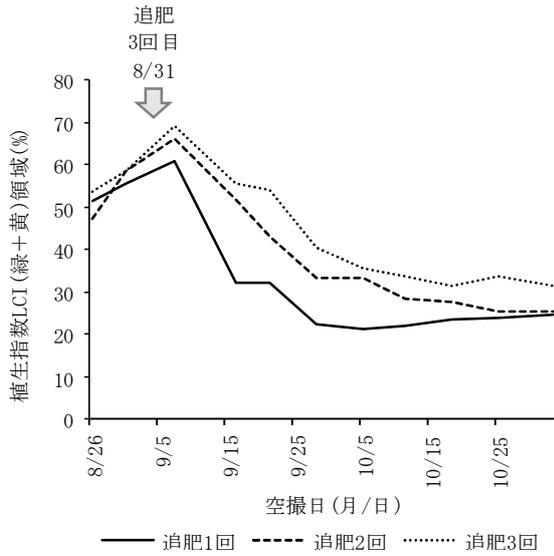


図1 植生指数LCI (緑+黄) 領域の推移(2022)

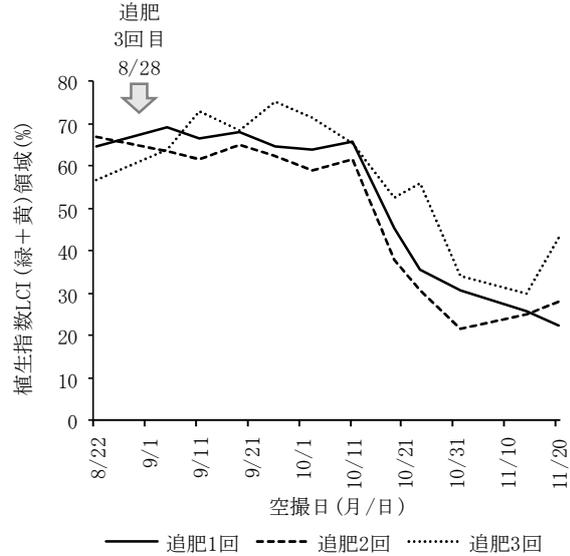


図2 植生指数LCI (緑+黄) 領域の推移(2023)

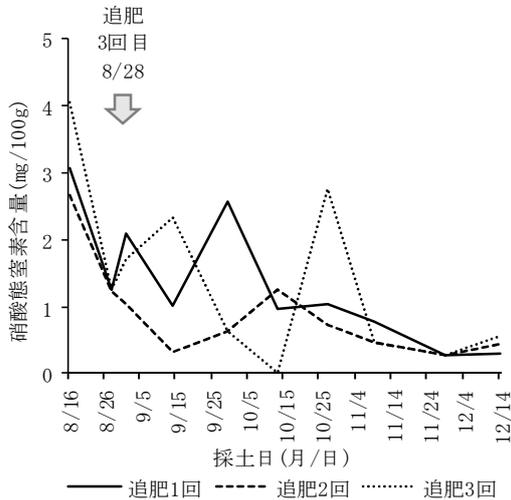


図4 土壌中の硝酸態窒素含量の推移(2023)

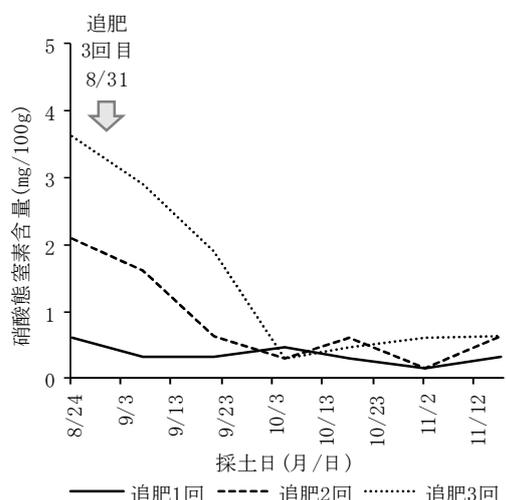


図3 土壌中の硝酸態窒素含量の推移(2022)

表1 調査ほ場における施肥概要(2022、2023)

実施年度	処理名	肥料名	基肥 (kg/10a)			追肥 (kg/10a)						合計 (kg/10a)								
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	1回目			2回目		3回目	N	P ₂ O ₅	K ₂ O						
						N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	N										
2022年 基肥: 2月17日 追肥: 6月28日 8月2日 8月31日	追肥1回	ドラゴンコート180	22.4	28	28															
		バイトゲン2号				4.8	7.2	4.8												
	追肥2回	ドラゴンコート180	22.4	28	28															
		バイトゲン2号				4.8	7.2	4.8												
	追肥3回	ドラゴンコート180	22.4	28	28															
		バイトゲン2号				4.8	7.2	4.8												
2023年 基肥: 2月3日 追肥: 6月20日 7月25日 8月28日	追肥1回	ショウガ専用	15	11	13															
		硫加磷安				5	8	8												
	追肥2回	ショウガ専用	15	11	13															
		硫加磷安				5	8	8												
	追肥3回	ショウガ専用	15	11	13															
		硫加磷安				5	8	8												
		尿素							5		5									

注1) 2022年は農業担い手育成センター、2023年は当センターで実施した。
 2) 土壌分類: 2022年: 下層黒ボク灰色低地土、2023年: 普通低地水田土
 農研機構「e-土壌図Ⅱ」を参考にした。

表2 処理別の貯蔵中の腐敗度(2023)

	調査日(月/日)	追肥1回	追肥2回	追肥3回
腐敗度	1月15日	0	0	0
	3月11日	0	0	0
	5月14日	0	0	0
	7月19日	0	1.7	1.9
	9月17日	2.1	9.3	3.7
	11月12日	2.1(0)	9.3(5.6)	9.3(5.6)

注1) 2023年10月31日収穫

2) 腐敗度基準：無;腐敗なし

軽;茎落ち部から5mm未満の塊茎が褐色水浸状に腐敗

中;茎落ち部から5mm以上15mm未満の塊茎が褐色水浸状に腐敗

甚;茎落ち部から15mm以上の塊茎が褐色水浸状に腐敗

3) 腐敗度: $[(\text{甚} \times 3 + \text{中} \times 2 + \text{軽}) \div (\text{塊茎数} \times 3)] \times 100$

4) 表中()は塊茎数における甚発生率(%)



写真 2023年8月1日(左)と8月22日(右)の空撮データ

[その他]

研究課題名：空撮データを活用したショウガ土壌病害早期発見技術および生育診断技術の開発
(その2)－生育診断技術の開発－

(令和4年度要望課題 提出機関：中央西農振、中央西農振高知農改)

研究期間：令和4～6年度

予算区分：県単・国補(内閣府地方大学・地域産業創生交付金事業)

研究担当：土壌肥料担当

分類：情報