

飼料用とうもろこしへの加里施肥は「塩化加里」で低コスト安定生産 (飼料用とうもろこしに対する加里質肥料「塩化加里」の施用効果)

飼料環境グループ 酒井 治

(E-mail : sakai-osamu@hro.or.jp@hro.or.jp)

1. 背景・ねらい

加里質肥料「塩化加里（塩加）」は「硫酸加里（硫加）」に比べ安価で流通量も多いですが、耐塩性が低いとうもろこしに用いると濃度障害を生じ、収量に影響を及ぼす可能性があります。

そこで、北見農試と共同で飼料用とうもろこしに対する塩化加里肥料の施用効果を明らかにし、適切な施用方法を確立しました。

2. 技術内容と効果

1) 塩化加里の施用効果

北見農試圃場における塩加区（施肥標準量）および塩加 1.5 倍区の出芽率と播種 4 週後の乾物重は硫加区（施肥標準量）と概ね同等でしたが、両区の加里吸収量は硫加区より少なくなりました。しかし、収穫時の塩加区は乾物および TDN 収量、加里吸収量ともに硫加区と同等以上

でした（表 1）。

酪農試圃場では、塩化加里施用による出芽率や初期生育への影響はみられませんでした。塩加 1.5 倍区の TDN 収量は 3 年間平均では硫加区と同等でしたが、少ない年次もありました。塩加区の乾物収量と加里吸収量は硫加区と同等でした（表 1）。

2) 現地における塩化加里の施用効果の検証

現地の生産者圃場において、出芽率は火山性土で塩加区の方が硫加区よりやや低くなりましたが、初期生育や収量、加里吸収量は低地土、台地土および火山性土ともに硫加区と同等でした（表 2）。

3) 土壌の電気伝導度（EC）が飼料用とうもろこしの出芽に及ぼす影響

表 1 加里質肥料の種類と施用量が飼料用とうもろこしの生育・収量に及ぼす影響
(平成 28～30 年の平均)

試験地	施肥処理	播種2週後			播種4週後			収穫時				
		出芽率 (%)	土壌化学性		乾物重 (kg/10a)	吸収量 (kg/10a)		乾物収量 (kg/10a)	推定 TDN (kg/10a)	吸収量 (kg/10a)		
			EC (mS/cm)	水溶性Cl (mg/100g)		N	K ₂ O	総体 (左比)		K ₂ O	Cl	
北見農試	① 硫加	96.1	0.12	5.9 b	4.6	0.23 a	0.29 a	2,104 (100)	1,475	40.0 b	1.4 b	
	② 塩加	93.7	0.13	11.8 ab	4.2	0.20 ab	0.26 b	2,083	99	1,453	42.7 a	5.0 a
	③ 塩加1.5倍	91.4	0.14	16.3 a	4.0	0.19 b	0.25 b	1,996	95	1,394	41.6 ab	5.3 a
酪農試	① 硫加	94.7	0.24	18.3	4.1	0.15	0.24	1,260 (100)	853	17.9	1.8	
	② 塩加	95.3	0.37	41.5	4.0	0.14	0.24	1,325	105	897	18.7	3.1
	③ 塩加1.5倍	92.9	0.45	49.9	4.3	0.15	0.26	1,316	104	889	18.8	2.8
	④ 硫加1.5倍	92.9	0.25	18.9	4.1	0.14	0.25	1,326	105	905	18.5	2.0

注 1) 供試土壌は北見農試が普通褐色低地土、酪農試は普通黒ボク土。両試験地とも耕起タイプ施肥播種機を使用。

注 2) 硫加区は加里質肥料として硫酸加里、塩加区は塩化加里を、施肥標準量（K₂O として北見農試では 10、酪農試では 14kg/10a）施用。1.5 倍区は施肥標準量の 1.5 倍量を施用（以下の図表も同様）。

注 3) 同一試験地において異なる英文字間に 5%水準で有意差あり（Tukey-Kramer 法）。

表2 土壌型が塩化加里の施用効果に及ぼす影響（現地圃場）

土壌型 (地域)	施肥 播種機	施肥 処理	播種2週後			播種4週後		収穫時			
			出芽 率 (%)	土壌化学性		乾物 重 (kg/10a)	K ₂ O 吸収量 (kg/10a)	乾物収量 総体 (左比) (kg/10a)	推定 TDN (kg/10a)	吸収量	
				EC (mS/cm)	水溶性Cl (mg/100g)					K ₂ O (kg/10a)	Cl (kg/10a)
低地土・台地土 (オホーツク)	不耕起 タイプ	① 硫加	77.0	0.14	4.6	3.6	0.18	1,167 (100)	844	12.3	1.1
		② 塩加	76.7	0.11	6.4	3.2	0.17	1,133 97	813	12.4	1.5 *
火山性土 (根室・釧路)	耕起 タイプ	① 硫加	92.3	0.24	18.8	3.0	0.15	974 (100)	730	14.4	1.7
		② 塩加	91.2 *	0.33	34.2	3.0	0.15	967 99	756	14.1	1.8

注1) 「低地土・台地土」は延べ3圃場、「火山性土」は延べ6圃場での平均値。
 注2) 加里 (K₂O) の施用量は低地土・台地土が 10.8、火山性土は 14kg/10a。
 注3) 播種床造成方法は、低地土・台地土がブラウ (前年秋) →カルチベーター→ケンブリッジローラ、
 火山性土はパワーハロー→ロータリハロー。
 注4) *は5%水準で有意差あり (対応のある t 検定)。

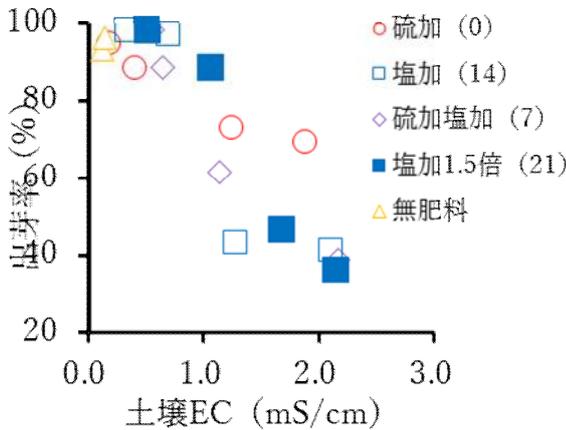


図1 出芽モデル試験における土壌の EC と 出芽率との関係 (酪農試火山性土)

注1) 畦間 72cm 相当分の粒状複合肥料を条施し、水平方向へ 1.5 または 4.5cm 離れた位置に播種。
 注2) 凡例の「硫加塩加」は硫酸加里と塩化加里を半量ずつ施用。カッコ内は塩化加里由来の加里相当量 (kg/10a) を表す。

出芽モデル試験では、肥料の種類によらず、とうもろこし株間の土壌 EC が 1.0mS/cm を超える場合に発芽率が顕著に低下しました (図1)。圃場試験における、生育初期の株間の土壌 EC の水準と、種子周辺土壌の EC 分布 (図2) より、施肥条と播種条との位置関係 (施肥条は播種条から水平方向 3~5cm、垂直方向下側 3~5cm) を維持すれば、株間の土壌 EC が 1.0mS/cm を超過する可能性は低く、塩化加里の施用に伴う発芽率の低下は、通常栽培では生じにくいと考えられました。

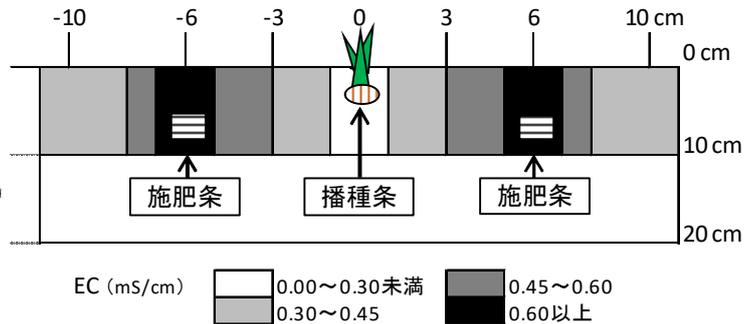


図2 耕起タイプ施肥播種機使用時における播種3週後の種子周辺土壌の EC 分布 (酪農試火山性土圃場、平成30年)

注1) 塩加区 (加里で 14kg/10a)。

4) まとめ

以上より、飼料用とうもろこしに対する塩化加里の施用効果は、多量施用の場合を除くと硫酸加里と概ね同等であり、低地土・台地土および火山性土では、施肥標準量の範囲内で硫酸加里を塩化加里へ置き換えることが可能です。

3. 留意点

- 1) 塩化加里を用いる場合は塩素を含むその他の肥料 (塩安など) を使用しないで下さい。
- 2) 泥炭土で施肥標準量程度の加里施肥を行う場合は、事前に栽培試験を行うなどして確認して下さい。
- 3) 有機物施用に伴う施肥対応およびとうもろこし栽培に係る基本技術 (播種床造成、施肥播種機の走行速度など) を遵守して下さい。