

[成果情報名] 根粒の着生量に左右されずに安定した収量を得られる小畝立て深層施肥播種技術

[要約] 小畝立て深層施肥播種の大豆は、播種1ヶ月後頃から慣行よりも硝酸態窒素の吸収が多くなり生育量が大きくなる。また子実肥大期では根粒着生量が少ない条件でも窒素吸収量が多く、その結果、稔実莢数が増加して慣行よりも20%程度収量が向上する。

[部署] 山形県農業総合研究センター・土地利用型作物部

[連絡先] TEL 023-647-3500

[成果区分] 普

[キーワード] 大豆、小畝立て、深層施肥、収量

[背景・ねらい]

大豆栽培では湿害や地力低下などにより収量や品質の低迷が続いており、その打開策が求められている。湿害軽減対策としては小畝立て播種技術が開発され、また根粒菌の活動を阻害せず効率的に窒素供給をする技術として種子直下20cmの土中に緩効性肥料を施用する深層施肥技術が報告されている。そこで両技術を組み合わせた新たな播種技術を開発して、低迷している大豆の収量を向上させる。

[成果の内容・特徴]


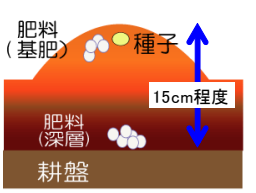
1. 小畝立て深層施肥播種は高さ8～10cmの畝形成と、畝の頂上から15cm程度の深さ（深層）への施肥、土壌表層への基肥散布と播種を同時に行う播種方法であり、専用の播種機（小畝立て深層施肥播種機）を使って播種をする（表1）。
2. 本技術では小畝立て深層施肥播種機を使って高度化成肥料を表層に2～3kgN/10a施用して、深層に尿素または石灰窒素を5～8kgN/10a施用する。
3. 大豆の生育は播種1ヶ月後頃から硝酸態窒素の吸収が多くなり、主茎長、分枝数が慣行よりも多くなる（表2、図2）。子実肥大期（8月下旬）には、根粒着生が少ない条件ではアンモニア態窒素（遊離アミノ酸量）の吸収が増えて不足する根粒由来のウレイド態窒素を補う。根粒着生が多い条件では、多量のウレイド態窒素加えて硝酸態窒素とアンモニア態窒素の吸収も多くなる（図1、図2）。いずれの条件でも子実肥大期の窒素吸収量が慣行よりも増加するため、稔実莢数が増えて慣行よりも20%程度収量が向上する（表2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 水田転換畑では、基本となる排水対策が必要である。
2. 深層施肥の施用深さを確保するため、耕深は15cm以上にする。
3. 深層施肥には、尿素、石灰窒素の他に緩効性肥料も適用できる。深層への施肥量は6kgN/10aを基本として地力に合わせて加減する。
4. 夏期の干ばつや台風によるフェーン現象が予想される場合は、地下灌漑や畝間灌漑を行い土壌水分の維持に努める。
5. 大豆収量が350kg/10a以上の圃場では増収効果が現れない場合がある（表2）。
6. 小畝立て深層施肥播種機は、代かきハロー、深層施肥ユニット、施肥播種ユニットが1セットとなった形式で平成25年から市販されている。K社KDS-HHS 価格200万円（税別）
7. 本成果は県内の水田転換畑において実証したものである。

[具体的なデータ]

表1 小畝立て深層施肥播種の概要と試験条件

 <p>小畝立て深層施肥播種機</p>	 <p>小畝立て深層施肥播種の模式図</p>	播種方法	慣行:整地または小畝立て 実証:小畝立て深層施肥
		播種日	5月25日～6月7日
		基肥	両区とも各現地の慣行量 (2～3kgN/a)
		深層施肥	尿素または石灰窒素を 5～8kgN/a施用
		深層施肥深さ	畝頂点から12～17cm (耕盤深さに合わせて調整)
		播種時の畝高さ	8～10cm
		品種	エンレイまたは里のほほえみ

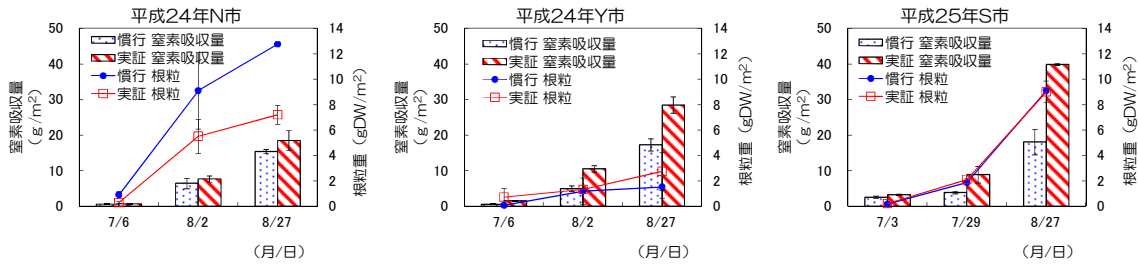


図1 根粒と窒素吸収量の推移

注) 慣行はN市が小畝立て播種、Y市とS市は整地播種。実証は小畝立て深層施肥播種。
栽培概要は表1注と同じ。深層施肥は尿素6～7kg/10a、深層深さはN市12cm、Y市15cm、S市16.5cm
品種はN市がエンレイ、Y市とS市は里のほほえみ

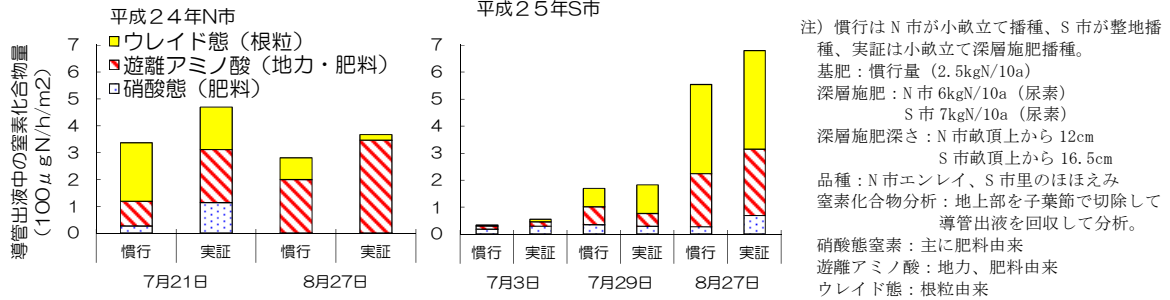


図2 導管出液中の窒素化合物

表2 大豆の収量および収穫時形質

年次	場所	土壌型	土壌可給態窒素量 (mg/100g)	深層の肥料種類	主茎長 (cm)		分枝数 (本)		総実莢数 (個/m ²)		百粒重 (g)		収量 (kg/10a)			
					慣行	実証	慣行	実証	慣行	実証	慣行	実証	慣行	実証	慣行	実証
平成23	S市	細粒灰色低地土	4.5	尿素	28.0	33.0	4.4	5.0	28.8	33.0	121	289	239			
平成24	N市	礫質灰色低地土	5.1	尿素	66.9	65.6	4.1	3.9	527	654	31.9	32.6	302	385	128	
				石灰窒素	66.5	66.5	4.6	4.6	633	633	33.2	33.2	375	124		
平成25	S市	礫質灰色低地土	6.0	尿素	64.0	82.0	3.5	3.5						319	394	123
				石灰窒素	55.0	69.1	3.3	4.1	400	652	26.9	29.1	150	255	169	
平成24	T市	泥炭土	10.6	尿素	64.4	72.3	4.4	5.4	585	731	37.6	36.5	379	436	115	
				石灰窒素	71.7	71.7	3.9	3.9	644	644	29.4	29.4	238	158		
平均(3ヵ年15ヶ所の平均値)					65.2	70.9	3.9	4.3	548	636	32.0	33.4	280	343		
対慣行比					109	109	110	110	116	116	104	104	122	122		

注) 平成23年～平成25年に現地で実施した試験データ。播種日:5月25日～6月7日。品種:エンレイまたは里のほほえみ
播種法: 慣行区(整地播種または小畝立て播種) 実証区(小畝立て深層施肥播種)
施肥: 基肥 両区とも各現地の慣行量で高度化成を施用(0.2～0.3kgN/a)、深層施肥 0.5～0.8kgN/a(尿素または石灰窒素)
深層施肥の深さ 各圃場の耕盤付近に設定(畝頂点から12～17cmの深さ)
百粒重と収量は、粒径5.5mm以上の重量を水分15%に換算した。土壌可給態窒素は、中央農業研究センター「畑土壌可給態窒素の簡易・迅速評価法」による測定値。

[その他]

研究課題名: 転換畑大豆の収量と品質を向上させる新たな生産技術の開発¹⁾
水田転換畑における大豆生産基盤を改善する営農技術開発²⁾

予算区分: 県単

研究期間: 平成25年度(平成22～24年度¹⁾、平成25～27年度²⁾)

研究担当者: 後藤克典、長沢和弘