

夏秋なすも被覆肥料で全量基肥が可能に！

岐阜県農業総合研究センター

環境部 土壌環境科

主任技師 高橋幸蔵

1. はじめに

岐阜県の夏秋なすは主に転作作物として栽培されており、追肥を中心とした多肥栽培が行われているが、追肥の労力的負担、吸収量からみた施肥効率の低下、土壌中無機態窒素濃度の変動による草勢不安定、残存肥料による環境への影響等の問題点がある。

そこで、作物の窒素吸収パターン等を明らかにし、被覆肥料の利用によりこれらの諸問題を改善する合理的施肥法を3カ年の試験成績をもとに紹

介する。

2. 現地での傾向と問題点

岐阜市の北部に位置する山県地域（高富町，伊自良村，美山町）を対象に行った現地実態調査の結果，基肥は緩効性肥料を主体として平均30.6Nkg/10a施用されており，追肥は収穫が盛んとなる7月上旬から9月下旬にかけて中心に行われ，1回当たりの平均施用量は当地の標準約3Nkg/10aに対して約5Nkg/10aであった。追肥を含めた総施用量は平均74.4Nkg/10aであり，施肥

量と収量との関係を示した図1から，窒素施用量が約60Nkg/10a付近までは増収傾向にあるが，それ以上の窒素施用量では必ずしも増収に結びついていなかった。

3. 夏秋なすの吸肥特性にびったり

1) 被覆肥料の溶出特性

ロング肥料を全量基肥とした試験を1992年から3年間実施した試験条件は表1のとおりである。

3種類の被覆肥料（1993：ロング180タイプ，1994：ロング140タイプ・スーパーロング140タイプ（以下

図1 施肥量と収量の関係

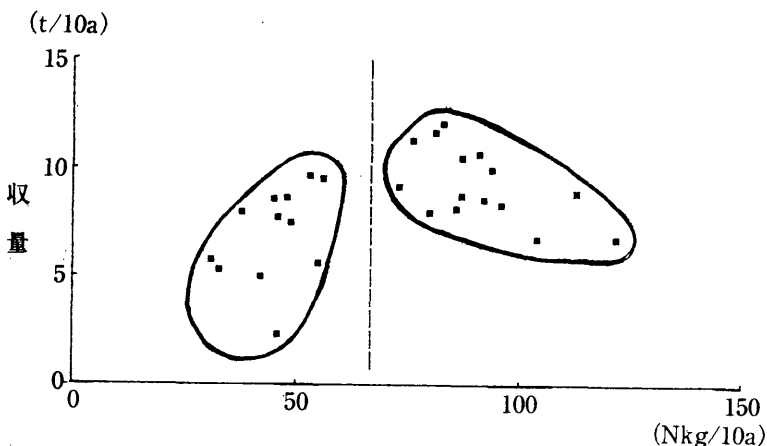


表1 試験条件

年	試験区	N施肥量(kg/10a)		使用肥料		定植	収穫期間
		基肥	追肥	基肥	追肥		
1992	①慣行区	35	30	ロング有機2号	硝加安NK	5/6	6/17~11/13
	②ロング180区	50	-	ロング180タイプ	-		
1993	③慣行区	35	30	ロング有機2号	硝加安NK	5/6	6/14~11/10
	④ロング140区	50	-	ロング140タイプ	-		
	⑤S140-50区	50	-	スーパーロング140タイプ	-		
1994	⑥慣行区	35	30	IBS1号	硝加安NK	4/26	6/10~10/31
	⑦S140-45区	45	-	スーパーロング140タイプ	-		
	⑧S140-40区	40	-	〃	-		

注) 品種：千両2号

表2 施肥窒素利用率

(量: kg/10 a, 率: %)

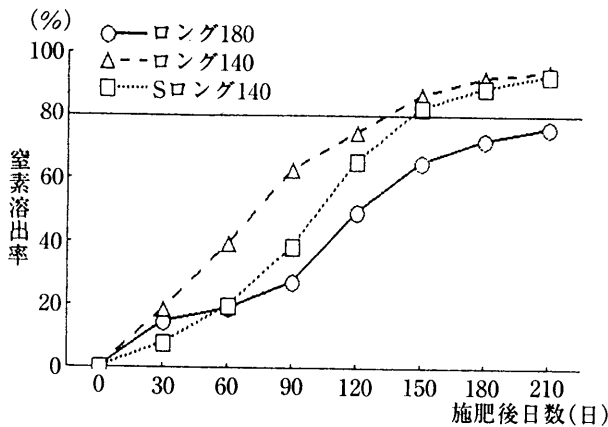
年	試験区	N吸収量	無窒素区N吸収量	施肥N吸収量	施肥N利用率	最終溶出率
1992	①慣行区	47.2	15.8	31.4	48.3	
	②ロング180区	42.6	15.8	26.8	53.6	76.0
1993	③慣行区	49.2	17.4	31.8	48.9	
	④ロング140区	42.0	17.4	24.8	49.2	94.5
	⑤S140-50区	43.7	17.4	26.3	52.6	94.0
1994	⑥慣行区	40.9	15.9	25.0	38.5	
	⑦S140-45区	46.3	15.9	30.4	67.6	94.9
	⑧S140-40区	44.2	15.9	28.3	70.8	94.9

注) 施肥N利用率 = (N吸収量 - 無窒素区N吸収量) / 施肥N量 * 100

約210日)での最終溶出率は140タイプがほぼ全量溶出したのに対して、180タイプは約76%であった。また、Sタイプは初期の一定期間(当圃場では施肥後約60日)の溶出が抑えられ、収穫開始時期(施肥後約60日)以降に急激に溶出する、いわゆるシグモイドタイプの溶出を示した。

また、畝頂上から20cmの

図2 被覆肥料の溶出パターン



「Sロング140」とする。))の溶出パターンをほ場埋設法により定期的に取り出し調査した結果を図2及び表2に示した。普通タイプは施用直後からほぼ直線的な溶出を示し、収穫終了時(施肥後

深さに土壤溶液採取管(鳥山らの簡易採取装置)を設置し、定期的に土壤溶液を採取し、硝酸イオンを測定(比色法)した結果を図3に示した。Sロング140を用いた両区は追肥開始時期(7月中旬)から収穫終了時まで硝酸濃度が高く維持されており、Sロング140の肥効が安定して供給され

図4 窒素吸収量の推移(1993)

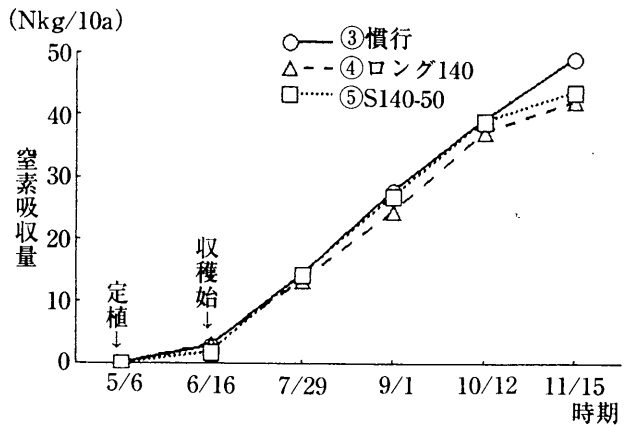
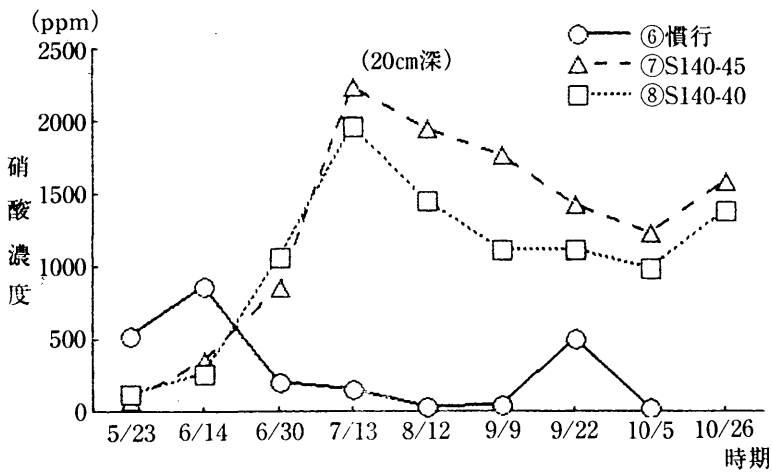


図3 土壤溶液中硝酸濃度の推移(1994)



ていたと推察された。

2) 窒素吸収パターン

夏秋なすの窒素吸収量の推移を図4に示した。定植から収穫始めまでは約3 Nkg/10 a程度であったが、収穫始めからシグモイド的に増加し、収穫終了時の窒素吸収量は約42~49 Nkg/10 aであった。これは、図5に示した部位別窒素吸収量の結果により、収穫開始時には葉部が全体の63%を占めていたが、収穫盛期を迎えるに従い果実と整枝による窒

素の収奪量が増加し、収穫終了時では、果実、整枝が全体の79%を占めたためである。

図6に示した溶出パターンと施肥窒素吸収パターンより、全量基肥を前提とした被覆肥料の選定には収穫開始時期頃から溶出量が増加するSタイプが妥当である。

施肥窒素利用率を表2に示した。収穫終了時における施肥窒素利用率は、被覆肥料区が慣行施肥区を上回り、タイプ別では普通タイプに比べてSタイプの方が高くなった。

4. 減肥ながらも目標収量 10t/10aの確保

3年間の月別可販収量を表3に示した。180タイプは地温が低下する9月以降溶出が鈍くなり最終溶出量が約76%程度であったため、収穫後期の減収により1t程度の減収となったのに対し、1994、1995の両年では140タイプを用いた区はそれぞれの慣行区に対して2%~6%の増収となった。

葉柄汁中硝酸濃度の推移を図7に示した(展開第3葉をにんにく絞り器で搾汁し、比色法により硝酸イオンを測定)。慣行区は6月中旬から7月中旬までは高く推移したがそれ以降は急激に低くなり、この時期の安定的な肥料の供給が必要であると考えられた。一方、Sロング140を用いた両区は収穫盛期に当たる8月以降もあまり低下する事なく推移

図5 部位別窒素吸収量(1994) (◎慣行)

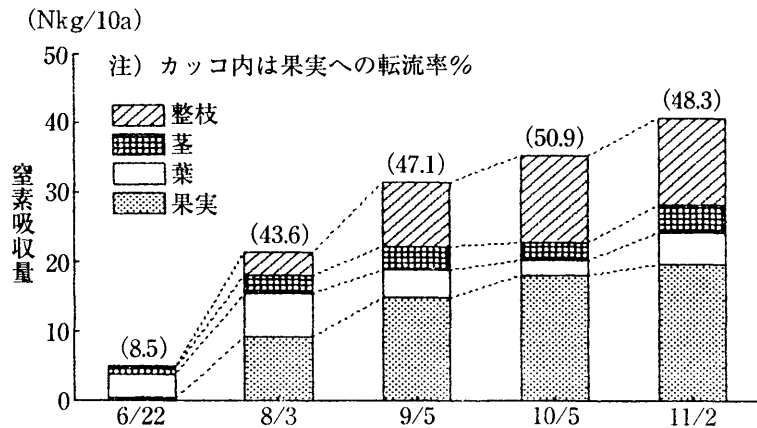


図6 溶出パターンと施肥窒素吸収パターン(1993)

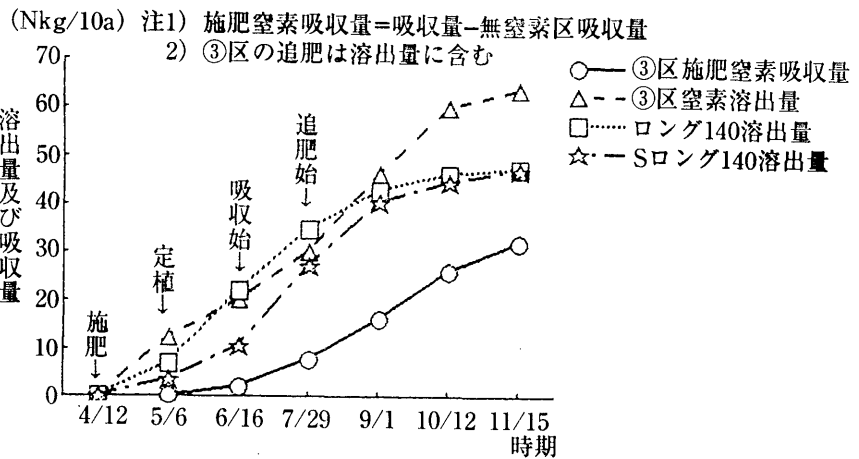


表3 月別可販収量

(t/10a)

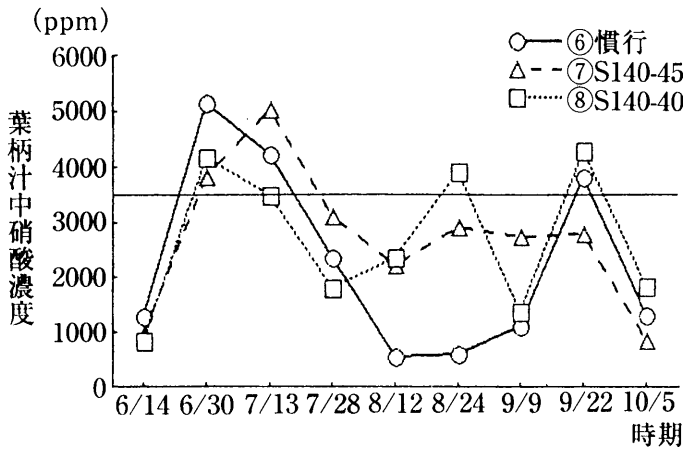
年	試験区	6月	7月	8月	9月	10月	11月	計
1992	①慣行区	0.2	4.2	4.9	1.8	4.6	1.1	16.9(100)
	②ロング180区	0.3	3.9	4.5	2.4	3.7	1.0	15.8(94)
1993	③慣行区	0.3	2.7	3.2	2.9	1.2	0.7	11.0(100)
	④ロング140区	0.3	2.8	3.2	3.0	1.4	0.6	11.3(103)
	⑤S140-50区	0.4	2.7	3.4	2.8	1.3	0.6	11.2(102)
1994	⑥慣行区	1.2	4.0	3.7	2.6	0.3	-	11.8(100)
	⑦S140-45区	1.3	4.4	3.8	2.7	0.3	-	12.5(106)
	⑧S140-40区	1.2	4.3	4.3	2.6	0.1	-	12.5(106)

注) ()内の数字は各慣行区に対する指数

し、特に、Sロング140-45区では、2,500ppm前後で安定して推移した。

5株当たりの月別花柱長別割合を表4に示した。長花柱花数は樹勢を推し量る一つの指標であ

図7 葉柄汁中硝酸濃度の推移(1994)



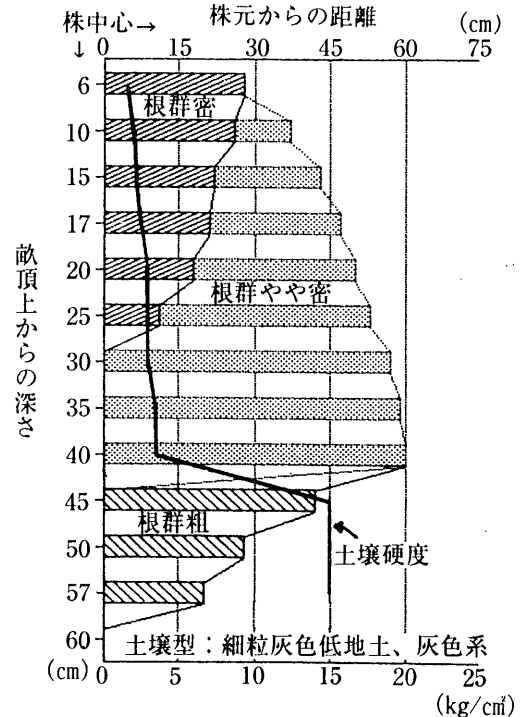
るが、S ロング 140 を用いた両区は慣行区に比べて8月以降花数が多く推移し、9月では全花数に対する長花柱花の割合が多くなった事から、S ロング 140 の肥効が収穫終期まで持続されていたと推定された。

5. 環境への負荷軽減

1) 主要根群分布

収穫終了時に畝を横方向に切断し、株元から70cm深辺りまでの土壌断面を調査した結果を図8に示した。畝頂上から約40cm深辺りに鋤床層があり、土壌硬度もこの辺りから急激に高くなった。また、根の分布状況をみると、20cm深までは主要根が密に存在しているが、下層ほど根の張り具合は少なくなり、60cm深以下では殆ど見られなかった。従って、60cm深以下では根域外に当たり養分

図8 根分布と土壌硬度(1994)



の吸収はあまり期待できず、この深度での養分は不要であると考えられた。

2) 土壌溶液中硝酸濃度の推移

山県地域内で行った現地施肥改善試験圃の土壌溶液中硝酸濃度の推移を図9に示した。60cm深における土壌溶液中硝酸濃度は、タイプの異なる土壌条件下において栽培期間を通じて被覆肥料を用いた改善区が低く推移し、下層への養分の流亡がより懸念される礫質灰色低地土においても細粒灰

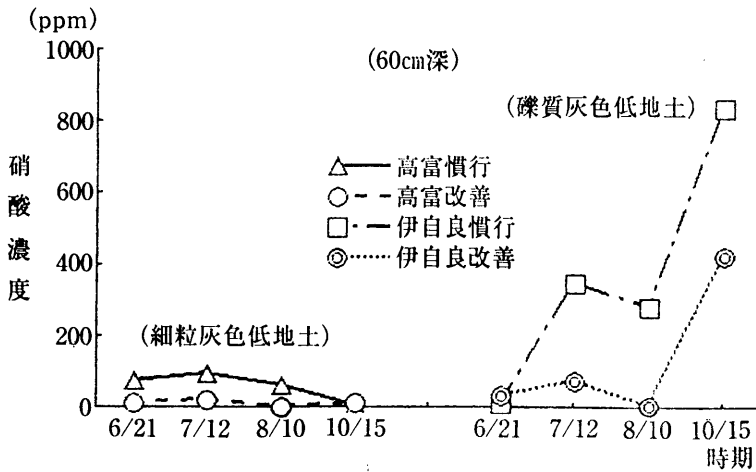
表4 月別花柱長別割合

(個/5株)

試験区	花/時期	6月	7月	8月	9月	合計
⑥慣行区	長花柱花	29(40)	49(52)	20(45)	15(37)	113(45)
	中花柱花	33(45)	34(36)	21(48)	15(37)	103(41)
	短花柱花	11(15)	12(13)	3(7)	11(27)	37(15)
	計	73	95	44	41	253
⑦S140-45区	長花柱花	26(38)	57(57)	18(31)	27(41)	128(44)
	中花柱花	30(44)	34(34)	36(62)	16(24)	116(40)
	短花柱花	12(17)	9(9)	4(7)	23(35)	48(16)
	計	68	100	58	66	292
⑧S140-40区	長花柱花	16(25)	52(68)	26(49)	53(47)	147(48)
	中花柱花	31(49)	22(29)	21(40)	31(28)	105(35)
	短花柱花	16(25)	2(3)	6(11)	28(25)	52(17)
	計	63	76	53	112	304

注) ()内の数字は各計に対する内訳%

図9 土壤溶液中硝酸濃度の推移(1993)



色低地土とほぼ同程度に抑えられた。

6. 総合考察

以上、夏秋なすにおける全量基肥施肥には、初期溶出抑制タイプのSタイプが夏秋なすの窒素吸収特性と合致する上、窒素利用率も向上することが認められた。Sロング140を用いる事により、収穫盛期以降も花数、葉柄汁中硝酸濃度が慣行施肥を下回る事なく樹勢を保ち、収量も同等程度以上得られる事から、30%程度の減肥が可能となり、追肥の省力、施肥効率の向上が期待できる。

また、本施肥法によれば、慣行施肥体系に比べて主要根域外への養分の流亡が抑えられ環境への負荷が軽減されると考えられた。

なお、収穫期間が長期に及ぶ夏秋なすの簡易な栄養診断法としては、展開第3葉における葉柄汁中硝酸濃度の測定が有効であり、その指標値は、7月上旬から8月上旬までは3,500 ppm ~ 6,000 ppm, 8月中旬 ~ 9月上旬までは2,500 ppm ~ 3,500 ppm が適当である。

7. 利用上のポイント

被覆肥料 (Sロング140) の利用に際しては以下の点に留意する必要がある。

- ① 平坦地の灰色低地土における輪換田において適用する。
- ② 気象条件や栽培形態等により被覆肥料の肥効条件が変動する事も想定されるので、全面マルチで施肥から定植までの期間が1ヶ月以内とし、マルチ内地温が低い場合や活着不良の場合は速効性肥料の併用や、10月から11月にかけての収穫、いわゆる「秋なす」による増収効果を期待する場合には、樹勢に応じて追肥の検討も必要である。
- ③ 慣行使用肥料に対してコスト面での問題点がある。