

葉たばこ栽培における 育苗ポット全量施肥技術の検討

福島県たばこ試験場

研究員 二階堂 英 行

1. はじめに

育苗箱又はポット全量施肥技術は、水稻、キュウリ及びキャベツ等で実用化されており、施肥の省力と施肥量の削減に貢献している。しかし、有用な技術でありながら、葉たばこ栽培での育苗ポット全量施肥技術については知見がなく、当試験場で1998年から試験を行った。これまでの試験から①ポットの地積に対し10%の被覆肥料を用いると根鉢形成が劣り、②移植時に培養土とともに肥料がこぼれる危険性があり、③解決法として生分解性ポットの利用を指摘した。

本稿では、肥料のこぼれを回避するためシグモイド溶出型被覆肥料と生分解性ポットを併用した栽培法について検討した結果を紹介する。

なお、この試験は、チッソ旭肥料(株)の協力及び助言をいただきながら行った。

2. 試験方法

育苗ポット全量施肥技術が慣行栽培と同等であるか否かを確認するために、以下の調査を行った。品種は第2バーレー種みちのく1号を供試した。期間は2002年から2004年の3カ年で行った。慣行栽培区は、基肥としてたばこ用有機入り複合肥料専バーレー新737(7-13-17)を現物で200kg/10a施用した。ポット施肥区は、基肥としてLPコートS60(40-0-0)を慣行栽培と同じ窒素量となるように育苗培土1ℓ当たり140g混和した。リン酸及びカリウムの基肥施用量は、各試験区ともリン酸はP₂O₅として26kg/10a、カリ

ウムはK₂Oとして34kg/10aとした。慣行栽培区は25穴ビニポットを、ポット施肥区は12連結生分解性ポット(いずれも1穴当たり容積100mℓ相当)を用いて仮植した。育苗培土の組成は表1に示す。また、灌水は10時と14時の1日2回ホースにて散水し、追肥は両区とも尿素入り複合スイヒゲン(17-13-16)400倍希釈液を坪当たり8ℓで3回処理した。作期は表2に示す。畦間120cm、株間33cmで移植した。調査は、生育(移植時、移植後30日、開花期)及び収量とし、2反復とした(ただし、2002年の収量は反復無し)。肥料の窒素溶出率は、新潟県農業総合研究所の簡易推定法により2003年と2004年に調査した。

3. 結果と考察

1) LPコートS60の溶出

溶出は埋設後45日頃から始まるが、シグモイド溶出型の特性により、それ以前の溶出はほとんど認められなかった。45日以降は、溶出が急激に進み、心止時期に相当する埋設後87日頃で約53～63%の溶出率であった。溶出率80%に達したのは、

表1. 育苗培土及び培土への施肥量

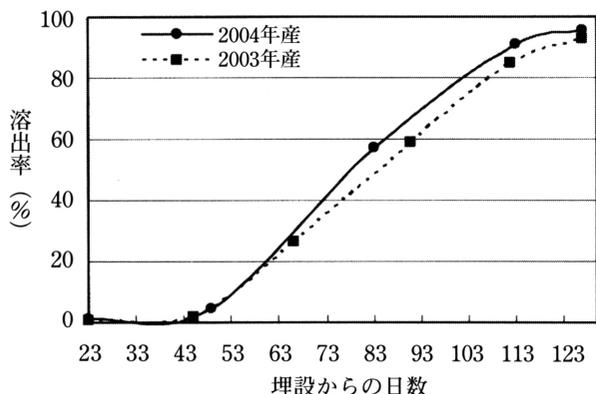
区	育苗培土				たばこ苗床複合肥料 (9-6-6)	LPコートS60 (40-0-0)
	細末堆肥	原野土	くん炭	山砂		
	ℓ	ℓ	ℓ	ℓ	g	g
慣行栽培	8	1	1	2	44	
ポット施肥	8	1	1	2	44	1680

表2. 作期

年次	播種	仮植	移植	心止	幹刈	仮植 移植	仮植 心止	仮植 幹刈
	月/日	月/日	月/日	月/日	月/日	日	日	日
2002年産	3/25	4/16	5/10	7/11	8/29	24	86	135
2003年産	3/24	4/15	5/7	7/11	9/3	22	87	141
2004年産	3/23	4/14	5/7	7/11	8/25	23	88	133

図1. LPコートS60の溶出率

注) 23日は移植日に相当。タバコは、埋設23日前は育苗ハウス、それ以降はほ場栽培。



埋設後105日頃でそれ以降の溶出は緩やかであった。2003年と2004年では2004年の溶出率がやや早い傾向がみられ、心止時期で約10%の差が生じた(図1)。これは、2004年は2003年に比べ高温に推移したため、温度依存性である窒素溶出に差が生じたと考えられる。

2) 苗の生育

年次間には、すべての項目で有意差がみられた。施肥法間にはしぼり丈、葉長及び葉幅で有意差がみられ、ポット施肥区は慣行栽培区に比べ、しぼり丈が短く、最大葉が小さかった。交互作用は施肥法間と同様にしぼり丈、葉長及び葉幅で有意差が

表3. 移植苗の生育

年次	区	外観 葉数	しぼり 丈	最大葉			
				葉長	葉幅	位置	葉色
2002年産	慣行栽培	9.0	15.4	13.2	7.1	5.5	6.5
	ポット施肥	8.5	11.7	10.3	6.0	5.3	6.5
2003年産	慣行栽培	9.4	16.0	14.3	7.6	5.8	6.9
	ポット施肥	9.1	13.7	11.8	6.5	6.0	7.3
2004年産	慣行栽培	9.3	13.0	11.4	6.4	6.2	6.9
	ポット施肥	9.4	14.8	12.8	6.9	6.1	7.0
二元配置 分散分析	年次	**	**	**	**	**	**
	施肥法		**	**	**		
	交互作用		**	**	**		
平均値	慣行栽培	9.2	14.8	13.0	7.0	5.8	6.8
	ポット施肥	9.0	13.4	11.6	6.5	5.8	6.9

注) 「c. s.」はカラースケール値。以下同様。
「**」は1%水準で有意。以下同様。
平均値は3ヵ年の平均。表4及び表5も同様。

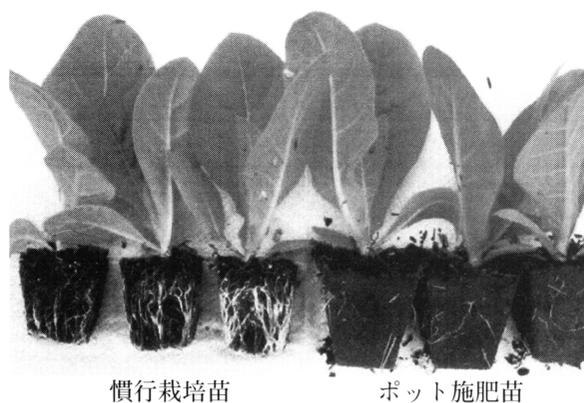
みられた(表3)。これは、2004年のポット施肥区の生育が慣行を上回ったことによる。

表4. 移植に適した苗の割合

区	使用可能			使用 付加	n
	適苗	小苗	大苗		
慣行栽培	94%	2%	4%	1%	349本
ポット施肥	85%	10%	5%	0%	216本
t検定	**	**			

注 %は各項目の3ヵ年の合計本数/調査総本数 n×100。

図2. 移植直前の苗



2002年と2003年のポット施肥区の苗は、移植や栽培上は問題がなかったものの、慣行栽培区のそれに比べやや生育が劣り小柄になる傾向がみられた(図2, 表3, 4)。この理由は、LPコートS60施用の生分解性ポットが慣行ポットに比べ乾燥しやすいことから、10時と14時の1日2回の灌水では十分でないことが考えられた。そこで、2004年は、生分解性ポットに対し適宜に十分な灌水を行った。これによって、ポット施肥区の苗生育が慣行栽培区のそれとほぼ同等になったものと考えられた(表3)。

以上のことから、ポット施肥区の苗は移植や栽培上からは問題はないが、灌水量不足によって小柄になる可能性があることから、灌水量と回数についてさらに検討する必要がある。

3) 移植後30日の生育

年次間は、地上葉数、草丈及び最大葉の葉長で有意差がみられた。施肥法間は、最大葉の位置を除く項目で有意差がみられ、ポット施肥区は慣行栽培区に比べ葉数が少なく、草丈が短く、最大葉が小さく葉色が淡かった(表5)。移植後30日(埋設後50日頃)は、溶出の開始時期に近く、タバコに十分な窒素を供給できなかった(図1)ためと考えられる。交互作用は地上葉数で有意差がみられた(表5)。

表5. 移植後30日の生育

年次	区	地上葉数 枚	草丈 cm	最大葉			
				葉長 cm	葉幅 cm	位置 枚目	葉色 c. s.
2002年産	慣行栽培	17.0	17.1	40.9	20.3	4.5	8.3
	ポット施肥	17.6	17.4	39.6	19.0	4.7	8.2
2003年産	慣行栽培	13.9	13.7	36.8	19.6	4.2	8.4
	ポット施肥	13.0	11.0	33.6	16.1	4.1	7.9
2004年産	慣行栽培	13.8	16.0	39.9	20.6	4.7	8.6
	ポット施肥	12.5	12.0	33.1	16.2	4.6	8.2
二元配置 分散分析	年次	**	**	**			
	施肥法	**	**	**	**		**
	交互作用	**					
平均値	慣行栽培	14.9	15.6	39.2	20.2	4.5	8.4
	ポット施肥	14.4	13.5	35.4	17.1	4.4	8.1

4) 開花期の生育

年次間は、上位葉の葉色を除く項目で有意差がみられた。施肥法間は、草丈、幹径、下位葉の葉長及び葉幅に有意差がみられたが、地上葉数及び上中位葉に有意差はみられなかった(表6)。ポット施肥区は慣行栽培区に比べ、草丈が短く、幹径が小さく、下位葉は小さかった。下位葉は下から11~13枚目の全葉数に相当し、移植時には葉芽の分化が終了している。このため、葉の展開と窒素の溶出量が少ない期間(図1、埋設後45日頃)が重って影響を受け、上中位葉は、埋設後45日以降の溶出率の急激な増加により、葉の展開に影響を受けなかったためと考えられる。また、地上葉数は、移植後30日の生育で有意差がみられたが(表5)、開花期では有意差はみられなかった(表6)。ポット施肥区は、移植後30日頃に終える花芽分化に影響せず、移植後30日の地上葉数の有意差は生育遅延により葉の展開が遅れたためといえる。草丈及び幹径についても、埋設後45日までの窒素溶出率の抑制(図1)のためと思われる。交互作用は、草丈及び下位葉の葉幅に有意差がみられた(表6)。

表6. 開花期の生育

年次	区	草丈 cm	幹径 cm	地上葉数 枚	上位葉			中位葉			下位葉		
					葉長 cm	葉幅 cm	葉色 c. s.	葉長 cm	葉幅 cm	葉色 c. s.	葉長 cm	葉幅 cm	葉色 c. s.
2002年産	慣行栽培	173.0	3.8	22.8	39.5	15.2	7.5	68.4	24.9	6.6	73.9	34.6	5.9
	ポット施肥	171.5	3.8	22.2	40.7	15.1	7.5	67.1	25.6	6.6	73.2	33.9	5.8
2003年産	慣行栽培	167.8	3.4	21.5	39.0	15.1	7.9	58.9	22.3	8.0	69.2	34.7	6.8
	ポット施肥	155.6	3.2	21.7	38.5	15.2	8.4	57.3	21.3	7.8	65.0	30.6	6.5
2004年産	慣行栽培	128.7	3.0	24.0	25.0	9.2	7.9	48.0	18.0	7.8	62.2	29.7	6.4
	ポット施肥	97.9	2.5	24.7	18.3	6.0	7.6	38.0	14.0	8.0	48.4	20.9	6.1
二元配置 分散分析	年次	**	**	**	**	**		**	**	**	**	**	**
	施肥法	**	**								**	**	
	交互作用	**										**	
平均値	慣行栽培	156.5	3.4	22.7	34.5	13.1	7.8	58.4	21.7	7.4	68.4	33.0	6.4
	ポット施肥	141.7	3.2	22.8	32.5	12.1	7.8	54.1	20.3	7.5	62.2	28.5	6.2

注) 上, 中, 下位葉は, 地上葉数(上から)4分の1枚目, 2分の1枚目, 4分の3枚目。

5) 収量

年次間及び施肥法間とも中葉系で有意差がみられたが、本葉系では有意差はみられなかった。ポット施肥区は慣行栽培区に比べ、中葉系の収量が少なかった(図3)。開花期における下位葉の展開が劣ったこと(表6)が原因と考えられる。

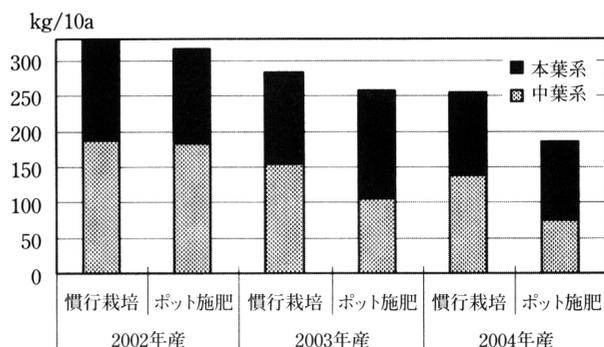
4. まとめ

以上のことから、LPコートS60と生分解性ポットの組み合わせによる葉たばこ栽培は、(1)育苗では、移植に問題はないが、灌水が不十分な場合は慣行に比べ生育がやや小柄になること、(2)移植初期では窒素溶出率の抑制による生育遅延がみられること、(3)収量では、初期生育の遅延による収量の減少がみられることが明らかとなった。

今回の検討により、移植初期の窒素供給が抑制されていることがわかった。生育及び収量の改善

図3. 10アール当たり収量

注) 一つの棒グラフ全体が10アール当たりの総収量を示す。



には、①LPコートS40等の溶出が早い被覆肥料の利用、②上中位葉の展開に利用されるLPコートS60と溶出パターンの異なる肥料との組み合わせが考えられ、タバコの生育に適した施肥量の検討が必要である。

—— チッソ旭の肥料で豊かな実り! ——

コーティング肥料

エコロング® ハイコントロール®
 LPコート® マイスター®
 ニュートリコート®
 苗箱まかせ®

緩効性肥料

CDU®
 ハイパーCDU

泡状肥料

あさひポーラス®
 あさひブリケット®

硝酸系肥料のNo.1

燐硝安加哩®

打ち込み肥料

グリーンパール®
 オンパール®

培土

与作®
 苗箱りん田®

チッソ旭肥料株式会社