

露地早生ウンシュウミカンに適したワンタッチ肥料の開発

愛知県農業総合試験場 園芸研究部
常緑果樹グループ

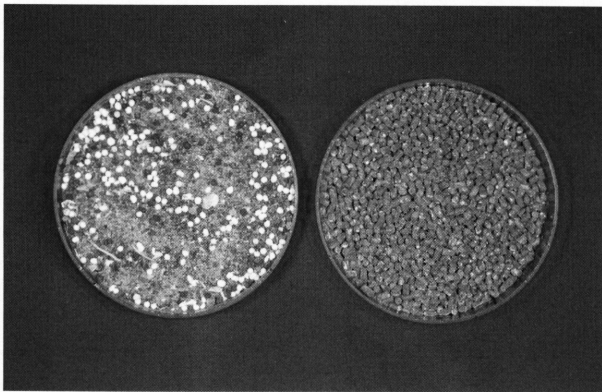
主 任 栗 田 恭 伸

1. はじめに

愛知県における早生ウンシュウミカンの10a当たり年間窒素施用量は、主要産地である蒲郡地区で約25kg、知多地区で約22kgであり、これを春、夏、秋の年3回施用している。また、本県では、1997年に「愛知県環境保全型推進基本方針」を施行し、緩効性肥料等、環境への影響が比較的小さい肥料の普及を推進している。

そこで、施肥省力化と窒素施用量の削減を目指し、JAあいち経済連と共同で、ウンシュウミカン専用の全量施肥用配合肥料「ワンタッチ肥料」(以降ワンタッチ肥料)を開発した。ワンタッチ肥料は、有機質肥料と被覆尿素肥料などの化学肥料を配合しており、窒素の供給が長期間にわたって緩やかに続くため、樹体へ効率よく吸収されるのが特徴である。

写真1. 左はワンタッチ肥料, 右は慣行肥料



本試験では、肥料による環境への影響を少なくするため、年間窒素施用量を慣行の20%および40%削減し生育に与える影響を検討したのでここに紹介する。

写真2. ワンタッチ肥料の施肥1ヶ月後の状態



2. 試験方法

(1) ワンタッチ肥料の時期別窒素溶出量

ワンタッチ肥料からの時期別窒素溶出量を明らかにするため、2004年11月中旬にワンタッチ肥料に配合される被覆尿素肥料(シグモイド型40タイプ(以降LPS40)、同60(以降LPS60)、同80(以降LPS80))を種類毎にナイロンメッシュ袋に入れ、地表面に設置後、袋が見えない程度に覆土し、約4週間間隔で取り出し残留窒素含有量を分析した。無機態、有機態肥料からの窒素溶出量は施肥時期の當場内地温にてシミュレーションし算出した。最後に配合肥料内での割合で溶出量を計算し、全量施肥用配合肥料からの時期別窒素溶出量とした。

表1. 試験区の構成

試験区	年間窒素削減率 (%)	時期別窒素施用量 (kg/10a)			
		3月上	5月下	11月上	合計
ワンタッチ肥料N40%減区	40			15.4	15.4
ワンタッチ肥料N20%減区	20			20.5	20.5
慣行区	0	11.2	4.8	9.6	25.6

(2) ワンタッチ肥料による栽培試験

栽培試験は31年生興津早生を1区4樹用い、2004年から2006年の3カ年実施した。栽培方法は、清耕栽培で、土壌は褐色森林土である。

試験区の構成および使用した肥料の概要は次のとおりである(表1)。

(ア) ワンタッチ肥料区

①ワンタッチ肥料N40%減区：窒素割合をLPS40:38%, LPS60:20%, LPS80:7%, 無機態窒素11%, 有機態窒素24%に調整配合したワンタッチ肥料(成分窒素11%-りん酸8%-加里9%)を、年1回11月上旬に施肥した。窒素施用量は慣行区の40%削減とし、15.4kg/10aとした。

②ワンタッチ肥料N20%減区：肥料および施肥時期はワンタッチ肥料N40%減区と同様。窒素施用量は慣行区の20%削減とし、20.5kg/10aとした。

(イ) 慣行区

有機配合肥料春肥(成分窒素8%-りん酸6%-加里6%)を3月上旬、同夏肥(成分窒素6%-りん酸8%-加里6%)を5月下旬、同秋肥(成分窒素8%-りん酸7%-加里7%)を11月中旬に施用した。窒素施用量は、25.6kg/10aとした。

(ウ) 調査項目

1樹当たり収量、樹冠容積当たり収量、果実品質(果実重、果皮色、Brix、クエン酸含量)、葉内窒素含有率、土壌中硝酸態窒素含量

3. 結果の概要

(1) ワンタッチ肥料から窒素溶出パターン

ワンタッチ肥料からの窒素溶出は、11月中旬に無機質及び有機質肥料が始まり、3月からは、被覆尿素肥料が始まる。窒素溶出は、5月中旬にピークを迎え、9月下旬にほぼ終了し

た。被覆尿素肥料の種類別ではLPS40が3月上旬、LPS60が4月上旬、LPS80が5月下旬より溶出が始まった(図1)。

(2) ワンタッチ肥料による栽培試験

(ア) 収量および樹冠容積当たり収量

2004年から2006年までの3カ年の平均1樹当たり収量は、慣行区に対しワンタッチN20%減区は差がみられず、ワンタッチN40%減区は少なかった。樹冠容積当たり収量は、慣行区に対しワンタッチN20%減区は差がみられず、ワンタッチN40%減区は少なかった(表2)。

(イ) 果実品質

果実重は、区による差はみられなかった。果皮色(a値)は慣行区に対し、ワンタッチ肥料N20%減区では差がみられず、ワンタッチ肥料N40%減区では低くなった。Brix及びクエン酸含量は、区による差は見られなかった(表2)。

(ウ) 葉内窒素含有率

葉内窒素含有率は、2004年、2005年、2006年とも区による差はみられなかった。時期別にみ

図1. ワンタッチ肥料からの窒素溶出パターン

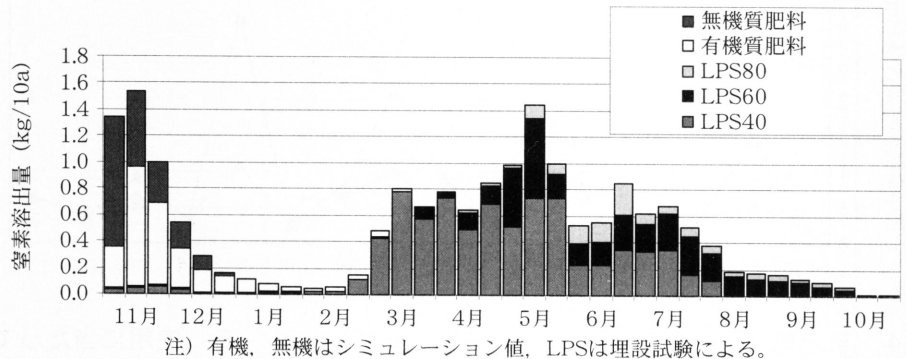


表2. 肥料の違いが収量、果実品質に及ぼす影響

(2004年~2006年の平均値)

試験区	1樹 当たり 収量 (kg/1樹)	樹冠容 積当 り収量 (kg/m ³)	果実品質			
			果実重 (g)	果皮色 (a値)	Brix (%)	クエン酸 (%)
ワンタッチ肥料N40%減区	60.4 a	2.00 a	172.9 a	24.7 a	10.0 a	0.89 a
ワンタッチ肥料N20%減区	81.1 b	2.35 b	175.9 a	25.6 b	9.9 a	0.88 a
慣行区	81.1 b	2.46 b	171.7 a	25.8 b	9.8 a	0.84 a

注) Fisherの最小有意差法により異符号間に5%水準で有意性あり

表3. 施肥の違いが葉内窒素含有率に及ぼす影響

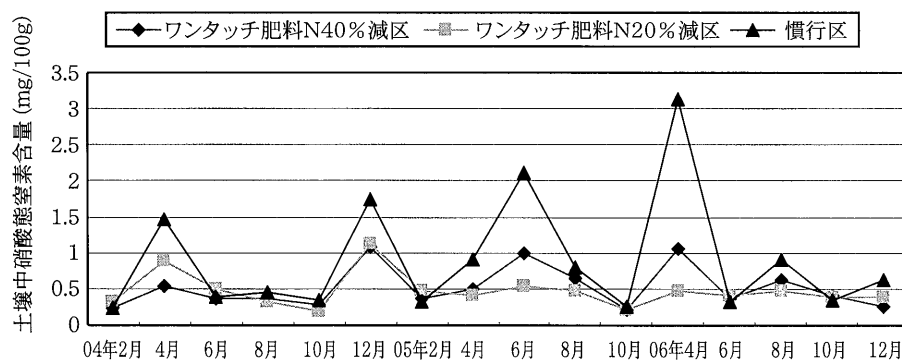
試験区	2004			2005			2006		
	6上	8上	10上	6上	8上	10上	6上	8上	10上
	(%)			(%)			(%)		
ワンタッチ肥料N40%減区	2.7	2.8	3.1	2.9	2.9	3.1	2.4	2.3	2.5
ワンタッチ肥料N20%減区	2.6	2.7	3.2	2.7	3.0	3.1	2.5	2.2	2.5
慣行区	2.8	2.8	3.2	3.1	3.1	3.0	2.6	2.3	2.7

ると2006年8月上でやや数値が低かったが、他の時期では各区ともほぼ適正濃度範囲(2.5~3.0%)にあった(表3)。

(工) 土壤中硝酸態窒素含量の推移

土壤中硝酸態窒素含量は、ワンタッチ肥料N20%減区及び40%減区では年間を通じて慣行区よりも低く推移し、時期による変動も小さかった。慣行区は、施肥後の4月、6月、12月に大きく上昇するなど時期ごとの変動が大きかった(図2)。

図2. 施肥の違いによる土壤中硝酸態窒素含量の推移



4. まとめ

ワンタッチ肥料による施肥回数および窒素施用量を削減した施肥法について検討した。収量および果実品質に与える影響は、ワンタッチ肥料N20%減区で、慣行区に比べ収量、樹冠容積当たり収量、果実品質に差は認められず、慣行施肥と同等の肥効が得られていると考えられた。しかし、ワ

ンタッチ肥料N40%減区では、慣行区よりも収量の減少や果皮色の低下がみられたことから、窒素施用量の大幅な削減には注意が必要と考えられた。土壤中硝酸態窒素含量の推移をみると、ワンタッチ肥料N20%減区およびワンタッチ肥料

N40%減区は、慣行区に比べ低く推移したが、葉中窒素含有率では区による差がみられず、数値もほぼ適正範囲内であったことから、ワンタッチ肥料からの窒素溶出は慣行肥料よりも安定し、ミカンに効率よく吸収されていると考えられた。よって、今回、開発したウンシュウミカン専用のワンタッチ肥料は、慣行肥料と同等の効果を持ち、施肥作業の省力化と、窒素施用量の20%程度削減による環境への負荷軽減に有効な肥料であると考えられる。

最後に本県では2008年3月、新たに「環境と安全に配慮した農業推進計画」を策定し、果樹部門では肥効調節型肥料と樹体栄養診断による施肥合理化に取り組むこととしている。今回紹介した肥料の利用技術はその一助となるもので、普及に努めたい。

5. 使用に当たっての留意点

ワンタッチ肥料に配合される被覆尿素は窒素溶出に気温と水分の影響を受けるため、施肥時期は11月上旬とし、施肥後に降水量が少ないときはかん水をおこなう。また、地力低下を招かないよう土壌改良資材による土づくりも定期的の実施する必要がある。