

リンゴ樹に対する肥効調節型肥料等の秋施用の影響

坂本 清

(青森県農林総合研究センター)

Effects of the Fall Application of Coated Urea Fertilizer and Organic Fertilizer on Apple Trees

Kiyoshi SAKAMOTO

(Aomori Prefectural Agriculture and Forestry Research Center)

1 はじめに

リンゴの施肥時期は、全国的には秋あるいは秋と春の分施が主体となっているが、青森県では従来から春とされ、一般的には4月中に行われている。この理由としては、積雪・寒冷地であることから、秋施肥では樹体が秋季に吸収する施肥成分(特に窒素)量が少なく、また、融雪による溶脱が多いなど施肥効率が悪いことが挙げられる。

しかし、近年は、従来一般的であった速効性の化学肥料の使用が減少し、果樹栽培以外では、溶出時期が特定できる肥効調節型肥料などの使用が増加している。また、リンゴ栽培においても比較的緩効的な肥効の有機質肥料や有機配合肥料の使用される場合が多い。このため、このような肥料を青森県において、リンゴに秋施用した場合の影響について検討した。

2 試験方法

(1) 肥効調節型肥料の秋施用の影響 (試験 1)

1) 試験区

1991年4月に、ほ場に埋設した有底のコンクリートポット(直径85cm, 排水口あり)の底部に礫を入れ、40cmの厚さに黒ボク土を充填し、4年生の‘北斗’マルバカイドウを植え付けた。これらについて1992年夏までは施肥も含めて同一の管理を行った。施肥処理は、肥効調節型肥料であるLPコート100の秋施肥区(以下、秋施肥(LP100))が1992年9月から、春施肥区はLPコート70及び尿素的2区とし(以下、春施肥(LP70)及び春施肥(慣行))、ともに1993年4月から行った(表1)。なお、施肥はいずれの区も表面施肥としたが、肥効調節型肥料区は施肥後、土壌を表面から2~3cm程度の深さに軽く混和した。地表面管理は、清耕とした。

また、繰り返しは各区5反復とした。

2) 調査項目

葉中窒素含有率: 7月下旬に1樹当たり15本の新しょうから中位葉を採取し、ケルダール法により分析した。

平均新しょう長: 1993年と1994年の秋に1樹当たり20本の新しょう長を測定し、平均値を求めた。

果実品質: 1993年は1樹当たり10個、1994年は6~8個の果実を採取し、搾汁して糖度(Brix:%)を測定した。着色については、1993年は収穫果すべてを着色程度により5段階に選別した。1994年は、糖度を測定した果実の陽向面を色彩色差計(MINOLTA CR-100)により測定した。

(2) 有機質肥料の秋施用の影響 (試験 2)

1) 試験区

南津軽郡大鰐町の生産者園において、試験開始時(1989年)で10年生の‘ふじ’マルバカイドウを供試した。施肥処理は、有機質肥料の秋施肥区(以下、秋施肥(有機))が1989年9月から、春施肥区は有機質肥料及び慣行区(以下、春施肥(有機)及び春施肥(慣行))とも1989年4月から行った(表2)。繰り返し樹数は各区6樹とした。使用した有機質肥料は、有機100%で原料はナタネ油粕40%、魚粕40%、肉骨粉20%であった。

なお、この園地は水田転換園で、土壌は埴質の沖積土壌、地表面管理は雑草草生であった。

2) 調査項目

葉中窒素含有率: 毎年7月下旬~8月上旬に1樹当たり30本の新しょうから中位葉を採取し、ケルダール法により分析した。

平均新しょう長: 毎年秋に1樹当たり30本の新しょう長を測定し、平均値を求めた。

果実糖度: 1樹当たり10個の果実を採取し、搾汁して糖度(Brix:%)を測定した。

3 試験結果及び考察

(1) 肥効調節型肥料の秋施用の影響 (試験 1)

1) 葉中窒素含有率及び生育に及ぼす影響

葉中窒素含有率は、1993年では秋施肥(LP100)区と春施肥(LP70)区が春施肥(慣行)区に比べて有意に低かったが、翌年は秋施肥(LP100)区のみが有意に低かった(表3)。平均新しょう長は、1993年には明らかな差がみられなかったが、翌年は秋施肥(LP100)区が最も短かった(表4)。

また、秋施肥(LP100)区は葉中窒素含有率が2%を下回るなど樹勢低下の傾向が目立った。

2) 収量及び果実品質に及ぼす影響

収量は、各区とも1993年に比べて1994年は低下し、隔年結果の傾向を示した。特に秋施肥(LP100)区はこの傾向が著しく、1994年の収量は2.2kgと最も低かった。しかし、平均果重には明らかな違いはみられなかった(表5)。

糖度については、1993年は春施肥(慣行)区が有意に高かったが、1994年は明らかな差がなかった。果実着色は1993年には、秋施肥(LP100)区及び春施肥(LP70)区が春施肥(慣行)区に比べて著しく良かった(表6)。

以上のように、秋施肥(LP100)区は収量は低いものの果実着色は良い傾向があったが、これは樹勢低下によるものと考えられた。

(2) 有機質肥料の秋施用の影響 (試験2)

1) 葉中空素含有率及び生育に及ぼす影響

葉中空素含有率は、春施肥(慣行)区が5年間を通じて他の2つの区に比べて比較的高く推移したが、処理区間の有意差は各年次ともみられなかった(表7)。

平均新しょう長は、1年目は秋施肥(有機)区が春施肥(慣行)区よりも有意に長かったが、その後は処理区間に有意差はみられなかった(表8)。1年目の新しょう長の違いについては、秋施肥(有機)区は春にも施肥しており、施肥量が倍量となった影響と考えられる。

2) 果実糖度に及ぼす影響

1年目と2年目には、秋施肥(有機)区の糖度が春施肥(慣行)区に比べて有意に低かったが、その後は処理区間に有意差はみられなかった(表9)。1年目と2年目の糖度の違いについても、秋施肥(有機)区で初年目に施肥量が倍量となった影響が考えられる。

以上の結果から、比較的地力の高いと考えられる植質沖積土壌の水田転換園で有機質肥料の秋施用を行った場合、尿素及び有機質肥料の春施用と明らかな違いはないと考えられた。

表1 試験区の施肥処理 (試験1)

処 理	施肥窒素量 (g/ポット)			使用肥料	施肥時期
	1992	1993	1994年		
秋施肥 (LP100)	30	40	40	LPコート100	9月1日
春施肥 (LP70)	-	30	40	LPコート70	4月20日
春施肥 (慣行)	-	30	40	尿素	4月20日

リン酸とカリウムについては、窒素施肥と同時にリン酸は成分で窒素の10分の3、カリウムは10分の7の量を過リン酸石灰と硫酸カリにより施肥した。

表2 試験区の施肥処理 (試験2)

処 理	施肥窒素量 (kg/10a)		使用肥料	施肥時期	備 考
	1989	1990~1994年			
秋施肥 (有機)	20*	10	有機質肥料	9月中下旬	*春10kg 秋10kg 施用
春施肥 (有機)	10	10	有機質肥料	4月中下旬	
春施肥 (慣行)	10	10	尿素	4月中下旬	

リン酸とカリウムについては、窒素施肥と同時にリン酸は7.3kg、カリウムは7kgを施用。使用肥料は有機区は有機質肥料以外に硫酸カリ、慣行区は過リン酸石灰と硫酸カリ。

表3 施肥処理が葉中空素含有率に及ぼす影響 (試験1) 単位 (%)

処 理	1993	1994年
秋施肥 (LP100)	1.97 a*	1.72 a
春施肥 (LP70)	2.04 a	2.49 b
春施肥 (慣行)	2.38 b	2.27 b

*異なるアルファベット間はTukeyの多重検定により5%水準で有意差あり。

表4 施肥処理が平均新しょう長に及ぼす影響 (試験1) 単位 (cm)

処 理	1993	1994年
秋施肥 (LP100)	26.0	14.1 a*
春施肥 (LP70)	27.1	23.9 b
春施肥 (慣行)	29.0	28.9 c

*異なるアルファベット間はTukeyの多重検定により5%水準で有意差あり。

表5 施肥処理が収量及び平均果重に及ぼす影響 (試験1)

処 理	収量 (kg/樹)		平均果重 (g)	
	1993	1994年	1993	1994年
秋施肥 (LP100)	12.4 ab*	2.2 a	290	319
春施肥 (LP70)	10.0 a	5.4 b	278	318
春施肥 (慣行)	15.1 b	5.6 b	299	366

*異なるアルファベット間はTukeyの多重検定により5%水準で有意差あり。

表6 施肥処理が果実品質に及ぼす影響 (試験1)

処 理	糖度 (Brix: %)		果実着色	
	1993	1994年	1993	1994年
秋施肥 (LP100)	15.6 a ¹	15.0	61.3 ² b	26.3 ³
春施肥 (LP70)	15.2 a	15.5	67.7 b	18.7
春施肥 (慣行)	16.2 b	15.4	16.5 a	23.1

*¹異なるアルファベット間はTukeyの多重検定により5%水準で有意差あり。²着色により5段階に選別したうちの上位2等級の割合。³色差計測定値 (a値)。

表7 施肥処理が葉中空素含有率に及ぼす影響 (試験2) 単位 (%)

処 理	1990	1991	1992	1993	1994年
秋施肥 (有機)	2.63	2.67	2.51	2.38	2.50
春施肥 (有機)	2.65	2.73	2.60	2.40	2.50
春施肥 (慣行)	2.74	2.79	2.62	2.55	2.61

表8 施肥処理が新しょう長に及ぼす影響 (試験2) 単位 (cm)

処 理	1989	1990	1991	1992	1993	1994年
秋施肥 (有機)	29.0b*	29.3	28.0	31.7	30.1	25.7
春施肥 (有機)	26.0ab	28.2	28.0	32.2	32.9	24.8
春施肥 (慣行)	24.8a	25.3	27.7	32.8	30.9	26.3

*異なるアルファベット間はTukeyの多重検定により5%水準で有意差あり。

表9 施肥処理が果実糖度に及ぼす影響 (試験2) 単位 (%)

処 理	1989	1990	1992	1993	1994年
秋施肥 (有機)	13.6a*	13.0a	12.9	13.8	13.3
春施肥 (有機)	14.6b	13.6ab	13.3	14.3	13.8
春施肥 (慣行)	14.9b	13.8b	13.4	13.9	13.4

*異なるアルファベット間はTukeyの多重検定により5%水準で有意差あり。

4 まとめ

大型のコンクリートポットに栽植された‘北斗’マルバガイドウにおいて、肥効調節型肥料100日タイプの秋施用と、肥効調節型肥料70日タイプ及び尿素的春施用の場合と比較した。その結果、秋施用では、春施用の両区に比べて樹勢が低下し、収量が低い傾向を示した。しかし、実際のは場条件下で‘ふじ’マルバガイドウ成木に有機質肥料を数年間連用した場合は、樹勢及び果実品質に春施用との明らかな違いはみられなかった。

この結果、溶脱の少ないとされる肥効調節型肥料でも、ポット栽培のような根域制限における秋施用では樹勢が低下したことから、地力の低い園地において秋施用を続けた場合、同様の傾向となる可能性が考えられる。しかし、地力の比較的高い園地においては、有機質肥料あるい緩効性の肥効調節型肥料を秋施用しても、春施用との違いは出にくいことが示唆された。

このようなことから、秋施肥の影響は、使用する肥料よりも園地の地力や栽培条件等によって異なってくると考えられた。