

桑園の施肥について(3)

農林水産省蚕糸試験場
土壌肥料研究室長

高岸秀次郎

7. りん酸、カリの肥効

桑にとって窒素が制限因子になることは、多くの試験で認められている。表1は沖積土における三要素試験の結果であるが、収葉量指数は一般に無窒素区で最も低くなりりん酸やカリは欠除しても、それほど低下しない。またこの例のように、りん酸の単独欠除によって、むしろ増収する場合もある。

このことは、桑生育が地力窒素に依存する度合が小さく、換言すれば、窒素施肥の肥効が顕著にあらわれることを意味し、りん酸、カリについては、土壌由来の肥沃度が効いているため、施肥効果が現われにくいことを意味している。もちろんこのような傾向は母材や風化の度合、畑地としての履歴などによって異なっている。

さて桑園では土壌のりん酸肥沃度の指標として、しばしば0.2N塩酸可溶のりん酸が測定されている。この形態のりん酸が0.01%以下では、りん酸が制限因子になるとされているが、長年桑園となっている普通の土壌ではこのような例は少ない。しかし開拓桑園ではしばしば認められ、たとえば筑波の火山灰土桑園では、0.001%以下という強烈なりん酸欠乏土壌であり、小葉、黄化といった明かなりん酸欠乏症を呈した。

このようなりん酸欠乏の桑葉では非蛋白態窒素含量、アミノ酸含量が高くなり、とくに遊離アルギニンが特徴的に増加することが、黒瀬氏によって明らかにされ、さらに蚕を飼育すると、致命的な悪影響を与えることも認められている。このような土壌では、造成時にりん酸吸収係数の5%に相当するようりんを混土して、土壌改良することが奨められている。

カリについても普通の桑園では、欠乏症はほとんどみかけられないが、腐植質火山灰土では、無カリ栽培をつづけると比較的早く欠乏状態になる。井出氏はこのような葉で蚕を飼育し、飼料中のカリとりん酸が無機塩として重要であることを指摘している。以上の例はりん酸、カリの施肥が桑に対する肥効だけでなく、葉質保全の面からも重要であることを物語っている。

8. 桑園施肥

すでに前々回にのべたように桑園の施肥は、年間の施肥量を春と夏に分けて施用するのが普通である。夏肥は夏切り直後の施肥で、春蚕用の桑葉を供給した樹体から

の再萌芽、再生長を支えるための施肥ということで、その意味は十分理解される。しかし春肥については施肥効果の面から、必要性を説明するのはかなり難しい。それは貯蔵養分の動態と関係があるためで、施用適期がずれたり、たまたま施肥を省略しても、直ちに目立った影響が現われにくいといった面がある。

しかし春の新梢に流れこむ窒素は、樹体内の貯蔵性窒素だけでなく、吸収窒素も利用されていることは事実で黒瀬氏によれば春の発芽前に施用した窒素が、第6開葉期にすでに新梢にとりこまれ、新梢発育に重要な役割を果たしていた。このことは、養分吸収が春先の意外と早い時期から行なわれているため、春肥は遅くとも脱ぼうり期までに、施用しなければならないことを示している。

1) 施肥配分、さて春肥施肥の旬月や年間の施肥配分は、地域によって異なっている。たとえば山形では、4月中旬の施肥効果が最も高く、5月上旬では新梢量で20%、春肥なしで夏肥に全量施肥した場合は、30%の減少がみられているが、このような試験結果から、北国では春肥を重点に年間施肥量の60~70%を、残りを夏肥に施用するのがよいとされている。現実には北国の春は多忙で、春肥施用が難しいという問題がある。

一方、西南暖地では、春肥の施用適期は脱ぼうり20日位前の3月中~下旬とされているが、ここでは逆に、他の農作業との兼ね合いで、施用時期はむしろ早くなる傾向があり、施肥窒素のロスが問題とされている。窒素の溶脱は、高温多雨下での宿命的な問題であるが、最近鹿児島県を中心に、畦間のビニールマルチを利用して、成園

表1 三要素試験の例

施肥内容	三要素区に対する収葉量指数			
	昭35	昭36	昭37	昭38
-F(-N, -P, -K)	36	49	40	36
N+P+K	100	100	100	100
N(-P, -K)	94	106	110	111
(-N)P(-K)	46	64	56	43
(-N, -P)K	55	35	28	21
N, P(-K)	79	78	68	65
N(-P)K	128	141	133	157
(-N)P, K	38	46	40	32

施設を春肥1回にしぼる省力多収の方法が奨励されている。

一般的にはポリマルチを併用しないかぎり、化学肥料は春肥、夏肥、追肥の3回に分けて施用することが最低限必要である。また溶脱分をみこんで、窒素量を40~45kg/10aに割増し施用する場合もあるが、いずれにしても、おおよそ春肥4、第1回の夏肥3、梅雨明けの第2回の夏肥3、あるいは4-2-4程度の配分になるであろう。

最近桑園でもコーティング肥料の肥効試験がおこなわれたが、うまく使いこなすと、多量少回数での施用で少なくとも、西南暖地における夏肥分施ないし梅雨明けの追肥を省くことが、可能かという程度の感觸が得られている。これは施肥の省力化につながるものである。一方北国については、現在遅れ勝ちな春肥施用を早めるための、いろいろな手段が試みられているが、コーティング肥料の肥効発現速度が温度依存型であるという特徴をうまく生かすならば、春肥の前年秋末あるいは、冬肥時における施用といった発想転換も可能となろう。施肥技術はいろいろな角度から、検討しておく必要があると考えられる。

2) 施肥量、桑園に対する標準施肥量は、現在窒素について30kg/10a²となっている。

施肥基準算定の場合、一般に作物栽培・収穫によって収奪された養分を補給するという考え方が根底にある。桑でも同様であるが、株の肥大に要する養分も補給しなければならないという点が、一年生作物と異なり、この項をつけ加えた次式によって算出されている。

$$\text{施肥すべき窒素量} = \frac{\text{收穫物中根株の發育に要する成分量} + \text{地力に由来する成分量}}{\text{肥料要素の利用率}} \times 100$$

さてこの式では、収量目標が高ければ高いほど、施肥量を増大しなければならない。安易な多肥多収の考えにつながるおそれがあるが、今の施肥基準では養蚕経営の立場から収割量120kg(10a程度)が目安にされている。収葉量の面では2,000~2,400kg程度となるが、これは現在の最高水準の4,000kgの50~60%に相当する。この程度の生産量であれば、桑葉・枝条中の養分含有率は、肥培管理によってそれ程変らないから、養分収奪量は収量にほぼ比例しているとみてよい。

株の肥大に要する成分量は、永年作物に特有の要因であるが、樹令が進むにつれて低下し、植付5年目以降の成木では増加率5%以下になる。その他の天然供給量や肥料利用率などについては、それほど明確な根拠はないが、それぞれ約7kg、約60%程度に見積られ、これらが標準施肥量算定の基礎数値として用いられている。この

場合、地力の維持増強を図るために施用される有機物からの窒素は施肥窒素とみなされていない。

りん酸、カリについては前述したように、施用効果が多岐にわたり、施用するとかえって収量指数が無施用より劣る場合もある。このような施肥量-収量関係では窒素の場合のような考え方はあてはまらない。そこで伊東氏らによって導入された「地力依存度」を基にして、窒素30kgに対するりん酸、カリ施用量が算定され、表2のような土壌型別の施用基準が示されるに至った。

3) 施肥位置 これは肥効を左右する重要な因子の一つであるが、その効果は肥料成分の土壌中での動きと根の分布との相対的關係に依存している。したがって畦間における平面的な位置(株ぎわ、畦間中央、畦間全面など)や垂直的な位置(深さ)などを十分考慮して施用する必要がある。一般的にみれば肥沃な桑園では、施肥位置のちがいによる生育収量の差は、それほど大きくないが、肥沃度の低い桑園で、とくに施肥量が少ない場合には施肥位置の差が影響し、局所施肥の方が効果が高い。

桑園では従来化学肥料は、株ぎわの約30cm離れた位置に帯状に施肥するのが普通であったが、最近では畦間全面にバラ播きし、ロータリー耕で混土するよう変ってきた。どちらがよいかは土壌の肥沃度、樹令、根圏の広がりなどを考慮して、使いわけする必要があるが、赤黄色土の開拓桑園などでは、根の広がり、水平的にも垂直的にも制限されていることが多い。このような土壌環境では、年次計画的に株ぎわから畦間中央へと施肥位置を拡大してゆくことが必要であり、新植桑園でも植付1~2年間は全面散布より、株ぎわなどの局所施肥が合理的といえよう。

以上で桑園施肥の現状と、問題点のあらましの紹介を終る。一般の関心は一頃のような積極的な多肥多収の考え方から、肥料の有効利用、施肥の省力化などにかわってきている。その意味で桑条、蚕ぶん蚕さなど自家生産的資源の効率的な利用は、桑園肥培上重要な問題であるが、今回は触れることが出来なかった。

表2 土壌類型別りん酸・加里施用量(kg/10a)

土 壤 類 型	名 称	記 号	P ₂ O ₅	K ₂ O	備 考 (分布地形)
	崩積土型	" 3	14	15	傾斜地
	赤黄色土型	" 7	16	16	台地または丘陵地
火山性	火山灰土型	" 101,102	16	20	台地
	火山灰沖積土型	" 105,106	15	15	台地・低地
	崩積性火山灰土型	" 103	15	16	傾斜地・台地

注：記号は桑園施肥改善合理化事業の土壌区分記号である。