

農業と科学

1978

9

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO., LTD.

コーティング肥料の

肥効特長について

全農肥料農業部 安藤 奨
技術普及課・技術主管

肥料の効き方について速効性、緩効性、遅効性ということが古くからいわれてきた。肥効速度の異なる肥料をほどよく配合し、生育に順応したおだやかな肥効が持続する肥料の出現は、農業に従事する者の願いであった。

コーティング肥料は、この願いに一歩でも近づこうとして製造されたもので、速効性肥料を硫黄、樹脂などで被覆して、肥料成分の溶出をコントロールし、肥効を緩効化、遅効化したものである。

肥効速度の調節は被覆材の種類によって相違するので被覆肥料全般の肥効特長を述べることは、紙面がゆるさないので、ここでは、ポリオレフィン樹脂による被覆肥料に絞って話を進めよう。

1. 肥料成分の溶出調節

この被覆肥料は、完全無溶出被膜をつくるポリオレフィン樹脂に、溶出調節作用のある物質を添加して製造したものである。

溶出速度は、溶出調節剤の添加量によって調節される。

図-1をみれば、溶出調節剤の添加量を変えることによって、肥料成分の溶出を自由にコントロールできることがうかがえる。このことを上手に活用して、溶出タイプ別に肥料が製造されている。

溶出タイプモデルは、25℃の温度条件で土壌を畑状態(水分は最大容

水量の60%)で管理した場合の、窒素溶出累積傾向線で示されている。例えば100タイプというのは、窒素が80%溶出するのに約100日を要することを意味している。

被覆磷硝安加里による三要素の溶出順位をみると、 $N > W-K_2O > W-P_2O_5$ となっており、溶出比率は $N (1.0) : W-K_2O (0.9) : W-P_2O_5 (0.6)$ であるという。

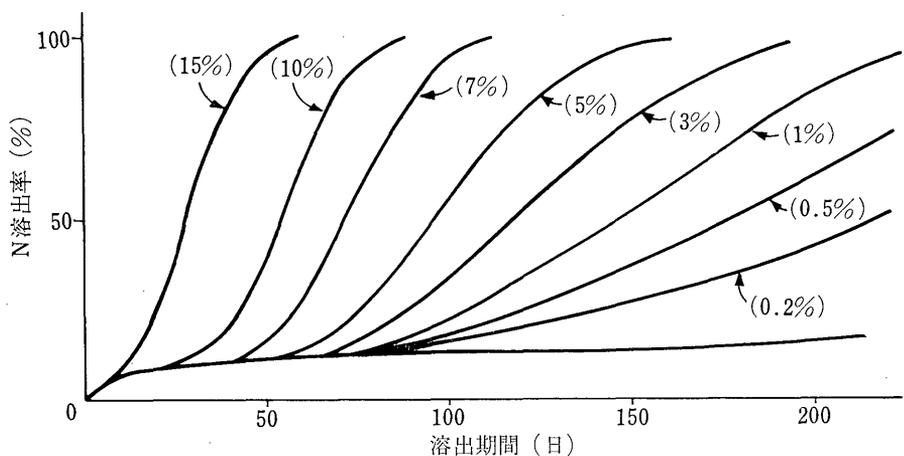
肥料成分の溶出は温度に影響され、高温では速く、低温では遅い。作物の生育速度も気温に影響されるので、作物の生育に応じた溶出をすれば長所となるが、温度の影響をうけすぎると、短所にもなりかねない。

一般に緩効性窒素肥料としてなじまれている有機合成肥料は、pHの影響を受けやすいが、被覆肥料はpHの変化の影響を受けない。このほか、土壌の種類と関係についても、その影響は少ないといわれている。

2. 肥効持続の価値

作物の施肥法を考える場合、施肥量、施肥回数、施肥

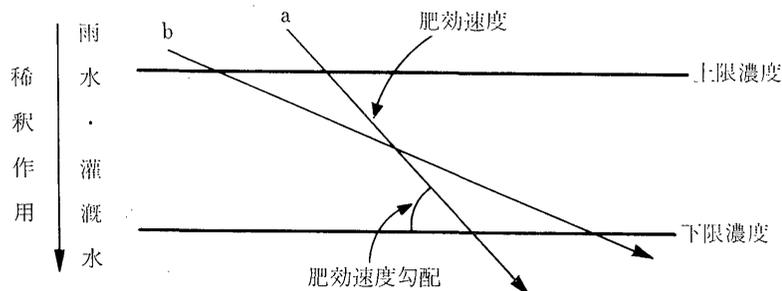
図-1 ポリオレフィン樹脂被覆率5% (カッコ内数字は溶出調節剤添加量)



時期を3本の柱にして設計をたてる。

図一は作物の吸収に適し、かつ根が健全に伸長する根圏または土壌中の養分濃度の上限、下限と、肥効速度

図一 根圏または土壌中の養分濃度の上限、下限と肥効速度に関する模式図



の関係を模式的にしめたものである。

この上限、下限のあいだが適濃度幅で、上限、下限の線と、それを横切る肥効速度線とのまじわる角を肥効速度勾配とすると、肥効速度が速いほど急勾配になり、適濃度幅を通過するのも速くなる。肥効速度を遅くすると勾配はゆるやかになり、適濃度幅を通過するのも遅い。

根の健康を思い、作物の生産をあげようとする場合、肥効速度の速い肥料を用いると、少量多回数の施肥が必要となり、労力と細心に計算された技術が要求される。

施肥法を考える場合、施肥量、施肥回数、施肥時期を中心課題にして、いろいろのことを想定して設計をたてるのは、速効性の肥料を上手に使いたいからである。

これに対して、肥効速度の遅いものを用いると、多量少回数の施肥で十分管理できるので、思いめぐらす要因が少なくなると、設計がたてやすいばかりか、労力がかからない。

被覆肥料は、肥効速速を鈍化させた肥料である。したがって肥効速度勾配はゆるやかで、適濃度幅内の施肥を行うと、下限濃度を割りにくい。

被覆肥料は緩効性であるから、多量少回数の施肥をするのがよい。一般には、全量元肥施用が行われている。100日、140日、180日、360日タイプのものが市販されているが、このように、長期の肥効持続効果をねらった場合、初期の溶出量を抑制しなければならないため、初期生育に必要な速効性肥料を、適量配合して施用すると、被覆肥料の肥効を一層大きくする場合が多い。

肥料は雨水、灌漑水あるいは脱窒などにより、稀釈される。適濃度に維持するには、稀釈作用に対する抵抗性が大きいことが大切である。この点においても、被覆効果が認められている。

3. 濃度障害との関係

濃度障害は、図一にしめす上限濃度以上に施肥する

か、あるいは肥料が蓄積すると発生する。速効性肥料は土壌中で動きやすい。畑土壌では雨が降ると、水は上から下へ流れるが、旱天が続くと毛細管現象により下から上へ昇ってくる。水の動きによって、塩類濃度が高められ、それが一層進むと、濃度障害が発生する。

速効性肥料は溶脱流亡が著しいから、追肥回数が多くなる。追肥をやるたびに、農家の心理として、やゝ多目に施用したくなる。なん回か反復されると、濃度障害発限以上肥料濃度に達することもある。ともかく、濃度障害をおこすような栽培を行っている農家は、一般に熱心な農家が多い。

これは、肥効の持続性に対する不安からくる現象ともいえる。

このような立場からみると、肥効の持続性に大きな期待がかけられる被覆肥料は、土壌中の濃度の面からみても、農家の心理的な面からみても、濃度障害を軽減することができる肥料といえよう。

4. おわりに

肥効速度を調節した肥料は、土壌中の肥料成分濃度の極度の高まりや、溶脱、流亡を軽減した肥料ともいえる。被覆肥料は前述のように、肥効速度を調節することにより、施肥の省力を達した。これは、労賃を肥料の性質におきかえた肥料ともいえる。そのうえ、濃度障害回避の一助となるばかりか、溶脱、流亡の少ないことから、施肥量を少なくすることができる。肥料の無駄が少ないわけである。

被覆肥料を手にとって、手で被覆剤をはいでみる。薄いこの被膜が、分施の手間や濃度障害を軽減すると思うと、なんとなく化学の進歩を思わされる。

被覆肥料には種々の利用法がある。被覆肥料を中心にした施用法もよいが、速効性肥料を主体にした中での被覆肥料の活用も考えられる。被覆肥料を有利に用いるのは、これからの課題といえよう。

<目次>	
§ コーティング肥料の肥効特長について.....	(1)
全農肥料農業部 安藤 奨 技術普及課技術主管	
§ 最近におけるリンゴ園の 土壌・肥培管理の問題点.....	(3)
全農東京支所肥料農業部 技術普及課 菅 沢川 潤一	
§ 土づくりと、青刈作物のすき込み効果.....	(5)
全農東京支所肥料農業部 技術普及課 菅 立谷 寿雄	
§ 水田転換作(大豆)の優良事例.....	(7)
~能代市の大高俊夫氏と東興生産組合~ 秋田県普及教育課 太田 昭夫 課長補佐兼土壌肥料専技	