

農業と科学

1982
7・8

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO LTD

—農家経済は改善—

昭和57年度農業観測

農林水産大臣官房調査課

田村 修一

以下は、6月18日に農林水産省が公表した「昭和57年度農業観測」による農業をとりまく情勢及び農業経済の見通しについての概要である。

1. 農業をとりまく情勢

(国内経済)

56年度の国内経済は、輸出が堅調な伸びを続けたものの、個人消費、民間設備投資、住宅建設等国内需要の伸び悩みから拡大テンポが更に鈍化し、引き続き輸出に依存した緩やかな成長にとどまった。

57年度の農業観測は、「政府経済見通し」を前提としており、それによると、実質の経済成長率は国内民間需要の回復などから前年度の伸びを上回るものと見込まれており、卸売物価は引き続き安定的に推移し、消費者物価も落ち着いた動きを続けるものとみられている。

(農業就業人口)

農業就業人口は、56年度には、労働力需給が緩和傾向で推移したこと等もあって、前年度に比べ3.6%の減少と減少率が縮小した。

57年度は、引き続き農業就業者の高齢化による引退等自然減が見込まれ、雇用情勢の改善も見込まれていること等からみて、前年度に比べやや減少するとみられる。

(農業生産資材価格)

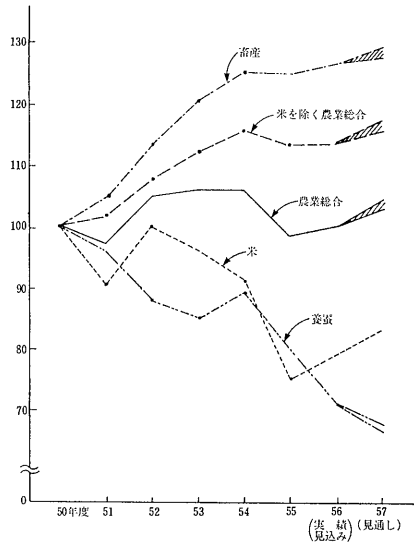
農業生産資材の農村価格は、55年度には、一般卸売物価が鎮静化に向かうのに伴い騰勢が次第に鈍化する傾向で推移したものの、年度間では前年度に比べ11.8%の上昇となった。56年度に入ると、一般卸売物価が安定した動きを示したことに加え、海外原材料の輸入価格も総じて弱含みで推移したこともあって、年度間では前年度比3.2%高と上昇率が大きく低下した。

57年度については、需要面からの価格上昇要因は乏しく、コスト面でも、原油価格の落ち着きなど海外原材料価格が総じて安定的に推移していること、最近の一般卸売物価の動向等から、コスト圧力はわずかなものになるとみられる。こうしたことからみて、農業生産資材価格

(総合)は、年度中における上昇はわずかなものとなり、年度間でも前年度をわずかに上回る程度とみられる。(海外農産物需給)

1981/82年度については、小麦は、ソ連が3年連続の不作となったものの、アメリカが過去最高の豊作となり、在庫率の上昇などから需給はおおむね安定的に推移している。飼料穀物は、最大の生産国であるアメリカの増産等による在庫率の上昇などから、需給は緩和傾向で推移している。大豆は、アメリカの豊作などにより需給

農業生産の動向(指数、50年度=100)



1982年	本号の内容	7・8合併号
① 農家経済は改善 (昭和57年度農業観測).....(1頁)	農林水産大臣官房調査課 田村 修一	
② ハウス土壌における 養分過剰集積と対策.....(3頁)	2. 養分過剰の原因と対策上の問題点 鹿児島県農業試験場土壌肥料部主研 野口 純 隆	
③ サイレージ発酵における 硝酸塩の役割.....(5頁)	酪農学園大学 安宅 一 夫	
④ LPコート(被覆尿素)入り BB肥料の肥効.....(7頁)	長野県経済連審査役 芝田 祐 二	

は緩和傾向で推移している。

1982/83年度については、今後の作付け動向、天候、作柄の推移など不確な要因が多いが、天候が順調に推移すれば、①小麦は、生産が引き続き高水準となり、在庫率が前年度を上回ると見込まれること等からみて、需給は引き続き安定的に推移するものとみられる。②飼料穀物は、引き続き高水準の生産が見込まれることから在庫率は比較的高いものとなり、需給がひっ迫する可能性は小さいとみられる。③大豆は、今後のブラジル等南米の生産動向にもよるが、アメリカの生産が増加し、在庫が引き続き高水準になると見込まれ、需給がひっ迫する可能性は小さいとみられる。

また、今後の価格動向については、以上のような需給動向から、小麦、大豆は現在の安値水準に比べ大きく変化することはないとみられ、とうもろこしは消費の増加等もあり、緩やかながら回復に向かうとみられる。

2. 農業経済の見通し

(農産物需要)

最近の食料消費は、個人消費の伸びが緩やかになるなかで伸び悩んでいる。56年度に入っても、実質飲食費支出が一進一退を繰り返すなかで、1人当たり実質食料費支出は、年度間では前年度比0.5%減と引き続き停滞した。

57年度については、実質民間最終消費支出は停滞した前年度の伸びを上回ると見込まれ、個人消費は緩やかに回復するとみられること、農産食料品の消費者価格は、前年度の上昇率を下回る小幅な上昇にとどまるものと見込まれることを前提にすれば、実質飲食費支出は、停滞した前年度の伸びを上回るわずかな増加とみられる。

(農業生産)

56年度の農業生産は、低温、台風等の影響から耕種生産が伸び悩み、繭生産が引き続き減少し、畜産生産もわずかな増加にとどまったため、総合では1.7%程度の増加と低い伸びとなり、冷害等による前年度の大きな落込みを回復するには至らなかった。

(農家経済—1戸当たり平均)

	実額(千円)	対前年度増減率(%)		
		54年度	55	56 (4~2月)
農 業 所 得	952.3	▲ 5.8	▲15.5	2.6
農 業 粗 収 益	2,420.9	2.0	▲ 1.1	6.0
農 業 経 営 費	1,468.6	9.8	11.3	8.1
農 外 所 得	3,562.9	8.8	8.3	6.6
出稼ぎ・被贈扶助等の収入	1,078.6	13.0	19.5	9.1
農 家 総 所 得	5,593.8	6.0	5.1	6.4

57年度については、作柄を平年並みとみれば、⑦米は5%程度の増加、④米を除く耕種生産は、麦類、豆類、野菜、果実をはじめほとんどの作物で増加し、全体ではやや増加、⑦繭の生産はやや減少、⑩畜産生産はわずかな増加と見込まれ、農業生産全体では、伸び悩みとなった前年度に比べやや増加すると見通される。

なお、耕種生産や繭生産は、気象条件によって大きく影響を受けるため、今後の気象には十分留意するとともに、技術面での適切な対応を進めていく必要がある。

(農産物生産者価格)

56年度の農産物生産者価格は、農産物需給の緩和傾向が続くなかで、前年度を2.9%程度上回るにとどまった。

57年度については、⑦畜産物は、ほぼ前年度並みと見通され、④果実は、多くの品目で生産の増加が見込まれることから前年度をややないしかなりの程度下回ると見通され、⑦野菜も前年度をややないしかなりの程度下回ると見通される。以上等からみて、米、麦を除く農産物価格はほぼ前年度並みと見通される。

(農家経済)

56年4月~57年2月間における農業所得(1戸当たり平均)は、農業粗収益が北海道、東北を中心に低温、台風等の影響を受け伸び悩み一方、農業経営費が比較的高い伸びとなったため、大きく落ち込んだ前年同期に比べても2.6%の増加と低い伸びにとどまっている。他方、農外所得は6.6%の増加と前年度の伸びを下回っており、農家総所得では、6.4%の増加と前年度の伸びをわずかに上回る伸びにとどまっている。

57年度の農家経済については、⑦農業総産出額は、農業生産がやや増加し、米、麦を除く農産物価格がほぼ前年度並みと見通されることから、前年度に比べやや増加するとみられる。④物的経費は、資材の投入、価格、固定資産の償却等の状況からみて、わずかないしやや増加にとどまるとみられる。以上からみて、補助金を含めた生産農業所得はやや増加すると見込まれ、1戸当たり平均でみた農業所得もややないしかなりの程度増加すると見通される。

他方、農外所得はほぼ前年度並みの伸びが見込まれ、農家総所得は前年度の伸びを上回りかなりの程度増加すると見通される。

7月号休刊について
編集上の都合により、本誌7月号を休刊し、8月1日付を以て7、8合併号を発行致します。何卒ご諒承下さい。

チッソ旭肥料株式会社
農業と科学編集部

ハウス土壤における

養分の過剰集積と対策

2. 養分過剰の原因と対策上の問題点

鹿児島県農業試験場土壌肥料部
主任研究員 農学博士

野口 純 隆

はじめに

前号において、最近におけるハウス土壤は著しく養分過剰の状態にあることを明らかにした。これらの過剰養分はすべて野菜の養分として、或いは“土づくり”のための資材としてハウス土壤に投与され、これが乾燥地農業的な栽培環境のもとで異常集積したものである。そのため、かかる過剰養分に基因する土壤悪化を防止するためには、特異なハウス環境を考慮した肥料および“土づくり”資材の選択とその適正投与量を明確にする必要がある。

そこで本号では、前号で紹介した養分過剰の実態をより詳細に解析し、養分富化(過剰化)の原因と対策上の問題点を明らかにするため、個々の過剰養分の量的相互関係について検討している、その概要を紹介する。

1. 検討した産地

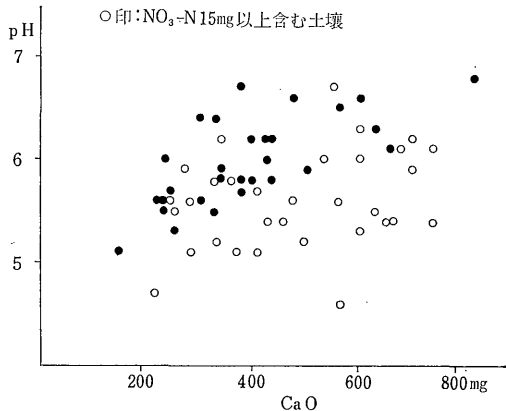
前号で紹介した9か所の産地についてそれぞれ検討しているが、紙面の都合によりここではとくに著しい養分過剰の状態にあったU-2産地(畑ハウスのピーマン産地、厚層多腐植質火山灰土)についての結果を紹介する。

2. 過剰養分の量的相互関係

1) pH値と置換性石灰および硝酸態窒素含量の関係

第1図はU-2産地(調査棟数、61棟)の各ハウス土壤のpH値(Y軸)と置換性石灰含量(X軸)の関係を求め、そのなかでNO₃-Nが乾土100gあたり15mg以上含まれるハウス土壤を特別に○印で示したものである。本

第1図 pH値と置換性石灰含量の関係



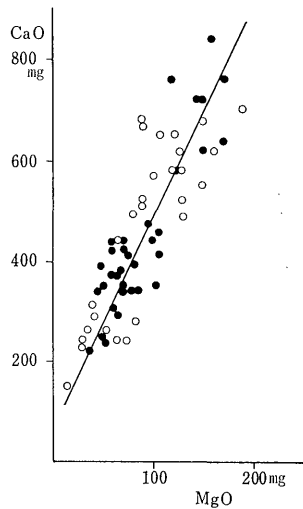
産地では置換性石灰含量が150~840mg CaO/乾土100gの範囲にあり、ほとんどが土壤診断基準値(約280mg CaO)より多く、むしろ過剰と思われる多含量の土壤が多かった(前号参照)。しかし、pH値との相関関係はきわめて不明瞭で、石灰含量からpH値を算定することはほとんど不能な構図を示した。そして、図中の○印のハウス土壤が低いpHを示していること、●印だけのpH値と石灰含量の間には比較的密接な関係が存在していることなどから、pH値と置換性石灰含量の不明瞭な関係にはNO₃-Nの存在が大きく関与していると判断された。

このことは、NO₃-Nを多く含むハウス土壤においては石灰が過剰に含まれることに気づかず、pHを矯正するために、さらに石灰を投与するなどの誤りを犯す危険があることを示唆しており、硝酸態窒素と石灰が多量または過剰な状態にあるハウス土壤だけの特異な問題と言える。

2) 置換性石灰と置換性苦土含量の関係

第2図は同様の方法で置換性石灰と置換性苦土の関係を求めたものである。図から、両者の間にはかなり高い正の相関が存在すると言える。このことは、本野菜産地では石灰、苦土両成分の投与資材として炭酸苦土石灰のほか、石灰・苦土含量比の類似した有機物が施用されていることを裏づけている。また、本図はハウス土壤の石灰含量を測定することによって苦土含量のおおまかな推定が可能であることを意味しており、さらに石灰の欠乏または過剰なハウスでは同時に苦土も欠乏または過剰な可能性が

第2図 置換性石灰含量と置換性苦土含量の関係

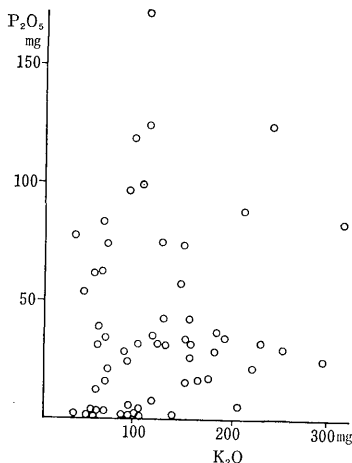


よいことも示唆している。

3) 置換性加里と有効態磷酸含量の関係

第3図は置換性加里と有効態磷酸の関係を求めたものである。図から明らかなように両者の関係はきわめて不明瞭である。すなわち、加里含量は比較的少ないが有効態磷酸含量の著しく多いハウスが存在する反面、加里含量が著しく多いにもかかわらず有効態磷酸の極端に少ないハウスもみられる。磷酸の給源としては磷酸質資材のほか磷酸を含む化成肥料および堆厩肥などの有機質資材が考えられる。他方、加里の給源としては化成肥料と有機質資材が考えられる。

第3図 有効態磷酸含量と置換性加里含量の関係



したがって、磷酸および加里の過剰現象が主として有機質資材の多施用に基因していると考えれば、土壌中の両成分含量の変化は連動するはずである。しかし、両成分の量的関係が不明瞭であったこと

は、本産地におけるこれら成分の富化現象に有機質資材のほか化学肥料も大きくかかわっていることを示唆している。

なお、両成分含量の関係が不明瞭であったことには、夏季の休閑期の降雨によって加里は一部溶脱するが磷酸はほとんど溶脱しないことも関係していると思われる。要するに、磷酸、加里の過剰化は同一資材の多投与に基因しているとは考えられないので、それぞれ成分別にその因子を探る必要がある。

4) 有効態磷酸と置換性石灰含量の関係

石灰は炭酸苦土石灰、炭カルなどの無機質土壌改良資材のほか、過石、燐燐などの磷酸質肥料からも供給される。また、堆厩肥などの有機質資材からの投与量も多い。他方、磷酸は単肥の磷酸質肥料のほか化成肥料、有機質資材などで投与される。

したがって、施設栽培では両成分を同時に含む資材を比較的多く施用していることになるので、土壌中の両成分含量は連動している可能性が考えられたが、両者の量的関係を求めた結果(成績省略)、ほとんど「無関係」の構図を得た。この理由として、畑ハウスにおいては有機物の厩用量が多く、また磷酸含量の異なる種々の有機物

を施用していることが考えられた。

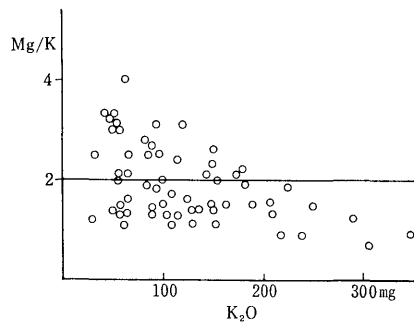
このように、ハウス土壌の養分過剰の問題に関しては有機物の質の面からの検討も重要であると思われた。

5) Mg/K比と置換性苦土および加里含量の関係

前号で、大部分のハウス土壌はMg/K比が土壌診断基準より低く、苦土と加里の含量比が不均衡な状態にあることを認めた。そして、苦土、加里含量はいずれも基準より明らかに高い値を示していたことから、上述の不均衡は両成分が多量に存在するなかで生じている特異な現象であることを指摘した。

そこで、Mg/K比の不均衡がどのような両成分の相対的含量の差に基づいて生じたものであるかを知るため、Mg/K比と苦土または加里含量との関係を求めた。その結果、Mg/K比と苦土含量との関係は明瞭でなかったが、Mg/K比と加里含量との間には一応の関係(第4図)が存在することを認めた。

第4図 Mg/K比と置換性加里含量の関係



すなわち、Mg/K比の不均衡は加里の相対的含量が多いために生じていることが明らかであった。かかる事実から、Mg/K比を修正するためにはまず加里含量を減ずる必要があると判断された。

6) Ca/Mg比と置換性石灰および苦土含量の関係

同様の方法でCa/Mg比の不均衡が主に両成分のいずれに原因しているかについて検討した結果(成績省略)、Ca/Mg比の不均衡は石灰に比べ苦土含量が多いために生じていることが明らかであった。要するに、5)、6)の結果から、本産地の塩基含量の不均衡は加里>苦土>石灰の含量勾配のもとで生じていると言えた。そのため、塩基バランスの修正には、まず加里、次いで苦土、石灰の順で含量を減ずる必要があると判断された。

おわりに

過剰養分の量的相互関係を求める方法でハウス土壌の養分過剰の原因と対策上の問題点に論及した。次号では、これらの論点を中心とした具体的対策につき述べる。

サイレージ発酵における硝酸塩の役割

酪農学園大学
農学博士

安宅 一夫

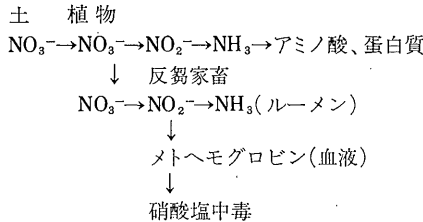
「生きとし生けるものすべて草なり」。これは聖書の中の言葉である。即ち、地球上のすべての生物は、直接・間接的に草を食料として生きていくのである。

酪農は、天地人、即ち、天の恵みのもとで、土・草・家畜・人間をめぐめる循環を基本とした循環農法であるが、この栄養連鎖の基本成分の一つとして硝酸塩がある。

植物および反芻家畜の栄養における硝酸塩の役割は図1に示すようである。牧草や飼料作物は、生長に必要な窒素源として硝酸塩を好んで吸収する。植物の根から吸収された硝酸塩は、植物体内の酵素作用を受けて、アミノ酸、蛋白質等に同化される。しかし、植物体内で、硝酸塩の吸収と同化のバランスがくずれると、ときとして植物体内に多量の硝酸塩を蓄積することがある。

一方、反芻家畜が硝酸塩を摂取すると、硝酸塩は第一胃内で、亜硝酸塩を経てアンモニアへと還元される。その時、中間還元産物の亜硝酸塩が、そのまま血液中に吸収されると、ヘモグロビンがメトヘモグロビンに変わり、動物の組織は徐々に酸素不足となり、重症の場合は死亡する。これがいわゆる硝酸塩中毒である。

図1 植物並びに反芻家畜の栄養における硝酸塩の役割



ところで、牧草や飼料作物の硝酸塩含量は、サイレージ調製によって著しく減少することが経験的に知られている。しかし、サイレージ発酵過程で硝酸塩含量が減少する機構および、サイレージ発酵に及ぼす硝酸塩の影響は、ほとんど知られていなかった。

著者らは、サイレージ調製より硝酸塩含量が減少する機構を明らかにするとともに、硝酸塩がサイレージ発酵を改善することを認めたので、その概要を紹介する。

1. 牧草の硝酸塩含量とサイレージ品質

硝酸塩含量の異なる31点のオーチャードグラスを用いてサイレージを調製し、牧草の硝酸塩含量と品質との関係を調べた(図2)。

牧草のNO₃-N含量が乾物中0.2%以上になると例外なく硝酸の生成がなくなり、フリーク評点の高い良質のサイレージができることを認めた。前述のように、硝酸塩含量の高い牧草を反芻家畜に給与すると硝酸塩中毒を起こしやすいことは周知の事実であるが、このような硝酸塩含量の高い牧草から常に良質のサイレージができることは注目に値する。

2. 硝酸塩添加によるサイレージの品質改善

前の実験で、硝酸塩含量の高い牧草から良質のサイレージができることを認めたので、この現象が硝酸塩そのものの効果かどうかを確かめるために、アルファルファとオーチャードグラスを用いて、詰込時に硝酸カリを添加し、サイレージを調製する実験を行った(図3)。

両草種とも、硝酸カリを添加すると、硝酸含量が著しく減少し、フリーク評点が改善された。この場合、硝酸カリの添加量はアルファルファで0.1%、オーチャードグラスは0.2%で十分と考えられた。このように、従来良質のサイレージを作ることが困難とされたアルファルファにおいても、硝酸塩の添加によってサイレージの品質改善が期待できることが示された。

次にオーチャードグラスサイレージの品質に及ぼす硝酸塩添加の効果と貯蔵温度との関連で検討した(第1表)。いずれの温度でも、硝酸カリを添加すると、酪酸の生成が著しく抑制され、サイレージの品質が改善された。なおサイレージ品質を改善するのに必要な硝酸カリの添加量は、20℃では0.2%、30℃では0.4%であった。

図2 牧草の硝酸塩含量とサイレージ品質の関係

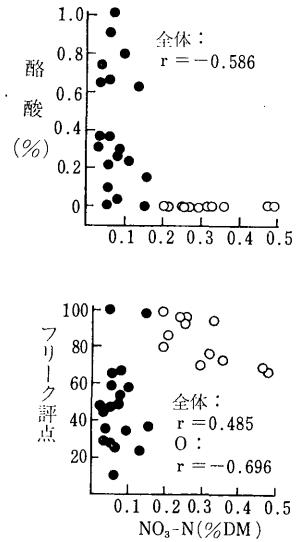


図3 硝酸カリ添加がサイレージ品質に及ぼす影響

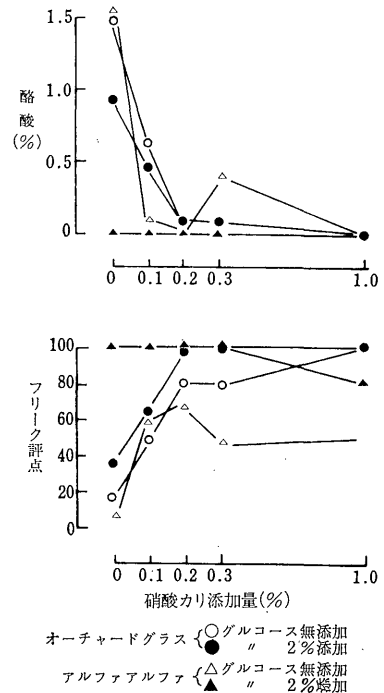


表 1 サイレージ品質に及ぼす硝酸塩添加および温度の影響

温度 (°C)	硝酸カリ 添加量 (%)	pH	乳酸 (%)	酢酸 (%)	酪酸 (%)	総酸 (%)	フリーク 評 点	NH ₃ -N*
20	0	5.58	0	0.19	0.89	1.08	8	38.9
	0.2	4.71	0.67	0.82	0	1.49	60	17.1
	0.4	4.01	2.07	0.29	0	2.36	100	12.0
30	1.0	3.92	1.96	0.12	0	2.08	100	9.4
	0	5.32	0	0.68	1.00	1.68	-7	52.0
	0.2	4.72	0.60	0.88	0.11	1.59	16	21.4
	0.4	4.39	0.77	0.52	0	1.29	70	12.8
	1.0	4.07	1.60	0.31	0	1.91	99	10.3

*全窒素に対する割合、%

3. サイレージの微生物に対する硝酸塩の影響

サイレージができるまでには、いろいろな微生物が関与しているが、これを大まかに分けると、乳酸菌、酪酸菌、好気性細菌、酵母、カビ等に分けられる。

このうち、乳酸菌は有用菌であるが、その他の菌は不良菌である。即ち、好気性細菌、酵母、カビ等の生育が活発になると、サイレージは堆肥のようになり、飼料として利用できなくなる。これらの微生物の生育は、サイロを密閉し、嫌気的条件を保つことにより抑制できる。

また、酪酸菌の生育が活発になると、貯蔵中の養分損失が多くなり、サイレージは悪臭を放ち、家畜の嗜好性が悪くなる。この菌の生育を抑制するには、pHを4.0以下にするか、水分含量を60%以下にしなければならぬ。従って、良質サイレージを作るためには、サイロを密閉し、嫌気的条件下にして乳酸発酵を促進し、pHを4.0以下にするか、乳酸発酵が期待できない場合には、材料を予乾して水分含量を60%以下にするのがよいわけである。

ところで、硝酸塩含量の高い牧草は、一般に糖含量が低く、乳酸発酵を促進して良質のサイレージを作ることが困難だと考えられていた。しかし、前述の様に、高水分、低糖分さらに高温という従来考えられていた不良条件下でも、硝酸塩が多量に存在すると、必ず良質のサイレージができることを認め、これを実証した。

さらに、サイレージの微生物に対する硝酸塩の影響を検討した結果、硝酸塩は、乳酸菌の生育には影響しないが、不良菌である酪酸菌および酵母の生育を強く抑制し、酪酸、2,3-ブタンジオール等の生成を抑制することが明らかにされた。

4. サイレージ発酵過程における硝酸塩の還元とサイレージ品質

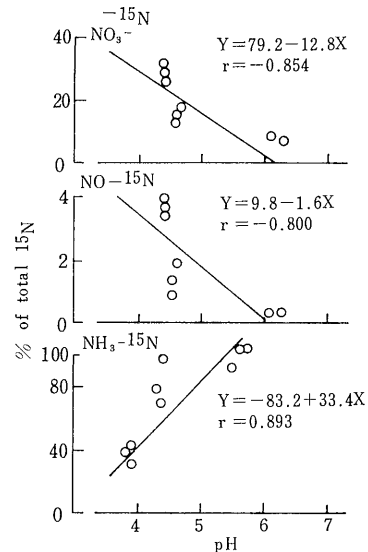
サイレージ調製によって、硝酸塩含量が減少することはよく知られているが、その機構は十分わかっていない。そこで、アイソトープ (¹⁵N) を用いて、サイレージ発酵過程における硝酸塩の動向を調べる実験を行っ

た。

その結果、サイレージ発酵過程における硝酸塩の還元経路には、硝酸塩→亜硝酸塩→アンモニアの同化型と、硝酸塩→亜硝酸塩→一酸化窒素の異化型があることを認め、サイレージの品質が悪くなる場合には同化型の還元経路が支配的となり、良質サイレージができる場合には異化型の還元経路が多くなることが知られた。

全 ¹⁵N に対する硝酸、一酸化窒素およびアンモニア態の ¹⁵N³濃度と pH³との関係は図4に示すようである。pHは硝酸塩および一酸化窒素濃度と負の相関があり、アンモニアとは正の相関があった。すなわち、サイレージの pHが高くなると、調製中における硝酸塩の消失量が増加し、消失する硝酸塩のほとんどがアンモニアに変わることがわかった。これは、サイレージの品質が悪くなるほど硝酸塩の消失量が多くなるこ

図 4 サイレージのpHと¹⁵N-硝酸塩、一酸化窒素およびアンモニア濃度との関係



とを示している。一方、pHが低くなると、硝酸塩の消失量は少なくなるが、一酸化窒素の生成が増加することがわかった。

これらのことから、硝酸塩がサイレージの品質を改善する機構は、サイレージ発酵過程における硝酸塩の還元物質である一酸化窒素が、不良菌とくに酪酸菌および酵母の生育を抑制するためと推測された。

以上のように、硝酸塩含量の高い牧草を用いてサイレージを調製すると常に良質のサイレージができること、また、硝酸塩がサイレージ発酵過程で減少する機構を明らかにした。したがって、硝酸塩含量の高い牧草の利用法として、サイレージは極めて有利な方法と考えられる。

LPコート(被覆尿素)入り

BB肥料の肥効

長野県経済連 芝田 祐二
審査役

長野県は昭和54年度からBB肥料の製造を始め、展示試験と普及推進を併行して進めて来た。高度化成肥料は20年以上使い慣れた肥料で、長い間、化成に合った使い方を身に付けていただけに、BB肥料を普及するには毎年いろいろの角度から検討され、各方面の協力を得て順調にスタートした。しかし、この間毎年問題になったことは、一部の地域では、化成肥料に比べて収量的にはさ程問題にならないが、肥効が物足りないと言うことであった。良いことは伝わりにくいが、悪いことはとに角広がりがちなので、この対策が一番の重点課題になっている。

表1 LPコート入りBB肥料の内容

肥料名	成分量 N-P-K	N				P ₂ O ₅			K ₂ O		備考
		硫安系	塩安系	被覆 尿素態	リ 安 態	重 リ ン 態	リ 安 態	塩 加 態			
LPコート15%入	14-18-7	8.4	-	2.1	3.5	4.3	13.7	7.0		普及	
LPコート50%入	15-15-15	4.0	-	7.5	3.5		15.0	15.0		普及	
LP15%入塩安系BB	12-18-14	-	6.7	1.8	3.5	9.0	9.0	14.0		試験用	
LP30%入塩安系BB	12-18-14	-	6.5	3.0	2.5	6.5	11.5	14.0		試験用	

土 壤 須坂 灰色低地土、灰褐色
伊那 砂土 河床型

1. 被覆尿素入りBB肥料のできた経過

長野県の野菜の主体はレタス、ハクサイ、キャベツで標高700~1,300mの火山灰土で栽培されている。したがって初期は早く効く方が望ましいが、持続性はある程度長い方が好まれる。54、55年の展示試験の検討会で、「早く効いて、さらにもう少し腰の強い長効きする肥料があれば理想的だが」という意見が出た。

結球類作物は60~90日くらいの栽培期間であり、省力のための長効き肥料は必要ないから、LPコート40日型なら結球始めの追肥の時期まで持ち越せるだろうという予想で、窒素の原料は硫安、リン安、LPコートを使い、(加里過剰の畑が多いので)加里は窒素の半分にして表1のBB肥料を製造した。その後、チョッ旭籾から水稲用の試験を依頼されたので、その成績を先に紹介する。

2. 成績

表2 水稲に対する被覆尿素入りBB肥料の効果

区名	項目	須 坂 (農事試)					伊 那 (南信試)				
		わら重	精粒重	籾/わら	玄米重	同指数	わら重	精粒重	籾/わら	玄米重	同指数
無 窒 素		455	452	1.00	374	55%	612	695	1.15	573	82
塩 加 機 安 2 8 4		872	806	0.93	675	100	749	835	1.11	697	100
LP15%入塩安系BB		933	825	0.89	690	102	766	855	1.12	719	103
LP30%入塩安系BB		912	804	0.88	668	99	775	865	1.12	719	103
LP15%入硫安系BB							775	925	1.20	740	106

土 壤 須坂...灰色低地土 灰褐色
伊那...砂土 河床型

(1) 水稲に対する効果

水田は地力が均一で肥効がシャープに現れるだけに、地域によって速や効きの問題が出る。肥料が早く切れる原因には、人為的には施肥をして畑状態で7日以上も灌水しないため、硝酸化成が行なわれ、流亡しているものが可成り見られるが、肥料が流れ易い土は肥料の質を考える必要がある。そこで壇塩土の良質粘土の県農事試験場と、代表的な秋落水田の南信試験場の両試験場に依頼した成績は表2のように、浅耕漏水の秋落水田が明らかに肥効が高かった。

農事試験場は初期の差は殆んどなかったが、中期からLPコート入りは葉色が良くなり、籾やわらを比べても

明らかなように、あと出来していたが、南信試験場の秋落水田は図1のように初期から化成肥料よりも勝り、幼穂形成期まで維持されて増収につながった。特に野菜の肥

料として試作したLP15%入り硫安系BBは、担当農家が「今まで肥料試験は沢山やったが、早くから効いて、しかも必要な時期まで効いている肥料は初めてだ。何が入っているのか」と言われたほど群を抜いていた。

LPコートが窒素として10aに1kg程しか施されていないのに、幼穂形成期まで塩加機安よりも肥効が維持され、堆肥のような肥効を示しながら、程よく色がさめて来た。田植当時は15℃くらいなので最高分けつ期以後に集中的に効いているように感じられ、早くから効いて適度の持続性があり当初の目的どおりの肥料になった。

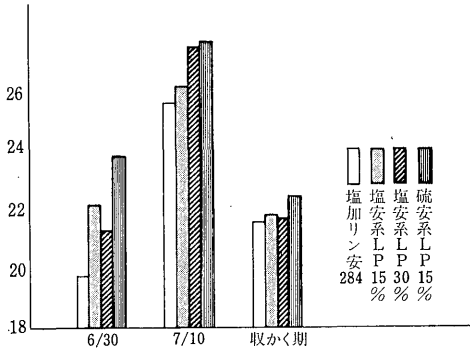
(2) やさいに対する効果

やさいは肥効の持続性を確認するため、試験場では全量元肥で、現地の展示圃では応用としてジシアン入り化成と比較した。作物は本県の主作物のレタス、ハクサイで、栽培期間が60~90日のものを用いた。

i 試験場の成績

表3は一般に使っている高度化成肥料と全量元肥と比較したもので、化成肥料より収量は多く、グリーンボールは、LPコートの50%入りは18%増収し、15%入りでも8

図1 水稻の肥料別茎数推移 (秋落田)



%増収を得、40日型のLPコートでも充分期待できることがわかった。

ii 展示ほの成績

川上村は野辺山に隣接するレタス・ハクサイの大産地で、干ばつの年は磷硝安加里が長く効くが、雨の多い時は硫加磷安の方が良いと言うことで、以前は両者を混合して施肥していた時期もあった。このような考えは当然、

表3 やさいに対するLPコート50%入LPコート15%入の効果

作物	区名	1株当り (kg)			球径 (cm)		10アール	
		全重	結球重	外葉重	タテ	ヨコ	収量	指数
ハクサイ	化成肥料	2.89	1.99	0.90	32.3	17.6	9,480kg	100%
	LPコート50%入	2.81	2.05	0.76	32.7	17.5	9,840	104
	LPコート15%入	2.93	2.05	0.88	32.8	17.5	9,820	104
ブロッコリー	化成肥料	1.12	0.66	0.46	14.8	14.8	3,140	100
	LPコート50%入	1.29	0.78	0.51	15.5	15.7	3,710	118
	LPコート15%入	1.19	0.71	0.49	14.8	15.1	3,380	108

BB肥料にも要望され、標高1,200~1,300mの高冷地だけに早く効くか、遅くまで効く肥料が期待されており、表4のように、LPコート15%が期待に答えられる結果になり、これなら充分使える肥料と言う折紙がついた。

木曾郡の場合には御岳山の山麓で、雨量が非常に多いため従来はジシアン入り化成肥料を使っていた。したがって、これに匹敵するBB肥料がなくて、展示ほの検討会では毎年苦情が出ていた。つまり、BB肥料はいくら安くても、できたやさいの質と量が悪くては園芸では使えない。ジシアン入り化成がこの地域に一番適していると言われ、特産のハクサイには肥料を使ってもらえなかった。ところが表5のように非常

に良い成績になり、これなら大丈夫と担当した普及員さんにも、太鼓判をおしてもらうことができた。

3. おわりに

肥料の値段が高くなったのではBB肥料の価値はないし、かと言って効かなくてはなお始末が悪い。BB肥料の原料用に40日型LPコートが入手でき、結球類のやさいは播種40~50日で追肥の時期に入るので、ここまで窒素が持続したら、まず問題は出ないし、考えてみたら水稻もこれと殆んど同じ生育相になるので、これらの作物が対象なら、40日型で期待に答えられることがはっきりした。また価格も考慮して15%入りにしたが、結果的にはこれが最も合理的な量であった。

なぜこんなに良い結果が出たかは想像の段階であるが、田植の時期は地温が15℃以下のため、分けつ最盛期以降に尿素が効き、元肥としてのLPコートは約1kgしか入らないが、これが地力窒素的に出穂30~40日前頃に効いてくれると考えられ、それには15%位が多からず少なからずで、的を得たのかもしれない。また、やさいでも同じように深くに入るほど地温は低いから、40日型が50日以上持続し、且つその後半の方に肥効がづれて現われるのではなかろうか。

いずれにしても大変使い易い肥料ができ、BB肥料も割合気楽に肥効がコントロールできるようになった。

表4 レタスに対するBB473号との肥効比較

項目	元 肥				収 量			
	BB473	LPコート15	石灰N	重焼リン	1球重	球巾	球高	球重比
BB473	137kg	-kg	20kg	80kg	433g	13.3	11.3	100%
LPコート15%入	-	137	20	80	453	12.0	10.0	104.6

(南佐久郡川上村)

表5-1 ハクサイに対するジシアン入り化成との肥効比較 (木曾郡開田村)

項目	施 肥 量(kg/10a)				生 育		収 量		1箱6ヶ詰2.5kg ~3kgの割合
	ジシアン286	LPコート15	重焼リン	塩加	最大葉長	同比率	結球重	同比率	
ジシアン磷加安286	70		40		32.7cm	100%	1,840g	100%	18%
LPコート15%入		60	45	10	33	100	1,970	107	90

表5-2 ハクサイに対するジシアン入り化成との比較 (木曾郡木祖村)

項目	生 育 調 査				1 球 重			10アール	
	外葉長	外葉数	球タテ	球ヨコ	全重	外葉重	結球重	収量	同指数
ジシアン磷加安286	40.9cm	10.7	32.4cm	18.4cm	3,100g	600g	2,500g	10,988kg	100
LPコート15%入	41.3	11.0	31.7	19.0	3,400	790	2,610	11,471	104.4