

そ菜と緩効性窒素肥料

園芸試験場久留米支場

本 多 藤 雄

はじめに

そ菜栽培に緩効性窒素肥料が用いられるのは、施肥量の多いそ菜に一度にたくさん施しても濃度障害が起らないこと、施肥の省力化から元肥に施しても、肥効が長続きするので追肥を要しないこと、降雨による肥料の溶脱流亡が少ないこと、肥料が高価であるので、収益性の高いそ菜に効率的であること、などによると考えられる。

緩効性窒素肥料といっても種類と、またその単体か化成かによって、化成では配合によって性質がことなるので、それぞれ特徴を生かした使用方法が望ましい。これらのなかで、比較的障害が少なく、また収量が安定するCDUについての試験を中心にのべてみたい。

1. 被覆栽培での緩効性窒素肥料の考え方

被覆中は降雨による肥料の溶脱がないので、基本的には施肥量=吸収量と考えてよい。

しかし集約で収量が上がるという観念から、一般には多肥栽培の傾向にある。施肥適量あるいは適する土壌溶液の電気伝導度は、そ菜の種類によってことなり、それ以上に施肥することによって生育を抑制し、収量が上がらず、いわゆる濃度障

害を起す。

濃度障害は無機の速効性肥料の場合に起る。その目安は土壌溶液の電気伝導度で表わされているが、有機化された緩効性の単体(Nは伝導度ではあられないが、P、Kを配合すると伝導度が高くなる)や、これと速効性の無機Nを配合した化成は、同一施肥量でも伝導度はことなる値を示す。

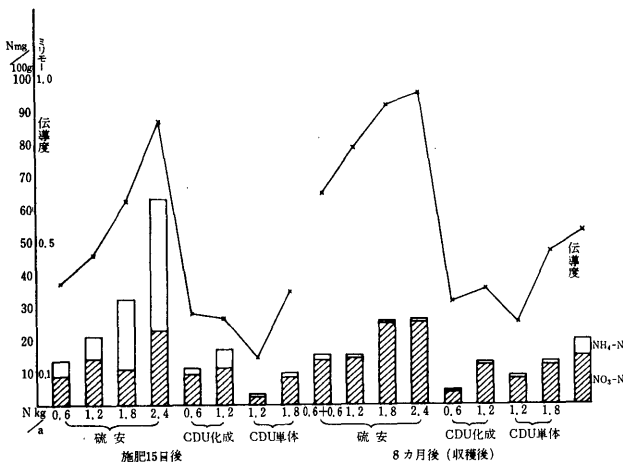
すなわち第1図のように硫安の場合、施肥量に応じて伝導度は高くなっているが、同一施肥量でも伝導度は硫安>CDU化成>CDU単体の順で、単体はかなり低い値を示し、硫安1/2≐CDU化成1≐CDU単体3/2量が大体つり合う数字を示した。

この試験はハウスイチゴで行なった試験であるが、硫安3/2~2倍(18~24 kg/a)では、葉縁にやや濃度障害とみられる徴候がみられ、収量をみてもこれら増量区は劣り、CDU区はいずれも硫安分施よりすぐれたが、そのなかでもCDU化成1/2とCDU単体3/2がよかった。

すなわちCDU化成なら半分でもよいが、単体は少し多くしないと効果が劣るという結果であった。(第2図)

この試験は灌水を行わず、比較的乾いた条件であったため、施肥して8カ月後土壌分析をしてみると、第1図のように、施肥15日後よりむしろ高い値を示し、またNO₃-N態でかなり残っていた。

次に灌水を十分行なった場合、第1図のように収穫後の伝導度低く、またNO₃-N態の残量も少なかった。硫安の場合でも4/3 N量でも障害はない。収量はやや劣るが、あまり差はなかった。また単体の場合も、施肥量が少ない場合が収量が多く、灌水することに



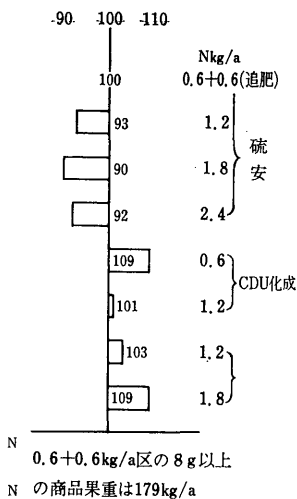
第1図 ハウスイチゴ栽培の電気伝導度

よって、土壤溶液の電気伝導度を下げ、障害は少なくなる。また、単体のような緩効性の肥料でも有効化して、少肥でも十分な収量をあげることができた。

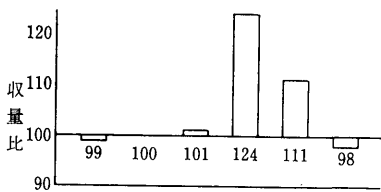
このように肥料の利用と、そ菜の生育、収量には、施肥量以上に水の影響が大きく、乾燥する条件では伝導度の上がりやすい肥料は少なく伝導度の上がりにくい肥料は多くすることが必要である。

水分を適当にすることによって、伝導度を下げると同時に、分解のおそいものは肥効を高めることが可能であり、単体、化成それぞれに適施肥量と同時に、適土壤水分を考慮することが大切となろう。

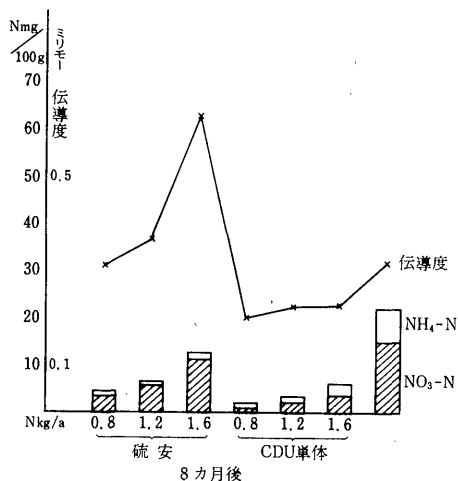
厳寒期は灌水を多くすると、地温が下がりやす



第2図 ハウスイチゴの収量比較



第3図 収穫後のECとN残量と収量



いが、ビニールハウス内に、さらにビニールマルチを行なうと、水分は保持できるので、ハウスではマルチは必ず実行したい。

2. トンネルの場合の考え方

トンネル栽培には3つの場合がある。1は冬ニンジン、冬レタス、覆下カブなどのように、種まき、あるいは定植からほとんど収穫までトンネル被覆している場合。2はトンネル早熟果菜のように、生育初期のみ約1カ月ビニール被覆する場合で、中期以降は露地となる。3はイチゴのように初期ビニール被覆せずに、一定時間露地状態におかれた後、ビニール被覆する場合である。

1の場合は、トンネル内部は明らかにハウスの場合同様に肥効を考えてもよいが、問題は通路の部分からの水の取り引きである。

降雨によって水がうね溝から入り、うね中に施された肥料の拡散によって、肥料はうね溝近くまで移動し、その降雨によってこの肥料が流されることが起りうる。

またトンネル内はハウスと異なり、地温の変化が大きく、温度は上昇しやすい。そのために微生物の活動が盛んとなり、有効化が早い。しかしうね溝からの水分の浸入により、ハウス灌水の場合と同様の効果となってあらわれる。

トンネルカブを用いた試験では、第1表のように単体の場合N 50kg、化成区 N10kgがすぐれるようにみえるが、分散分析の結果では単体10~50kg、化成 10~50kgで差がなく、硫酸のN 50kg区のみ収量の低下がみられた。

カブは一般に肥料に強く、障害のあらわれにくいものであるとしても、土壤水分が適当にあれば、単体の有効化は早い。もちろん化成はさらに早く、多肥しなくても十分収益をあげることができる。

この場合には硫酸N50kg区のみが伝導度(1:5)で1ミリモを越えており、N30kgで0.9ミリモ、単体ではN100kgで0.79ミリモであった(第2表)。

栽培期間中被覆の場合、施肥適量施すことは当然であるが、全量元肥とする場合は、伝導度が上がらないように緩効性のものの割合を高めることが望ましいが、一般には単体半量配合の化成で十分と考えられる。

次に初期生育を促進するために被覆する場合であるが、トンネルナスの例では初期はカブの場合のように、硫安区で生育を抑制するように考えられるが、単体や化成では生育を抑制することはない。ただ化成を増量にすると、抑制効果はひどくなる。

第1表 カブの収量(株当り)

試験区	葉重	根重
硫安N10kg	51.5 ^g	104.4 ^g
30	55.7	101.8
50	55.2	86.6
CDU化成N10	49.3	111.1
30	55.6	102.1
50	56.4	108.1
CDU単体N10	42.1	101.8
30	53.7	102.9
50	62.0	112.0
75	54.9	100.7
100	57.1	109.6
LSD 5%		NS 15.3

しかしビニール除去後は、降雨も多かったために以後生育もかなり持ち直したが、やはり初期生育に支配されて、増量区は追付くことができず、伝導度の上らない単体全量の効果は大きく、収量も高か

第2表 カブ栽培初期の土壤E・C・Nの状況(乾土100)

試験区	E C ^{m2/cm} (1:5)	H N ₄ -N _{mg}	N O ₃ -N _{mg}
硫安N10kg	0.610	4.32	11.90
30	0.905	7.34	15.57
50	1.045	20.10	10.29
CDU化成N10	0.475	2.78	12.09
30	0.855	10.68	20.81
50	0.730	15.99	16.14
CDU単体N10	0.380	2.39	4.31
30	0.614	1.46	10.35
50	0.600	2.38	10.44
75	0.695	3.01	12.18
100	0.790	5.42	14.73

(乾土100g)

った(第3表)。

これは、定植時活着を促進するために灌水をしたことが、ビニール被覆中乾燥したために、無機質の多い区は、明らかに一時的に土壤溶液濃度が高まり、干害や濃度障害と同じ結果をひき起す原因となったと考えられる。

元肥に施すとき、単体を重点に施す場合は問題はないにしても、化成の場合はやはり少なくするほうが無難と考えられる。

ただビニール早熟時は地温が低く、微生物の働きを期待する単体では、生育初期の草勢がやや劣るように肥効が発揮できないことから、土壤水分と同時に地温を早く上げる方法を構じて有効化することが先決であろう。

さらに生育中期以降、降雨とともに肥料の流亡が起るので、無機化と同時に無駄なく野菜に吸収できるような、効率の高い肥料を使用することが望ましい。

トンネル早熟では生育初期濃度が高まらず、しかも持続する肥料、すなわち単体7~8割配合した肥料が効果的と考えられる。

3の初期露地で、中期以降ビニール被覆の場合であるが、ハウス抑制のように早くビニール被覆の場合と、イチゴのように越冬期以降の場合とでは肥料の動向は異なる。

前者は暖かい時期にかなり生育が進んで、収穫時しかも温度が下ってビニール被覆であるため、重点は露地条件にあり、ビニール被覆後は吸収速度がおそく、少ない。

したがって露地状態で比較的早く効き、降雨による損失の少ないような肥料が望ましいわけで、緩効性の比率は1/2~1/3で、かなり速効的であることが望ましい。

これに対しイチゴのようにビニール被覆前の吸収は少なく、ビニール被覆後吸収して伸長し果実の収量をあげるものは、ビニール被覆までは雨による損失が少なく、ビニール被覆後、開花、収穫まで効果が続くことが大切で、緩効性の比率が高く、しかも施肥して2~3カ月目より有効化する肥料が望ましい。

また果実の肥大のために十分灌水し、その際に肥効があらわれるように緩効性と水分のバランスをとること、地温上昇に伴い微生物の活動も盛んになるので、徐々に肥効が続くことも望ましい。すなわち速効性より緩効性に重点をおく肥料設計が望ましい。

現在トンネルイチゴ栽培にAM化成、CDU化成、有機化成の使用が多いのはこのためと考えられる。(イチゴはアンモニア態の比率が高い方が、効果大きいといわれているが、水耕ではアンモニア態を入れるとNO₃-N:NH₄-N9:1はよいが、7:3以上にふえると生育が悪く、逆にNO₃-Nのみでも

十分育つ。)

3. 露地多肥そ菜について

多肥作物のセルリーでは堆肥など有機物を多く施し、さらに窒素60~80kg/10a施すが、CDU単体、化成などを用いた試験では、元肥に施した窒素の無機体の量に応じて生育は異なり、無機体含量の多いほど収量も劣った。

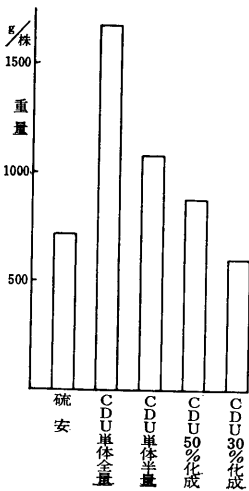
すなわちCCU単体(無機N20kg) > CDU単体半量硫安1/4元肥(無機N20kg) > CDU50%化成(無機N40kg) > 硫安半量元肥(無機N40kg) > CDU30%化成(無機N50kg)となった。(第4図)

多肥栽培ではCDU含量の多いほど生育が多く、単体全量では濃度障害も起らず美事な生育をした。

またタマネギを用いてCDU単体、化成、硫安の施肥量を変えて行なった試験の結果では、硫安はN50kg/10aで生育を抑えたが、CDU単体ではN100kg/10aで生育を抑え、30kg区が最も収量が高かった。

タマネギのように栽培期間が長い場合は、緩効性肥料の効果は大きいと考えられるが、CDU単体N10~50kg/10a、CDU化成N10kg/10aは同程度で硫安より効果は高く、CDU単体N75kg/10a、CDU化成N30~50kg/10aが硫安N10~30kg/10と同程度であった。伝導度やNO₃-Nもほぼ同程を示した。(第4表)

タマネギは比較的濃度障害がしやすい作物とい



第4図 セルリーの収量

われるが、降雨で肥料が流されるとしてもN30kg/10a程度でも、春光地温が上がってからの吸収が多いので、単体を多くした緩効性肥料の効果は大きい。

露地栽培では肥料が流れやすく、温度によって無機化ないし植物による吸収が異なるので、有機物含量高く肥料の無機化、すなわち植物の

第3表 トンネルナスの生育と収量 (1区11株当り)

試験区	ビニール除去後の生育*	果実収量 kg
硫安(対照)	A B B	15.4
CDU単体全量	A A B	20.0
CDU単体半量	A B B	18.0
CDU化成555	A A A	16.2
CDU化成682	A A A	18.2
IB化成604	B C C	18.0
IB化成1/2増	C D D	12.9

LSD 5%

2.2

生育はA>B>C>Dで3区の結果

第4表 タマネギの生育と土壌分析結果 (乾土100g)

試験区	球重 g	EC 1:2.5 m Ω /cm	NH ₄ -N mg	NO ₃ -N mg
硫安N10kg	212	0.560	7.87	7.37
30	223	0.685	17.75	5.72
50	182	0.960	29.09	3.00
CDU化成N10	236	0.320	3.82	7.57
30	224	0.470	14.07	10.82
50	225	0.685	33.46	5.89
CDU単体N10	236	0.250	3.1	1.71
30	258	0.465	3.15	4.74
50	234	0.565	3.38	5.22
75	225	0.470	4.17	8.91
100	199	0.570	4.10	10.20

吸収量となることが、最も合理的な施肥設計といえよう。