

農業と科学

平成3年9月1日(毎月1日発行)第407号
昭和31年10月5日 第3種郵便物認可

〒112 東京都文京区後楽1-7-12林友ビル
発行所 チッソ旭肥料株式会社

編集兼発行人:内藤佳之
定価:1部35円

農業と科学

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO., LTD.

1991
9



桃太郎トマト(タキイ種苗提供)

1000

1000

1000

最近の施設花きの新技術について

福岡県農業総合試験場園芸研究所

花き花木研究室長 小林 泰生

近年の花き生産は、水稲や果樹等の一部の農産物の過剰基調が続く中で転作と規模拡大が進行して、産地間競争は激しくなりつつある。また、生産量の増加に伴って流通も大型化、広域化の傾向にある。

さらに、消費者ニーズの多様化と生産の周年化に伴って、洋ラン、カーネーション等の輸入切花の増加も著しく、生産から消費に到るまで花きを取りまく情勢の変化は極めて流動的になってきた。

このような状況に対応するため、主産地では新規品目・品種の導入、省力化による生産コストの低減並びに生産性・品質向上を図るための新技術の開発とその普及が緊急な課題となっている。

ここでは、最近の花き生産の動向を踏まえて、主要花きの新技術の概要と今後の課題について述べることにする。

1. 施設ギク

全国のギク生産額は、平成元年度では749億円で切り花全体の約36%を占めている。栽培面積は5,413haで、その中で施設ギクは39%となってお

り、毎年、施設化率は高まっている。

施設ギクの中で最も栽培が多いのが電照ギクであり、主産地の愛知県、福岡県では、近年、無摘心栽培による生産性の向上と良品生産が行われている。

無摘心栽培は従来 of 摘心栽培に比べて摘心労力が省けて栽培期間が短くてすみ、切花品質も優れ、特に、二度切り栽培に使用する冬至芽の確保が容易であるなどの利点がある。

福岡県では八女市を中心に約60haが無摘心の電照ギク栽培が行われている。最需要期の12月が中心であるが、ここ数年間には市場評価も安定してきたために、1～2月出し栽培へと作期の拡大がみられる。

品種は市場価格の安定した“秀芳の力”とその枝変りの黄色系が主体である。生育開花に夜温15℃以上を必要とする高温伸長開花性の品種特性があるため、良品生産に高度な技術を必要とする。

特に、無摘心栽培では良苗確保のための親株育成法や穂・苗の低温処理、品質向上のための日長操作（再電照）、発育ステージに応じた夜温管理

本号の内容

§ 最近の施設花きの新技術について	1
-------------------	---

福岡県農業総合試験場園芸研究所

花き花木研究室長 小林 泰生

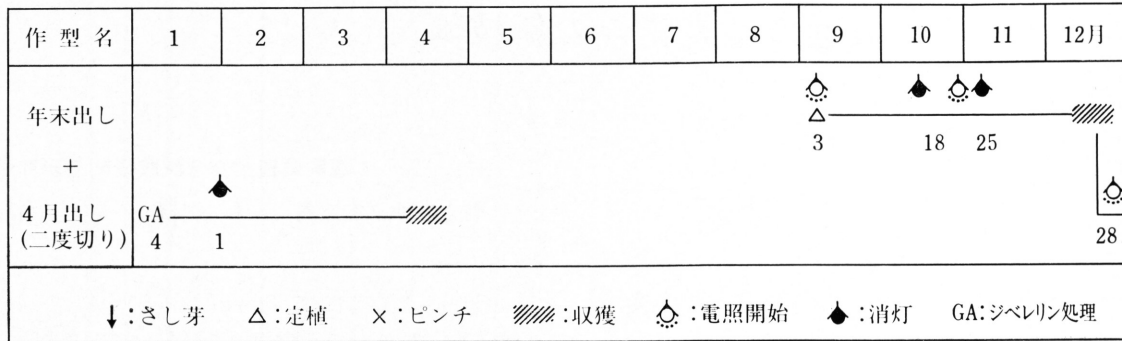
§ マメ科緑肥作物セスバニアの利用	7
-------------------	---

前北陸農業試験場

主任研究官 伊藤 滋吉

現チッソ旭肥料(株)技術顧問

図 1 輪ギク：“秀芳の力”（摘心栽培）作型図



等について、地域の特徴を生かした技術確立で高い市場評価を得ている。

一方、夏秋咲きギクについては、従来の季咲き栽培から雨除け栽培への転換や晩生夏ギク“精雲”の電照栽培による出荷期調節が増加しつつある。

暖地の平坦地はもとより山間冷涼地への技術導入で作期の拡大と良品生産が計画的に行われるようになったが、市場の大型化、広域化に対応できる規格品の生産体制が不十分である。生産者組織の育成と共選共販体制の確立をいかに図っていくかが課題である。

電照ギクの無摘心栽培（12月出し）



2. カーネーション

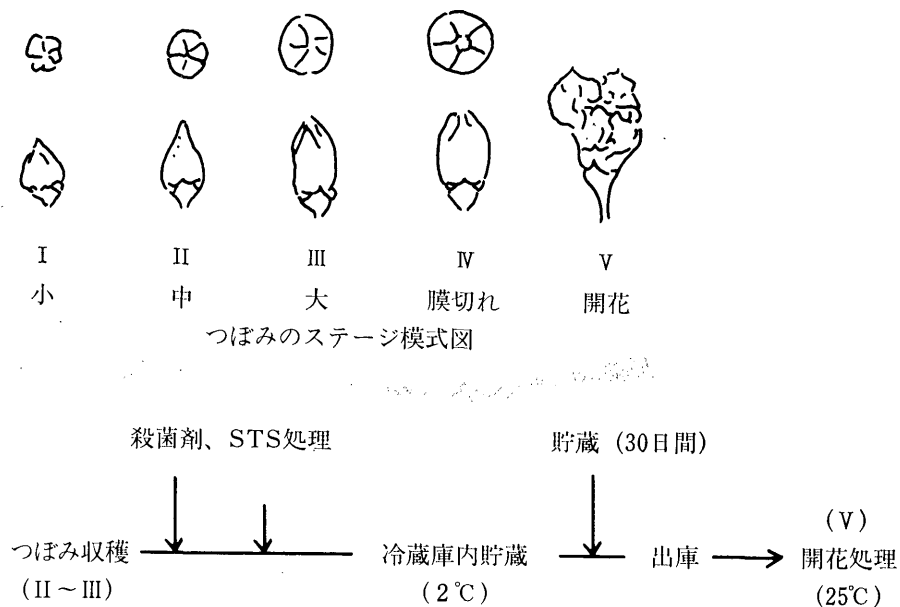
カーネーション生産は、茎頂培養苗の利用、土壌消毒及びベンチ栽培の組合せで良品生産のための技術確立が行われている。最近の生産動向としては、栽培品種にスプレー咲き系品種が急増している。市場出荷されるカーネーションの約30%がスプレー咲き系品種である。省力的で消費志向に合った新品種の導入は今後ともに増えることが想定されるが、生産現場では新品種に係るパテント問題と品種特性の把握が課題である。

栽培技術ではロックウール栽培が増加する傾向にある。肥培管理がシステム化しやすく、連作障害の心配が少ないなどの利点が多い。栽培方式は培養液を循環させる方式とかけ流し方式の2つがあるが、夏季高温時におけるロックウール培地内の高温対策が大きな問題である。しかしながら培養液のEC、pH、塩基バランスの調整にある程度の技術を要求するものの土耕栽培に比べて、生育旺盛で単位面積当たりの採花本数も15%程度増えている。連作障害対策や生産性向上の新しい技術として今後の普及が期待されている。

ポストハーベスト技術としては、切り花延命剤を利用した鮮度保持技術とつぼみ切り貯蔵とがある。鮮度保持はSTS剤（チオ硫酸銀）の利用が多い。STS剤はカーネーションのエチレン活性と呼吸を抑制するため、花持ちを大幅に延長できる。

一般に採花後の切り花に対して、STSを0.2～0.3ミリモルで3時間浸せき処理するだけで十分であり、生産者段階で行ういわゆる前処理剤として広く利用されている。現在、市販の切り花延

図2 つぼみ貯蔵模式図



命剤には多くの種類があるが、実際栽培では採花後すみやかに処理すべきである。特に、処理方法等については正確に行う必要がある。カーネーションにはスタンダード系、スプレー系、地中海系等、多くの系統、品種があり、切り花延命剤の効果についても差異が認められている。花持ち効果が高いからといってSTS剤に全て頼るのではなく、茎葉の強健なカーネーション切り花を生産するような栽培管理が重要である。

つぼみ切り貯蔵は、カーネーションをつぼみ段階で収穫し、延命剤のSTS剤で処理した後、冷蔵庫内で貯蔵してから開花液で人口開花させる方法である。

採花するつぼみの発育段階はメディアム(中)のものが貯蔵性や貯蔵後の人工開花からみて適当のようである。貯蔵温度は+2°Cが良く、また、貯蔵期間は灰色カビ病の発生が防止できれば50~60日間は可能であるが、普通30~35日間で限度である。その後は室温20~25°C、2000ルクスのもとで開花液に浸せきで7~10日後に開花する。

つぼみ切り貯蔵では、貯蔵中の病害発生と開花時での商品化が課題である。在来種の“コーラル”につぼみ切り貯蔵を応用して、母の日に大量出荷している産地もあり、今後、他の品種に対し

てもこのような新しいポストハーベスト技術の適用拡大が望まれている。

3. バラ

施設花きの中でバラの切り花生産は急増している。特に、最近ではミカン園転やイチゴ等からの転作が目立って多い。主産地の静岡県や福岡県それに愛知県、神奈川県等ではロックウール耕を利用したバラのシュート(新梢)切り栽培が注目されている。

バラのロックウール耕は、①挿し木苗が利用できる ②改植時の連作障害が防止できる。③根圏環境がコントロールしやすい。④施肥・かん水管理が容易である。⑤生育が旺盛であるため土耕栽培に比べて1~2回多く採花できる。⑥花持ちが優れる。等の特徴がある。

特に、シュート切り栽培は、定植、摘心後、株元から発生する新梢は全て地際部分で折り曲げる仕立て方法を採用して、ベーサルシュート(地際部新梢)の発生を促し、これを採花する栽培技術である。ベーサルシュートを採花するため、切花長が長く、切花品質はきわめて高い。

今までのところシュート切り栽培の適用品種は“ローテローゼ”が主体である。ベーサルシュートの発生が多く、樹勢も強いいため生産上の問題は

少ないが、営利品種の変遷は激しいので、新規導入品種に対する比較検討や生育段階に応じた培養液の調整方法等、解決すべき点も多いようである。

いずれにしてもロックウール耕を利用したバラのシュート切り栽培法は急速な勢いで普及しつつあり、各地域の実情に合った技術確立が急務となっている。

西南暖地の夏季高温期におけるバラの施設栽培では、高温による切り花品質の低下が著しい。ロックウール栽培は、培地温度が比較的安定しており、地温の急激な変化による根のストレスは少ない。そのため、バラ切り花の良品生産技術として有望であり、積極的な技術対応が必要である。

バラのロックウール栽培



4. スターチス、トルコギキョウ等の草花類

草花類では、スターチス、トルコギキョウ、シュッコンカスミソウ、マーガレット等の洋花類の需要が強く、生産も周年化する傾向にある。

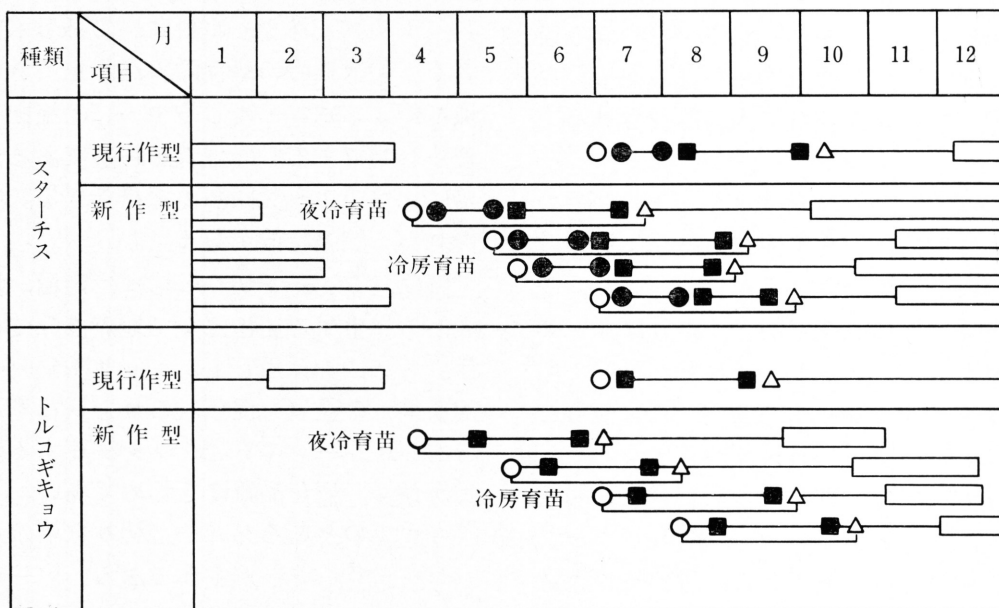
特に、スターチス、トルコギキョウは、夏季高温条件下で栽培管理すると発芽不良や活着不良、ロゼット株が多発して、生育開花の遅延や切花品質の低下が著しい。この対策として冷房ハウスを利用した早出し栽培技術が確立されている。

スターチスは、8～9月に播種し生長した苗は秋～冬の低温を受けてから抽台を開始し、5～6月に開花する。これを催芽種子の段階で2～3℃で30日間低温処理して、さらに育苗期に昼間25～27℃、夜間13～15℃で栽培管理すると高温による脱春化が防止できる。

“アーリーブルー”や“ソピア”等の早生種を用いた場合、6～7月に播種して7～8月から4～5週間冷房育苗して展開葉数が8～10株の苗に生長した8月下旬～9月上旬に定植すると11月下旬からの超促成栽培ができる。

一方、トルコギキョウは、暖地で夏～秋播きした場合、播種直後及び幼苗期の高温の影響で株がロゼット化し、翌年の5～6月に開花する。そのため、早出し栽培を行う場合は、播種後、展開葉数が1～2節葉(2～4枚)になるまで、昼間25～

図3 暖地における主要草花の夏季低温処理法



27℃、夜間15℃程度で冷房育苗する必要がある。

出荷期は品種や播種期によって異なるが、早生種を用いた場合、11～12月出し栽培では6～7月播種、1～2月出し栽培では8～9月播種が適当であり、播種後7～8週間冷房育苗して、定植するとロゼットが廻避できる。

スターチス、トルコギキョウともに根が直根であり、老化苗は活着不足やロゼット化を誘因しやすい。最近、普及しているセル成型苗の利用は育苗労力が軽減されて、実用的である。

スターチスの冷房育苗による栽培(11～12月出し)



セル成型苗の栽培状況



5. 鉢物類

鉢物類では、洋ラン類やシクラメン等の主として贈答用に利用される高級鉢物の生産が盛んである。洋ラン類では、シンビジウム、フアレノプシ

シンビジウムの山上げ栽培(12月出し)



ス、デンファレが主体である。栽培技術としてはシンビジウムは山上げ栽培(標高900～1,000m)が早出しの必須条件として定着しており、12月の需要期から3～4月にかけて高品質のものが出荷されている。全国的には愛知県や福岡県の生産量が多いが、宮崎県や高知県、最近では長野県の品物の市場評価が高まっている。出荷期の調節は、品種の早晩生、開花リード(腋芽)の発生調節とその後の温度管理等が重要である。特に、夏季の山上げ栽培(7～9月)は花芽の発達に好適な条件を与えるうえで開花調節の重要なポイントとなっている。

フアレノプシスは普通栽培で2～4月出荷できるが栽培型は多い。開花期の調節は夏季の高温期における山上げ栽培や冷房ハウス(昼間22～24℃、夜間13～15℃)を利用した10～12月出荷と抑制による7～8月出荷などがある。

フアレノプシスの開花調節は、充実した株からの腋芽の伸長とその後の花芽分化・発達をいかに効率的に行うかがポイントであるため、冷房施設を利用した開花期の調節方法には大きな意義がある。切り花にしる鉢物にしる営利用適品種が少ないことと、腋芽の伸長や花芽分化反応に系統並びに品種間差が認められるなど生産上の課題も多い。

マメ科緑肥作物セสบニアの利用

前北陸農業試験場

主任研究官 伊 藤 滋 吉

北陸地域の水田耕地面積は約30万haでその約60%はグライ土壌(注1)である。また、重粘な細粒質グライ土は水田の約25%を占めている。

この低湿な重粘土水田を田畑輪換する場合、畑転換当初は、作土の乾燥に伴って土壌が収縮して作土直下に圧密層が形成されるため、降雨後には雨水の下層への透水が妨げられて湿害が発生し、また、盛夏時には毛管水の上昇が妨げられて干害が起きている。重粘土輪換畑での生産安定化には土層改良が重要であるが、暗渠の埋設や明渠などの物理的手段のみでは短期間に畑地化は進みにくく、とくに下層土の改良は困難で、水田の畑転換をおこなう場合の大きな障害となっている。

熱帯原産のマメ科植物にセสบニアがあり、作
写真1 刈り取り時のセสบニア



(現チッソ旭肥料株式会社技術顧問)

土以下がグライ層の圃場に播種してみた。発芽はしたが生育が悪く、これでは北陸に適用できないのではと思われたが、梅雨が明け気温が上昇すると急に成長を速め、8月末には3m余りに成長した(写真1)。根を掘ってみると根粒菌が着き、60cmにも達していた。そこで耐湿性があり深根性の熱帯原産マメ科作物セสบニアを導入して、植生による蒸散力を利用した土層改良を考えた。

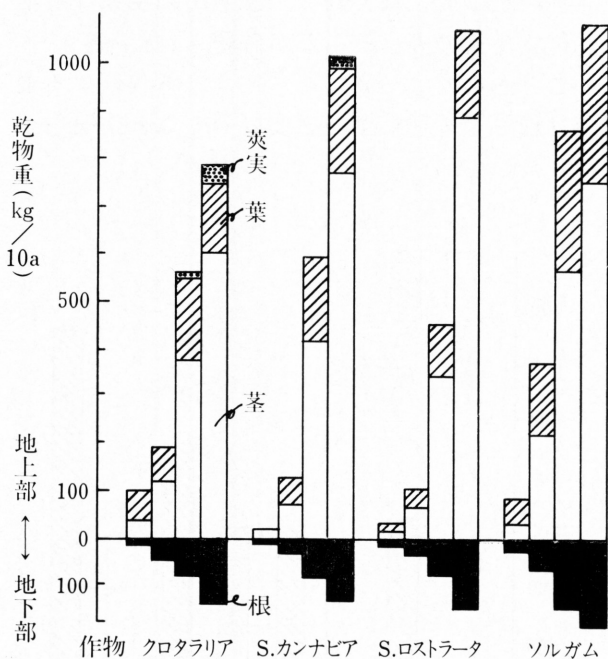
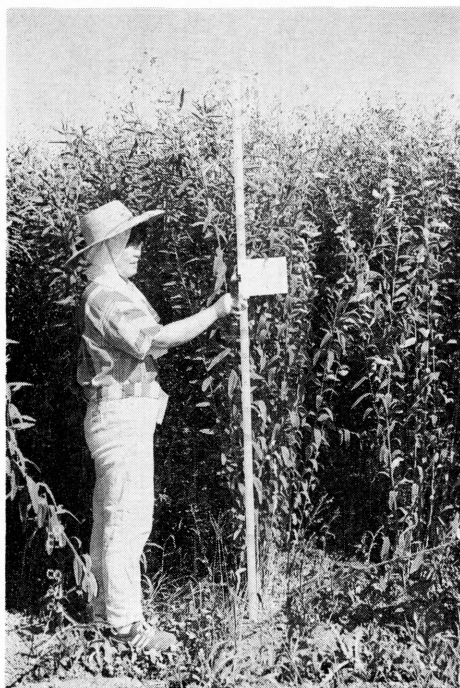
1. 生育及び乾物生産量

発芽試験の結果、セสบニア、及びクロタラリアの発芽温度は15℃以上で、高温条件で発芽勢が高まるので北陸では6月中旬が播種適期と考えられた。

1989年6月11日北陸農業試験場の畑転換初年目の重粘土(細粒質強グライ土)圃場に、熱帯原産マメ科作物セสบニア カンナビナ、セสบニア ロストラータ、クロタラリア ジュンシア(以下S. カンナビナ、S. ロストラータ、クロタラリアと略記する)と、対照としてイネ科作物ソルガムを栽培した。施肥量は窒素、リン酸、カリウムをそれぞれ10a当たりマメ科作物に2kg、ソルガムには5kg施用した。

セสบニア、クロタラリアは初期生育は悪いが、梅雨明け後の気温の上昇と7月下旬には根粒菌の着生がみられ急成長する。セสบニアとクロタラリアを比較すると、生育初期では、出芽勢が高く低温適応性の高いクロタラリアが優勢であるが、播種80日以降にはセสบニアがクロタラリアを上まわる生育を示した。8月末(播種100日)の刈り取り時の草丈(茎長)はS. カンナビナ225cm、S. ロストラータ250cm、クロタラリア172cm、(写真2)ソルガム265cmであった。10a当たりの乾物収量はS. カンナビナ1.2t、S. ロストラータ1.1t、クロタラリア0.8t、ソルガム1.3tに達し

写真 2 刈り取り時のクロタラリア



(各区、左から播種後日数 55、70、85、100日)

図 1 生育経過 (部位別乾物重)

(図1), クロタラリアよりもセスバニアの生育量が大きい。なお、クロタラリアは8月上旬に、S.カンナビナは8月中旬に、開花し着莢したが、両者とも種子は発芽しないので雑草化する危険はない。また、S.ロストラータは刈り取り時の8月

末になっても着蓄しなかった。

2. 植生による低湿重粘土の土層改良

低湿重粘土において植生のもたらした土壌の変化について、輪換初年目の圃場の土壌断面調査を行った。その結果、確認できた根の最深到達点は、ソルガム31cm, S.カンナビナ51cm, S.ロストラータ50cm, クロタラリア45cmであった(表1)。また、土層に亀裂が形成され、亀裂に沿って根の伸長が認められた。ピリジル反応(注2)によって判定したグライ層の出現位置(深さ)は、

表 1 マメ科緑肥作物の地下部の状態

作物名	確認できた根の最深到達点 (cm)	亀裂の深さ (cm)
ソルガム	31	33
S.カンナビア	51	45
S.ロストラータ	50	45
クロタラリア	45	30

生育日数100日、9月8日調査、(転換初年目 1989年)

表 2 マメ科緑肥作物の植生に伴う土壌各層の乾燥進行 (土壌水分%)

作物 土壌層位	S.カンナビア	S.ロストラータ	クロタラリア	裸地
0~10cm	30.6	29.2	29.1	27.6
10~20	30.3	34.3	32.5	34.1
20~30	30.3	32.1	35.8	33.9
30~40	35.6	36.0	36.2	37.4
40~50	36.0	36.9	36.5	37.1

(転換3年目 1989年)

表 3 マメ科緑肥作物の植生に伴う土壌各層の酸化の進行 (2価鉄含量mg/100g乾土)

作物 土壌層位	S.カンナビア	S.ロストラータ	クロタラリア	裸地
0~10cm	8.2	0.0	48.1	36.1
10~20	46.1	11.5	44.9	0.0
20~30	0.0	0.0	5.9	91.6
30~40	10.3	92.3	592	1479
40~50	1713	1502	2444	2046

(転換3年目 1989年)

作付け前が15cmであったものが、刈り取り時にはソルガムの17cmに対し、S.カンナビナ40cm、S.ロストラータ27cm、クロタラリア30cmにまで低下した。

植生による土壤の乾燥、酸化の進行状況を層位別に表2、表3に示した。3種類のマメ科作物を栽培した場合は、同一圃場内の裸地より土壤水分が減少し、酸化が明らかに進んでいた。作物間ではセสบニアがクロタラリアよりも植生の影響が深くまで及んでいた。このことから深根性のセสบニアの導入による輪換畑の土層改良に有効であることが明らかとなった。

3. 着生した根粒菌の種類

供試した3種類のマメ科作物には、いずれも根粒菌による根粒の形成がみとめられた。S.カンナビナ、S.ロストラータ、クロタラリアの三者で根粒の外観形態が異なり菌種が異なるものと考えられた。また、S.ロストラータには特異的に茎粒が着生した。

根粒、茎粒の内生菌の同定を行ったところ、クロタラリアの根粒から大豆と共通のブラディリゾビウム、S.カンナビナの根粒からリゾビウムがS.ロストラータの根粒、茎粒から我が国で自生が確認されていないアゾリゾビウムが同定された。

アゾリゾビウムはこれまで筑波、群馬、埼玉、沖縄などでロストラータを栽培しても、セネガルで採取されたアゾリゾビウム(ORS-571株)菌を接種しなければ根粒と茎粒は形成されなかった。この菌がどのような経路で着生したか明らかでない。

4. セสบニアの栽培試験

新潟県の下記5カ所でS.カンナビナについて現地栽培試験を行った。

1. 南蒲原郡下田村 山成造成畑
2. 長岡市黒津 水田(畑転換初年月)
3. 新津市小須戸 水田(")
4. 西蒲原郡月潟村 水田(")
5. " 巻町 砂丘畑

長岡市の場合は根粒菌の着生がよく播種後124日で茎長は230cmに達し、10a当たりの乾物収量は761kgであった。しかし、他の圃場では根粒菌の着生が悪くむら出来現象を示していた(写真3)

写真3 根粒の着生とセสบニアの生育



10a当たりの乾物収量は根粒菌の着生した場所で331kg、着生しない場所は10kg以下であった。そのため、1990年十勝農協でリゾビウムsp(S.カンナビナ)2A株とリゾビウムsp(S.カンナビナ)3B株をYMB培地28℃で28時間振とう培養した接種剤(1.25×10⁹ cells/g)10gをS.カンナビナ1kgと良く混合し、種子粉衣したものを播種した。根粒菌の着生は良好で、むら出来現象は解消され乾物生産の高まることが確認された(図2)。このことから、はじめてセสบニアを栽培する圃場では根粒菌を種接する必要があることが明らかとなった。

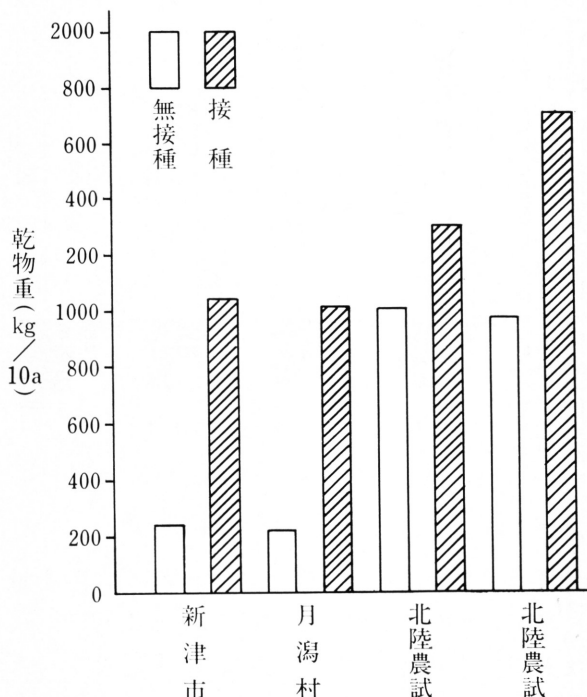


図2 根粒菌接種効果

表 4 混合サイレージ原料草の飼料成分

	DM	OM	OCC	OCW	ADF	CP	EE	LIG	セ ル ロ ー ス	ヘミセル ロ ー ス
セスバニア(莢肥大期)	20.79	91.64	27.96	63.68	42.72	13.38	3.96	9.06	33.66	20.96
トウモロコシ(黄熟期)	22.35	90.11	34.01	56.10	32.82	7.62	2.45	3.77	29.05	23.28

表 5 混合サイレージの飼料成分及び pH

トウモ ロコシ	セ ス バ ニ ア	DM	OM	OCC	OCW	ADF	CP	EE	LIG	セ ル ロ ー ス	ヘミセル ロ ー ス	pH
100	0	20.29	91.40	35.46	55.94	32.70	8.90	2.99	5.64	27.06	23.24	3.36
75	25	19.99	91.15	30.67	60.48	33.80	10.09	2.77	7.29	26.51	26.68	3.64
50	50	20.05	91.66	28.43	63.23	39.43	11.10	2.92	8.39	31.04	23.80	3.74
25	75	19.93	91.62	29.33	62.29	40.14	12.11	3.17	8.98	31.16	22.15	4.50

注1) 表4、5ともにDM(乾物)は原物中(%),その他の成分は乾物中(%).

2) OM有機物、OCC細胞内容物の有機物部分、CP粗蛋白質、EE粗脂肪
OCW細胞壁の有機物部分、ADF酸性デタージェント繊維。

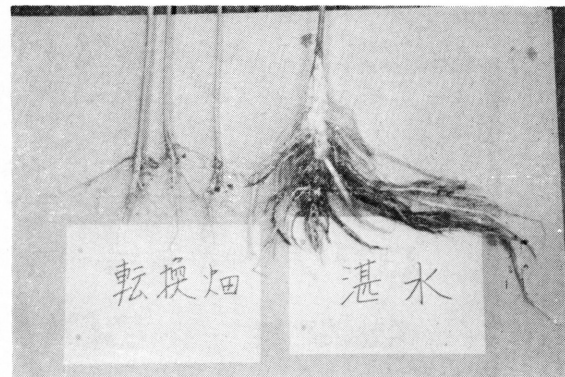
5. セスバニアの飼料化

現在北陸農試では S. カンナビナについて飼料としての安全性、飼料価値、生産性を検討している。山羊(在来種)7頭にセスバニアの生草とサイレージをそれぞれ単味で17日と21日間給与した。その結果、食い込みも良く、セスバニア摂取による一般臨床所見に障害は認められず、また、血液成分の変化もなく、飼料として利用できることが明らかとなった。セスバニアの飼料成分は、トウモロコシに比べ、蛋白質の含有率が高いのが特徴で、アルファルファに近いアミノ酸組成をもっている(表4)。トウモロコシは高エネルギーであるが、低蛋白質であるトウモロコシの欠点を補うのに適している。したがって両者を組み合わせた混合サイレージは理想的な成分組成となる(表5)。トウモロコシとの混合サイレージの品質としてはセスバニアの混合率が50%ぐらいまでが良好であった。

6. セスバニア栽培の利点

水田を畑地化すると有機物の減耗が大きく、有機物含量の比較的大きい低湿な重粘土水田を畑転換した場合、転換4年目で全炭素が転換前より約15%減少し、また、10a当たり収穫量の5倍(3t)の稲わらを施用しても3年目には転換前

写真 4 湛水による根基部の変化



より全炭素が低下した。畑転換による有機物の減耗は大きく、地力維持のためにも有機物の補給が必要になる。セスバニアは乾物生産量も多く窒素の固定力も大きい。これを栽培して鋤込めば地力維持に貢献することができる。また、セスバニアは湛水栽培も可能であり、湛水すると一時生育の停滞がみられるが、根基部にスポンジ状の白い変形物が形成される(写真4)。この状態になると急速に成長する。飼料として利用する場合は、セスバニアとトウモロコシの交互畦の混作が可能で、この場合トウモロコシの単作より乾物収量が増加した。

セスバニアの栽培によって①重粘土水田の理化

学性が改善され、とくに物理的、化学的手段によって改善が困難な下層土の乾燥、酸化が進み重粘土転換畑の畑地化が促進される。②緑肥として地力維持に貢献でき、③飼料としての価値も高いことから、水田地帯における畜産を含めた複合経営に大きく貢献できる可能性をもっている。

注釈

1. グライ層

土層中の三価の鉄が還元されて二価の鉄のみに

なると、土層は緑色ないし青灰色呈する。これをグライ層と呼んでいる。

2. ピリジル反応

α - α' ジピリジル試薬は二価鉄があると反応して赤色に発色する。(土色は母材によって緑色または青灰色を示す場合があり、ピリジル反応の程度によってグライ化を識別する)。

チッソ旭の新肥料紹介

★作物の要求に合わせて肥料成分の溶け方を調節できる画期的コーティング肥料……………

ロング[®]〈被覆燐硝安加里〉 **LPコート**[®]〈被覆尿素〉

★緩効性肥料…………… **CDU**[®]

★バーミキュライト園芸床土用資材…………… **与作**[®] V1号

★硝酸系肥料のNo.1…………… **燐硝安加里**[®]

★世界の緑に貢献する樹木専用打込み肥料… **グリーンパール**[®]



チッソ旭肥料株式会社