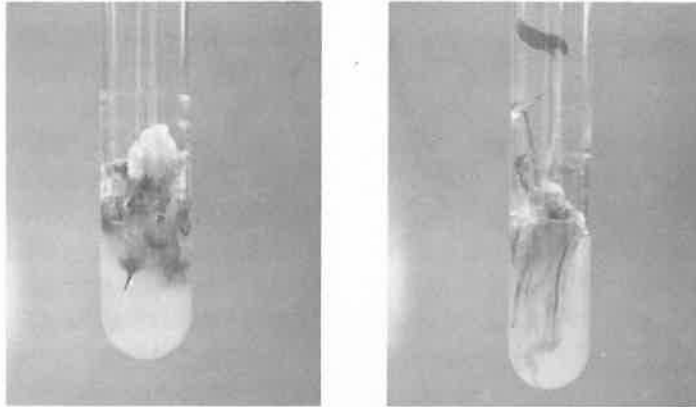


農業試験場ニュース



組織片から生育を始めたワケギとサトイモ(園芸部)

先端技術と作物育種

欧米では有力企業を中心に激しい種子戦争が展開されている。わが国でも三菱グループが植物工学研究所を設立、バイオテクノロジーを応用した育種事業に乗り出し、世界的な種子戦争時代に突入しようとしている。

わが国のバイオテクノロジーの農業分野への応用は、どちらかといえば農水省を中心とした基礎研究の開発が民間に先行している。細胞融合に必要な裸の細胞(プロトプラスト)を作る技術はわが国の植物ウイルス研究所で開発されたものであるし、野菜・花きのウイルス病に対する育種の防除技術も世界に先行している技術といえる。これらの基礎技術がなければ種子革命は夢となるが、農水省はこの分野の開発に力を入れており今後の発展が期待される。しかしながら、医薬分野等で華やかな成果が伝えられる遺伝子組換え技術は、農業分野では作物の特性を支配する遺伝子の数、その強さ、染色体上の位置も現在のところほとんどわかっていない。DNAの組換えによる育種利用は21世紀になるだろうといわれ、基礎研究の早急な開発が望まれる。

最近、公立研究機関でもバイオテクノロジー関連技術を応用した地域農作物の改良が手がけられ始めた。すでに、生長点培養によるウイルスフリー苗の育成では数種類以上に及ぶ作物が事業化され、クローン植物の大量培養も作物によっては軌道に乗ろうとしている。今後、組換えDNAの利用は時間がかかるとしても、細胞培養・細胞融合等の先端技術による実用化研究は大いに進めるべきであろう。これらの新技術が今後発展する決め手は、いかに幅広く手がけるか、さらに幅広い情報収集をするかが鍵になる。ヒト・モノ・カネが開発成果に比例するともいわれている。画期的育種法である人為的突然変異誘発による実用的利用をふり返ってみると、スタッドラが発表して38年、農業技術研究所に研究室ができてから19年を経て水稻品種「レイメイ」が誕生した(1966年)。先端技術によれば明日にでも画期的な新品種が誕生するという錯覚に陥りやすいが、地味な周辺や基礎技術の充実が必須条件であり、とくに農業分野では、千変万化する生産現場と連結する難しさがある。これを克服するためには、関連研究機関が互いに連動しながら開発を進めることが最も重要であろう。

この分野はまだ幕明け前夜の感が強いが、地方は地方なりに冷害・病害等その地方で困っていることから着手し、地域農作物の開発研究を進めるべきであろう。このことが、バイオ産業の先駆的役割を果たすと同時に地域農業発展につながる一つの道になると思う。

(場長 江戸義治)

土 と 農 業

土は、何千万年、何百万年という時間の単位で考えねばならない自然史の成果であろうし、また、生きていくため土に営々と働きかけてきた人間の歴史が刻みこまれている存在でもある。土は複雑な構造をもち動的な変化が内在するうえ、自然的、人為的作用を受けて絶えず変化しているものである。従って、生産力の高い土を保持するには、常にキメ細かな土づくりが必要になってくる。

農水省が昭和40年前後と昭和50年前後に行った土壌条件の比較調査では、水田約3,500点のうち、作土の浅層化、作土のち密化、有機物の減少、微生物活性の低下、養分保持力の低下等が30~45%の地点において認められている。これは、農業の機械化が農作業の重労働を解消し、平均農家所得の70%以上の農外所得を、可能にするほど労働力の余裕を生み出した事に一因があるのではなからうか。生活環境の変化は、作業の効率化を粗放化へと、きつい労働をさけるようになったこと、手間のかゝる堆肥の必要性を心から感じていない場合が多いこと、衛生感がかわった事などに起因するものと思われ。土の生産力を考える場合には、濃度、pH、Eh、温度などとともに体積・重量などが大きな意義を持っており、体積・重量をぬきにして土の生産力を語ることはできない。土は地上との境界は明らかであるが地下の下限は明らかでないなど、根の伸長、張り工合など理解が困難な面は多いが、土の量の働きをよく理解すべきである。現地での見聞では、プラウがあってもロータリー耕しかしない話をよく耳にする。異状気象の続く昨今、生産力の維持向上のため、堆肥や珪酸資材や含鉄資材などの施用とともに機械の有効利用を計ることが必要であろう。

野菜試験場の調査によると、土の悪化による野菜の産地移動が昭和53年までに63件あり、今後その恐れのある産地が97件もあることを明らかにしている。障害の要因は病虫害によるものが多いが、土の理化学性の不良も要因とされている。連作障害の回避には、病虫害の適期防除、土壌消毒、罹病株や残渣の圃場外への持ち出し、土壌管理の適正化などが考えられるが現在のところ満点を取る技術はないようである。昔は「稲は地力でトリ、麦は肥料でトル」と云われ、畑作では肥料依存の風潮があったのではな

からうか、それが多肥による生産性維持から養分の過剰問題へと移ったように思える。土の改良に石灰およびリン酸資材のかなり潤沢な投入が一般化したこと、家畜ふん尿の多量施用などから高石灰、高pH、高可給態リン酸土壌の出現や、石灰、苦土、加里含有量の比率の異常による障害など新しい問題が派生している。農業試験場ではこのような事態に対応するため、数年前より土壌改良目標値の見直し、上限値や適正域の把握に努力している。

大型野菜産地では、大型機械の圧密による硬盤の形成など物理性の悪化が進みやすい。作土直下に硬盤ができると作物根の伸長が妨げられ、過乾、過湿の被害を生じやすくなる。大型化、機械化にともなう土壌管理の見直しとともに、周辺の自然環境管理を含めての土壌保全対策が必要である。

従来の施肥指導は、作物の養分吸収特性、土壌の理化学性、それにいくつかの試験成績を参考にした施肥基準により行われているが、本県のように地形、土壌的に複雑なところでは一層キメ細かな指導が必要である。欧米では、土壌検定システムによる施肥指導が一般的で、サービスシステムが良くできているようである。昭和41年以来、地力保全対策診断事業による診断施設の設置をはじめ、農協の診断機能も徐々に整備され、測定機器の活用も高度化してきている。すくなくとも拠点的測定室への機器の整備は、今後の農業生産に大きく寄与するであろうし、時の流れでもある、研究、普及、団体が連携し、土壌診断による施肥指導を組織的に推進する必要を強く感ずる。

土づくり＝有機物施用と考える傾向が多いように思えるが、地形や土壌条件に沿った水掛け、少しでも深い耕起、畦立て、合理的な施肥、堆肥の施用など各作業が両々相まって初めて土づくりになるのではなからうか。

(主任専門技術員 相沢 博)

昭和57年度の北部地帯に於ける水稻の冷害

気象経過と水稻の生育概況

県北部高冷地帯では、今年の夏も気温が低く冷害が発生して作柄は不良であった。育苗期から分けつ期にかけては、4月はやや低温、5月は特に前半が高温、6月はやや低温に経過したが、7月上旬までは日照が多く、分けつには好条件で茎数は多くなり、穂数も平年に比べて20%も多いものがみられた。しかし7月から8月上旬の気温は、未曾有の冷夏といわれた昭和55年よりも低く、そのため障害型冷害や出穂期の遅延、この時期の降雨による開花不良といもち病などにより、登熟が著しく不良になった。また9月下旬も降雨の日が多く、刈遅れや背黒米、あるいは紅変米なども発生して玄米の品質が低下した。

冷水掛流しによる耐冷性検定の概要

高冷地試験地の耐冷性検定施設において、7月1日から8月18日までの49日間にわたり、17℃前後の冷水を約7cmの水深で昼夜掛流して、各品種の耐冷性を検定した。

その結果、出穂期の遅れが目立ち、普通に管理したほ場に比べると、フジミノリ、アキユタカ及びハツキネで約12日、アキヒカリと峰光は17日、トヨニシキでは18日、コシヒカリ、ホウレイ及びタカサゴモチでは20日も出穂期遅延があった。同時に出穂から穂揃いまでに8～16日間も要し、穂揃いが不良であった。

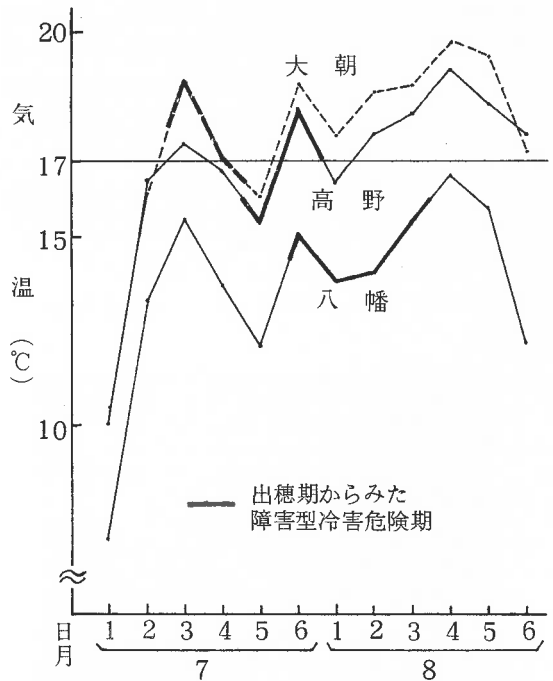
穂孕期の低温障害では穎花の発達が妨げられ、ハツキネと超多収稲では「白稈」の発生も見られた。冷水の掛流し期間が長かったために、不稈率が100%に近い品種や系統が多かったが、その中でも比較的稈実粒の多かったのはトドロキワセとコシヒカリ及びホウレイで、稈実率が5%以下の中ではアキユタカ>フジミノリ>ヒメノモチ≒トヨニシキ≒レイメイ≒アキヒカリの順であった。ハツキネとヒデコモチ及び峰光には、稈実したものがほとんどみられなかった。

一般ほ場の冷害と今後の問題

右の図のように、芸北町八幡（標高775m）では8月第3半旬まで、最低気温が連続して低温に経過している。早生種の出穂期は標高400mの地帯では平年に比べて4～5日の遅れであったが、標高700m以上になると10日から15日も遅れて出穂し、穂揃

日も長くなった。この地帯は登熟気温が平年でも不足勝ちな地帯であり、出穂の遅延は登熟に大きく影響するので、低温条件下でも出穂期の遅れが少なく、しかも障害型冷害に強い品種が必要である。しかし残念ながら本年度供試した品種や系統の中には、有望なものが見当たらなかった。障害型冷害は標高が600m以上の地帯で発生が多く、ハツキネには白稈も見られ、障害型冷害による収穫皆無のは場にも時々遭遇した。特にモチ品種のハツキネが55年と同様に被害が多かったが、ヒメノモチは若干耐冷性が優れると思われるので有望である。アキヒカリやアキユタカでも不稈率が50%以上に及ぶ水田がみられ、この2品種間の発生程度の差はほとんど無いようであった。むしろ水管理の影響が大きいと思われる。

昭和55年にひきつづいての大規模な冷害であったが、品種面での解決は当分望めそうになく、出穂期を1日でも早くするためのより健全な中苗移植栽培や、漏水を極力防止し、穂孕期にはなるべく深く湛水して水温の上昇と保持に努めるなど、耕種的な努力が大切である。
(高冷地試験地)



昭和57年度の半旬別最低気温と障害型冷害の危険期

玄米中に混入した麦粒の簡易分離方法

近年、稲作転換に伴う麦作の導入で、大規模共同乾燥施設などにおけるイネ及びムギの共用の結果、関連施設内の残留麦が玄米中に混入し、玄米の商品価値を低下させることがある。

その対策としては、関連施設の完全清掃や麦専用装備を設置したり、高価な色彩選別機を導入して、玄米中の麦粒の分離を行わざるを得ない。そこで、大規模共同乾燥施設などに既設されている揺動選別式糶すり機の揺動選別板へ特殊な布地を張り付けることにより、揺動選別板表面へ特定の物理性を付与して、米麦粒間の比重差及び摩擦係数差を利用し、玄米中の麦粒を分離する方法を検討した。本方法は既設の機械が利用でき、しかも経費が極めて安く、簡易な米麦粒の分離方法である上、色彩選別機と比較しても、その分離精度は高いと考えられるので、参考に供したい。

30kgの玄米中に1粒のコムギが混入している場合の混麦率は0.0001%であり、10粒では同様に0.001%となる。

米の検査規格では異種穀類の混入率は1等米が0.3%、2等米が0.5%以下と定められ、既設の揺動選別板でも、この基準に達する場合もある。しかし、寿し用米などでは若干の混麦でも返却される場合があり、米の品質向上が要望されている折から、玄米中の混麦率は皆無にすることが望ましい。

これまで、玄米中の混入麦の除去には色彩選別機が使用されている。その米麦粒の分離精度（玄米回収口の混麦率）は混麦率1～0.1%のコムギで0.001～0.002%、同様なハダカムギで0.002～

0.004%であり、それ以上の混麦率の場合も認められる。

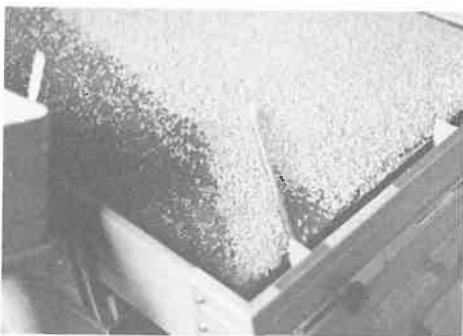
〔試験結果〕

既設の揺動選別板でのコムギ粒の分離精度は、混麦率が10%の場合には、玄米回収口（1番口）の混麦率は3%であり、それを再選別するとほぼ0.77%となった。また混麦率（コムギ）1%の場合、玄米回収口の混麦率は0.15%であり、それを再選別すると0.12%であった。既設の揺動選別板によるハダカムギの分離精度は、混麦率が10%の場合には、玄米回収口の混麦率は0.86%であり、それを再選別すると0.15%となった。同じく混麦率1%のハダカムギでは、玄米回収口の混麦率は0.46%であり、再選別すると0.18%となった。

このように、既設の揺動選別板による米麦粒の分離精度は、ハダカムギよりコムギが良好であった。これは仮比重がコムギよりハダカムギで若干大きく（0.025）、玄米とほぼ同じであり、しかも形状が玄米に最も類似するためと考えられる。

しかし、揺動選別板表面へ布地を張り付けると、揺動選別板によるより米麦粒の分離性能が良好なものが認められた。その分離精度はプリントコール天Aが最も良好であり、次にプリントコール天B、パイル、デニムコール天、ループ、起毛デニムの順であった。米麦粒の分離精度が最も良好なプリントコール天Aは、混麦率10%のコムギの場合、玄米回収口の混麦率は0.00147%であり、再選別すると0.00086%となり、混麦率1%の場合、玄米回収口の混麦率は0.00001%となり、再選別ではこれ以下であった。既設の揺動選別板と同様に、ハダカムギよりコムギで選別精度が良好なのは、前述と同様な理由によると考えられる。

循環型乾燥機では、麦粒排出後の機内残留量と乾燥機への糶の最低張込み量からみて、乾燥機での混麦率の最高は1%強であり、付属施設を有するライスセンターなどでも最高の混麦率は2～3%までと推定される。なお、必要経費は揺動板3枚へ張り付ける布地代を含めて5,000円程度である。この方法による欠点は、最後に約27kg程度の米麦粒が十分に分離されないまま残ることと、夏期における布地の防虫に留意を要することなどである。（企画調査部）



選別状況

傾斜造成畑地の土壌侵食防止

—有機物による表面被覆が有効—

近年、広島中部台地を中心とする地域で、県営、国営の大規模な山地開発畑造成が行われており、営農が定着化しつつある。

これらの造成畑では、地力培養や排水対策を重要視しなければならないが、それ以上に浸食防止は重要な課題である。この地帯の土壌は、一部には花崗岩風化土が存在するが、その他、頁岩、流紋岩及び古生層が混在した風化土である。これらの土壌は粘質で有機物がほとんどないことから、保水性に乏しく、土層への浸透水量が少ない。このため、雨量の多い6～8月に大量の流水によって表土が流亡する。造成畑ではこのような肥沃化しつつある表土が失われることは、生産力を著しく低下させ、営農上極めて深刻な問題である。

この土壌侵食防止について、昭和57年度から始まった地域農業開発プロジェクト研究においてとりあげ、調査と防止対策試験を行っている。試験の概要について述べる。

試験は世羅郡世羅町で行った。土壌は流紋岩を母材とする細粒赤土で傾斜度6°と2°の圃場を用い、斜面長50mと25mで試験した。結果は図-1に示したがこの図から明らかなように

- 1) 裸地状態に放置すると土壌流亡が多い。
- 2) 敷わらをすると土壌流亡は極めて少なくなる。
- 3) 傾斜をゆるくすれば土壌流亡は少なくなる。
- 4) 針面の長さで土壌流亡は一定の傾向を示さない。

以上の4点が指摘できる。すなわち土壌侵食は雨滴の土壌をたたき力が土壌粒子を分散させ、土壌孔隙をふさぐために雨水は土壌中に浸透できず地表流去水となって土壌を流し去る現象であるから、雨滴の衝撃力を弱め、地表を流去する雨水を少なくするとともに水の流れる速さを弱くすることが土壌侵食を軽減する方法である。雨滴の衝撃力を弱める方法には敷わら、敷草等による直接土壌表面を保護する方法と、作物の種類を考慮し被覆度の大きい作物を植えるか、または作付体系を考慮し裸地状態となる期間をできるだけ短くし、雨滴から土壌を守る方法

などがある。試験結果の1)および2)は有機物の土壌表面被覆が侵食に対して極めて効果的方法である事を証明した。次に地表を流去する雨水の流れを減少、減速するには等高線栽培による傾斜度の緩和、また堆肥、新鮮有機物等の投入による耐水性団粒の増加、深耕による保水性の増大等の方法がある。試験結果3)は傾斜度が緩和されれば土壌流亡が減少することを証明している。また畦当たりの流亡土量は斜面の長さを短くすれば減少したが、10アール当たりでみると必ずしも畦の長さに比例して減少しなかった。

以上、傾斜造成畑の土壌侵食防止は57年度の試験結果で明らかなように、有機物による地表被覆が雨滴から土壌を守り、また流去水の流れを遅くする効果があり最も安全な土壌保全管理策の一つであるといえる。

(土壌肥料部)

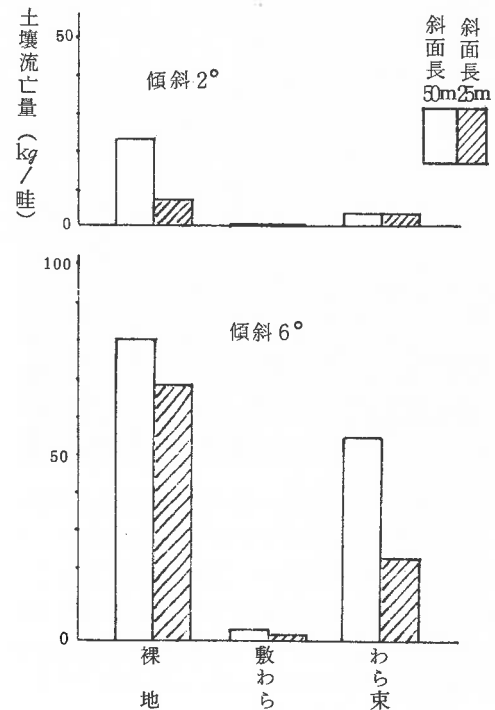


図-1 土壌被覆による侵食防止効果

場内の動き

■ 新しい施設

施設名：水蓄熱方式によるソーラー温室
設置場所：島しょ部試験地
構造：総アルミ製ガラス室 6.3×15m
工事費：9,939千円



沿岸島しょ部地帯における施設野菜の栽培研究を行うための施設として、昭和57年10月に完成したもので、ネポングリーンソーラーRSS-130EG 1ユニット（熱交換機1台と蓄熱水槽3300ℓ2基の組合せ）及び6㎡の計器室を伴う施設である。このシステムは昼間室内に入って来る熱を交換機で水槽に蓄え、夜間にとり出して加温に利用するもので、研究の主体は冬期が対象になるが、冷水を用いた夏期の夜冷についても検討し、周年利用を考えたい。

施設名：いぐさ乾燥施設

設置場所：い草試験地収納倉に隣接
構造：鉄骨平家建 149.92㎡
工事費：17,521千円



近年いぐさ栽培農家に大型乾燥機が急速に普及し、4～6aのイグサが1日で乾燥できるようになったが、①いぐさの青味が強い、②燃費を多く要する、③染土粉じんの発生量が多いなど問題が山積しており、これらの改善が急がれている。またこの乾燥法では乾燥室の構造の影響も大きい。これらの問題を

解決するための施設として昭和57年7月に完成したもので、直ちに低コストで能率の良い乾燥方法の開発と品質向上の研究を開始した。

■ 広島農試報告第45号を近く刊行

広島農試研修報告第45号を近く刊行する予定であるが、内容は次のとおりである。

1. 水稻に対する堆肥の施用効果 堆肥と無機肥料の比較
2. 丘陵地形内に分布する水田の土壤水分の動態について
3. ツマグロヨコバイの吸汁害に関する研究、第1報 水稻の生育後期におけるツマグロヨコバイの個体数推定法
4. ダイズ紫斑病の発病過程
5. 揺動選別式すり機による米麦粒の簡易分離法
6. 大豆選別のための揺動選別式すり機の改造と性能
7. ハクサイのゴマ症発生要因について
8. 地温低下による施設の夏期利用技術の確立 ヒートポンプ利用に関する研究
9. 放射線によるイグサ新品種「せとなみ」の育種
10. 栽培法の相違がイグサの品質におよぼす影響 第2報 茎の性状について

■ 研究成果発表会の開催

新しく開発された技術の早期普及を目的として、第15回農業関係試験研究発表会が次のとおり開催される予定である。

日時 昭和58年2月22日 10時～16時40分
場所 県立農業試験場講堂（東広島市八本松町）
内容 普通作物のコストダウン技術と土地の高度利用

■ 海外出張

主任研究員 中沢啓一
出張先 ドイツ連邦共和国、科学技術庁派遣国際
研究集会（IOBCの研究部会）
期間 7月25日～8月1日



広島県立農業試験場ニュース No.19 昭和57年11月30日

発行 広島県立農業試験場（〒739-01） 東広島市八本松町原 電話（0824）29-0521 番