

研究業績の抄録

ここに掲載した抄録は、これまでに発表された当農場に関係のある研究論文の概要で、「農業生産」、「畜産」、「農産製造・化学」、「環境」および「その他」の部門に大別し、その中で関連ある論文はまとめて年代順に配列した。

馬鈴薯の生育特に地下部の発達に及ぼす覆土の影響

川廷謹造・土屋敏夫・小林忠和、園芸学会雑誌 20(3・4): 87~94 (1951)

覆土の深淺が馬鈴薯の収量におよぼす影響については各地で研究されているが、その結果は必しも一様でなく、かつその原因も明らかにされていない。また塊茎の形成肥大に関する研究も相当行なわれているが、土壌内の物理的条件の影響についての詳しい報告は少ない。そこで覆土の影響は土壌内の物理的綜合環境によると解されるのでこの研究と着手した。本実験はこの環境解折に先だつてまず、覆土の深淺による馬鈴薯の生育反応を観察したものである。

地上部は覆土が深くなると萌芽が遅れ、生体重が劣り纖弱徒長の傾向がみられた。また根系は覆土の浅い場合には広く浅く、深い場合にはやや狭く深めに発達する。しかし最もよく発達している範囲は覆土の深淺によらず地面下5~20cmであった。

地下主茎節数は覆土の差によってほとんど変化しないとする従来からの見解と異り、ある程度深くなると変化することがわかった。

根の発生、匍枝の発達および塊茎の形成肥大については、いずれもほぼ同様な環境条件によって左右される。それ故塊茎肥大の良好な部位は種薯に近い基部節あるとし、生理的特性とみる考へ方には賛成できない。

地下部の環境として温度特に温度較差および通気が主な要因と推定されるが、この関係について今後さらに検討が必要である。

馬鈴薯種薯の老化に伴う二三の現象について

川廷謹造・土屋敏夫、園芸学会雑誌 21(2): 12~16 (1952)

馬鈴薯は掘取時期からの経過日数が長くなるにつれて萌芽数を増し、生産力が減退することを川上氏は指摘し、これは生理的原因に基づく老化によるものだろうとしている。また老化の原因について川田氏は種薯内の生長素の減少が関連して起ることを明かにした。筆者もこの現象について2~3の観察を行つて来たのでその一部を報告する。本実験は馬鈴薯の老化機構を研究する手段として室内において短期間に老化に伴う現象を観察する方法を見出すために行つた。

暗室中に種薯を静置することにより、また暗室中で種々な処理を行うことにより老化に伴う諸現象を容易にかつ短期間に観察し得ることがわかった。

種薯の老化に伴う諸現象として、芽の伸長度の低下および先端部の枯死、ならびに水分をあた

えた場合は小塊茎（新薯）の早期形成というような点が観察され、これらは種薯に存在する生長素量に関連しているように推定された。

この実験に示されたような方法は老化の指標の一つにされる茎数および極性等と併せて、また上記のような現象とともに短期間に観察することができるので老化機構の研究上有利ではないかと考える。

豇豆に関する研究

1. 豇豆の作物学的分類について(1)

川廷謹造・土屋敏夫、信州大学紀要 2：47～57（1952）

豇豆は我国では栽培起元の古い割には栽培面積の少ない作物であるが、栄養価が比較的高く用途が広いので、今少し研究が行なわれ利用等も積極的に検討されるべきだと考へる。また最近飼料作物、緑肥作物としてカウピーが問題にされてきているが、カウピーは元来東洋原産の豇豆が米国に輸入され付けられた名称で新作物扱いされるのは誤りであり、飼料、緑肥の面からの研究においても在来の豇豆と併せて取り上げられなければならない。このような観点から豇豆に関する一連の研究に着手し、本報告はその第一段階として、豇豆35品種を用い1948年～1950年に栽培して、草形を主体として諸形質を考慮に入れて分類を行ったものである。

各品種の示す草型をⅠ（蔓無）、Ⅱ（半蔓）、Ⅲ（蔓）、Ⅳ（匍匐）の4つの型に区分でき、さらに細別すると6つの型に区分し得た。また粒形および葉形にも4つの型が認められた。なおこの草型との間には各品種の主要形質との高い関連性が認められる。

以上の結果から草型を主体とし他の形質を加味して検討すると、豇豆は7つの品種群に分類するのが妥当である。しかし豇豆の品種には同名異種、異名同種が存在するので整理が必要であり、さらに品種数を増して検討する余地も残されていると考える。

昭和28年度の異状気象下における長野県上伊那地方の稲作について

飯島隆志・湯沢仁人、信大農学部学術報告 3：56～88（1954）

水稻のいもち病並びに冷害と栽培条件との関係を明らかにする目的で、昭和28年度の異状気象下冷害における上伊那地方の水稻作について調査し、又、栽培試験の結果次のような結果を得た。1. 比較的被害の少かった品種は、東山60号（あきばえ）、信交190（たかね錦）、陸羽132号、福島もち、農林14号等であった。2. 施肥量、追肥の多い程被害が大。3. 窒素肥料が大程被害大。4. 乾田程被害大。5. 作土の浅い程被害大。6. 2毛作田の方が被害大。7. 水苗代は他に比し被害大。8. 播種量の大程被害大。9. 苗代日数の大程、又、田植時期の遅い程被害大。10. 植巾の狭い程被害大。11. 灌溉水温の低い程冷害大。12. 今後改良すべき諸点として、溜池の築造、水路の改修、客土床締による漏水防止、水口改良、防風林の設置、品種の選択、栽培法の改善等が考えられ、これにより相当被害を克服出来る余地があるものと判断された。

冷水による水稻の窒素並びに炭水化物含量からみた代謝能の変化

白倉徳明・土屋敏夫・土屋愛子. 日本作物学会紀事 28(1): 25~27 (1959)

冷水下で生育している稲を青立材料とし、普通の生育状態の稲を対照用の正常材料として、伸長期に採取分析を行った。植物体各部位の窒素、炭水化物含量関係を主眼に、これら物質の代謝関係をうかがおうとして本実験を行った。

その結果、青立材料における蛋白態、可溶態窒素含量は正常材料の場合よりも増量するが、可溶態で甚しく、この傾向は葉鞘において顕著である。なおこの葉鞘部ではアンモニア態は約3倍、アミノ態は約5倍、アミド態は9倍と正常材料の場合に比らべ、これは異常的な増量であって蛋白合成への抑圧とみられる。

青立材料における全糖、澱粉含量は正常材料の場合に比らべて増量しており、特に葉身の澱粉含量の高いのが目立つ。これは明らかに同化組織である葉身内における同化澱粉の異常停滞であり、葉身から葉鞘部への転流の抑圧を物語っている。

非還元糖と還元糖の含量割合をみると、正常材料の場合は葉身部では非還元糖がより多いのに葉鞘部ではより少ない。青立材料の場合は葉身、葉鞘いずれの部位でも非還元糖の含量割合が多い。つまり、青立材料の葉鞘部ではSucrose-Glucoseへの分解能が減退しているわけで糖代謝の抑圧を意味している。

結論として、冷水環境は稲の窒素、炭水化物代謝を抑圧する、これには葉鞘部における代謝能の減退が大きな役割をなしている。

ソバの自然交雑率について

岩崎峰夫・氏原暉男・俣野敏子. 北陸作物学会報 9: 38~40 (1974)

普通ソバは異型花柱性を示し、主に虫媒により受精する他殖性作物である。したがって系統や品種の特性の維持、あるいは原々種などの採種法の確立は重要な課題であり、本研究はそのための基礎資料を得ることを目的として行ったものである。すなわち、隔離の方向および距離と自然交雑率を明らかにするために、ソバの同型花柱不和合性を利用して、風媒あるいは虫媒による自然交雑率を推定した。

実験は1974年7月~8月に附属野辺山農場において行った。

距離による隔離については風の方向に関係なく、距離が長くなるとともに自然交雑率は減少し、10m区では40%以下であった。

網棗利用により昆虫をしゃ断し、隔離した場合は、隔離と交雑率との関係は明瞭ではなかった。しかし、風下方向に近接する場合以外は低く、3%以下と推定された。

普通ソバにおける人為同質4倍体の育成ならびに諸特性について

氏原暉男・俣野敏子・山本好文. 信州大学農学部紀要 14(2): 127~136 (1977)

普通ソバの人為倍数体利用による多収性品種の育成に関する研究であり、主として倍数体

の誘起経過ならびに処理次代(C₂)における諸特性の調査結果について報告している。

1) 1976年に普通ソバの在来系統(長野県片岡産)のコルヒチン処理によって誘起した人為4倍体の次代(C₂)における細胞学的ならびに生理、形態的特性について観察した。

2) コルヒチン濃度は0.3%, 15°Cで48時間種子浸漬を行った結果、約40%の効率で同質4倍体を誘起した。

3) 同質4倍体のPMC第一分裂中期の染色体の対合の頻度は少なかった。

4) 同質4倍体の外部形態を2倍体と比較した結果、明らかな巨大化を示し、とくに気孔の孔辺細胞や花粉粒は著しく大となった。

5) 花粉稔性は4倍化に伴って低下したが、受精あるいは結実率は2倍体と大差なく、また、4倍体の種実の大きさは2倍体の14~25%、粒重は約50%それぞれ増大した。

6) 普通ソバにおける人為同質4倍体の諸特性のうち、減数分裂におけるII価染色体の対合、種実の稔性あるいは種実の大型化など倍数体利用による多収性品種育成の可能性を示唆する結果を得た。

落葉果樹の自発休眠に関する研究

(I) 自発休眠期の開始、完了並びに自発休眠の深さについて

高馬進、信州大学紀要 3: 1~16 (1953)

落葉果樹9種25品種を用いて、枝条の自発休眠の開始期および完了期ならびに休眠の深さについて調査した(1950~1952)。

樹体における枝条の位置によって自発休眠の開始期に早晚があった。

自発休眠開始期はナシ、モモ、スグリでは8月中旬~下旬、リンゴ、クルミでは8月下旬~9月上旬、カキ、クリ、ブドウは9月下旬~10月上旬であった。ただしカキ、クリ、ブドウは自発休眠開始と同時に深い休眠に入った。

自発休眠の最も深い時期はカキ、クリ、ブドウでは9月下旬~10月下旬、ナシ、スグリは10月中旬、リンゴ、クルミは10月中旬~11月上旬であった。

自発休眠の完了時期はカキでは12月下旬、ナシ、モモ、クリ、スグリ、スモモでは10月中旬、リンゴは1月中旬~下旬、ブドウ、クルミは1月下旬~2月中旬であった。

自発休眠の完了はそれぞれの果樹が遭遇する低温時間の集積によってひきおこされ、45°F以下の積算でカキ、モモ、スグリ、スモモは約1000時間、ナシ、リンゴ、クリは約1400~1500時間、クルミ、ブドウは約1800時間前後を要する。

落葉果樹の自発休眠に関する研究

(II) 自発休眠と体内成分消長との関係について

高馬進・北沢昌明、信州大学紀要 3: 17~33 (1953)

モモ、ナシ、リンゴおよびスグリを用いて1年を通じ、毎月1年生枝条の水分含量、可溶性無窒素物、全糖、還元糖、全窒素および灰分を測定し、自発休眠との関係を調べた(1951~1952)。

水分含量は自発休眠開始期頃に著しく少なく、休眠完了期頃から増加した。

枝条内糖分濃度は自発休眠が始まる頃に最低となり、反対に澱粉および全炭水化物の濃度が増加した。休眠が最も深い時期に澱粉および全炭水化物の濃度は最大に達した。

春早く還元糖が増加する前に非還元糖の増加がみられたが、このことは自発休眠完了と密接な関係があるものと考えられた。

全窒素は自発休眠開始頃に少なく、休眠中はやや増加し、自発休眠完了直後から急増した。

灰分は自発休眠開始頃が最も少なかった。

摘葉による一時的生長停止後の発芽には常に水分および窒素の増加が先行した。

落葉果樹の生育におよぼす光の影響

第1報 果樹苗木の生育と光度

高馬進・北沢昌明. 信州大学農学部学術報告 3: 34~55 (1954)

カシグルミ、オニグルミ、モモおよびリンゴの苗木を用い、ヨシズで2年間(1951~1952)遮光して新梢生長量、分枝数、葉芽に対する花芽率、同化量、葉、新梢および根の水分含量、根長ならびに地上部、地下部の生体重を測定した。

遮光することにより分枝数、葉芽数および葉芽に対する花芽率を減少した。

強い遮光により枝条の基部の肥大生長を抑制し、また伸長作用も抑制した。ただし弱い遮光では伸長作用が促進される種類も認められた。

遮光は地上部の生長よりむしろ地下部の生長に対してより強い抑制効果を示した。

遮光は葉1枚当りの面積を拡大し、葉内水分含量を増大した。また遮光は葉の同化機能を抑制した。

以上の結果から、耐陰性はリンゴが最も弱く、カシグルミ、オニグルミ、モモは比較的強いと判断された。

落葉果樹の地下部体内成分の季節的变化について

高馬進・武井重博. 信州大学農学部学術報告 4: 1~11 (1955)

数種の落葉果樹の地下部の含水量、全窒素、組織粉末比重および還元糖の季節的消長を調べるとともに地上部の生長経過についても調査した(1952~1954)。

新梢の伸長開始はマルハカイドウ、ヤマナシ、モモおよびスグリが4月上旬、クリ、カシグルミおよびオニグルミが4月中旬であった。また新梢の伸長停止期はスグリが5月中旬、マルハカイドウが6月中旬、クリ、カシグルミおよびモモは7月中旬、ヤマナシは8月中旬、オニグルミは9月下旬であった。

地下部の含水量は生育期に高く、休眠期に低かった。とくにかんばつの起りやすい7~8月に高かった。

地下部の全窒素含量は萌芽期に高く、新梢の伸長とともに減少し6~7月に最低を示した。その後落葉期まで漸増し、さらに冬期も萌芽期前まで僅かずつ増加した。

地下部の組織粉末比重は早春萌芽前に最初のピークを示したのち、新梢の伸長開始とともに顕著な減少を示した。新梢の伸長が停止する頃から再び増加して落葉期に第二のピークを示し

た。

地下部の還元糖の消長は萌芽から新梢伸長期に最も少なく、その後落葉期まで増加し、冬期は漸減した。

地下部の灰分含量は萌芽前に多く、新梢伸長期に減少した。その後生長停止期に増加し、冬期間は変化が少なかった。

果樹の耐寒性に関する研究

(第1報) 落葉果樹の1年生枝について

高馬進・宮崎義光・北沢昌明. 園芸学研究集録 7: 54~58 (1955)

リンゴ、ナシ、モモ、クリ、ブドウ、クルミおよびスグリの1年生枝を用い、9月~3月まで毎月1回-6°Cおよび-15°Cで一昼夜処理して枝条の葉芽の耐寒性を比較した。一方、耐寒性の強弱に関係ある生理的性質として枝条内の全糖含量、比電気伝導度、親水膠質含量および結合水の変化を測定した(1952~1954)。

耐寒性はカキ、クリ、モモが最も弱く、ついでリンゴ、ナシ、クルミで、ブドウ、スグリは最も強かった。品種内においては、リンゴでは国光にくらべゴールデンデリシヤスおよび祝が弱く、ナシでは廿世紀、バートレットが強く、長十郎が弱かった。オニグルミはカシグルミよりも強かった。モモは初香美、橋早生、白桃の間に差はみられなかった。

耐寒性の強弱に関係ある生理的諸性質をみた結果、全糖含量は気温の低下につれて増加した。切枝を低温にさらしたのち、水中に浸漬し、そのしん出物の比電気伝導度を測定したところ、多少の例外を除き耐寒性の強いものほどその値は低かった。枝条組織の色素吸着量より親水膠質量を調べたところ、含水量と平行してその増減が認められた。すなわちスグリ、ブドウ、クルミのように含水量の低いものは少なく、含水量の高いモモ、リンゴでは多かった。カシグルミとオニグルミの芽の結合水を比較したところ、霜害を受けやすい時期においてはカシグルミはオニグルミに比較してその含量が少なかった。

胡桃の接木に関する研究

高馬進. 信州大学紀要 5: 51~127 (1956)

クルミは従来の自然状態での接木法では、接木の時期や接穂の採取時期を種々変えても活着は困難である。しかし、穂木を冷蔵して地温の高くなる6月頃に接ぐとある程度高い活着率が得られる。ただしこのような時期に接いだ苗木は生育期間が短かいために、生長量が少なく、枝条の充実も極めて悪い。

そこで1~4月の時期に地温23~25°Cの電熱温床を利用して、接木を行ったところ80~100%の活着率を得た。この事実をもとに穂木の採取時期と接木時期の関係を検討した結果、穂木は12~3月に採取して冷蔵し、3~4月にそれを接木して温床内に伏せる方法が活着率も高く、実際面からも有利であると判断された。

さらに穂と台の組み合わせの影響をみるために、カシグルミとオニグルミの台木にそれぞれカシグルミおよびオニグルミの優良母樹の穂木を接木して栽培試験を行なった。その結果、低温

地ではオニグルミ台に接いだカシグルミおよびオニグルミの生長がすぐれ、乾燥地ではカシグルミ台に接いだものがよかった。オニグルミ台にカシグルミを接いだ場合は僅か3か年で台負け現象が生じ、逆にカシグルミ台にオニグルミを接いだ場合は台勝ち現象が生じた。これら組み合わせによる樹勢の強弱と枝条内の炭水化物、窒素、磷、加里およびC/N率の関係を調べたところ、これらの間には一定の傾向は認められなかった。

廿世紀新梢の芽及葉の2, 3の体内成分の季節的变化

北沢昌明, 信州大学農学部学術報告 5: 27~32 (1956)

清耕園のナシ樹廿世紀成木を用い、1963年10月から1954年9月まで、結果枝と発育枝の芽および葉の水分含量、全窒素含量および組織粉末比重を測定した。

結果枝と発育枝の芽および葉の水分含量は7月下旬頃から8月上旬にかけて急激な減少を示した。その後も結果枝の花芽を除いては緩やかな減少傾向が続いた。冬期の花芽および葉芽の水分含量はほぼ横ばいで経過し、萌芽期に急増した。

窒素含量は発育枝では葉芽および葉ともに8月上旬まで大きな変動を示しながら8月中旬に最低となり、その後漸増した。冬期の葉芽の窒素含量は横ばい状態で経過し、萌芽期に急増した。結果枝の花芽および葉においては7月中旬~8月上旬に急減した。その後葉では横ばい状態が続き、花芽では8月中旬~下旬に一時的に急増した。休眠期の花芽では漸増が続き、萌芽期に顕著な増加を示した。

7月中旬~下旬の花芽の水分含量は葉芽のそれに比較して著しく高かった。

組織粉末比重の変化では、結果枝の花芽と葉の間において逆関係が認められた。また休眠期中、花芽の組織粉末比重の漸増が認められた。

リンゴのヒ素残留量とその洗浄効果について

飯島隆志・青井由美, 日本食品工業学会誌 12(6): 239~242 (1965)

リンゴ国光を供試し、慣行農薬散布の果樹園から収穫したままの日、慣行基準に準拠したヒ酸鉛付着処理と観測結果の降雨量に準拠した撒水処理を行った日、希塩酸・中性洗剤・水で洗浄した日、布で拭っただけの日、中性洗剤と水で洗浄した日の5日を作り、各日の果実の表面に付着したヒ素(亜ヒ酸)を定量した結果、慣行基準に準拠したヒ酸鉛付着処理と降雨量に準拠した撒水処理を行った日のみ許容量の3.5 ppmより多く、3.93 ppmの残留量を示し、他日はすべて許容量以下であった。

又、中性洗剤・水の洗浄効果は大で、残留量は1.79 ppmと½以下となり、さらに希塩酸・中性洗剤・水での洗浄は残留量0.43 ppmと、きわめて大きな洗浄効果を示した。

地温がブドウデラウエアの樹体生長に及ぼす影響

中村怜之輔・有馬博．岡山大学農学部学術報告 35：45～55（1970）

デラウエアの根の温度を人為的に調節し、地上部の生長および根の発育に及ぼす影響を知るとともに、生長に対する好適地温を明らかにする目的で水耕法によって予備的に短期間の温度処理を行った結果、デラウエアは根の温度に敏感に反応することが推察された。（園芸学会昭和36年秋季大会発表要旨、小林・中村・佐藤）そこで、本研究では信州大学農学部附属農場において、はち植えのデラウエア幼樹を用いて、土耕によって長期間の地温処理試験を行い、生長時期別に地温がデラウエアの樹体生長に及ぼす影響を調べた。

1. デラウエアの2年生はち植え幼樹について21℃、28℃および35℃の3段階の地温処理を約70日間行ったところ、樹体の生長は新梢伸長量、生体重増加および乾物重増加のいずれの点からみても28℃区においてもっとも良好であった。

2. 生長期を前半および後半に分けて、時期別に地温処理を行ったところ、いずれの時期でも28℃区で樹体の生長はもっとも良好であった。また、前半期処理の場合、28℃区の生長促進効果は処理終了後も持続した。

3. 根の生長に対する好適地温は地上部の生長に対する好適地温とよく一致していた。

地温がブドウデラウエアの果実品質に及ぼす影響

中村怜之輔・有馬博．岡山大学農学部学術報告 35：57～71（1970）

デラウエアの幼樹に対する地温の影響は、当然果実に対しても現れてくることが推察される。本研究でははち植えのデラウエアの幼樹を用いて、果実の発育段階別に細胞分裂期、肥大・成熟期、肥大期、成熟期に分けて地温処理を行い果実への地温の影響を調べた。

1. 肥大期に処理を行った場合にのみ処理直後一時的に28℃区の果粒の肥大が促進されたがその後差が縮まり収穫時には処理区間の差は見られなかった。その他はどの時期に処理を行っても果粒の肥大にはほとんど地温の影響は認められなかった。

2. いずれの時期に処理を行った場合にも初期の着色は地温が高いほど優れていた。しかしその後28℃区の着色が急速に進み、収穫期には28℃区で最も着色が優れていた。

3. 果汁中の糖および遊離酸含量は、肥大期以後の処理については、どの時期の処理においても28℃区で糖含量が高く、遊離酸含量は逆に低くなった。

4. ペーパークロマトグラフィーで分析した結果、糖としてブドウ糖と果糖が検出され、どの時期に処理を行っても地温が低いほど全糖中に占める果糖の含有比が高くなった。遊離酸として酒石酸とリンゴ酸が検出され、28℃区でリンゴ酸の含有比が高かった。

5. 果実に対する地温の影響は、収穫期前の短期間の処理で充分現れるとともに、初期の短期間の処理で受けた影響が、ある程度収穫期まで持続することがうかがわれた。

地温がブドウデラウエア樹液中の生長促進物質濃度に及ぼす影響

中村怜之輔・有馬博. 岡山大学農学部学術報告 34: 47~56 (1969)

ブドウデラウエアの幼樹は、種々の点で地温に対してかなり敏感に反応する。そして、これまでの著者らの試験結果では、生長に対しても、果実品質に対しても、28°C区がもっとも好適であった。このようなデラウエアの地温に対する反応の基礎には、種々の生理的あるいは生態的要因が複雑に関係しあっているものと思われるが、その要因の一つに生長促進物質の消長が考えられる。

ブドウの根あるいは樹液中の生長促進物質としては、これまでにIAA類似物質、ジベレリン類似物質、カイネチン類似物質が報告されているが、本研究はデラウエア樹液中のIAA類似物質およびジベレリン類似物質の抽出を試み、さらにそれらの消長と地温との関係を調査したものである。

1. デラウエア樹液中にIAA類似物質およびジベレリン類似物質の存在を認めた。
2. これらの生長促進物質の濃度は地温によって著しく、かつすみやかに影響を受けた。地温処理開始直後には、一時的に温度が高いほどこれらの物質の濃度は高くなったが、その後35°C区では急激に低下し、以後は28°C区で高い濃度が保たれた。
3. 樹体の生長に対する好適地温と、これらの生長促進物質が高濃度に保たれた地温はよく一致し、両者の間にはなんらかの意味で密接な関係のあることが推察された。

植物体内におけるビタミンB₁濃度の日変化、並びにその通導部位について

飯島隆志. 園芸学研究集録 5: 59~60 (1951)

1. 菊及びいちいの茎に環状剥皮を施した処、剥皮部より上部にビタミンB₁が著しく多くなり、B₁は主に皮層部を通して移動するものと推察された。
2. 宮重尻丸大根についてB₁濃度の日変化をみた結果、葉部においては午後2時頃が最大、午前6時頃が最小、その変化の状態は日射量の日変化とほぼ平行関係にあった。根部においては午後10時頃が最大で、午後2時頃が最小となり、葉部との間に8時間のズレがあった。
3. 大根植物体の各器官についてB₁濃度をみた結果、鬚根が最大で、次いで葉身が大であった。又、同じ貯蔵根内では、上部より下部先端、内側より外側に多かった。

倍数性による大根のビタミンB₁含有量の変異、特に異器官における変異率について

飯島隆志. 信州大学紀要 1(1): 125~130 (1951)

大根2品種を供し、それぞれの2倍体と4倍体との間のビタミンB₁含量の変異、特にその変異率が同一植物内で各器官とも同率であるか否かを明らかにするために実験を行った結果、次の傾向を認めた。

1. B₁含量の絶対量は地下部地上部ともに4倍体の方が2倍体に比して大であった。同化量も水分含量も4倍体の方が大であったので、生理的な関連がありはしないかと推察された。

2. 地上部と地下部の B_1 濃度の増加率に著しい差があり、同率ではなかった。

植物の雌雄性及び品種間雑種とビタミン B_1 含有量との関係について

飯島隆志・信州大学農学部学術報告 1: 53~56 (1952)

1. 開花期のほうれん草Viroflay, 次郎丸, 日本在来, 西洋大葉の4品種及び開花期, 漿果緑熟期のアスパラガスCannover's Colossal, Mary Washington, ズイヨウの3品種における葉身 B_1 濃度はいずれも雌株の方が雄株に比して大であった。
2. ほうれん草の西洋大葉, アスパラガスのConnover's Colossalで, 葉身 B_1 の熟度別雌雄比較を行った結果, 調査範囲内では, 雌雄ともに B_1 濃度は開花期に最高で, 以後漸次下降するが, ほうれん草では結実後期まで雌株に濃度大を認め, アスパラガスでは漿果の赤熟期に逆転し, 雄株の方に B_1 濃度が大きであった。
3. なすのBurpee's Blach Beauty × 真黒, とうもろこしのWisconsin No 690 × 愛媛とうもろこし1号, Reid's Early Yellow × 在来種の3組合せの品種間一代雑種における果実又は子実の B_1 濃度は, およそそれらの両親の間にあることがわかった。

園芸作物におけるビタミン B_1 の生理と利用に関する研究 (第1報)

菜豆の発芽に及ぼすビタミン B_1 の影響

飯島隆志・園芸学会雑誌 21(2): 117~122 (1952)

1. 種々の植物種子について, 発芽試験を行った結果, 水溶液による B_1 添加は種子の発芽を促進し, ある限度間の古種子の発芽率を高めた。最適濃度は0.01ppm附近であった。又, 幼芽幼根の生育にも発芽初期に影響した。
2. 菜豆種子の発芽過程における子葉及び幼芽幼根の結合型, 遊離型, 総 B_1 を調査した結果, 暗室内では乾物重の減少にはほぼ平行して B_1 濃度及び1粒あたりの B_1 含有量が減少し, 浴光させると著しく増加した。又, 発芽の進むにつれて B_1 の形態は遊離型から結合型に移行し, 浴光により急増する B_1 の形態は結合型であった。
3. 1948~1951年度産の菜豆の種子について発芽力と B_1 の関連を検討したが, 発芽力の少ない古種子程各形態の B_1 共に減少していたが, 不発芽との限界線は明かではなかった。
4. B_1 を添加すると子葉内の B_1 は著しく濃度を大にし, 最初は遊離型で, 発芽の進行と共に結合型に移行した。又, 呼吸量も B_1 添加区の方が大きであった。

園芸作物におけるビタミン B_1 の生理と利用に関する研究 (第2報)

菜豆の生育並びに収量に及ぼすビタミン B_1 葉面撒布の影響

飯島隆志・信州大学農学部学術報告 4: 46~57 (1955)

菜豆の3品種を用い, B_1 の生育収量に及ぼす影響を調査し以下の結果を得た。

1. B_1 の最適濃度は1ppm附近であったが, この水溶液の葉面撒布は, 根の発育を旺盛にし, 結莢数, 莢収量及び一莢産, 完全粒数歩合, 一粒重を増加した。
2. 着蕾, 開花, 結莢, 落葉の時期を早めた。

3. これらの効果は全期間が最も良く、又、生育前期の撒布の方が後期着蕾後より大であった。
4. 撒布部位は葉表より葉裏の方が効果が大きであった。
5. 葉面撒布された B_1 は植物体の代謝の旺盛な部位に多く集積された。

園芸作物におけるビタミン B_1 の生理と利用に関する研究 (第 3 報)

甘藷の生育並びに収量に及ぼすビタミン B_1 葉面撒布の影響

飯島隆志. 園芸学会雑誌 23(4): 228 ~ 236 (1955)

甘藷 5 品種を供し、ビタミン B_1 水溶液の葉面撒布が生育・収量に及ぼす影響について調査し、以下の結果を得た。

1. 適濃度の B_1 水溶液の葉面撒布は、甘藷苗の発根を助長する。又、塊根重及び大藷歩合の増加に役立つ。
2. 葉面撒布適期は、全期間撒布が最も効果があり、ついで前半撒布であった。
3. B_1 水溶液最適濃度は、株当たり、2cc10日おきの撒布試験では、1ppm 附近であった。

園芸作物におけるビタミン B_1 の生理と利用に関する研究 (第 4 報)

ビタミン B_1 葉面撒布後の甘藷植物体内におけるビタミン B_1 の消長

飯島隆志. 園芸学会雑誌 24(1): 51 ~ 55 (1955)

甘藷 5 品種を供し、ビタミン B_1 水溶液の葉面撒布が植物体内の B_1 分布及び B_1 の形態に及ぼす影響について検討し、以下の傾向を認めた。

1. B_1 は短時間内に吸収され、24時間後には既に植物全器官に移行し、特に代謝の旺盛とされる部位に多く集積される。
2. 吸収直後の B_1 の形態は大部分遊離型であるが、時間の経過にしたがって、その中の一部は結合型に変移して行く。このことは葉面から吸収された B_1 が植物体内で利用されることを示す。
3. B_1 吸収能力は、葉の表面より裏面の方が大である。

園芸作物におけるビタミン B_1 の生理と利用に関する研究 (第 5 報)

甘藷の初期生育に対するビタミン B_1 葉面撒布の効果発現に関与する 2, 3 の要因

飯島隆志. 園芸学会雑誌 24(4): 245 ~ 253 (1956)

甘藷の初期生育に対する葉面撒布ビタミン B_1 水溶液の効果と光、温度、糖及び肥料 3 要素との関係について実験を行い、次の傾向を認めた。

1. B_1 効果は光の無い場合に大きい。
2. 温度との関係では、光と組合せた場合、生育の悪い方の温度において効果が大きい。
3. 糖と B_1 は、おのおのの単独撒布より併用の方が効果が大きい。又、糖水溶液の単独葉面撒布は地上部の生育を抑制するが、 B_1 の併用によると、その抑制の程度を緩和する。
4. 肥料 3 要素との関係では、適量施肥の場合は、磷酸との組合せにおいて効果が大き、過剰施肥の場合には生育不良の程度の大きい肥料との組合せにおいて効果が大きい。

園芸作物におけるビタミンB₁の生理と利用に関する研究 (第6報)

二、三作物の呼吸に及ぼすビタミンB₁添加の影響

飯島隆志. 園芸学会雑誌 26(1): 11~16 (1956)

甘藷, 馬鈴薯, 菜豆を供試し, ビタミンB₁の添加が, 作物体の呼吸に及ぼす影響について, Warburg検圧計によって検討した結果, 次の傾向を認めた。

1. 葉並びに細根に対する適濃度のB₁添加はそれらの呼吸を増加する。
2. 代謝速度の算出によると, 適濃度のB₁添加は作物体の代謝速度を促進することを示す。
3. B₁添加により, 葉の呼吸率は1に近づくように変化する。このことは, B₁添加が糖類の分解に, あるいは呼吸材料の円滑な酸化に役立っていることを示すものとする。

園芸作物におけるビタミンB₁の生理と利用に関する研究 (第7報)

ビタミンB₁の葉面撒布と作物体内の成分組成及び食味との関係

飯島隆志. 園芸学会雑誌 25(3): 194~198 (1956)

甘藷, 馬鈴薯, 菜豆を供試材料として, ビタミンB₁水溶液の葉面撒布と, 作物体内の成分組成及び食味との関係について検討した結果次のような傾向を認めた。

1. 適濃度のB₁水溶液の葉面撒布は, 塊根, 塊茎, 子実の糖, 澱粉含有率をやや多くする。
2. 茎, 葉, 細根の炭水化物含有率をやや増加し, C-N率を高める。このことは, B₁添加が, 発根, 塊根形成, 花芽分化の促進, あるいは生育期間の短縮を来たすことの起因の一つとして考えることが出来る。
3. 塊根, 塊茎, 子実のB₁含有量をやや増加する。この場合, 増加するB₁の主な形態は遊離型である。
4. 塊根, 塊茎の食味を良くする。このことは糖, 澱粉含有量の増加と関連が深いものとする。

園芸作物におけるビタミンB₁の生理と利用に関する研究 (第8報)

ビタミンB₁の葉面撒布と2, 3作物の光合成との関係

飯島隆志. 園芸学会雑誌 25(4): 247~249 (1957)

ビタミンB₁水溶液の葉面撒布と光合成との関係を明らかにする目的で, 甘藷, 菜豆を供試し, 自然状態下での通気法による光合成の測定を行い, 又, 甘藷, 馬鈴薯, 菜豆, 甘藍を供して, 検圧法による光合成の測定を行った結果, 適濃度のB₁水溶液の葉面撒布は作物の葉の光合成を促進する傾向を認めた。

園芸作物におけるビタミンB₁の生理と利用に関する研究 (第9報)

ビタミンB₁の葉面撒布と甘藷植物体の吸水, 蒸散, 浸透圧との関係

飯島隆志. 園芸学会雑誌 25(4): 251~254 (1957)

甘藷苗の吸水, 蒸散, 浸透圧に及ぼすB₁水溶液葉面撒布の影響を検討した結果, 適濃度のB₁水溶液の葉面撒布は吸水, 蒸散を促進したが, 根の浸透圧との関係は明らかでなかった。

園芸作物におけるビタミンB₁の生理と利用に関する研究(第10報)

ビタミンB₁の葉面撒布の効果と混用各種農業薬剤との関係

飯島隆志・園芸学会雑誌 26(1): 33~36 (1957)

本試験は、ビタミンB₁水溶液葉面撒布の効果発現と、各種農業薬剤の混用との関係について検討したもので、次のような傾向が認められた。

1. 収量比較試験の結果から判断して、酸性のグラミン展着剤とB₁との混用は望ましいが、アルカリ性のボルドー液との混用は望ましくない。
2. B₁の安定度では、アルカリ性農薬との混合は著しく不安定である。
3. 葉面撒布用肥料の尿素、ヨーゲンとの混合では、B₁の安定度は比較的高い。

Studies on the physiology and utilization of vitamin B₁ in some garden crops (英文)

飯島隆志・信州大学紀要 2(3): 191~284 (1960)

ビタミンB₁の植物に対する生理作用を明らかにし、発芽、発根、塊根形成、花芽分化、結実、成熟の促進など、作物栽培にも利用できる可能性について実験結果にもとづいて述べた。この論文は、筆者の「園芸作物におけるビタミンB₁の生理と利用に関する研究」の第1報から第10報までの内容を中心にとりまとめて英文にしたものである。

炎分光光度計による植物無機成分の研究

(第1報) 種子発芽中に於る加里含量の変化について

清水純夫・内田格・信州大学農学部学術報告 5: 1 (1956)

炎分光光度計により、「コイワイカブ」と「ショウゴインダイコン」の種実の全加里量を定量した。粒中における全加里量の平均は前者1.73%後者で2.79%であった。両者の種皮中の含量は、発芽とともに減少した。子葉中の全加里含量は発芽後の経過日数とともに著しい変化を示した。即ち、両者とも第1ピークは、発芽直後の根毛や側根毛の発生の前であり、第2ピークは、第一子葉発生の直前に認められた。

大根類のす入りに関する研究

1. 赤丸二十日大根及び時無大根のす入り時期とその生態的变化

高橋敏秋・飯島睦喜・信州大学農学部学術報告 5: 20~26 (1956)

根菜類におけるす入り現象を明らかにするために、赤丸二十日大根および時無大根を使用し、その発育経過とす入りとの関係を調査した。前者はす入り現象は早く、後者は遅く発現する品種である。

す入りは地下部重量および根径の急激な増加によって発現し、とくに増加率の大きい二十日大根において、す入りの発生がいちじるしくなった。T/R率は生育後、地下部の発育によって減少し、T/R率が1付近において停滞するが、その頃にすの発現がある。す入りが初めに観察されたのは二十日大根では種後36日、時無大根では種後57日であった。植物体の充実度を

組織粉末比重により測定した結果、時無大根は二十日大根より大であり、充実度が落ちると入り発現に関係すると思われる。このことは体内の成分についても云えることであり、葉および根の全窒素および全糖含量はすが発現すると減少する。

ヤマゴボウの播種期について

第1報 播種期に伴う生育の変化

第2報 生育特に抽苔に及ぼす日長の影響

飯島隆志、信州大学農学部学術報告 7: 29~38 (1959)

根部を漬物用として利用する目的のヤマゴボウの播種適期と、日長の影響について検討して、以下の結果を得た。

1. 伊那附近では、6月下旬頃が播種適期である。
2. 草丈、茎長、分枝数、茎葉重は抽苔率の高い播種期のもの程大である。
3. 根が発育するには、まず伸長生長が進み、次いで肥大生長に移る。又、根の重さが最大に達する時期は茎葉のそれよりやや遅れる。
4. 長日処理は抽苔、開花を促進し、短日処理は抑制する。
5. 長日処理は茎葉の生育及び根の初期生育に促進的に作用するが、後期の根の伸長、肥大には抑制的に作用する。短日処理は茎葉の生育及び根の初期生育には抑制的に作用するが、後期の根の伸長肥大には促進的に作用する。
6. 短日処理によって、根を利用するための播種適期を長くすることが出来る。

The influence of hormone spray on the growth and pigment content of tomato fruit

T. Takahashi and M. Nakayama, Jour. Fac. Agric., Shinshu University 2(3): 151~161 (1960)

ホルモン類の散布によってトマトの生育ならびに果実の色素含量にいかん影響をおよぼすかについて調査した。使用ホルモンはPCA: 30ppm, GA: 50ppm, 2,4-D: 10ppmである。ホルモン散布は第3花房までの各花について開花当日に散布を行なった。

草丈の伸長はホルモン散布により対照に比べて増加したが、葉数については差がなかった。開花数、着果数および着果率については各区の間に差はなかったが、果実の肥大生長はGA散布により抑制された。

果実内の葉緑素含量はPCA, NAAおよび2,4-D散布によって減少したが、カロチン、リコピンおよびキサントフィル含量は増加した。GA散布は葉緑素の消失がおくれ、カロチン、リコピンおよびキサントフィル含量はともに対照区より減少した。

果実の糖分含量はホルモン散布と対照区との間にはほとんど差がなく、果実の成熟によって増加した。

Studies on the coloration of tomato fruits

T. Takahashi Jour. Fac. Agric. Shinshu university 3(3): 1~69 (1964)

トマト果実の着色が環境条件によっていかに変化するかについて研究した。

まずトマト果実の色素含量の測定として、カラムクロマトグラフィーを使用し、吸着剤および溶解剤を決定し、分析法を明らかにした。色素測定にはベックマンDU spectrophotometerを使用し、各色素の吸光頂点の波長によって吸光係数を測定し、予め作製した検量曲線から含量を算出した。

葉緑素、カロチンおよびキサントフィルは幼果の時から存在し、果実が成熟するにしたがい、葉緑素は減少し、開花後45日頃には消滅した。カロチン、キサントフィルは緑熟期までは減少するが、以後増加し、果実が全面着色になると最も多くなった。リコピンは緑熟期頃から発現し、成熟にともなって急激に増加した。カロチノイド系色素の中ではリコピンが最も多く、トマト成熟果ではリコピンは80%以上になった。

リコピンの発現には温度が強く関係し、23°C前後でリコピン含量が最も多く、30°C以上ではリコピンの発現が抑制された。カロチンは温度にはほとんど関係なく、光線によって左右された。トマト品種間にも色素含量に差がみられた。

本研究は園芸学会第27巻2号、28巻3号、29巻3号、30巻1号、30巻2号、31巻2号、31巻4号、32巻1号に発表されている。

トマトの生育、収量ならびに果実品質におよぼす灌水量の影響

高橋敏秋・荒川袈裟利. 信州大学農学部紀要 4(1): 1~21 (1966)

1964年4月から9月にわたって、圃場、ルートボックス、ワグナーポットおよび素焼鉢を用いて、トマトの生育および収量におよぼす灌水量の影響について調査した。灌水量は1週間当り多灌区50mm、中灌区30mm、少灌区10mmとし、圃場および素焼鉢では無灌区を設けた。

草丈の伸長および葉数の増加は灌水量の多いものほど大であり、T/R率は多灌区は大となり、根の分布は表層に多くなった。

浸透圧は多灌区では低くなり、その日変化は灌水処理に関係なく、午前3時~6時が低く、午後3時に高くなった。水分不足率は圃場試験では一定の傾向がなく、ルートボックス栽培区では少灌区が高くなった。

開花数は灌水処理区間に差はみられなかったが、着果率は中灌区で高く、収量および1果平均重も中灌区で大となった。果実品質は灌水量の少ない区ほど糖度、酸度および果汁粘度が高くなったが、逆に尻腐病果は多くなった。果実色素含量も灌水量の少ない区で多くなった。

加工用無支柱トマト栽培の省力化に関する研究

有馬博・中村怜之輔. 信州大学農学部紀要 6(2): 83~99 (1969)

加工用トマトは畑地の換金作物として早くから注目されていたが、長期間にわたって生食用

有支柱品種が用いられてきたため栽培規模の拡大が困難であった。

信州大学農学部附属農場では1963年に加工用無支柱トマトを導入し、以来、栽培の省力化と規模拡大について実験を反復した。本報告は1963年から1968年までの6か年間の実験結果を要約したものである。

1. 加工用無支柱トマトの導入初期(1963~1964年)に主に手作業によって無支柱トマトと有支柱トマトを栽培し、両者を比較した結果、前者は後者より面積あたり収量は低かったが単位労働時間あたり収量は高かった。

2. 無支柱トマトの単位面積あたり栽培所要労力は有支柱トマトの約 $\frac{1}{2}$ であった。

3. 無支柱トマトの育苗に無仮植冷床方式を採用した結果、育苗労力を慣行の電熱温床は種1回仮植育苗方式の約 $\frac{1}{2}$ に減少させることができた。ただし、雑草の発生を防ぐため、あらかじめ床土消毒を施しておくことと保温材を十分に用意しておく必要があった。

4. 育苗の省力化とともに大型機械を導入した結果、1968年には10aあたりの栽培労力を1963年の約 $\frac{1}{3}$ に縮小したが、収穫は手作業によらざるをえないため省力化が困難で、この作業が栽培規模拡大における最大の規制要因となるであろうと推察された。

5. 育苗および収穫以外の栽培工程はトラクタ1台で7~10ha担当できるであろう。

加工用無支柱トマト栽培の省力化に関する研究(第2報)

—試作した果実搬送機および収穫機について—

有馬博・土屋敏夫・深谷潔・中村怜之輔、信州大学農学部紀要 10(2): 75~113 (1973)

加工トマトの収穫作業の省力化を目的として信州大学農学部農場研究室において果実搬送機(SK-38型, 1968年)と収穫機(SU-73型, 1973年)を試作した。

1. 果実搬送機はトラクタがけん引する2t積のトレーラの左側へ着脱自在な長さ5.3mのベルトコンベアその他をとり付けたもので、手作業によって選択収穫した果実をコンベア等でトレーラへ搬送しトレーラ上で計量と箱詰を行う機械である。

2. 果実搬送機の使用によって、収穫作業を構成する単位作業や微細動作が関連づけられ、労働強度の軽減には役立つが作業能率はわずかしかならなかつた。

3. 収穫機はクローラ自走式全面1畦処理後方排出型の一挙収穫専用機であり、自走部にフィードローラ、フィードチェン、バーコンベアからなる掘上・ピックアップ・搬送装置と、シフタ、排出速度調節用キャンパスからなる果実分離および茎の排出装置、逆転コンベア、スクレpp、排出板からなる異物除去装置、およびベルトコンベアまたはホイルコンベアを使用した果実収容装置その他を搭載している。

4. 加工トマトは場で駆動性、株の掘上、ピックアップ、果実分離、茎の排出その他について実験した結果、台車の規模、シフタの寸法等に欠点を認めたが我が国初の自走実験機として一応の成果を得た。品種改良に期待しつつ、研究を続行すべきだと考えられた。

加工用無支柱トマト栽培の省力化に関する研究 (第3報)

—試作した果実収穫機 (第2号機) について—

有馬博. 信州大学農学部紀要 11(2): 183~219 (1974)

第2報の果実収穫機1号機 (SU-73型, 1973年) に引き続き, 第2号機 (SU-74型, 1974年) を試作し実験した。

1. 2号機の作動原理は1号機と同じであるが, 大型のクローラ台車を用いて作業機部の機能を増大するとともに新に果実収容・コンテナ滑落装置を装着した。

2. 塔乗する作業員は3名で, うち1名が運転者で他の2名は果実の手選別を行った。

3. 機体寸法は全長6230mm, 全幅2530mm, 全高2030mmで重量は約1.2tであった。

4. ほ場実験の結果, 駆動性, 4節回転機構によるシフトの果実分離性能, 果実搬送性能, 空コンテナの供給と果実入りコンテナの滑落については良好な結果を得たが, 高畦ではピックアップロス果が多かった。

5. 選別者を2名塔乗させた結果, 土塊その他の摘出可能な異物は完全に除去できたが果実の表面には収穫果20kgあたり約150gの泥が付着していた。機体の前進速度は8.5cm/secとしたが, 熟度選別は不完全であった。

6. 一挙収穫法は, 約2か月間にわたる熟果の発生期間のうち一時点を選んで熟果のみを収穫する方法であるから, 収穫機の性能以前に収穫法そのものに基く損失がともなう。したがって, 収穫機の性能向上のための研究を続ける一方, 収穫機の効用の限界を認識して熟度の斉一化をはかる栽培法や機械収穫適性に富んだ品種の育成など総合的に研究を展開すれば, 収穫機の実用化は可能であろう。

加工用無支柱トマト栽培の省力化に関する研究 (第4報)

—試作した自走式選果機とそのほ場作業性能について—

有馬博・高橋敏秋. 信州大学農学部紀要 12(2): 37~52 (1975)

前報の自動型収穫機は, その規模, 性能からみて将来とも導入可能な地域あるいはほ場が限定されるものと推察される。そこで1975年にはそれまでの研究成果を応用して品種, 栽培法, 天候, 土質, 作業員数等に規制されずに駆動でき, より普遍性に富んだ一挙収穫用作業機を開発しようとして小型の自走式選果機 (SU-75-FS) を試作し実験した。

1. この選果機は歩行型クローラ台車にホッパー, さん付きバーコンベア, 平ベルト逆転式選別コンベア, 選果台等の選果装置を搭載した一挙収穫用の小型作業機である。

2. 作業員数は2~8名とし, うち1~3名が株を持ち上げ, ホッパーへ果実を振り落とす。果実はバーコンベアで搬送され, 逆転コンベアで異物を除去されたのち選果台へ達する。他の作業員は選果台附近にいて熟度選果を行ない出荷可能果を畦上の空コンテナへ転落させ収容する。

3. 台車から選果装置をおろし, 荷台を装着すればコンテナ運搬車として利用できる。

4. ほ場実験の結果, 果実収穫作業, コンテナ運搬作業とも従来の作業方法の約2~3倍の作業能率をあげることができ, 果実の収穫残しや機械的損傷もなかった。

5. この選果機は小型で構造が単純であり、品種や栽培条件等に制約を受けることが少ないので国内の各栽培地へ直ちに導入できるものと推察された。1～2回の選択手収穫の後、本機を用いるのが妥当な方法であろう。

ワサビの生育ならびに辛味成分含量に及ぼす施肥の影響

飯島隆志, 農業及園芸 38(III): 1879～1881 (1963)

生育には、窒素、燐酸、加里ともに効果が認められ、特に燐酸において効果が大きであった。このことは試験地の耕盤が燐酸の吸収係数の高い火山灰土であったためであるかどうかは明らかでなかった。

辛味成分については、燐酸及び加里が特に影響が大きであった。

ブロッコリーの花芽分化発育に関する研究

高橋敏秋・矢沢文仁, 信州大学農学部紀要 5(1): 1～9 (1968)

イタリアンブロッコリーを5月15日から10日間隔で4回は種し、頂花らいおよびえき花らいの分化発育を観察した。

頂花らいの分化は展開花数11～12枚でおこり、は種後日数は平均50日、分化節位は20.2節であった。は種後分化までの積算温度は $1061 \pm 23.2^{\circ}\text{C}$ であった。花芽分化および発らいまでの日数は、は種期の遅いものほど短くなったが、花らい重および花らい径はは種期の早いものが大きくなった。

側枝の発生は頂花らいの分化時とはゞ同時期である。側枝発生本数は10～16本で、6～7節からはじまるが、8～11節が最も早く発生し、生育は11～17節が大となった。えき花らいの分化は側枝の発生順序ならびに大きさに関係なく、頂花らいの下4～5節が最も早くなった。また頂花らいの出らい後3～5日に分化するものが多かった。頂花らい収穫後えき花らいの発育が促進され、出らいは高節位のものほど早くなった。

豚の消化管内揮発性脂肪酸、乳酸、グルコースと揮発性脂肪酸の動静脈差

渡辺泰邦・村井秀夫, 信州大学農学部紀要 5(1): 29 (1968)

豚2頭ずつ2群計4頭を供試し、これにアルファルファを添加した実験飼料と、その対照飼料とをそれぞれ生後60日齢より70日間給与した。採食3および5時間後に麻酔下で開腹し、消化管各静脈と門脈血のVFAを測定し、VFAの吸収を動静脈差法によって検討した。さらに消化管各部位内容物のVFA、乳酸、グルコースの全量を測定した。その結果は以下のように要約される。

1. 消化管内VFAは特に盲腸、結腸に高濃度に存在し、胃にも存在することが認められた。VFAは全消化管内に乳酸、グルコースよりも多量に存在した。
2. 乳酸は胃、小腸に多く、盲腸および結腸にはほとんど存在しなかった。アルファルファ

の給与によって乳酸生産は抑制される傾向を示した。グルコースは消化管各部位に存在するが、VFA、乳酸よりもその量は少なかった。

3. 消化管各部位のVFAの動静脈差は盲腸および結腸においてもっとも高く、胃においてもVFAの吸収が認められた。門脈血のVFA濃度はいずれも動脈血より高く、VFAの吸収が存在することが認められた。

ニワトリの産卵ならびに孵化におよぼすビタミンE剤の効果

木部久衛・小林昭治・北原英一・登内徳一郎・関川堅・兼松満造. 畜産の研究 16(11): 1453~1454 (1962)

ビタミンE剤の産卵および孵化におよぼす効果を調査する目的で、供試鶏には本学部農場にて孵化育成した単冠白色レグホーン産卵鶏(孵化後約7カ月、平均産卵率61%)60羽を用い、対照区、ビタミンE剤0.05%添加区およびビタミンE剤0.1%添加区の3区(各区とも20羽宛)となし、いずれも単飼ケージにて飼育した。試験は15日間の予備飼育の後、昭和37年1月1日より6月30日迄の6ヶ月間にわたり実施した。その結果ビタミンE剤0.1%添加区の産卵率は厳寒期の1~2月においては対照区に比較してかなり良い成績を示したが、逆にビタミンE剤0.05%添加区の産卵率は対照区の場合よりも劣る結果を示した。しかしその後の経過をみると、ビタミンE剤0.05%添加区の産卵率および卵重は徐々に向上し対照区を凌駕する傾向を示したが、ビタミンE剤0.1%添加区の方は産卵率、卵重ともに対照区に比較して幾分下回る結果となった。

孵化成績についてはビタミンE剤0.05%添加区の受精率および孵化率は対照区の場合に比較してかなり良い成績を得たが、ビタミンE剤0.1%添加区の方は逆に劣る結果となった。

生ワラサイレーズの調製利用に関する研究

木部久衛・笹山正寿・兼松満造・土屋敏夫・有馬博. 農文協編 稲ワラの飼料利用に関する研究報告書I: 9~12 (1970)

生稲ワラサイレーズの調製ならびに利用性向上を目的として生稲ワラサイレーズの品質と消化率ならびに泌乳量におよぼす影響を調査した。供試材料として信州大学附属農場産の生稲ワラを用い、これに5%の糖密を添加してポリエチレン袋に詰込み、密封後約1カ月間貯蔵した。開封後はサイレーズの品質を調査するとともに去勢雄山羊を用いて生稲ワラサイレーズの消化試験ならびにホルスタイン種泌乳牛を用いて泌乳量の調査試験を実施した。その結果を要約すれば以下のごとくである。

1. 生ワラサイレーズの品質は、PH、乳酸VFAなどの結果からかなり良質のものであった。

2. 生ワラサイレーズの各成分の消化率から、TDNを求めた結果、約50となり乾燥ワラに比較してかなり高い値が得られた。これは前回に行った綿羊における場合とほぼ一致した。DCPは極めて低く、このことから生ワラサイレーズ給与にあたっては粗飼料の蛋白源に注意が必要である。

3. 生ワラサイレーズの乳量におよぼす影響ははっきりしないが、20kg程度の給与量ではそ

れほどの影響がないように思われた。むしろ乳期による影響が大きかった。

4. 生ワラサイレージの嗜好性はコーンサイレージに比較してやゝ劣った。

菜豆の加工性に関する研究 (第1報)

乾燥そ菜用としての菜豆について

飯島隆志・清水純夫. 園芸学会雑誌 20(1): 44~50 (1951)

1. 菜豆102の品種あるいは系統の中から、完熟後もさや豆として利用し得る9品種、特に優良な3品種を選抜し、これら品種群に「かんぴよう豆類」という実用上の名称を附し、又、これらの品種の特性を調査した。
2. 莢菜豆の乾燥、緑色定着、莢の破裂防止等の実験を行った結果、若い莢で60°Cぐらいの人工乾燥が有効であることを認めた。
3. 本試験で選抜した優良品種は、莢菜豆の缶詰string beans用としても適し、又、莢用種としてもその収穫期の長い点ですぐれていることを認めた。

菜豆の加工性に関する研究 (第2報)

ポーク・アンド・ビーンズ用としての菜豆について

飯島隆志・清水純夫. 園芸学会雑誌 20(2): 115~119 (1951)

1. 開缶食味試験の結果、子実の色は淡色程良く、無地であること、形は小型、柔軟性の大程良いが破損の少ない方が良い。しかし開缶時隣部に横裂程度の仕上りは却って味が良い。種皮は舌に残る事は致命的に不向。糖質感がある方が良く、豆臭は強くない方が良い。
2. 各品種の一般成分を定量し、食味との関連を検討したが、関連性は明らかでなかった。
3. 供試10品種のうちでは、小手芒が、ポーク・アンド・ビーンズの缶詰用に最もすぐれていることがわかった。
4. 菜豆に比較的多いビタミンB₁は、缶詰製造過程のうちで、煮沸時に最大の損耗があることが認められ、普通の缶詰方法では原料豆の1/2ぐらいの減少であることがわかった。

サヤインゲンの成熟に伴う主要成分の変化

飯島隆志・清水純夫. 農業及園芸 26(3): 369 (1951)

莢菜豆の主要成分とされているたん白質、炭水化物、ビタミンB₁につれて熟度別に分析を試み、その変化を検討した結果、莢菜豆では、中熟期(莢長の一応伸び切った頃)において、すでに主要成分的には、ほぼ充実に近くなると考えられた。

豇豆に関する研究

2. 豇豆の化学成分と利用について(I)

清水純夫・土屋敏夫・川廷謹造. 信州大学紀要 2: 59~72 (1952)

1950年、1951年の両年に栽培した豇豆34品種について、子実の一般成分、無機成分のうち磷酸、石灰を分析した。またP-amino aceto phenon法でVitamin B₁をも定量した。

豇豆の一般成分は粗蛋白20~26%, 炭水化物50~55%, 粗脂肪1.5~2.1%, 粗繊維43~75%, 灰分2.6~3.5%, そして灰分中石灰は平均7.75%, 磷酸33.6%であった。この結果は豇豆が菜豆とよく類似の組成であると云る。

豇豆のVitamin B₁含量は、兩年の平均はそれぞれ 810 ± 117^r , 819 ± 126^r であり、穀類、荳類を通じて最も高いVitamin B₁含量のグループに属する。なお品種別では「美人豆」が 1200^r を超え、ついで「米豆」が 1040^r と極めて高く、この両品種とも白色豆あった点が興味がある。さらに結合型Vitamin B₁%を兩年度について比較すると古い種子にEster型が大きい傾向が認められた。

豇豆の莖葉について開花始期、満花期、ならびに落花期の3時期に刈取った10品種を用いて分析を行った結果、窒素含量とみると、葉部は第I期、莖では第II期に最高値を示した。なお品種別、時期、部位別含量から生理学的考察を行うとともに、飼料用の利用面からも検討を加えた。

以上の実験結果より豇豆はVitamin B₁含量の極めて高い、蛋白、炭水化物の均衡のとれた優れた食品である云える。

豇豆に関する研究

3. 豇豆の化学成分と利用について(II)

清水純夫・土屋敏夫・川廷謹造、信州大学紀要 2: 73~84 (1952)

前報で豇豆の化学成分について報告したのにひきつづき、豇豆34品種を用い食料として利用するのに必要な基礎資料について若干の調査を行い、また豇豆の加工食品を二、三実験的に製造した結果をのべる。

豇豆澱粉粒の大きさは全品種平均で長径 $21.0 \pm 6.4^{\mu}$, 短径 $15.0 \pm 4.5^{\mu}$ あり、品種間にその形態大きさの差異を認めた。

品種別に種子の吸水量、および吸水速度を温度条件10°, 15°, 20°Cのもとで測定し、4種の型に分類した。

蒸煮豆の食味を検査し、食味可良な品種を選抜するとともに食味と他の諸形質との関連について検討した。

豇豆の利用に関する二、三の実験を試みた結果、豇豆は小豆の代用として品種によっては可成り優秀であり、また「美人豆」、「米豆」などの品種は米飯に混炊すれば白米の強化食品として栄養学的に極めて良好であること、さらに“ささげ餅”の意義についても考察した。

豇豆に関する研究

(其の四) 豇豆の化学成分と利用について(III)

豇豆もやしのVitamin C及び若莢の成分

清水純夫・岡村保、信州大学農学部学術報告 2: 49 (1953)

34品種のササゲモヤシを製造し、仕込後5日目において、平均で、還元型Vitamin C, 27mg, 総Vitamin C, 45mgであった、従来知られている、ダイズ、アヅキ、緑豆のもやしの、Vitamin C含量に比較して、まさるとも劣らない含量であった。

豇豆 8 品種の若莢を熟度別に 3 回に分けて分析した。乾物中粗蛋白（初期 26.9~32.3% 中期 22.6~28.3%）、粗脂肪（初期 1.2~2.6%、中期 1.7~3.3%）、灰分（初期 5.4~6.3%、中期 3.6~5.9%）可溶性無窒素物（初期 44.8~50.6%、中期 47.1~57.6%）の変動を示した。

また開花前、満開期、開花後の 3 回にわけて収穫した茎葉中の石灰 (CaO) 磷酸 (P_2O_5) の定量を行った。石灰は磷酸に比して葉部において含量多く、茎においては、ほぼ等量に近かった。石灰はまた茎葉両部とも開花盛期に最も含量小であり、磷酸は葉部に於ては開花から散花に至るまで次第に減少した、茎部では開花盛期が磷酸含量が最も小であった。

豇豆に関する研究

(其の五) 豇豆の Urease 及び Catalase について

清水純夫・上島肇・梅村弘、信州大学農学部学術報告 3:27 (1954)

豇豆 34 品種につき Urease を測定した、品種間差違につき、F 表検定で有意の差を認めず、また Catalase 活性も同様であった Urease 活性度から、比較すると、大豆、小豆に比して、40 分の 1 という微弱な作用を示すにすぎなかったが、菜豆、豌豆との差は僅少であった。従って、本実験の範囲のみから考えると外観的には、豇豆の品種の中で小豆に類似するものも見られたが、Urease 活性からみると、豇豆は、小豆、大豆との距離は遠く、むしろ、菜豆に近いという結果を示した。

長野県産薄荷油の品質に就いて

清水純夫、長野県立農林専門学校学術報告 3:21 (1950)

昭和 25 年長野県内の次の各地で栽培されている、種々の日本薄荷の乾草を集め水蒸気蒸留によって得られる精油中のメントール含量を求めた。集めた試料採取地は、上伊那郡、みすず、富県、西箕輪、上伊那農学校、下伊那郡、千代、生田、その他、東筑南安曇郡、上・下高井郡等の 21 地区であった。乾草に対する収油率は最高 2.8% から最低 0.6%、総メントール含量は最高 75% から最低 27% で一部不良品種が導入されていることが明らかであった。適切な品種を選べば、メントール含量からみる限り、長野県下のものが劣ることはなかった。

薄荷属植物精油成分の微量定量に関する研究

2. 薄荷油ケトン成分の紫外外部吸収スペクトルによる定量

清水純夫、信州大学紀要 4:70 (1954)

本学圃場に栽培した薄荷と県内各地産 (8 種) から得られた精油を、紫外線吸収スペクトル法で検討した。 λ_{max} 235 $m\mu$ の吸収値は薄荷油中に存在する不飽和ケトン含量に応じて変動するので、薄荷油の概略の性質を知る上では有効であった。しかし、不飽和ケトン類のピペリトン、プレゴン、カルボン等の混合する場合には、本法のみでは、分離定量することは困難であった。

新テルペンケトン Rotundifolone の研究

清水純夫・信州大学紀要 6:1~27 (1956)

欧州に野生する *Mentha rotundifolia* Hud. を本学農場に栽培した。昭28~30年間の平均油量は生草重に対し平均0.13%であり、本精油の比重1.04~1.05と、通常の薄荷と異なり水より重い。紫外部吸収は260 μ に極大吸収を示し、ポーラログラフィーでは、薄荷油に從來知られている不飽和ケトン類とは異なる、早い還元波を示し、新ケトンの存在が推定された。この新ケトンを減圧蒸留、b.p. 95°C / 3~4mmの部分から新ケトン C₁₀H₁₄O₂なる分子式を有する、新モノテルペンケトンを単離した。この新ケトンの種々の化学反応から、本ケトンの化学構造は 1-Methyl-4-isopropylidene-1,2-epoxy cyclohexanone-3 であることを確定した。

東北地方に野生する日本ハッカについて

(第1報) 那須地方と会津若松市の野生ハッカ

池田長守・清水純夫・唐沢伝英・折笠常弘・育種学雑誌 18(5):22 (1968)

那須地方と会津若松市附近から野生ハッカを見出した。1系は体染色体数2n=96で、残りの3系は2n=72で、後者は雌雄とも不稔であった。ガスクロマトグラフィーによる精油成分の分析では2n=96のものは menthone / pulegone 系、2n=72のものからは、menthone 系 menthone / pulegone 系および menthone / menthol 系であることを明らかにし日本ハッカの起源と関連して若干の考察を試みた。

Absolute configuration of 1,2-epoxy menthyl acetate from a new chemical strain of *Mentha rotundifolia*

柴田久夫・清水純夫・Agric. Biol. Chem. Japan 37:2675 (1973)

*Mentha rotundifolia*の新しい成分系を見出した。このものは、開花期までは(-)piperitone oxideを精油主成分とするが、10月以降になると1,2-epoxy menthyl acetateの含量が増加した。このエポキシケトンの化学的反応と、核磁気共鳴スペクトル法による考察から、このものの立体構造を確定した。

無支柱栽培トマトの加工適性に関する研究 (第1報)

数品種の加工歩留り、ジュースおよびピューレー生産量について

飯島隆志・中村怜之輔・村瀬史郎・堀俊夫・園芸学会雑誌 34(2):63~68 (1965)

無支柱栽培品種の Heinz 1351, Heinz 1370, Heinz 1409, E.S.24, E.S.58 (いずれも中粒球形)と、無支柱栽培品種 Roma (小粒・長卵形) および有支柱栽培品種大豊 (大粒・やや扁円) の7品種を供して、1963年~1964年にわたって調査した。

1. 調整歩合とさく汁率では、Roma 高く、大豊低く、他は中間の数値を示した。
2. ピューレ歩合では、Heinz 1409 が最も高く、大豊低く、中間の Heinz 1370, Roma は比較的高かった。

3. 単位面積当たりのジュース生産量では、Heinz 1370, Roma がすぐれ、大豊, Heinz 1350 良好, Heinz 1409 が最も劣った。
4. 単位面積当たりのピューレ生産量では、Roma, Heinz 1370 がすぐれ、Heinz 1409 が最も劣った。

以上を総合すると、量だけでは、供試7品種のうち、Heinz 1370, Roma がジュース、ピューレー用いずれにもすぐれていることがわかった。ただし、ジュース用には味の点でHeinz 1370 が、ピューレー用には Roma が適しているものと判断された。

無支柱栽培トマトの加工適性に関する研究 (第2報)

輸送適性について

飯島隆志・石原紀男, 信州大学農学部紀要 7(2):93~101(1971)

1963年にHeinz社から導入した無支柱栽培トマト品種 H.1350, H.1370, E.S24, E.S.58と、すでに日本で栽培中の Roma および有支柱栽培トマト品種の大豊の6品種を供して、輸送性に関与すると思われる諸形質調査、振動試験、落下試験、トラック輸送試験を実施し、加工原料としての輸送適性を検討した結果、本試験供試品種の範囲内では、加工専用の無支柱栽培適品種が輸送適性を示し、有支柱、無支柱をとわず生食専用種及び生食と加工の兼用種が比較的輸送適性を欠くものと判断された。

無支柱栽培トマトの加工適性に関する研究 (第3報)

貯蔵適性について

飯島隆志・中村俊昭, 信州大学農学部紀要 12(1):19~28(1975)

無支柱栽培トマト5品種と有支柱栽培トマト1品種を供試して、貯蔵適性に関する試験を行った結果、次のような傾向を認めた。

1. 野積み中の環境条件では、内側部コンテナ内の温度、湿度、果実温は外側部に比してかなり高く、外側部のものは外気のそれらと似た変化を示した。内側部コンテナ内のCO₂は野積み後4時間で0.4%まで増加したが、その後は大きな変化を示さなかった。
2. 野積み中の裂果・腐敗果の発生は、収穫後2日以内であれば、被害は少なく、以後急増し、特に輸送後の貯蔵において著しかった。
3. 野積み中のコンテナの位置では、裂果及び目減りの発生は、内部より外側部にやや多く、腐敗果は内側部に多かった。
4. 野積み中の果実の還元糖、有機酸、L-アスコルビン酸では、貯蔵日数を増すにしたがって、L-アスコルビン酸がやや減少したほかは、成分的に大きな変化を示さなかった。
5. 野積み中の加工原料用トマト果実の損耗は、品種間差が大きく、加工専用種がすぐれ、生食との兼用種が劣った。

無支柱栽培トマトの加工適性に関する研究 (第4報)

トマト果実のカロチノイド定量法の検討

飯島隆志・丸山秀明、信州大学農学部紀要 12(1):29~36(1975)

トマト加工品の色素定量には、従来、

- a. その都度各色素の純品結晶を作成し、これを基準物質として検量線を作成する方法。
- b. azobenzeneを基準物質に使用する方法。
- c. 各色素の各溶液における既知の吸光係数を利用する方法等が用いられて来たが、本実験は、これら3方法の吸光スペクトルを比較し、妥当な定量法の発見を試み、以下の結果を得た。
 1. β -caroteneでは、波長488nm附近(従来使用)では3方法の吸光度にある程度のずれが見られたが、430nm附近ではかなり接近していた。
 2. Lycopeneについては、470nm附近(従来使用)ではある程度のずれが見られたが、480nm附近でかなり接近していた。
 3. 以上により、azobenzeneを利用する場合は、その測定波長あるいは係数を考慮する必要がある。
 4. 各色素の各溶液における吸光係数を確立しておいて、これを利用する方法が非常に良い方法であろう。

無支柱栽培トマトの加工適性に関する研究 (第5報)

カロチノイド、クロロフィル含量の果令別、品種別比較

飯島隆志・羽生田義夫・重盛恭彦、日本食品工業学会誌 23(6):233~238(1976)

1. 果令別変化:クロロフィルは開花55日でほとんど消え、60日で完全に消失した。
リコピンは40日で零に近いが、50日で4~7mg%に達し、60日、70日になると急激に増加した。キサントフィルは50日、 β -カロチンは55日頃までに急増し、以後は緩慢な増加であった。果汁のa/bは50日で大部分の品種が1.6を越え、60日までは2.0以上、70日に最高になったが、70日頃には軟果、腐敗果が多くなるので、収穫適期は長野県附近で、55~60日頃であろうと判断された。
2. 品種間差異:リコピン含量の高い品種は、大豊、ローマ、東北6号、H.1370で、これらのうち東北6号は早生で、開花後50日頃までにリコピン含量が高くなるが、大豊は60日頃にならないと高くなり、他の品種はこれらの中間にあった。

以上の色調の良い品種のうち、大豊は indeterminate type の品種のために栽培労力面で、東北6号とローマは小粒のため、現時点では収穫労力面で欠陥があり、既に報告した収量、加工歩留りなどを含めると、供試品種のうちでは、H.1370が加工品種として無難なものの一つであろうと判断された。

無支柱栽培トマトの加工適性に関する研究 (第6報)

酸、糖、ペクチン、固形物、ビタミンC含量の果令別、品種別比較
飯島隆志・村上雄一・日本食品工業学会誌 23(6): 239~243 (1976)

1. 遊離酸：クエン酸として滴定酸度を測定したが、多数の品種が、開花後40日頃に、少数品種は50日頃に、すなわち赤熟以前にピークがあり、熟するに従って減じた。品種で少ないものは、H.1370、ローマであり、多い品種は、E.S.24、E.S.58であった。
2. 糖：全糖と還元糖は熟する程大であった。品種では、生食兼用可能のH.1370、H.1350が比較的多かった。
3. ペクチン物質：果令別では40日が最高で、熟するにしたがって減じ、品種では収穫適期の開花後50~60日目でローマ、H.1370、東北6号がやや多かった。
4. 全固形物：果令別では40日頃が最高。品種ではローマがやや多かった。
5. ビタミンC：果令別では40日頃が最高で、熟するに従って減じた。品種では50日目で、東北6号、E.S.58、H.1370がやや多かった。

以上の結果及び前報までに報告した歩留り、色素、輸送性、貯蔵性などあわせて考えると、収穫適期は長野県附近では開花後50~60日頃で、又、供試品種中では、濃縮用にはローマ、又、ジュースと濃縮用の兼用種にH.1370が良いと判断された。

加工用トマトの具備条件と無支柱栽培トマトの適性

飯島隆志・日本食品工業学会誌 12(5): 192~205 (1965)

ジュース用にはHeinz1370(親Connell 55-539×E.S.54-1873-13)が現時点ではすぐれている点をあげ、濃縮品種には、現在、Roma、Red Top、珠玉、San Marzanoが主体であるが、Chicoなどが期待される。

今後の缶詰用には、中粒・球形の無支柱種が選択されるべきであることを述べた。

又、今後の課題は、機械収穫法と直播栽培法、色調及びモールドカウントの問題であろうと指摘した総説である。

加工原料と加工適性—そ菜

飯島隆志・園芸学会編 園芸学全編(養賢堂発行): 669~671(1973)

加工原料と加工適性について解説した。そ菜の主な項目は以下のようなものである。

1. トマト — 色素・色調、硝酸態窒素、有機酸、固形物、核酸、アミノ酸、香氣成分、輸送・貯蔵上の適性、収穫能率・収穫ひん度、品種。
2. タケノコ — 白濁現象、えぐみ、崩壊現象。
3. アスパラガス — アミノ酸、有機酸色素、苦味成分。
4. エンドウ — 品種、原料貯蔵。
5. イチゴ — ペクチン、酸、糖、色素。

果実内の栄養成分

飯島隆志、小林章編著 果樹の良品生産技術（誠文堂新光社発行）：121～182（1967）

果実内の栄養成分について、大きくは総論と各論に分けて解説した。主な項目は以下のよう
なものである。

1. 総論

(1) 食品としての果実の特性

(2) 果実内の栄養成分 — 炭水化物、たんぱく質及びアミノ酸、脂質、無機質、ビタミン、
有機酸、色素、香気成分、渋味成分、苦味成分、酵素。

2. 各論 — リンゴ、ナシ、カキ、カンキツ類、ビワ、モモ、オウトウ、ウメ、アンズ、ス
モモ、オリーブ、ブドウ、イチジク、キイチゴ、スグリ、パイナップル、バ
ナナ、クリ、クルミ。

ハッカとシソ

清水純夫、「香料」 119：106（1977）

アカジソ、アオジソ、およびこれらの縮葉型について、栽培し、茎葉のほか、種実まで含め
て、その精油成分をガスクロマトグラフィーで分析した。通常シソ油の成分として知られてい
る、ペリラルデヒド系の外に、ミリスチシン主成分のものが見出され、ミリスチシンを茎葉
に含む系の種実には、同様にミリスチシンが主成分であった。また、縮葉型、アオジソ、アカ
ジソのいづれにも、ミリスチシンが見出されるものがあり、外部形態と精油成分の関連は複雑
であり、この点をハッカの場合と同様に種々考察した。

The constituents of the essential oil from Japanese quince fruit, *Cydonia oblonga* Miller

清水純夫・吉原正一郎, *Agric. Biol. Chem. Japan* 41：1525（1977）

長野県産マルメロ果実の香気成分を明らかにするため、果実20kgを水蒸気蒸留して精油1.52
gを得た（収油率は0.004～0.017%）、この精油の、カラムクロマトグラフィーとガスクロ
マトグラフィー、およびGS-MS法から、主成分はトランスの α -フェルネセンが58%で、
他は次に記す様な種々の飽和および不飽和の脂肪酸エチルエステルであった。マルメロ果実の
香気は上記のうち主として長鎖不飽和脂肪酸エステルによると考えられた。ヘキサノエート
（4.6%）、オクタノエート（11.2%）、シスデセノエート（7.3%）、デカジエノエート（4.2%）
および、ドデセノエート、ドデカノエート、テトラデカジエノエート、および、テトラデセノ
エートの合計が9.8%であった。これらの長鎖不飽和脂肪酸のエステルは、洋梨の香気成分と
しても報告されたものである。

Sterols and triterpenoids from the fruit of *Cydonia oblonga* Miller

柴田久夫・前島茂夫・清水純夫. *Agric. Biol. Chem. Japan* 42: 1589 (1978)

マルメロ果実の芳香については、前報で報告したので、本報では、不揮発性成分について検討した。試料は水蒸気蒸留後の残渣を乾燥したものをを用いた。熱ベンゼン抽出部と難溶部にわけ、カラムクロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィー、MS、赤外スペクトル、NMRスペクトル等を併用して次の様な成分の存在を明らかにした。トリテルペン酸のうち、ウルソール酸が多く含まれているのが注目された： n -パラフィン (C_{23} , C_{25} , C_{27} , C_{29})、 n アルコール (C_{22} , C_{24} , C_{26} , C_{28})、 β シトステロール、サリンゴステロール、ウバオールおよび構造未決定のトリテルペン酸。

Amorphaquinone, a new isoflavanequinone from *Amorpha fruticosa* L

柴田久夫・清水純夫. *Heterocycles* 10: 85 (1978)

本学圃場に見られるイタチハギ (*Amorpha fruticosa* L) の根部の成分を検索し、3つのイソフラボノイド、formononetin, ononin, wistinの外に、ロテノイドの一種である amorphenin の存在を明らかにした。さらに本植物根部のエーテル抽出物から、オレンジ色の無定型固状物質を単離した。分子式 $C_{18}H_{18}O_7$, $[\alpha]_D -92.8$, UV吸収 $nm(\epsilon)$, 266 (12600), 385 (1150) であった。このものの monoacetate も得られ、主として、NMR および MS による研究から、この新しいイソフラバキノンを Amorphaquinone と命名し、その構造は A 環に 7-hydroxy-8-methoxy 基をもちキノン構造をもつ式であることを明らかにした。

フキ属植物の化学成分系に関する研究 (第2報)

日本産フキ *Petasites japonicus* Maxim の化学成分系

柴田久夫・清水純夫. 信州大学農学部紀要 15 (2): 195 (1978)

本学部構内産のフキノトウを含め、全国各地産フキノトウの試料約 120 点 (長野・富山等本邦中央部が主となっている) につき、そのセスキテルペノイドを中心とする成分分析をガスクロマトグラフ法により検討した。その結果、日本産フキは一属一種しか存在しないがその化学成分系 (Chemovar) は、主なるものとして次の 3 系であった。

(a) フキノ系, (b) フキノライド系 (バクケノライド B 系) および, (c) イソペタシン系

各種乳成分および SH 試薬存在下での加熱による β -ラクトグロブリンの天然抗原性の変化

大谷元・鶴田文三郎. 日本畜産学会報 50 (9): 623 (1979)

β -ラクトグロブリンの天然抗原性 (β -Lg の抗原性) の加熱変化におよぼす各種乳蛋白質、乳糖、塩類および SH 試薬の影響について、抗原体反応の 1 手法を用いて追跡し、合わせてその時の β -Lg の熱変性度を Sephadex G-100 カラムクロマトグラフィーにより検討した。

得られた結果は次の如く要約される。

1. 未加熱，加熱（96°C，10分）両脱脂乳とも，その酸沈殿物（PH 4.6）には， β -Lgの抗原性は認められなかった。
2. 96°Cで5分以内の加熱による β -Lgの抗原性の低下は，全乳，脱脂乳およびホエー中よりも精製 β -Lg溶液中で顕著であり同温度で10分～30分加熱時の抗原性の低下はホエーおよび精製 β -Lg溶液中よりも全乳および脱脂乳中で顕著であった。しかし，全乳と脱脂乳の間に差は認められなかった。
3. 96°Cで10分加熱時の β -Lgの抗原性低下の促進物質としてカゼインが，抑制物質として乳糖が関与していた。
4. 60°C～96°Cの温度範囲で各5分間加熱時の β -Lgの抗原性の低下は，N-エチルマレイミドにより抑制され，L-システインにより促進された。
5. β -Lgの抗原性の低下とSephadex G-100カラムクロマトグラムにおける β -Lgの消失度には正の相関性が認められた。

尿素および2,3の化学処理をした β -ラクトグロブリンの天然抗原性

大谷元・鶴田文三郎，日本畜産学会報 51（1）：17～20（1980）

β -ラクトグロブリンの天然抗原構造（ β -Lgの抗原構造）についての知見を得る目的から β -Lgの尿素処理および β -Lg分子内の含硫アミノ酸の修飾を目的とした各種化学処理を行ない，得られた β -Lgの抗原性を未処理 β -Lgの抗原性と比較した。その結果は以下のように要約される。

1. 8M尿素溶液中（PH 6.6，30°C，72hr）およびL-システインを添加した8M尿素溶液中（PH 6.6，30°C，72hr）で β -Lgは高分子化したが，その高分子化はN-エチルマレイミドの添加により阻害された。一方，それら尿素処理による β -Lgの抗原性の低下は認められなかった。
2. β -Lgの分子（分子量18000）当り，1.08個のチオール（SH）基がP-クロロ水銀安息香酸で修飾されたが，修飾による抗原性の低下は認められなかった。
3. 2-メルカプトエタノールを作用させた後，ヨード酢酸で処理すると， β -Lgの抗原性は未処理の抗原性の25%に低下した。
4. 2-メルカプトエタノールを作用させないで直接，ヨード酢酸または過酸化水素で処理すると， β -Lgの抗原性は未処理の抗原性の87.5%に低下した。

以上の結果から， β -Lgの分子内結合に関与していないSH基は，その抗原決定基に直接関係していないものと思われる。

信州大学農学部および附属野辺山農場における気象観測結果とその解析（1）

千野敦義・酒井信一・木村和弘，信州大学農学部紀要 15（1）：91～156（1978）

信州大学農学部（伊那）および同附属野辺山農場（野辺山）において昭和28年～昭和52年の

25か年間に観測した気象データのうち気温、降水、降雪、霜について農学的立場から整理、集計し、伊那と野辺山とを対比させながらとりまとめたものである。又、一部項目については、統計処理を行ない今後における各種の気象災害の予測をも試みている。

なお集計した気温に関する項目は、平均気温、最高・最低気温の平均、最高・最低気温の極値、気温階級別日数、日最高気温が 10°C 以下の日数、日最低気温が -10°C 、 -5°C 以下の日数、日最低気温が 5° 、 10° 、 15° 、 20°C 以上の日数、日平均気温が 0° 、 5° 、 13° 、 15°C 以上の日数、日平均気温が 0° 、 10°C 以上の積算温度、有効積算温度である。降水に関する項目としては、降水量、日降水量の極、日降水量が 0 、 1 、 10 、 30mm 以上の出現日数、最長降水継続日数、最大連続降雨量、連続干天日数、5月～9月の連続干天日数である。降雪及び霜に関する項目としては、降雨量、最大積雪深、無積雪及び無霜期間、初霜、終霜の推定である。

傾斜草地に撒布した炭カルの地表流亡並びに地中滲入について

中路勉・大槻貞男・岩田武司、信州大学農学部学術報告 6:35~47 (1958)

近時酪農の発展に伴い野草地の改良が実行される気運にあり、草地に石灰肥料の施用が当然考えられる。

8~18°の緩傾斜草地(第1次試験地)及び30~53°の急傾斜草地(第2次試験地)に種々の粒径の炭カル(反当100貫)を撒布し、それらの地表流亡、地上残留、地中滲入の状況並びに採草量に及ぼす炭カルの影響を調査した。

1. 緩傾斜の場合は勿論、傾斜が 50° にも及ぶ急峻な場合でも、草株がある程度密生している限り、撒布した炭カルの地表流亡量は、実際問題としては無視し得る程度に軽微なものであった。
2. 緩傾斜地(第1次試験地)の場合、草地に撒布した炭カルは、1カ年経過しても $2/3$ 程度はなお地面上に不溶のまま残留し、 $1/3$ 程度が溶解して地中にしみ込んでいた。しかもしみ込んだ石灰分の9割は地面から深さ 2.5cm までの土層中に停っていた。更に1カ年経過後(炭カル撒布2年経過後)には施用炭カル量の $1/2$ 弱が不溶のまま地面上に残留し、 $1/2$ 強が溶解して地中にしみ込んでいた。しかしなお、その大部分は地面から 2.5cm までの間に停っていた。
3. 第1次試験地では、炭カル撒布による採草量はやや増加するかに認められた。
4. 炭カルの粒径の大小と、炭カルの地表流亡、地上残留、地中滲入の状況並びに草生に対する効果との間には明らかな関連は認められなかった。

反応矯正剤の施用効果について

大槻貞男・中路勉、信州大学農学部学術報告 9:35~46 (1965)

畑地の酸性土壌を改善するのに炭カル以外に作物の生育、結果に必須であるといわれるマグネシウム・微量元素その他の副成分を含む反応矯正剤が使用されるようになり、それらは炭カルと比べて一層有効であると考えられる。

従って、火山灰質の腐植質強酸性植壤土の原野を開墾し反応矯正剤として一般的に使用されているものの中から炭カル・苦土カル・珪カルの3者を取り上げた。苦土カルおよび珪カルの施用が炭カルの施用と比較して如何なる効果をもたらすかを確かめるために、3処理4連制の配置計画に基づき大豆・小麦を作付けて圃場試験を施行した。

1. 大豆・小麦の生育調査結果では有意差 ($P = 0.05$) が認められなかった。
2. 大豆の子実重では炭カル区・苦土カル区 < 珪カル区 の如く有意差 ($P = 0.05$) が認められた。珪カル区の収量が他の2区よりまさったのは、珪カル中に含まれるマグネシウム・珪素・マンガンなどによる効果であろう。
3. 小麦の子実重では炭カル区 < 苦土カル区・珪カル区 の如く有意差 ($P = 0.05$) が認められた。苦土カル区・珪カル区の収量が炭カル区よりまさったのは苦土カル・珪カル中に含まれているマグネシウムの効果であろう。

野辺山農場の植物相と植生

佐野泰. 信州大学農学部・高橋敏秋編 高冷地における農業成立要因の解析に関する調査・研究 30-54 (1977)

高冷地農業成立の環境要因を探る手掛りを得ることを目的として、標高約1350 mの信州大学野辺山農場において植物相および植生の調査を行なった。調査は1970~1971および1973年に行なった。

その結果、野辺山農場内で記録した種子植物およびシダ植物は48科、167種であった。そのうち草原の植物相では、野辺山高原より標高の高い、標高約1600 mの霧ヶ峰高原の植物相に共通するものが多くみられ、気候帯からみれば冷温帯に属し、植生の垂直分布からみれば山地帯上部に相当するものと考えられた。草原の植生はイネ科植物およびスゲ科植物が優占的であったが、それらの被度はそれほど高いものではなく、頻度構成からみれば低頻度の種がかなり多く、不均一な草原とみなされた。草原群落の構成種を1~2年草と多年草とに分けてその比率をみたところ、多年草の割合が89%と高くなっており、山地型の特性を示した。

耕地雑草ではそのほとんどの種は低地の雑草に含まれるものであったが、低地の雑草にくらべて相対的に高緯度地方に分布するものの比率が高くなっていった。1~2年草と多年草との割合は多年草が38%で、草原にくらべてはるかに低かった。

このほか草原の植生および植生調査法についても検討を行なった。

Suction machines による害虫相の定量的解析

1. Suction trap 併用青色蛍光灯に飛来する昆虫類の季節的消長

鳥居西蔵. 信州大学農学部紀要 7: 1~48 (1957)

ある地域に発生する害虫の棲息状況およびその季節的消長を正確に知ることは、害虫防除法の確立および発生予察における害虫の密度推定のためにも重要なことである。従来誘蛾灯などいろいろな方法が利用されてはいるが、実際面でデーターの信頼性から問題が多い。特に広範な面積からの sampling 法にはいろいろ問題がある。そこでこれらを解決するための1つの方法として、sucking machines を利用して sampling をして密度を推定する方法を統計学的な

アプローチから確立しようとした論文である。

農場およびその附近の水田に suction trap 併用青色蛍光灯を設定し、毎夜これにかかる昆虫相と個体数を調べ害虫個体数の季節的消長と sampling 法を考案している。

その結果

- ① この suction trap は捕虫効率が高い。
- ② trap にかかった昆虫類の季節的変動はきわめて大きく sampling 法に特に注意が必要。
- ③ 飛来個体数の時間的変動を系統的に追跡する法として時間別累積百分率曲線と個体数変動指標の図示法を提案している。
- ④ 飛来個体数の季節的変動はきわめて著しく、非正規性を示し、気象要素の正規型変動では説明出来ない。これは相関法の適用の限界を示唆しており、新しい解析法の重要性を強調している。
- ⑤ 捕虫率の高い suction trap を使って発生期の明らかでない害虫の発生期とその最盛期の推定が可能である。
- ⑥ suction trap の成績に時間別累積百分率曲線法を適用すれば、飛来害虫の夜間活動型を系統的に追跡出来るし、また、誘蛾灯の有効点灯時間を推定出来ることを明らかにしている。

クリタマバチの生物的防除、特にその在来天敵蜂群の利用に関する研究 (英文)

鳥居酉蔵、信州大学農学部紀要 2 (2) : 73~149 (1959)

クリタマバチは伊那地方のクリの重要害虫であり、その有効な防除法確立のための理論的、実際的な研究成果である。クリタマバチは天敵特に寄生蜂によって防除出来ると考えて、日本土着の11種のアシプトコバチ科の寄生蜂の保護、育成と放飼のための基礎的研究および実用的な試みを5年間に亘って行った。その結果

- ① 土着寄生蜂の保護と利用法を述べ、その重要性を強調している。
- ② 伊那地方ではアシプトコバチ10種類と双翅の寄生蠅1種類が存在し、中でも *Megastigmus* spp. と *Ormyrus nigritibialis* の2種類が優占種である。
- ③ 室内でクリタマバチの羽化と寄生蜂の寄生率との関係を統計学的に解析し羽化曲線の特殊なパターンを知った。
- ④ クリタマバチと寄生蜂の生活環の同時性および有効な寄生時期を推論し、うまく天敵を使えば高い寄生率をもたらすことがわかった。
- ⑤ 土着でない天敵 *Torymus beneficus* を導入して91.2%と高い寄生率を得た。この天敵によっても、生物的防除は成功する可能性があることを強調している。
- ⑥ 結局6種類の土着天敵が最も有効な寄生蜂であって、これに、さらに *Torymus beneficus* を導入して放飼すれば天敵による生物的防除は成功するであろうと述べている。
- ⑦ 一方、クリタマバチの寄生蜂は、寄主から脱出して羽化すれば、クリの林を離れて附近の林の方へ入り込むので、その時点で(天敵のいない時点)農薬を使用すれば、理想的な総合防除法が確立されることを考察している。

野辺山農場における害虫の動態

ダイコン、ハクサイ、キャベツの害虫を中心として

森本尚武. 高冷地における農業成立要因の解析に関する調査研究 66~72 (1977)

高冷地にある野辺山農場内の野菜畑の害虫個体群の制御機構をさぐり、害虫防除法の基礎理論を確立していくために、農場内の野菜畑3aについて、ダイコン、ハクサイ、キャベツの害虫相とそれぞれの種の個体数、ならびに、害虫が天敵によって制御されているという仮定のもとに、天敵相とそれぞれの天敵の個体数を調べた結果をまとめたものである。その内容は、

- ① 害虫相はきわめて貧弱であって、個体数も全体として比較的少ないが、この地方に特有な種としては、タマナギンウワバ、コナガ、モンシロチョウ、キスジノミハムシおよびアブラムシ類があげられる。またこれらの種の個体数は多く、目下大発生段階に入りつつある害虫と考えられる。
- ② 一方害虫相の貧弱さと比例して天敵相も貧弱であり、害虫個体群を被害許容水準以下の低い密度に抑えることは困難であると推論している。
- ③ 最近総合防除が叫ばれている中で、農業と天敵を組合わせた防除法の確立が急がれている。そのためには、この地方の特有種の発生型を知ること、および、それぞれの種の個体数の変動要因を明らかにして行くことが、害虫の新しい防除のための基礎としてきわめて重要であることを強調している。

アスファルトライニング工法によるかんがい用貯水池の施行とその後の経過について

有馬博・中村怜之輔. 関東・甲信越地区大学農場協議会・大学農場研究資料

8 : 51~57 (1971)

信州大学農学部附属農場内に1967年にアスファルトライニング工法により、かんがい用貯水池(貯水量770 m³)を造成した。当時、この工法は全国的に施工例が乏しく、ことに当農場のような寒冷地における耐久性には未知な点が多かった。本報告は施工方法とその後の経過について述べたものである。

1. 使用したライニングはアスファルト板の表裏へフェルトをはり付けた、厚さ12.5 mm、長さ3600 mm、幅900 mmの規格板で、これを逆角錐台型に掘り下げた貯水池の内部に敷き詰め、ペースト状アスファルトを用いて突き合わせ接合または重ね接合した。
2. 最大貯水深は2.2 mにすぎなかったが十分に突き固めを行なわなかった底部のライニングは水圧でたわみ、ついには漏水した。溶解したピッチを注入すれば修理は容易であるがこの工法では基盤の平滑度と固さが最も重要であることが明らかとなった。
3. 夏の直射光線や冬期の凍上、結氷等によるライニングの破損と劣化は少なかった。
4. チガヤとスギナは堤頂部のライニングを貫通して伸長した。この部分には施工前に強力な除草剤を散布しておく必要があった。
5. 内壁の角度は40度としたが一部でライニングが若干ずり落ち壁面にシワを生じた。

(注：底面へは補強のため1976年にモルタルセメントをかけたが、施工後13年目の1980

年3月現在、この貯水池は当初の機能を保っている。簡便で安価な工法だと考えられる。

加工用トマト収穫機の開発研究

第1報 慣行収穫法の実態と機械収穫の可能性について

有馬博・農作業研究 36:1~10 (1979)

本報の実験は慣行法による加工用トマト収穫作業の実態を知り、一挙収穫または折衷収穫における収穫機の有用性を予測することを目的として1968~1972年に信州大学農学部附属農場において行い次の結果を得た。

1. 収穫方法を選択手収穫、一挙収穫および折衷収穫(仮称)に分類した。折衷収穫は少数回の選択手収穫のあと適当な期間を経過してから熟果を一斉に収穫する方法である。
2. 1967~1977年の各地の公的資料から求めた収穫労働時間の全国平均は10aあたり、142.4時間で全栽培労働時間の52.2%を占めていて各栽培工程中最も多かった。
3. 慣行の逐次選択手収穫においては、果実採取動作時間が全収穫作業時間の約80%に達していた。収穫作業の能率を向上するとともに作業の質的改善をはかるために一挙収穫法または折衷収穫法の採用が必要であろうと考えられた。
4. 早生だるま種とチコーⅢ種を用い、上記1.の収穫方法別に収量比較実験を行った結果、逐次選択手収穫収量に対して一挙収穫収量は60~70%、折衷収穫収量は75~85%程度に見込むべきであろうと推察された。
5. 選択手収穫動作をそのまま実用的な機械装置に代替することは将来とも不可能であって、収穫機は一挙または折衷収穫法において駆動されるものであろうが、これらの収穫法に起因する減収への対策を講ずれば収穫機の実用化が期待できるものと予想される。

加工用トマト収穫機の開発研究

第2報 加工用トマト果実の機械的損傷について

有馬博・農作業研究 36:11~22 (1979)

加工用トマト収穫機の設計資料とするため早生だるまほか数品種を用いて機械的損傷の発生限界について実験した。供試果は信州大学農学部附属農場において当地方の標準的な方法により栽培した1974~1979年の果実である。

1. 果実の機械的損傷を内部損傷、果皮損傷、果皮および内部損傷(裂開損傷および貫入損傷)の3種に大別した。
2. 静荷重による平板間圧縮では最小2.83 kg w (KG 127)、最大4.64 kg w (チコーⅢ)で裂開損傷が発生した。付傷果はその約1/3の荷重で裂開した。
3. 落下衝撃による裂開損傷の発生果数率は衝突速度、衝突角度および果重によって異なったが各果とも自由落下高さ31.6 cm (衝突速度2.5 m/sec) 以下では損傷しなかった。
4. 丸鋼および等辺山形鋼への衝突による裂開は平面の場合より少なかった。
5. 衝突速度4 m/secにおける反復衝突では5回までに約80%が裂開した。
6. ブランジャーの直径と貫入抵抗値は1次回帰式によく適合した。収穫機内の突起物の許容高さは直径4~5 mmの突起物ではその直径の約70%、8~11 mmでは約50%であった。

7. 加工用トマト果の物性は品種，栽培法，熟度等による変異が大きいことから，果実に許容しうる静荷重や衝撃荷重はなるべく小さく見積って機体各部を設計すべきであろうと考えられた。