

第22回収穫祭 文化学術展出展作品

「植えてみたらダイコンだった件」

植えてみたら
ダイコン
だった件

東京農業大学農学部農学科

園芸学研究室高畑ゼミ

10a以上の圃場を持ち、
日々農作業に勤しむ我々高畑ゼミ。
我々に出来ることは、野菜を作ること。
我々が、この「文化学術展」で何を提供できるか。

農大といえば、ダイコン。

今回は原点に立ち返り、
農大の象徴、ダイコンを掘り下げていく。

- 目次**
1. ダイコンの基礎情報
 2. 日本のダイコン産地と名物ダイコン
 3. 多様なダイコンたち
 4. ダイコンの形態
 5. ダイコンの栽培方法
 6. ダイコンの病虫害・生理障害
 7. ダイコンの機能性成分と
おいしいダイコンの選び方
 8. ダイコンの近縁種・類似種
 9. ダイコンと農大の関わり

高畑ゼミ卒論紹介
ペピーノ紹介

1. ダイコンの基礎情報

ダイコンとは？

学名：*Raphanus sativus* L.

英名：daikon, Japanese radish

和名：大根

於保彌（おおね）

須々志呂（すずしろ）

根白（ねじろ）

原産：地中海沿岸

分類：アブラナ科 ダイコン属
一・二年生草本



ダイコンは少なくとも1250年以上前に中国・朝鮮半島から日本に渡来したとされています。

日本のダイコンの品種数は数百と言われ、各地域ごとの風土文化に適応した品種が栽培され続けています。

ダイコンは私たちの食生活には欠かすことのできない重要な野菜として今日まで主役の地位を築き、日本独自の食文化形成に貢献してきたのです。

ダイコンのルーツ

ダイコンは地中海沿岸地方原産とされています。エジプトで広く栽培され、東方に伝わり、中国で改良されたのち華南群と華北群に分化していきましました。

地中海沿岸、インドや中国を中心とした諸地域に多くの種や変種が成立し、それぞれが交雑したり、また、民族の移動や文化の交流などと共に各地に分布し、多様な栽培種が世界各地に土着したとされています。

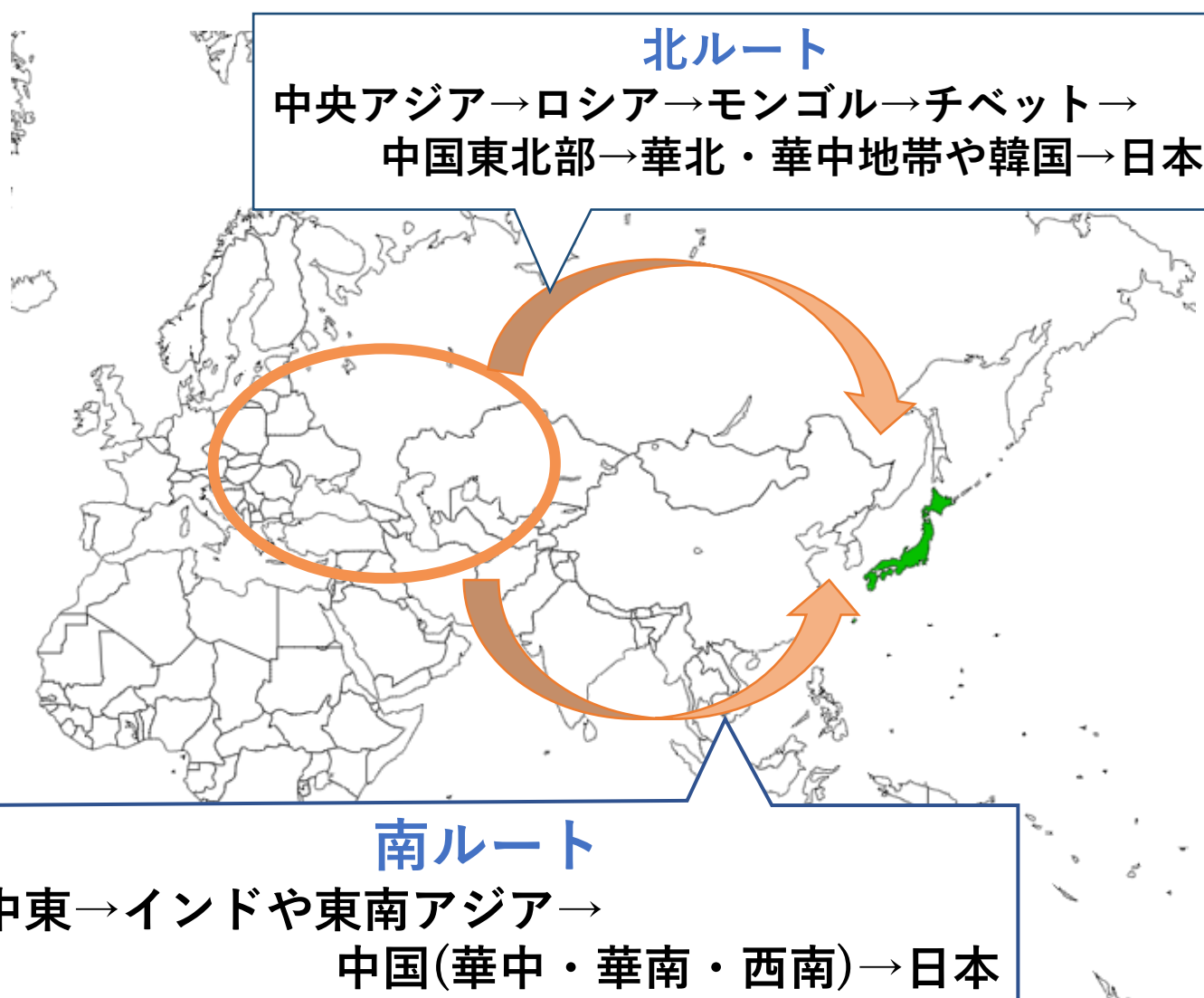
ヨーロッパやロシア、北アメリカなどでは、一般的にハツカダイコン、南ヨーロッパが原産とされる黒ダイコンが栽培されています。西洋ダイコンは古代エジプトからつくられたとされるがギリシャ・ローマ時代には地域によって品種が分かれ、中世以降にゲルマン人やスラブ人たちによって、広く伝播されていったと言われています。



日本への伝播

ダイコンは北ルートと南ルートの2つのルートによって日本に伝わったとされています。現在日本で見られる基本品種の多くは南ルートからきたダイコンです。

ダイコンが日本に入ってきた後、人の移動でダイコンが全国に伝播していきました。ダイコンの優良品種は参勤交代などによって全国各地に波紋のように広がっていったとされています。



2. 日本の大根産地と 名物ダイコン

ご当地ダイコン



生産量

1位	北海道	(172,300t)
2位	千葉県	(140,000t)
3位	青森県	(128,500t)
4位	鹿児島県	(97,700t)
5位	宮崎県	(92,200t)

2. 日本の大根産地と 名物ダイコン

① 大正だいこん（北海道）

水はけの良い火山灰地が多い、大正地域で1990年から作り始められました。

また大正地域は夏でも冷涼な気候であり、昼間と朝晩の気温差があることからダイコン栽培に適した土地であり、現在300haに及ぶ作付面積があります。

特徴としては、初夏に収穫されたものは甘みが強く、秋に収穫されたものは繊維質が強いという点があげられます。



https://gurutabi.gnavi.co.jp/i/i_1733/ より引用

② ‘安家地大根’（岩手県）

岩手県岩泉町安家地区にて栽培されており、鮮やかな紅色と強い辛みが特徴です。

加熱すると甘みがでるため、かき揚げ等にして食べられることもあるそうです。

凍みダイコンとして主に栽培され、厳しい冬を迎える東北地方ならではの調理方法が用いられています。



2. 日本の大根産地と 名物ダイコン

③ 塩原高原大根（栃木県）

塩原で収穫され、秋には塩原高原大根キャンペーンが開催されます。

塩原高原大根を使用した料理の提供などが行われ、低温によるストレスで甘くなったダイコンを実際に味わうことができます。



<https://home.nasushiobara.kokosil.net/ja/archives/7008> より引用

④ 十文字大根（群馬県）

高崎市十文字区で栽培されているダイコンを十文字大根といい、品種は'秋まさり'、'干しりそう'等の50cm以上育つ長いものが特徴的です。たくあんとして消費されることが多く、十文字沢庵という名称で販売されています。



<https://hotshotam2.exblog.jp/20086801/> より引用

2. 日本の大根産地と 名物ダイコン

⑤ ‘三浦大根’（神奈川県）

三浦半島で栽培されており、「高円坊大根」と「練馬大根」を交配したものをさします。

大正時代から栽培されてきましたが、現在は「青首大根」が三浦半島では主流となっており、年末の3日間のみ出荷される希少なものとなります。

長さ60cm、重さ8kgにまで成長するものもあり、中央部から先端部にかけて太くなる形が特徴です。



<http://www.ja-miurashi.or.jp/tokusan/daikon.html> より引用

⑥ ‘聖護院大根’（京都府）

現在の京都市左京区にある聖護院に住んでいた篤農家が栽培した長大根が、時代を経て丸形になってそれが固定したといわれています。

京野菜の一つであり、きれいな球形ときめ細やかな肉質が特徴となっています。



2. 日本の大根産地と 名物ダイコン

⑦ ‘守口大根’（大阪府）

守口地区で栽培されていたものが発祥であり、そのダイコンの漬物を豊臣秀吉が絶賛したともいわれています。

守口大根は大正から昭和にかけて徐々に衰退しましたが、市内農家の協力のもと、栽培方法の研究が行われていたり愛知県や岐阜県での栽培がみられています。

細長い形状が特徴的で、180cmに達するものもあります。



⑧ ‘桜島大根’（鹿児島県）

桜島地域で栽培されており、200年以上の歴史を持っています。

平均重量は10~20kgで、ギネスブックには世界一の重さ(31.1kg)にもなるダイコンとして認定されています。

規格外な重量の他に、柔らかい肉質でありながらも煮崩れしにくいという特徴があり、おでんやぶり大根等に利用されます。



<https://www.city.kagoshima.lg.jp/seisanryutu/sangyo/norin/recipe/daikon/index.html> より引用

3. 多様な大根たち

長根系大根…一般的に30cm～60cmまたはそれ以上の長さ

‘夏みの早生三号’



根形はやや細長くて白首の総太り型。ウイルス病や軟腐病などの病害に強く、夏まき栽培に最適。肉質は緻密で、サラダに適する。

‘夏の守’



長さは35～37cm、太さ6～7cmになる。夏の厳しい暑さに強く、萎黄病耐病性がありで、曲がりが発生しにくく、肌の綺麗な青首大根です。

短根系大根…30cm未満のものや丸型ではないもの

‘ビタミン大根’



長さは、15～20cmほど。青大根とも呼ばれ、見ての通り緑色の大根である。先端は白くなっていて、地上部分が緑色になっている。

‘味辛’



長さは4～5cmと短く、根は円筒形で尻詰まりがいい。肩部はやや緑色で肌は白い。肉質は緻密で水分が少なく、辛味が強いので薬味に適する。

‘ころっ娘’



20～25cmにもなり、肌が綺麗でどの時期でも根形がよくまとまる。す入りが遅く、肉質緻密で食味に優れる。各種病害にも強い。

丸大根...カブのように偏球形のもの

‘黒丸大根’



カブのような形をしていて、表面の皮はザラザラした肌で真っ黒です。中は一般的な大根のように真っ白になっている。ヨーロッパ料理に使われて日本では珍しい高級食材となっている。

変わったダイコン

‘桃ほっぺ’



根形6～9cmで尻の肉付きよく丸～長卵型で、内部も中心部もきれいな濃桃紅色に着色する。

‘紫師舞’



6～8cmほど。円筒形で、肩部は濃く、根部はやや薄い紫色になり、内部も中心部から紫色に着色する。

ハツカダイコン…

ラディッシュとも呼ばれており20～30日前後で収穫できる。

‘カラフルファイブ’



この品種は赤・白・ピンク・紫・薄桃紫色と様々な色がある。葉は毛が少なく根とともに漬物にも使える。

葉大根…葉を食べる品種で表面の毛が少なく食べやすい。

‘葉太郎’



生育旺盛で作りやすく周年栽培にも適する。葉は柔らかく、歯切れ・風味ともによい。漬物、和え物、煮物に最適。

ご当地大根



三浦大根

<http://www.ja-miurashi.or.jp/tokusan/daikon.html> より引用

生産地は神奈川県の大井町で首元が細く、中央部より下が太い。50～60cmほどになる。

大阪の守口で多く栽培されていた品種で長さはなんと最大1.5mにもなる。世界一長い大根とされている。皮は薄く肉質が緻密で硬い。守口漬は全国的に有名である。



守口大根



桜島大根

<https://www.city.kagoshima.lg.jp/seisanryutu/sangyo/norin/recipe/daikon/index.html> より引用

世界一大きい大根とされていて、重量はなんと平均10～20kgにもなり、ギネス記録は約30kgである。

関西地域を中心に発達した丸型ダイコンの代表品種です。葉はやや濃緑色、根は淡い青首の丸球で、ス入りが遅く、甘みがあって肉質柔らかく、煮物に適している。



聖護院大根

4. ダイコンの形態

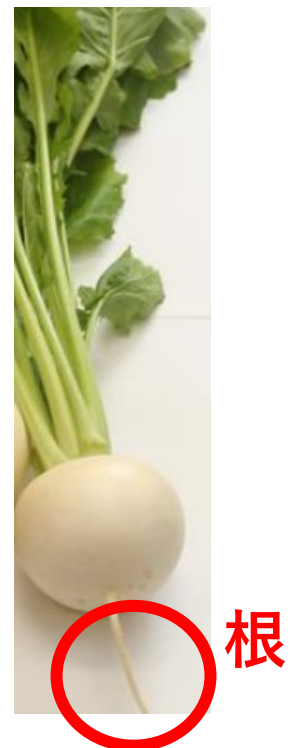
大根はどこを 食べているのか？

一般的に白い部分を食べる大根ですが、この部分は一体植物におけるどの部分になるのか皆さんは考えたことがありますか？大きな根と書いてダイコン……ということは、我々はダイコンの根を食べているのでしょうか。



収穫したダイコンの写真

植物は、葉、茎、根の三つの要素で構成されています。ダイコンの食用とする部分は、主に根の主根と胚軸が肥大したものです。ダイコンとよく似た野菜であるカブでは、胚軸のみ肥大します。そのため、根に見える部分は胚軸で、根は出荷時に切り落とされています。収穫したばかりの野菜を見ると違いが良くわかりますね。



収穫したカブの写真

4. ダイコンの形態

根のつくりと働きから見るダイコン

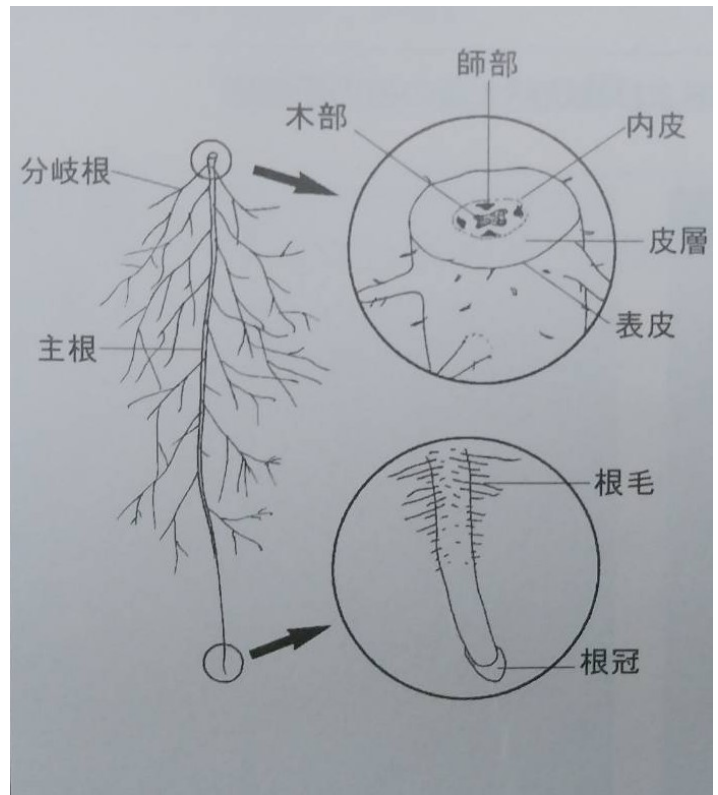
ダイコンは根の直根と胚軸が肥大した物と紹介しました。ここでは根の構造について紹介します。

根は、胚の中にあった幼根が伸長した主根と、主根から分岐した分岐根があります。

また、根を外側から見ると表皮、皮質、内皮、師部（養分が通る師管を有する）、木部

（水分が通る導管を有する）などから構成されています。根の先端は細胞分裂の盛んな部分で、根冠に保護されています。

ダイコンやニンジンのように肥大した主根を利用する野菜を直根類といい、地中深くまで根を伸ばすのが特徴です。



根の形態と構造

農山漁村文化協会出版「野菜」p.18 より引用

4. ダイコンの形態

根菜類も色々

一般的に根菜類と呼ばれている野菜も、根のどの部分が肥大するのかによって分類することができます。

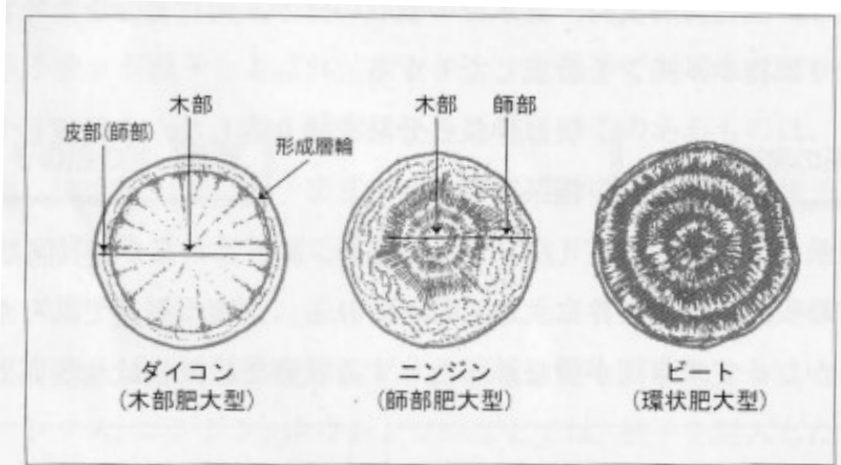


図4 木部肥大型、師部肥大型、および環状肥大型の根の断面図

農山漁村文化協会 野菜 p20より引用

ダイコン、カブなどは木部が肥大することから**木部肥大型**、一方ニンジン**は**木部師部ともに肥大することから**師部肥大型**といいます。**環状肥大型**のビーツは何層もの形成層が形成され、それぞれの形成層で木部と師部が肥大することから、木の年輪のような模様ができます。

野菜を切って断面を見てみると、実際に形成層や木部、師部を確認することができますね。



←
ダイコンの断面

→
ニンジンの断面



ダイコンにも目立ちたがり屋 と恥ずかしがり屋がいる？

ダイコンは**青首系品種**と**白首系品種**に分ける事が出来ます。両者の違いは为什么呢。

青首系品種は肥大根の上部が緑色に色づく品種で、現在市場に出荷される多くのダイコンがこの品種です。白首系品種は、元々日本で広く栽培されており肥大根全体が白いのが特徴です。両者の違いは、成長の仕方の違いに由来します。

青首系品種は、成長の段階で根が地上にせり上がってくる性質を持っていることから、肥大根が日に当たり緑になります。この性質を**抽根性**といいます。一方白首系品種は、根が地中に伸びる性質（**吸い込み性**）から肥大根が日に当たらず、白いダイコンになります。

宮重群と練馬群との交雑から白首の抽根性品種が成立しました。その後、青首系品種は地上に伸びるため育てやすく品質が揃いやすいことから、広く全国で栽培されるようになりました。



青首系品種



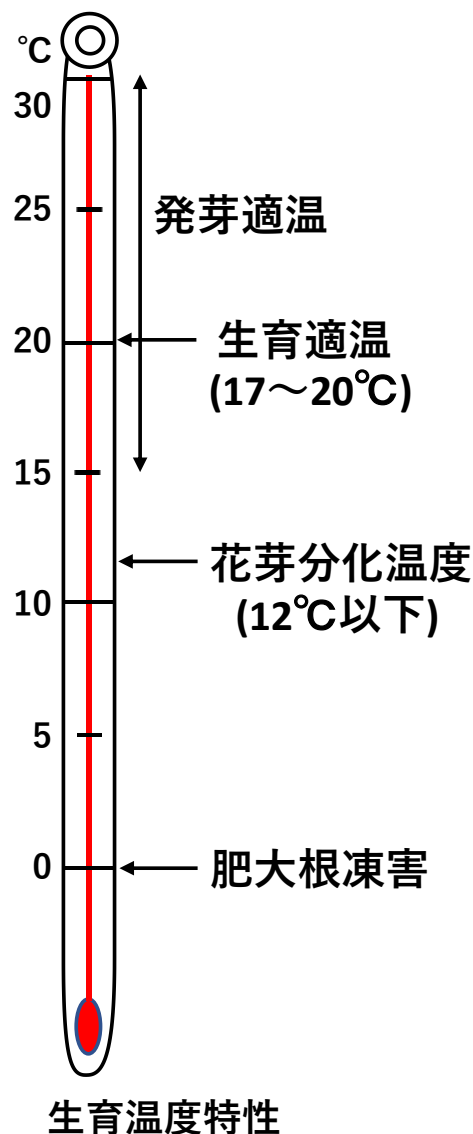
白首系品種

5. ダイコンの栽培方法

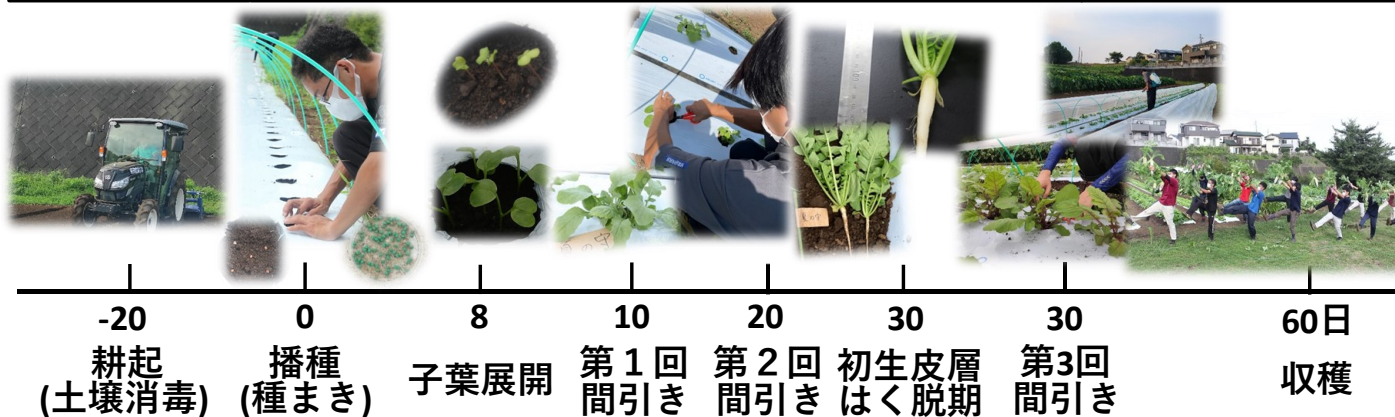
栽培の基本情報

ダイコンの生育温度特性をまとめました。ダイコンの発芽適温は15～30℃、生育適温は平均17～20℃の冷涼な気候を好み、夏場など30℃を超える高温では根の肥大が抑制されます。また、ダイコンは吸水した種子（活動を始めた種子）でも低温に感応して花芽分化する種子低温感応性（種子春化型）のため播種後、吸水した種子が0～13℃の範囲（適温は4～7℃）に15～20日間遭遇すると花芽分化してしまいます。花芽分化後に生育に適当な温度と日長で抽だいすると、根の肥大が悪くなり品質が低下してしまうため注意が必要です。そして0℃以下では肥大根が凍害を受けやすくなります。

ダイコンの種子は他のアブラナ科野菜とは異なり、嫌光性を示し、弱光にも良く耐えて生育するため光の弱い冬でも栽培が行えます。しかしながら光が弱いほど根の肥大が遅れて収穫時期が後退するため注意が必要です。また、移植を嫌うため直まき栽培を基本として栽培を行います。



圃場準備	葉の生長	根の肥大
------	------	------



ダイコンの生育経過

※今回行った秋どり栽培を元に作成

ダイコンの基本的な生育経過をまとめました。まず圃場準備として耕起を行います。ダイコンは根部を食用とするため深く耕し、丁寧に碎土・整地をします。このときに同時に施肥も行います。施肥は基準施肥量を目安として作型や栽培方法によって施肥量を調節する事が必要です。またダイコンを連作あるいは土壌病害が多発している圃場では土壌消毒を行う事もあります。その後、1条植えて幅60～70、2条植えて110～140cm程の畝を作り、場合によってはマルチングや高畝にしたりします。これで圃場準備は完了です。圃場準備が完了したら播種を行います。播種は株間30cm程度、1穴3～5粒播種し十分に灌水します。播種後5日程度で子葉が展開するので、この時期に一回目の間引きを行います。1回目の間引きでは出芽の遅れたものや、奇形の葉を持ったもの（ダイコンの子葉はハート型をしているので形の崩れているものが奇形）を間引き、1箇所3～4本とします。その後本葉2～3枚の頃、6～7枚の頃と間引きを行い最終的に1穴1本にします。播種後一ヶ月程度で初生皮層がはく脱し、根重の増加・根の肥大が始まります。また、この頃から病害虫の発生も顕著に見られるため農薬や物理的防除資材を用いて対策を行います。そして播種から60日程度で収穫を迎えます。

実際の栽培 ～家庭菜園編～

袋栽培

袋栽培とは市販の培養土を袋のまま鉢代わりにして栽培する方法で、狭い場所でも簡単に栽培できる事が特徴です。また圃場のように深く耕すことが必要ないほか、短根性品種だけでなく青首ダイコンなども栽培することが容易です。

<栽培手順>

使用する培養土は20ℓ以上で野菜用、pH調整や元肥が配合されている物を使用します。栽培する品種は耐病性のある青首ダイコンが適しており、年内どりの品種が向いています。播種前に培養土の袋下部に数カ所穴を開け排水を出来るようにします。その後培養土の表面をならして播種をします。播種後の管理は基本的な生育と同じです。使用した培養土はアブラナ科以外の野菜や花の栽培に利用できます。

コンテナ栽培

コンテナ栽培とはコンテナ容器を用いて栽培を行う方法で袋栽培と同様に省スペースで栽培でき、移動させることが出来ることが特徴です。

<栽培手順>

コンテナは深さが30cm程度有る野菜栽培用の大型コンテナを用意し、袋栽培と同様の基準で培養土を選択します。栽培する品種は袋栽培とは異なり短根性品種を用いることが必要です。播種やその後の管理は袋栽培と同様です。



中央 = 袋栽培
上・下 = コンテナ栽培
両方とも同じ用土、栽培方法
播種8/26 第1回間引き8/27
第2回間引き9/6 収穫10/2

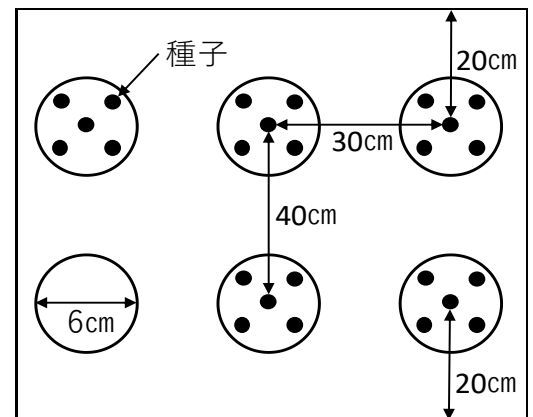
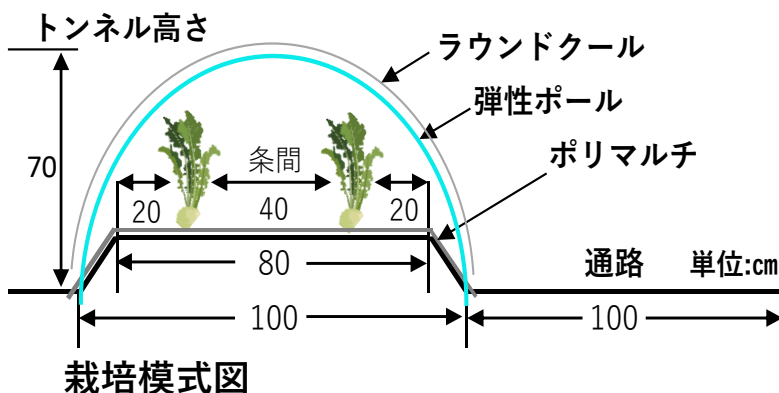
実際の栽培～圃場編～

圃場編では私達が普段管理をしている圃場を使用して、ダイコン栽培を行っています。栽培品種は14品種、通常の青首系から葉ダイコン、ギネスにも登録されている桜島大根や守口大根なども栽培しています。



圃場風景
8/25日撮影
殺虫剤を散布しているところ

使用している圃場は春にジャガイモを栽培した区画で、栽培終了後にロータリー耕を行い、8/1に苦土石灰と化成肥料を散布、8/5に2度目のロータリー耕を行い、翌日の8/6に畝立て、マルチ張りを行いました。畝は幅1m、長さ42mで夏場の高温対策として地温抑制効果のある白黒マルチを使用しました。8/12に株間30cm、条間40cmの2条植えで播種しました。播種後、1メートル間隔で段ポールを設置し、トンネル用遮熱被覆シート「ラウンドクール」を暑さ対策のため設置しました。その後8/26に1回目、9/6に2回目の間引きを行い、10/2に収穫しました。この間病害虫の発生が見られた時や間引き作業などでダイコンの植物体を傷つけてしまったタイミングで殺虫剤や殺菌剤の散布を行いました。



6. ダイコンの

病害虫・生理障害

・重要な病害虫

〈アブラムシ類〉

高温期に多発し、ウイルス病を媒介する。肥料(特にチッ素)が多いと必ずと言っていいほど発生するため、肥料は適正量又は控えめに施肥をする。対策としては、銀色マルチシートや防虫ネットを用いて栽培したり、バンカープランツ(ソルゴーなど)によって障壁をつくったりする方法がある。



〈ヨトウムシ類〉

春と秋に被害が多い。葉の裏に卵を産み付けるため、定植と同時に防虫ネットを張ると防げる。ヨトウムシはヨトウガの幼虫で、ネキリムシはカブラヤガの幼虫で苗の地際部分を食害する。カブの周囲に卵の殻を砕いたものを撒くと近寄りにくくなる。



〈アオムシ〉

モンシロチョウの幼虫。春～秋にかけて被害が多い。アオムシ対策のコンパニオンプランツとしては、ミントが効果的だが繁殖力が高いため、管理を怠ると通路が無くなってしまいうほど広がるので注意が必要。



・重要な生理障害

〈空洞症〉

直根下部の**中心**に、白または褐色の空隙ができる症状。肥大が始まったところから症状が現れ、生長と共に進行する。



〈す入り〉

根部への同化養分の供給が追いつかず、細胞や組織が老化して空隙が生じる症状。生育後半の高温や収穫が遅れ過熟すると発生しやすい。



〈ホウ素欠乏症〉

青首系ダイコンに発生しやすい。ダイコンはホウ素を多く必要とするため欠乏すると、根の方面に亀裂が生じ、褐変する。前年に堆肥を入れるとよい。サメ肌症もホウ素欠乏で発症する。



〈裂根・岐根〉

生育前期に土壌が乾燥し、その後水分が過剰になると発生しやすくなる。



・ 重要な病害

〈軟腐病〉

雨による泥はね等で細菌が傷口から侵入し、植物が腐敗・悪臭を放つ病気。高温、多湿期に多発する。乾燥に対する抵抗性が弱いため、被害植物上ではなく土壤中の被害植物体内に長く生き残る。そのため、感染源は主に土中になり、被害が深刻な場合は土壌消毒や輪作を行って防ぐ。発病した株は、周囲に広がる前に処分する。傷口から侵入するため、害虫による食害を防いだり、雨の日に芽かき等の作業は控えたりする。



〈べと病〉

気温の低い時期(晩秋、早春)や、アブラナ科を連作すると発生しやすい。葉の裏面に薄い灰白色、粉状のカビが発生する。菌は葉や根に寄生して越冬または越夏し、春と秋に降雨にあうと空中伝染を行う。薬剤散布は、発生前または発生のごく初めから行い、展着剤を用いて下葉の裏側にも付着するようにする。被害葉は土中に深く埋めるか、堆肥として十分に腐敗させる。

7. ダイコンの機能性成分と おいしいダイコンの選び方

ダイコンの中に 含まれる機能性成分

■がん予防機能

ダイコンをすりおろし、組織が破壊されることによって生成される辛味成分である**イソチオシアネート**は、がん予防効果や血栓を予防する働きがあります。

イソチオシアネートは大腸菌を死滅させる程の殺菌効果があり、吸収しやすくするには食べる時によく噛むことが大切です。

■抗酸化機能

抗酸化機能とは、活性酸素（体内に過剰に生成されると、生体成分に酸化傷害を与え様々な疾病や老化を引き起こす）を除去し、酸化傷害を防ぐ機能のことです。

活性酸素の除去は、酸化ストレスの軽減やがん予防、動脈硬化予防に硬化があると推定されています。

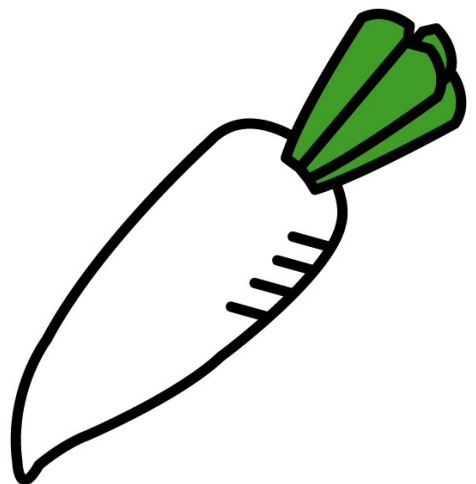
■免疫力を高める機能

ダイコンの絞り汁は、異物から防御する働きをもつ**白血球の免疫力を高める**効果が強いとされています。白血球の免疫を高めることは、生活習慣病に対する抑制効果を高めることを意味します。

■整腸・糖尿病予防機能

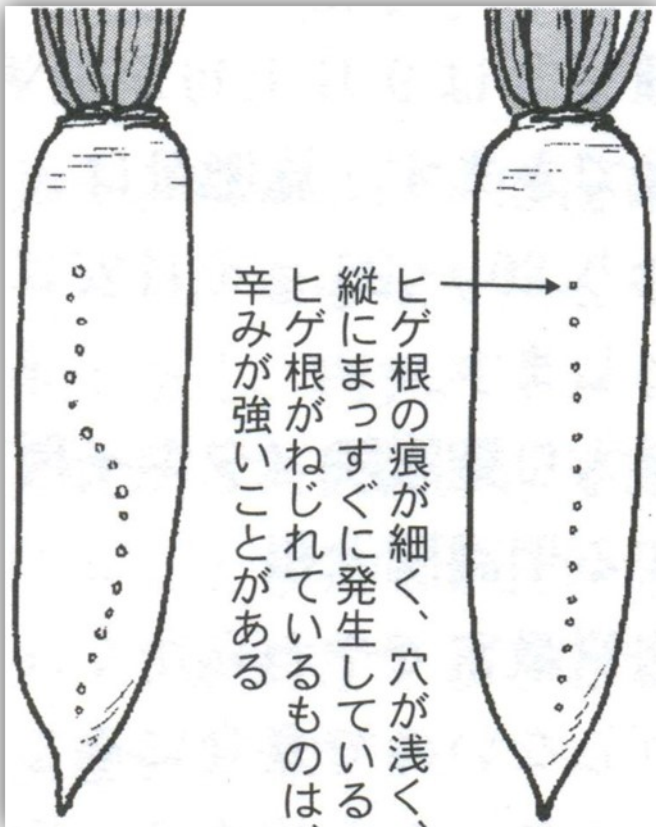
野菜の細胞を構成している食物繊維は、水分を吸収し消化されずに便容積を増加、腸壁の蠕動運動を促進、食物の消化管の通過時間の短縮をすることにより排便を促す整腸作用があります。**ダイコンではなんと葉に多く食物繊維が含まれています！！**

余分なコレステロール、糖分、ナトリウム、有害物質、発がん物質などの吸収を抑制し排出を促進することで、がん予防・糖尿病予防につながります。



よいダイコンの選び方

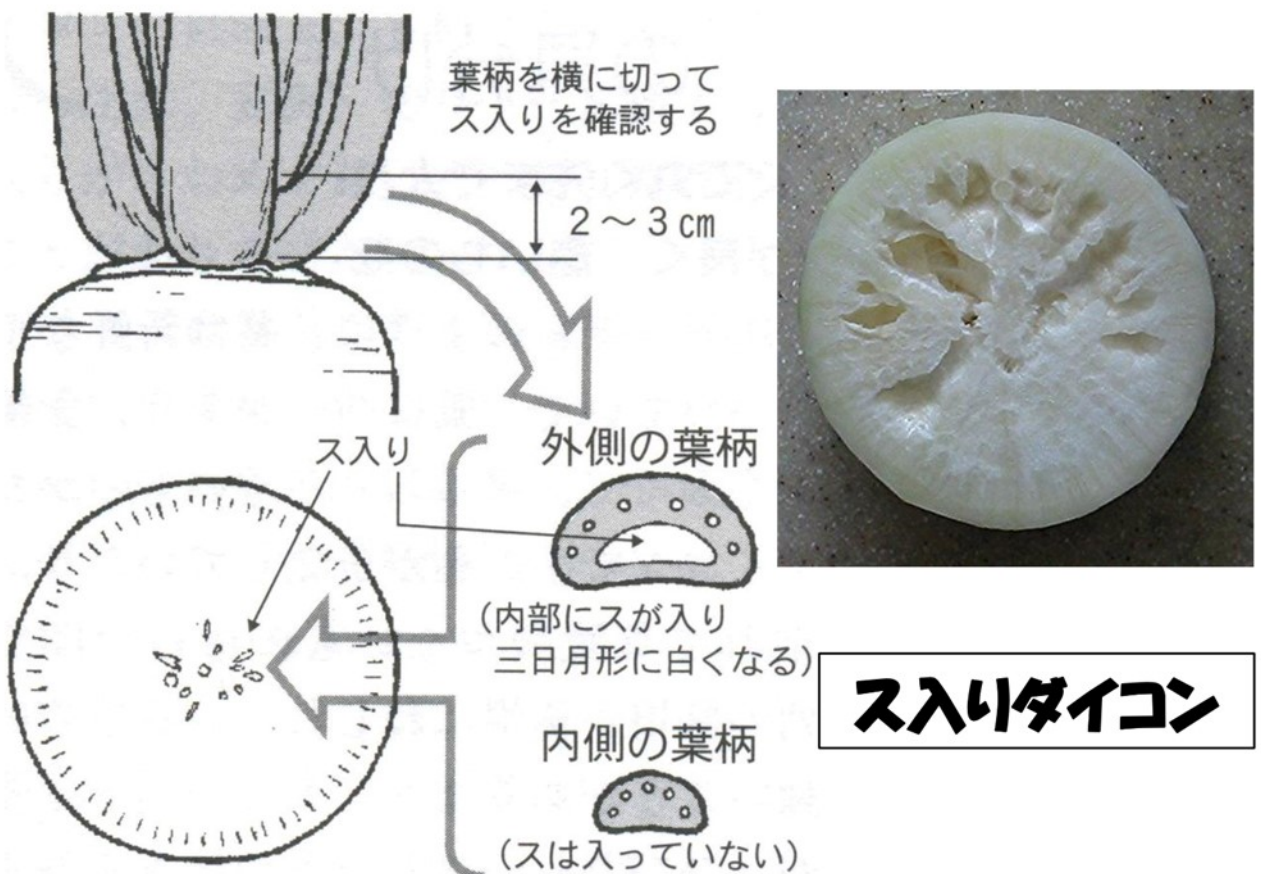
- ・ 表面がなめらかで光沢があるもの
- ・ 先まで太く重みがあるもの
- ・ **側根痕**（ヒゲ根の痕）
が細く、穴が浅く、平行に
一直線上に発生しているもの



・「す」が入っていないもの
*ダイコンの「すいり」ってなんだろう？

根が肥大して成熟期に達したあと、収穫が遅れたり、収穫期の天候が悪かったりすると、中心に近い細胞の部分が欠乏してすき間が生じる老化現象の一つです。

根がすいりの場合葉柄の下の方にも「す」が入っているなので、葉柄を切った後、断面がすいりになっていれば根もすいりしていると判断することができます。



8.ダイコンの 近縁種・類似種

アブラナ属 (*Brassica*属)

ダイコン以外のアブラナ科野菜の多くはアブラナ属に分類されます。起源はいずれも地中海周辺と考えられており、ヨーロッパや中国で栽培化が進んだのち、日本へは明治時代頃に導入されました。このような、現在までの長い栽培の歴史の中で、多様な形態をもつ野菜が誕生しました。例えば、キャベツの原種であるヤセイカンランを基に、非結球性のケール、茎がカブのように肥大するコールラビ、蕾と花茎を利用するブロッコリー、といったものが生まれました。また、同属内の交雑性、変異性が高いことから、新しい野菜を生み出すことが比較的容易であり、サイシンとブロッコリーの掛け合わせで生まれた“はなっこりー”は菜の花のような見た目で、中国や山口県で栽培されています。

ダイコンとアブラナ属野菜はいずれも十字状の4枚の花弁から成る花を着けますが、アブラナ属は黄色、ダイコンは白～淡白紫色、といった違いが見られます。



アブラナ属の花



ダイコンの花

ハマダイコン

ダイコンの野生種であり、海岸の砂地に群生しています。花はダイコンと類似していますが、根が肥大せず、食用には向きません。一般的に栽培されているダイコンとは遺伝子的に縁が遠く、栽培種とは別の分化過程を辿ったものと考えられています。ですが、一部例外もあり、在来品種である宮崎の“小瀬菜”や京都の“佐波賀”はハマダイコンから栽培化されたと推定されています。小瀬菜はハマダイコンと同様に根は肥大しませんが、葉と茎が漬物にして食されています。



農大に自生するハマダイコン

テンサイ

ダイコンに見た目が似ていますが、アブラナ科ではなく、ヒユ科に属しており、ハウレンソウの仲間です。フダンソウやビーツと同一種ですが、変種レベルで異なります。この中ではフダンソウが野生に最も形態が近く、有史以前から栽培されていました。その一方で、テンサイの歴史は浅く、18世紀末に根にショ糖を含むことが発見されたことをキッカケに栽培化されました。現在は、サトウキビに次ぐ砂糖の原材料として、北海道で広く栽培されています。



テンサイ（棚沢圃場産）

9. ダイコンと 農大の関わり

農大といえば 「大根踊り」

そう言われる程有名な、正式名称「青山ほとり」の演舞ですが、当初からこのスタイルだった訳ではありません。



東京農業大学図書館大学史資料室通信第6号より引用

農大応援団が応援に野菜を用いたのは、1932年の関東学生相撲連盟大会が最初で、団長はニンジン片手に、団員らはダイコンを片手に持って振りながら青山ほとりを歌ったそうです。今のようない「踊り」の形式ではなかったこと、「片手」にしか持たなかったこと、そして団長だけは「ニンジン」だったことがポイントです。

今のスタイルになったのは1951年10月です。収穫祭宣伝隊が、トラックに乗って渋谷のハチ公前に現れ、法被姿で両手にダイコンを持ち、歌と太鼓に合わせて踊りました。道行く人は足を止め、驚きながらもそのユーモラスな踊りに笑顔が絶えなかったそうです。そして宣伝隊は用意した1000本のダイコンをただで配ったのでした。

この「大根踊り」を考案したのは当時学生、後に社会運動家、随筆家として活躍した故加藤日出男氏です。彼はまず、応援団に大根踊りを提案します。しかし「ダイコンを持って踊れというのか」と反発されてしまいます。また、踊った後にダイコンを配ってはどうかという提案にも、「我々も腹をすかせているんだ」とさらに反発を受けてしまいます。しかし、実際に団員の前で踊りを披露すると、皆腹を抱えて笑いしました。加藤氏は、農大は作物の収穫増だけを求めているのか。大根踊りで笑ってもらい、その大根を配って喜んでもらうのが本物の収穫祭だ、という信念を持っていました。「街の真ん中で大根を持って踊れば、きっと新聞に載る。白くて太い大根なら、写真も映えるはず」という彼の目論見通り、渋谷での大根踊り初演は全国紙で採り上げられ、農大の大根踊りを世に知らしめることになったのです。



このようにして始まった大根踊りは、その斬新さやユニークさから見ている人々に笑顔を溢れさせ、現在まで農大の伝統として受け継がれています。大根踊りに込められた思いを大切に、踊り継いでいきたいですね。

これで大根の紹介は終わりです

よくスーパーで見かける私達にとってとても身近な野菜ですが、意外と知らなかったことも沢山あったのではないのでしょうか？

日本列島各地で育てられた大根は、地域によって色も形も変わり、大根ひとつとっても沢山の種類が存在しています。身近で普段何気なく口になっている野菜ですが、生物学上から見てみると同じ根菜でも肥大している場所や食べてる部分が違うというのも面白かったのではないのでしょうか？

今回は圃場を用いて畑と家庭菜園での栽培についても紹介してきました。畑での栽培方法は一見難しそうに見えたと思いますが、家庭菜園として行うぶんには比較的容易にできます。

ぜひ機会があれば、ご家庭でも挑戦してみてください！

ただ大根にももちろん病気や天敵となる虫はいるので毎日水をあげる際に確認してみると早期発見・対策が楽になると思います。

そうして出来た大根が美味しいのか、スーパーで売られているどの大根が良いのかというのは側根痕を見れば一目瞭然ですね！

農大と言ったら大根、大根と言ったら農大といえるほど、農大と大根はゆかりがありましたね。そうなった要因の1つが「大根踊り」でした。もしかしたら一度は見たことがあったのではないのでしょうか？団長はニンジンを持っていたり、踊ってはいなかったこと、そもそも大根を持って踊るといったことに反対意見があったことなど、「大根踊り」にも様々な歴史がありました。

今回の紹介でダイコンや、農大とダイコンとの関係について少しでも理解していただけたなら幸いです。

高畑ゼミ紹介

私達、園芸学研究室高畑ゼミでは「農家にとって、役に立つ情報・有益な技術となり得る、栽培技術の開発」を目指して研究活動を行っています。私たちが行っているのは、「研究のための研究」ではありません。「農家が明日からでも使える簡易な方法の開発」で、果実の糖度が向上したり、生育が良くなったりすることで、少しでも農家の利益に繋がれば、との思いで取り組んでいます。

しかし、研究室に籠っていても現場の課題は見えてきません。私たち高畑ゼミでは、10a程度の圃場を使い、様々な野菜を学生の手で栽培することで、野菜栽培の基礎知識を身につけ、実際の栽培から課題を発見する力を養います。

～それでは実際に行っている研究を紹介します～
農業の未来に貢献できるような研究を日々行っておりますので、ぜひご覧になってください。

ペピーノに対する倍数性育種法の可能性の探索

ペピーノは、南米アンデス地域を原産とするナス科の果菜類で、メロンのような風味があり、デザートとして食べられます。黄金色の果皮に紫のストライプが入った果実は美しく、更にレモン並みのビタミンC含量や高いポリフェノールによる抗酸化作用を有しています。そんな魅力あふれるペピーノですが、現在日本での栽培は下火になっています。

課題

なぜなら…

- ・糖度が上がりにくく、食味に難。
- ・開花から収穫までの期間が長い。
- ・着果が安定しない。
- ・夏場は高温で栽培が困難。



倍数性育種によって解決できないか？

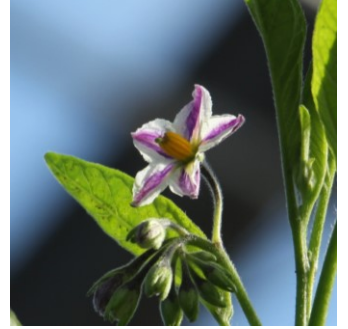
植物には「倍数性」という現象が存在します。通常植物は2組のゲノムから構成される「二倍体」なのですが、自然界にはゲノムを3組や4組持つ「三倍体」や「四倍体」が存在します。これらを倍数体と呼び、二倍体とは異なる性質を持っています。この「倍数体」を人為的に誘導し、優れた新品種を育成するのが倍数性育種です。倍数体になることを「倍数化」と呼びます。



倍数化によって何が起こる？

多くの植物において、

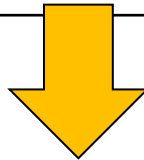
- ・ 花や葉などの器官の大型化
- ・ 種子稔性の低下



一部の植物において、

- ・ 糖含量、糖度、ビタミンC含量の増加(メロン)
- ・ 収穫日数の短縮(キウイフルーツ)
- ・ 環境ストレス耐性の向上(ライグラス)
- ・ 二次代謝産物含量の増加(カモミール)

これらの変化を利用



目標

糖度や生育特性が改善されたペピーノの作出

目標実現の前段階として、
四倍体ペピーノ作出方法の検討を行っています。



←ペピーノの腋芽に、紡錘糸形成を阻害し倍数性を誘導する化学物質「コルヒチン」を処理しているところ。



ペピーノの栽培風景→

トマト及びピーノにおける果柄締め付け処理が 果実品質に及ぼす影響

近年、果実糖度の高いトマト“高糖度トマト”が生産・出荷されています。そのトマトの果実糖度を上げる方法として灌水制限が多く取り入れられています。

しかし…

- 多くの場合は植物体全体に水ストレスを与えているため、
- ・収量減少
 - ・障害果が発生
 - ・設備が必要で簡易にできない



そのため…

花房ごとに水ストレスを与えればよいのでは？

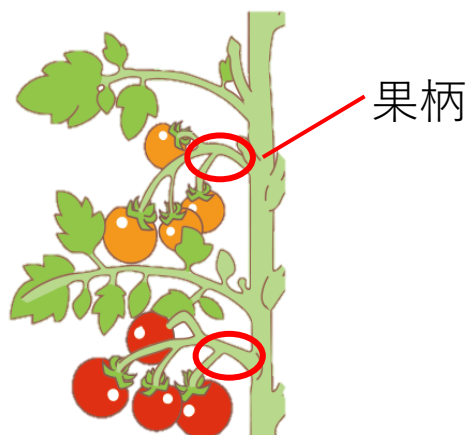
- ・それぞれ適した時期に処理を行え、植物体へのストレスを軽減できる
- ・どの農家でも簡単に実施できる栽培方法を開発したい

処理方法

昨年の卒論で果柄における処理が果実糖度にどのように影響するかの実験を行いました。その結果、**結束バンドによる締め付け処理**で果実糖度の上昇傾向が見られました。そのため本年度は、結束バンド処理における実験を行いました。

果柄とは

枝と果実を結ぶ柄のこと。
果柄に処理をすることで各花房ごとに水ストレスを与えるのではないかと考えました。



処理は、結束バンドの太さ、処理する時期を変えた試験区を設けて行いました。

また、同じナス科で果菜類であるペピーノにも同様の方法で結束バンドによる処理を行い、トマトとペピーノで高糖度果実栽培の処理が有効であるか検討しました。



結束バンドは3.6mmと4.8mmの太さのものを使用



ペピーノは‘ゴールドNo.1’を使用



↑ トマトトーン処理後から1週間後or2週間後に果柄に結束バンドを締め付ける



↑ 段々と果柄に食い込んでいきます

現在は一番平均糖度が高かった処理区を引き続き調査中です。

この方法で糖度7度以上のトマトを目指しています！

夏でも誕生日ケーキに国産イチゴを！ ～四季成りイチゴの夏期栽培での果実肥大促進法の検討～

夏秋イチゴとは四季成り性品種を利用して夏から秋に生産されるイチゴ。日本でのイチゴは**一季成り性品種**を用いて冬から夏にかけて生産されるため、夏や秋には出回りません。しかし、ケーキ屋さんやテーマパークなどイチゴには**通年的な需要**があります。

一季成りと四季成り

一季成りと四季成りの違いは、花芽分化（花を作る条件）。

【**一季成り**】一般的なイチゴ。
冬から春に生産。生食向き。

【**四季成り**】夏秋イチゴ。
夏から秋に生産。加工向き。



課題

- ・夏に生産される果実は、**高温**によって十分に肥大しないで着色してしまいます。
- ・その解決方法として、ハウス内の温度を下げるのが考えられますが、**経済面**から現実的ではありません。



そのため、夏場のような**高温下**であっても、イチゴの果実が肥大する方法の開発に取り組んでいます。

以前は夏に出回るイチゴはほとんどが外国産（輸送している間に傷んでしまう）でしたが、20年ほど前から日本では夏秋イチゴ栽培が開始されました。しかし、その量は多くありません。

研究内容

本試験の目的と目標

【目的】

四季成り性品種を用いて夏秋期に10g程度の果実を収穫する方法の開発

【目標】

植物生長調節剤や寒冷紗を利用して夏場に収穫される果実の果実肥大が促進されるかどうかの検討

試験区

果樹および野菜栽培において、果実肥大を促すために植物生長調節剤（トマトーンやジベレリンペーストなど）が利用されています。また、イチゴは着色したら果実肥大が停止するため、受粉後に花房を寒冷紗で覆うことで、着色を遅らせることが可能かもしれません。そこで、幾つか試験区を設けて実験しています。

受粉の様子



ホルモン処理



白寒冷紗（日よけ効果）



黒寒冷紗（日よけ効果）



培養土プライミングによる野菜種子出芽促進方法 ～ゴボウ・ホウレンソウの出芽率向上を目指して～

ゴボウ・ホウレンソウは栽培時期によって高温などによって、出芽の欠損・遅延・不揃いが発生し、生産が安定しないことが問題となっています。発芽・出芽を促進させる方法として、播種前の種子に幼根が突出しない程度のわずかな水分を与え、種子内部の生理過程を発芽直前の段階まで進めておく種子処理であるプライミングがあります。しかしながら
農家自身が行うことは難しい



なぜなら…

課題

プライミングに利用されるポリエチレングリコール溶液や多孔質資材が農家にとって一般的でなく、高度な技術や処理を必要としているためである。



本研究室で開発された

培養土プライミング

によって解決できないか？

培養土プライミングとは、一般に市販されている培養土を処理資材として水分含量を調節後、種子を培養土に混ぜ込み、一定温度・期間でプライミングを行う方法であり、処理後そのまま播種できることが大きな特徴です。

IoTを活用した水耕装置による空間 を利用した野菜の生産可能性

近年、世界中で都市農業への関心が高まっています。

海外では、屋上で栽培した野菜を使ったレストラン経営や、
収穫体験などが盛んにおこなわれています。

一方、日本では市民農園などはあるが、都心部には農地がない
ため、従来の都市農業では限界があります。

海外の都市農業の様子



日本の都市農業の様子



都市部におけるビルの屋上を利用した都市農業を普
及させることで、さらなる発展につながるのでは！？

そこで

電気通信大学さんによって開発された縦型の垂直型水
耕栽培装置を利用して・・・

今回使用した装置



〈特徴〉

装置のパイプ内に根が露出した状態で、上から水をかけ流すことによって給水できる！

ほかの水耕装置と比べて安価で、屋上などの狭い場所でも栽培が可能！

温度・水位・湿度・ECをリアルタイムで確認できる！

灌水頻度やEC濃度の調整も遠隔操作可能！

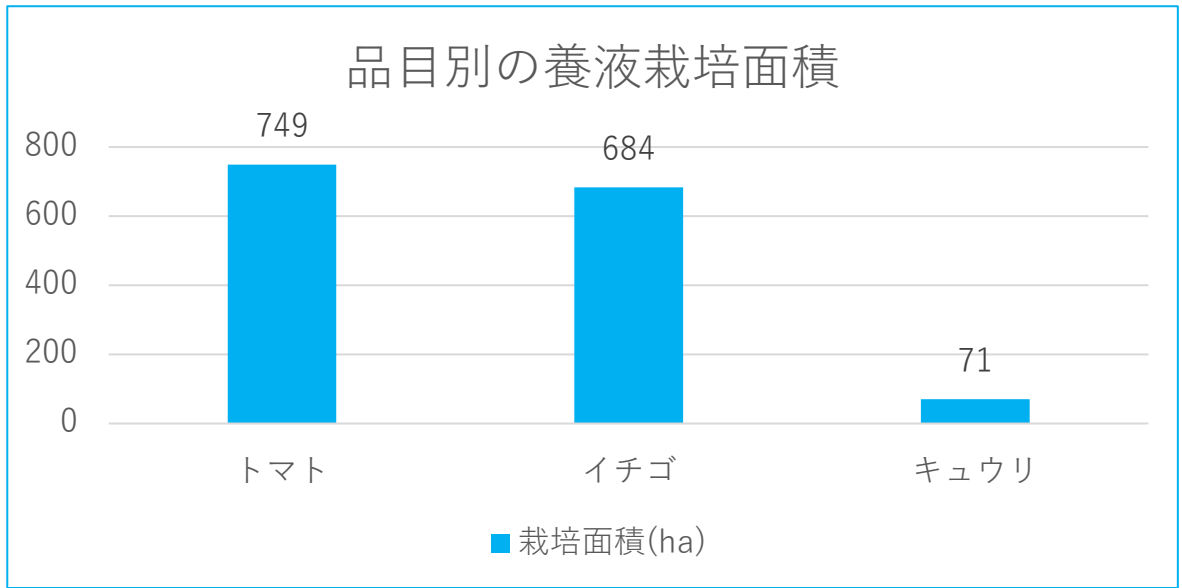
PCの管理画面



私たちはこの装置でキュウリの栽培実験を行っています。

なぜキュウリを栽培しているの？

現状、キュウリはトマトやイチゴに比べて、水耕栽培の普及率が低いです。



これは主に二つの理由が考えられます。

- ・ 長期間で栽培しようとする、根から自家中毒物質が分泌され、生育が抑制されてしまう。
- ・ 養液栽培による大幅な増収、高品質化が見込めない

土耕栽培との比較による本装置の有用性の検討をする研究をしています。



土耕の様子



水耕の様子

ナノバブル水および電解水素水による灌水が 葉根菜果菜類の生育に及ぼす影響

□ ナノバブル水とは…

ウルトラファインバブルとも言い、医療機器の洗浄や美容系で有名で極小な気泡が豊富に含まれています。農業では気泡が土壤に浸み込むことで空気を供給、微生物が活性化されたり、気泡自体がーに帯電しているため、土壤中にある＋電荷の栄養素を引き寄せ、根に吸収させやすく効果があります。(図1)

□ 水素水とは…

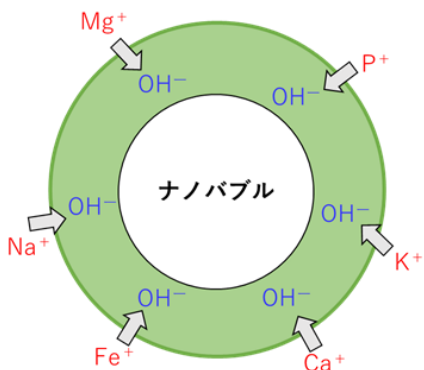
正確には電解水素水。水を電気分解して生成された、水素を多く含んだアルカリ性の水。酸化ストレスの緩和や養分吸収が増加する効果があります。

これらの水を与えるだけで
農作物の品質向上するなら画期的

+

農業利用している論文が少なく、
農家が現場で使用するには少し不安

様々な野菜を温室にて栽培。
水道水、ナノバブル水、水素水で
それぞれ灌水し、効果を調べる。



←ナノバブルが陽イオンを引き寄せる

スイカの立体栽培における 果実肥大促進方法の検討

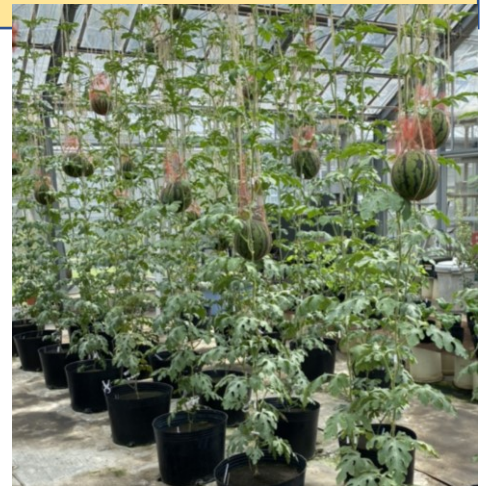
スイカは通常地ばい栽培されますが、整枝や誘引等の管理作業の際にかかる足腰への負担や大玉品種の収穫の労力が問題になっています。また農家の高齢化が進んでいることから作業の省力化が強く望まれてきています。解決策の一つとして、果実を空中につるして栽培する立体栽培があげられます。近年、熊本県などでも立体栽培が導入されつつあり、関心が高まってきています。

しかし…

立体栽培では地ばい栽培に比べて果実が**小型**になりやすい



立体栽培でも地ばい栽培のように**大きな果実**はできないのだろうか？



処理方法

トマトトーン、ジベレリン、CPPUの3つの**植物ホルモン剤**を用いて果実の肥大化を目指しました。

ソフトボールほどの大きさになった果実にホルモン剤をスプレーで散布し、1回目の処理から10日後に2回目の処理を行いました。

現在は同じ実験を繰り返し行っており、立体栽培におけるより正確で確実な肥大促進方法を検討しています！！

アンデスが生んだデザート野菜「ペピーノ」



高畑ゼミで取り組んでいる
ペピーノについて紹介！

高畑 健 教授

学名：*Solanum muricatum* Aiton

原産：南米アンデス地域



基本情報

皆さんは、「ペピーノ」という野菜をご存じでしょうか。ペピーノは南米アンデス地域原産のナス科果菜類で、トマトやナスと近縁な、果実を食用とする作物です。日本での「ペピーノ」という呼称は、スペイン語の「Pepino dulce」に由来し、直訳すると「キュウリ 甘い」、すなわち「甘いキュウリ」という意味があります。アンデスの標高1000～3000mの高地で古くから栽培され、未熟果または完熟果を生食または調理して利用します。世界的には食味や香りを楽しむデザートとして食べられることが多いです。

ペピーノの歴史

ペピーノの栽培の歴史は古く、アンデス地域では紀元前500年頃の装飾品や容器に、ペピーノの表現が確認されています。アンデスの人々にとって、ペピーノは重要で尊敬される作物であり(Andersonら, 1996)、今日においても伝統的な作物として認識されています。

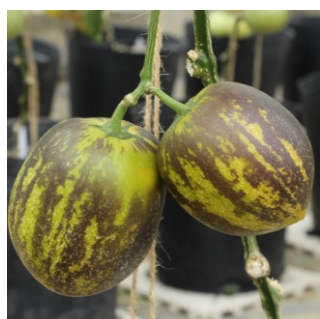
しかしスペイン侵略以降、スペインの持ち込んだキュウリを現地の人があまりにも好んで食べたことから、スペインは「キュウリ禁止令」を出しました。ただ、キュウリ(Pepino)とペピーノ(Pepino dulce)は同じ名前であったことから混同され、ペピーノを食べることも下火になりました(Prohensら, 1996)。さらには「ナス科には毒がある」という悪評が出回り、いつの日かペピーノは「失われた作物」となってしまいました。

ところが近年ではペピーノが見直されており、多くの国で導入、栽培が行われています。日本でも1983年に導入され、翌年に栽培が開始されました。しかし糖度の低さや着果の悪さなどから、現在ではすっかり廃れてしまっています。

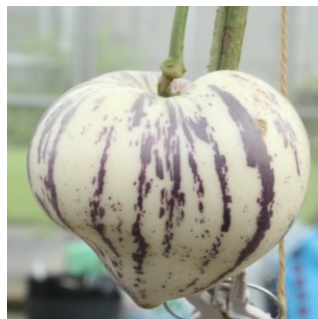


ペピーノの形態

ペピーノは非常に多様性に富んだ種で、形、色も様々です。果実は球形、円錐形、心形、卵形などの形があり、葉は単葉または複葉です。草姿も、腋芽を盛んに出し、やや匍匐するブッシュ型のものと、上方へ伸びていく立性のものがあります。



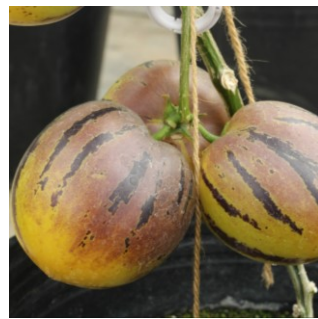
↓三出複葉



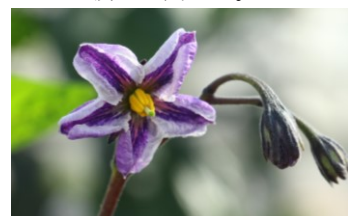
↓普通の単葉



↓茎。かなり硬くなる。



↓花。品種により紫色の濃さが異なる。

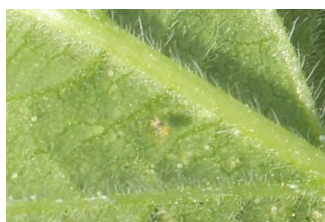


ペピーノの栽培

ペピーノは冷涼で、一日の寒暖差があり、かつ降霜のない地域の原産です。25℃以上では着果が不安定になり、30℃以上では生育が停止します。したがって日本でペピーノの果実生産を行うには、冬季に温室を用いて加温栽培する必要があります。昼温/夜温が25℃/10-15℃くらいが良いとされています(北ら, 1989)。



挿し芽で栄養繁殖



ハダニ類が発生しやすいので防除を徹底



1花房に沢山着花するので、約5花に摘花し、最終的に1~4果着果させます。

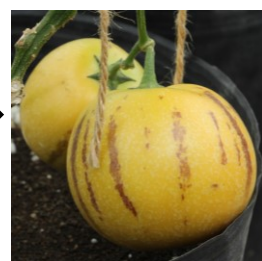
開花後約30日



開花後約60日



開花後約100日



ペピーノを研究する意義

▷なぜこんなマイナー野菜を研究する必要があるのか？

- 果実の外観の美しさ。食卓を彩るフルーツとしての可能性。
- トマトと同等以上の抗酸化作用。健康野菜としての可能性。
- トマトやジャガイモと近縁。相互に遺伝資源の活用が可能。作物学的な重要性。
- 食味がメロンに類似。メロン代替食としての可能性。
→「じゃあメロンでいいじゃん！」と思われるかもしれませんが、あくまでも「メロンに似ている」のであって、芳香化合物の組成は異なりますから、メロン風味の中に「ペピーノらしさ」も存在するわけです。ペピーノに食べ慣れてくると、メロンとペピーノの味の違いを明確に認識できるようになり、やがてペピーノ特有のおいしさに気づくわけです。決してメロンの下位互換ではないわけです。

世界のペピーノの研究の動向

- ・ 地中海性気候のための新品種育成(Ruizら, 1997、スペイン)
- ・ 新品種育成(Levyら, 2006、イスラエル)
- ・ 成分分析(Herraizら, 2016、スペイン、Sudhaら, 2012、インド)
- ・ 結実に関する研究(スペイン、Ruizら, 2000)
- ・ 単為結実性に関する研究(Prohens, 1998、スペイン)
- ・ 近縁野生種を用いた育種学的研究(Rodríguez-Burruezoら, 2003、スペイン)
- ・ ポストハーベスト(Botrelら, 2020、ブラジル)
- ・ ペピーノ起源の遺伝学的研究(Andersonら, 1996、韓国)
- ・ 果実の日焼けに関する研究(Prohensら, 2004、スペイン)
- ・ 乾燥ストレスに関する研究(Kola, 2010、トルコ)
- ・ 保存のための乾燥方法の研究(Uribeら, 2011、チリ)
- ・ エテフォン処理による収穫日数の短縮(Lopezら, 2000、スペイン)
- ・ 施肥、仕立て方の研究(Pludaら, 1993、イスラエル)



▷驚くべきことに、多くの国でペピーノの研究が行われています。スペインでは最も盛んに研究されており、ペピーノへの熱意が伺えます。

日本のペピーノ研究

- ・ トマト-ペピーノの体細胞雑種の育成(Sakamoto and Taguchi, 1991)
 - ・ ペピーノの再生系確立(豊田ら, 1986)
 - ・ 肥料的特性、果実の発育、生理生態に関する研究(藤原ら, 1991、新美・猪原, 1986、北ら, 1986)
- ▷日本でも1980～1990年代にペピーノの研究が行われましたがその後下火になっていました。



農大のペピーノ研究(1)

農大では2010年代より高畑健先生を中心にペピーノの研究に取り組んでいます。

☆リング処理によるペピーノ高糖度化技術の開発(Takahata, 2017)

ワッシャーに茎を通して挿し芽をすることで、茎が狭窄し、根への光合成同化産物の転流が抑制されることで根量が減少。根からの給水量が減ることで果実糖度が高まります。処理をすることで果実のサイズはやや小さくなりますが、植物体の生育には影響がありません。簡単、かつ実用的な技術です。



無処理区



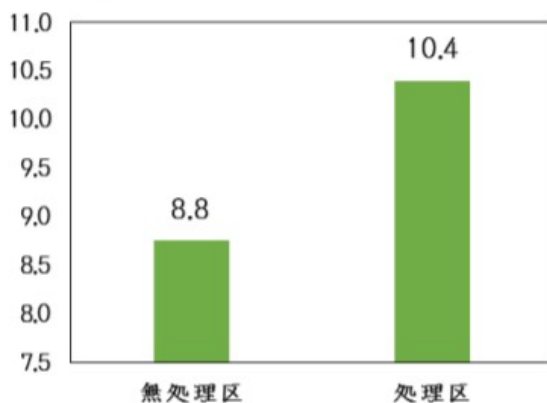
ワッシャー
(穴の大きさ4mm)



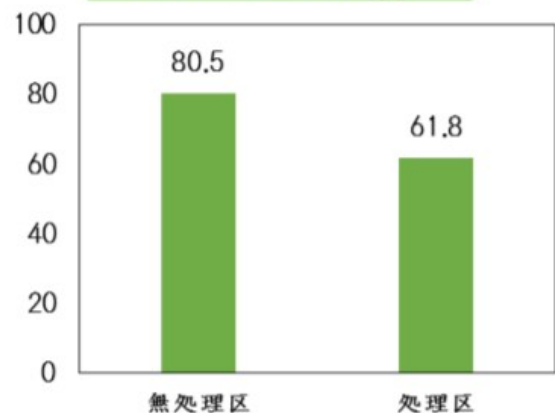
処理区



糖度(%)



根の重さ(g)



農大のペピーノ研究(2)

☆ペピーノ台木を用いたトマトの土壤病害発病抑制 (山崎ら, 2020)

ペピーノを台木としてトマトを接ぎ木することで、青枯病およびトマト萎凋病の発病を抑制することが明らかになっています。ペピーノ台トマトの品質や生育は、自根の場合と変わらないため、農家への普及が期待されています。



(左)自根トマト
(中央)ペピーノ台木トマト
(右)自根ペピーノ

山崎淳紀・高畑 健・キム オッキョン・根岸寛光・有江 力・森田泰彰・篠原弘亮. 2020.ペピーノ (*Solanum muricatum* Aiton) を台木に用いたトマトの青枯病およびトマト萎凋病の発病抑制効果. 東京農大農学集報. 65(3): 76-82. より引用

ペピーノの展望

私たちはペピーノが日本の食卓に並ぶことを目標に、ペピーノの研究・普及を行っています。しかし、日本でペピーノを商業栽培するためには、まだまだ多くの課題があるのも事実です。糖度の改善、高温下での生育促進、収穫日数の短縮、着果数の向上、適切な仕立て方、優良品種の育成など、やらなければならない仕事は沢山あります。

次はあなたの番です。ペピーノを日本のメジャー野菜にしませんか？意欲のある学生をお待ちしています！



← 研究室で好評の
ペピーノパイ

→ ペピーノジャムを
作っているところ



ペピーノ 編引用文献

- Prohens, J., J. J. Ruiz and F. Nuez. 1996. The pepino (*Solanum muricatum*, Solanaceae): a “new” crop with a history. *Economic Botany* 50(4): 355-368.
- Anderson, G. J., R. K. Jansen and Y. Kim. 1996. The origin and relationships of the pepino, *Solanum muricatum* (Solanaceae): DNA restriction fragment evidence. *Economic Botany* 50(4): 369-380.
- 北 宜裕・高橋 基・井上弘明・高橋文次郎. 1989. ペピーノの生理生態に関する研究. 神奈川園試研報. 38: 21-35.
- Ruiz, J. J., J. Prohens and F. Nuez. 1997. ‘Sweet Round’ and ‘Sweet Long’: Two Pepino cultivars for Mediterranean climates. *Hort. Sci.* 32(4): 751-752
- Levy, D., N. Kedar and N. Levy. 2006. Pepino (*Solanum muricatum* Aiton): Breeding in Israel for better taste and aroma. *Israel Journal of Plant Sciences*. 54: 205-213.
- Herraiz, F. J., M. D. Raigón, S. Vilanova, M. D. García-Martínez, P. Gramazio, M. Plazas, A. Rodríguez-Burruezo and J. Prohens. 2016. Fruit composition diversity in land races and modern pepino (*Solanum muricatum*) varieties and wild related species. *Food Chemistry*. 203: 49-58.
- Sudha, G., M. S. Priya, R. B. I. Shree and S. Vadivukkarasi. 2012. Antioxidant Activity of Ripe and Unripe Pepino Fruit (*Solanum muricatum* Aiton). *Journal of Food Science*. 77(11): C1131-C1135.
- Ruiz, J. J. and F. Nuez. 2000. High temperatures and parthenocarpic fruit set: Misunderstandings about the pepino breeding system. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*. 75(2): 161-166.
- Prohens, J., J. J. Ruiz and F. Nuez. 1998. The inheritance of parthenocarpy and associated traits in pepino. *J. AMER. SOC. HORT. SCI.* 123(3): 376-380.

Rodríguez-Burruezo, A., J. Prohens and F. Nuez. 2003. Wild relatives can contribute to the improvement of fruit quality in pepino (*Solanum muricatum*). *Euphytica*. 129: 311–318.

Botrel, N. and R. A. C. Melo. 2020. Quality aspects of pepino dulce fruits in distinct ripening stages, packaging forms and storage conditions. *Braz. J. Food Technol.* 23: e2018300.

Prohens, J., R. Miró, A. Rodríguez-Burruezo, S. Chiva, G. Verdú and F. Nuez. 2004. Temperature, electrolyte leakage, ascorbic acid content and sunscald in two cultivars of pepino, *Solanum muricatum*. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*. 79(3): 375-379.

Kola, O. 2010. Physical and chemical characteristics of the ripe pepino (*Solanum muricatum*) fruit grown in Turkey. *Journal of Food, Agriculture & Environment*. 8(2): 168-171.

Uribe, E., A. Vega-Gálvez, K. D. Scala, R. Oyanadel, J. S. Torrico and M. Miranda. 2011. Characteristics of Convective Drying of Pepino Fruit (*Solanum muricatum* Ait.): Application of Weibull Distribution. *Food Bioprocess Technol.* 4: 1349–1356.

Lopez, S., J. V Maroto, A S. Bautista, B Pascual and J Alagarda. Qualitative changes in pepino fruits following preharvest applications of ethephon. *Scientia Horticulturae*. 83(2): 157-164.

Pluda, D., H. D. Rabinowitch and U. Kafkafi. 1993. Fruit set and yield of Pepino Dulce response to nitrate-nitrogen and salinity levels and thinning of side branches and trusses. *Journal of Plant Nutrition*. 16(11): 2121-2133.

Sakamoto, K. and T. Taguchi. Regeneration of intergeneric somatic hybrid plants between *Lycopersicon esculentum* and *Solanum muricatum*. *Theor. Appl. Genet.* 81: 509-513.

Sakamoto, K. and T. Taguchi. Regeneration of intergeneric somatic hybrid plants between *Lycopersicon esculentum* and *Solanum muricatum*. Theor. Appl. Genet. 81: 509-513.

豊田秀吉・庄司竜三・茶谷和行・北 宜裕. 1986. ペピーノ葉外植片からのカルス誘導とその植物体再生. 植物組織培養. 3(2):89-91.

藤原俊六郎・北 宜裕・郷間光安. 1991. ペピーノの肥料的特性. 神奈川県園試研報. 41: 23-33.

新美善行・猪原正章. 1986. ペピーノの果実の発育に関する研究. 広島農短大報. 8:19-30.

Takahata, K. 2017. Effects of Stem Constriction Using Steel Washer Rings on the Soluble Solids Content of Pepino (*Solanum muricatum* Ait.) Fruit. The Horticulture Journal. 86 (4): 470–478.

山崎淳紀・高畑 健・キム オッキョン・根岸寛光・有江 力・森田泰彰・篠原弘亮. 2020. ペピーノ (*Solanum muricatum* Aiton) を台木に用いたトマトの青枯病およびトマト萎凋病の発病抑制効果. 東京農大農学集報. 65(3): 76-82.

植えてみたら ダイコン だった件

制作・著作
東京農業大学農学部農学科
園芸学研究室高畑ゼミ