

技術情報

シネンジョの安定生産に向けた栽培指針

【増補版】



令和8年3月

愛知県農業総合試験場

山間農業研究所 園芸研究室

環境基盤研究部 環境安全研究室

普及戦略部 技術推進室



目次

| | |
|---------------------------|----|
| はじめに | 1 |
| 1 パイプ栽培について | 2 |
| 2 湿害回避に向けたほ場の選定 | 3 |
| 2-1 湿害の発生しやすいほ場の診断 | |
| 2-2 現場でできる簡易な排水性診断法 | |
| 3 パイプ内充填土壌の選定と管理 | 6 |
| 4 優良な種芋の利用 | 7 |
| 5 催芽処理 | 9 |
| 5-1 種芋のサイズ | |
| 5-2 催芽床の準備 | |
| 5-3 催芽床への種芋の並べ方 | |
| 5-4 催芽床へのかん水 | |
| 5-5 催芽処理の適温 | |
| 6 定植(催芽床からの種芋の取り出しから定植まで) | 12 |
| 6-1 根傷みが収量に及ぼす影響 | |
| 6-2 定植時のかん水 | |
| 7 養分吸収特性 | 13 |
| 7-1 窒素(N) | |
| 7-2 リン酸(P_2O_5) | |
| 7-3 カリウム(K_2O) | |
| 7-4 根系分布と施肥位置 | |
| 8 全量基肥栽培(ポリマルチ栽培、中山間地域向け) | 17 |
| 9 ジネンジョ専用肥料「自然薯ワンタッチ」の開発 | 18 |
| 10 湿害を軽減するマルチ技術 | 19 |
| 10-1 ポリエチレン不織布マルチによる湿害軽減 | |
| 10-2 マルチの設置時期と工夫 | |
| 11 防草対策 | 21 |
| 12 病害虫対策 | 22 |
| 13 ジネンジョの経営 | 24 |
| 13-1 農業経営費 | |
| 13-2 労働時間 | |
| 13-3 所得モデル | |
| おわりに | 26 |
| 参考文献 | 27 |

はじめに

ジネンジョ(ヤマノイモ属ジネンジョ種)は、日本を含む東アジア原産地のヤマノイモ属の植物です。芋をそのまますりおろして“とろろ”として利用される他、菓子原料などに古くから用いられてきました。日本国内では、同じヤマノイモ属であるナガイモ(ヤマノイモ属ヤマイモ種、ナガイモ品種群)が多く流通し、量販店でもよく見かけます。一方、ジネンジョは、収穫部である芋がナガイモよりも長く、掘り取りや栽培に労力や技術が必要なことから営利栽培が困難でした。しかし、1970年代にパイプ栽培技術が開発され、全国的に営利栽培が開始されました。愛知県内においても、パイプ栽培は主要な栽培方法となっています。また、ジネンジョは単位面積当たりの収益性が高いことから、県内の産地は中山間地域から平野部へ広がりつつあります。

当场では、これまでジネンジョの産地振興に向けて、早生系「P-16」と晩生系「稲武2号」を育成しました。また、ウイルスに感染すると収量が低下するため、種芋のウイルスフリー化を行い、県として優良種苗の生産供給体制を整備してきました。その結果、県内のジネンジョ生産者の9割以上が「稲武2号」を利用しています。

近年、産地では、多発する突発的な豪雨、多量の降雨などにより土壌が過湿状態となり、芋の腐敗、生育停滞などの湿害による減収が問題となっています。また、栽培規模の拡大に伴う施肥管理(追肥)の労力軽減が産地から求められています。

そこで、当场では、戦略的重要研究「中山間地域の新規就農促進に向けたジネンジョの安定生産技術の開発(2017～2019年度)」および愛知県経済農業協同組合連合会との共同研究「愛知県中山間地域向けのジネンジョ用全量基肥栽培用肥料と施用技術の開発(2019年度)」により、湿害の回避および軽減技術の開発、ジネンジョの養分吸収特性の解明と全量基肥栽培(肥料の全量を基肥で施肥する技術)の開発に取り組みました。この研究成果により、慣行栽培に比べて湿害の発生を軽減でき、追肥の労力の削減が可能となりました。

本編では、ジネンジョを新規に栽培する方や、すでに栽培している方にも活用していただけるよう、今回開発した技術を中心に過去に得られた研究成果を合わせてまとめました。また、本編と合わせ、栽培の要点をまとめた「失敗しないジネンジョづくり 10のコツ」を作成しました。

1 パイプ栽培について

1970年代に開発され、全国的にジネンジョの営利栽培が開始される契機となった栽培方法です。その後、ビニルダクトや波板などの資材を用いた栽培方法も導入されています。愛知県では、パイプ栽培が最も広く普及していることから、本方法を用いた栽培技術の改善に取り組みました。

ここでは、パイプ栽培について簡単に紹介します。詳細については、農業技術体系野菜編10(政田・岩政、2004)や、ジネンジョ(飯田、2001)を参照してください。

パイプ栽培における定植の手順

- ①長さ135 cmの円筒状の塩化ビニル製パイプ(商品名:クレバーパイプ®)の栽培容器(以下、「パイプ」)に土壌を詰めて埋設します。この際、受け口部分がわかるように目印用の棒(以下、「案内棒」)を立てておきます。
- ②ジネンジョは出芽した直下に収穫芋が形成されます。そこで、案内棒を目安にして、あらかじめ催芽させた種芋の出芽位置を受け口部の直上部に定植します。これにより、収穫芋をパイプ内に導くことができます。

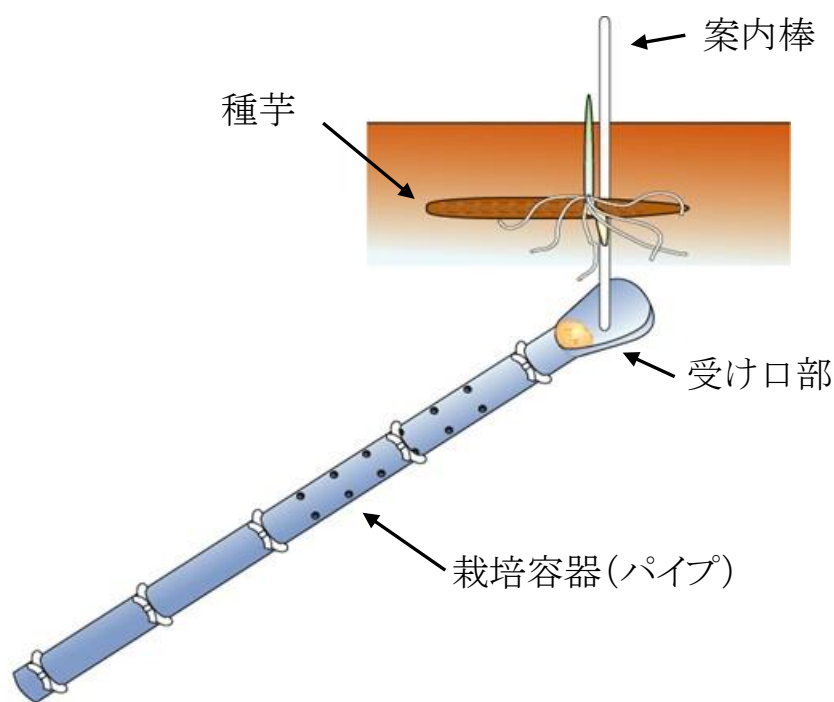


図1-1 パイプ栽培の概略図

2 湿害回避に向けたほ場の選定

ジネンジョの栽培において、排水性の良いほ場を選定することが大切です。排水性の悪いほ場では、生育初期には根の傷み、芋の伸長期ならびに肥大期には芋の表面の変色、ひどい場合は腐敗が発生します。ここでは、ジネンジョの栽培に適したほ場かどうかを判断するため、排水性の適、不適を判定する簡単な方法を紹介します。

2-1 湿害の発生しやすいほ場の診断

湿害の発生状況が異なるほ場の現地調査を行った結果、栽培容器を埋設する最も深い部分の土壌の透水係数*が 1×10^{-6} m/秒を基準として湿害の発生を評価できることが明らかとなりました。

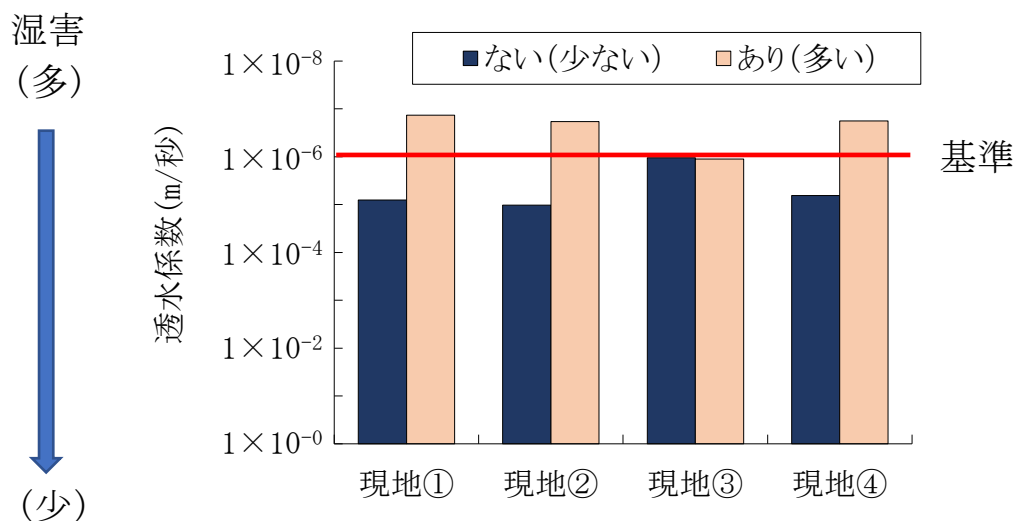


図2-1 湿害発生状況の異なる現地ほ場の透水係数



写真2-1 芋肥大期の腐敗

*透水係数:水の排水性を表す指標値。数値が大きいほど、排水性が良いことを表しています。

2-2 現場でできる簡易な排水性診断法

現場では場の排水性を診断する方法は、深さ40 cm*まで穴を掘り、その一部をさらに10 cm掘って、そこに満水(10 cm分)となるように水を注ぎます。24時間後に水がなくなっていれば、湿害の発生の危険性が低いほ場と判断できます。

現場でできる簡易な排水性(透水性)診断法の手順

連続して晴天が続く予報日に実施します。

- ①深さ40 cmまで穴(幅約50 cmの正方形)を掘ります。
- ②40 cmの深さの穴の一部を、さらに10 cm掘ります。
- ③②で掘った10 cmの深さの穴に、静かに水を満たします。
- ④24時間後の水の有無を確認します。

→水が残っている場合、湿害発生の恐れが高いほ場です(栽培に不適)

→水が残っていない場合、湿害発生の恐れが低いほ場です(栽培に適)

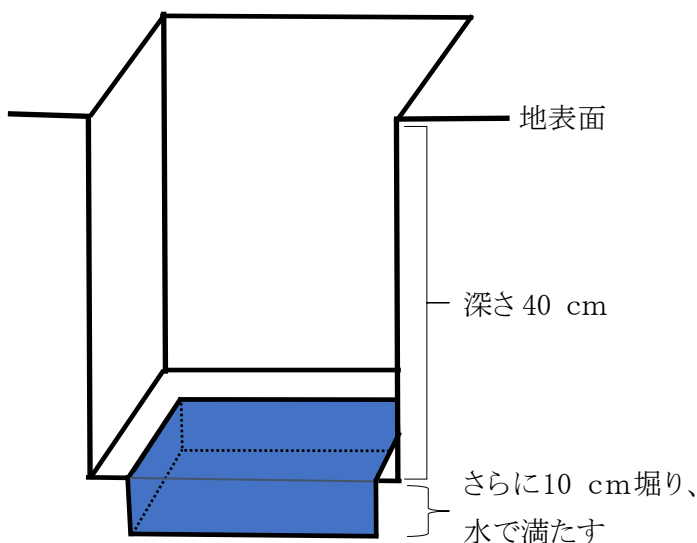


図2-2 現場でできる簡易な診断法のイメージ

写真2-2 水を満たした様子

*深さ40 cmを指標とする根拠:パイプ栽培において、種芋を深さ10 cmに埋設し、1 m 長の栽培容器を地表面に対して15度(県内における平均的な埋設角度)で埋設すると、栽培資材の最深部は地表面から深さ36 cmに位置します。パイプ最深部の排水性が悪いと停滞水による芋の腐敗が発生しやすくなります。このため、深さ40 cmにおける排水性を評価することが有効です。

今回、紹介した「現場でできる簡易な排水性(透水性)診断法」から求めた透水係数は、実験室で測定した透水係数に近似する値が得られており、実用性が高いことを確認しています。

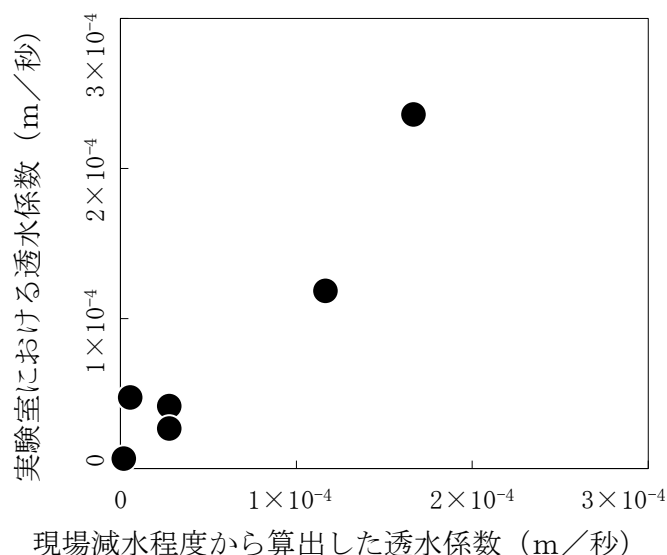


図2-3 現場でできる透水係数と実験室で求めた透水係数の関係

注意点

- ①同じほ場内でもばらつきがあるため、複数の地点で測定します。
- ②診断は、降雨直後で極端に土壌水分が多い場合や、晴天が続いて土壌が乾燥しすぎている場合は避けます。

ほ場が選べない場合の対策

簡易診断方法において「栽培に適」と判定されたほ場で栽培することが理想ですが、「栽培に不適」となったほ場で栽培する場合は、以下のような対策を講じます。

- ①埋設角度を小さくして、パイプの最深部が浅めになるよう埋設します。
〈欠点〉奇形芋の発生がやや多くなります。
- ②高畝にすることで、パイプの埋設角度は変えずに最深部を地表面近くにします。
〈欠点〉土壌を動かす量が多く重労働となるため、管理機などを使って少しでも労働負荷を軽減する必要があります。また、畝が高くなることで、土壌の乾湿の差が発生しやすくなるためポリマルチなどの対策をします。
- ③明渠や暗渠排水を行います。
〈欠点〉パイプの埋設にトレンチャー、ユンボなどが必要となります。

3 パイプ内充填土壌の選定と管理

パイプ内の土壌は、肥料分がなく、粒が細かい、排水性の良い山土を選びます。粒が荒い土壌をパイプに詰めると、芋の表面がごつごつになるため、ふるいで粒の大きい石などを取り除きます。

ジネンジョの芋は根としての役割も持っています。しかし、パイプ内充填土壌に養分があると芋の肥大性が劣るだけでなく、奇形芋の発生につながります。このため、パイプ内充填土壌には施肥しないことに加え、パイプ内に肥料成分が流入しないように施肥します。また、パイプ内充填土壌の保管は、肥料成分の混入を避けるとともに、芋を食害するコガネムシ類の発生源となる堆肥から離して保存することが重要です。



写真3-1 上段:パイプ内充填土壌に施肥した区(奇形芋、重量不足芋の発生)
下段:パイプ内充填土壌に施肥しなかった区(正常芋)



写真3-2 コガネムシ類の幼虫



写真3-3 コガネムシ類による食害

4 優良な種芋の利用

ジネンジョは、健全な種芋を用いて栽培をした場合、10 倍程度の肥大率(40 g の種芋を使えば、400 g の収穫芋が得られます)になります。しかし、アブラムシ類が媒介するウイルスに感染し、ウイルス濃度が高まると、葉が縮れ、葉色がまだらに薄くなる症状が発生し、収穫芋の肥大も著しく悪くなります。ウイルス濃度が低い場合は、葉に症状が発生しないこともあります。そのため、ウイルスに感染をしていない優良な種芋を利用することや栽培中に感染しないようアブラムシ類の防除を徹底することが、栽培を成功させるために最も重要となります。

愛知県では、園芸優良種苗生産供給事業*により、県育成の「P-16(早生系)」と「稲武2号(晩生系)」について、健全な種芋のもととなるむかごの供給が有償で行われています。「P-16」または「稲武2号」を入手するためには、愛知県じねんじょ主産地協議会に入会している部会の会員である必要があります。

なお、その他、種苗会社などから自社で育成した優良種苗を購入することもできます。

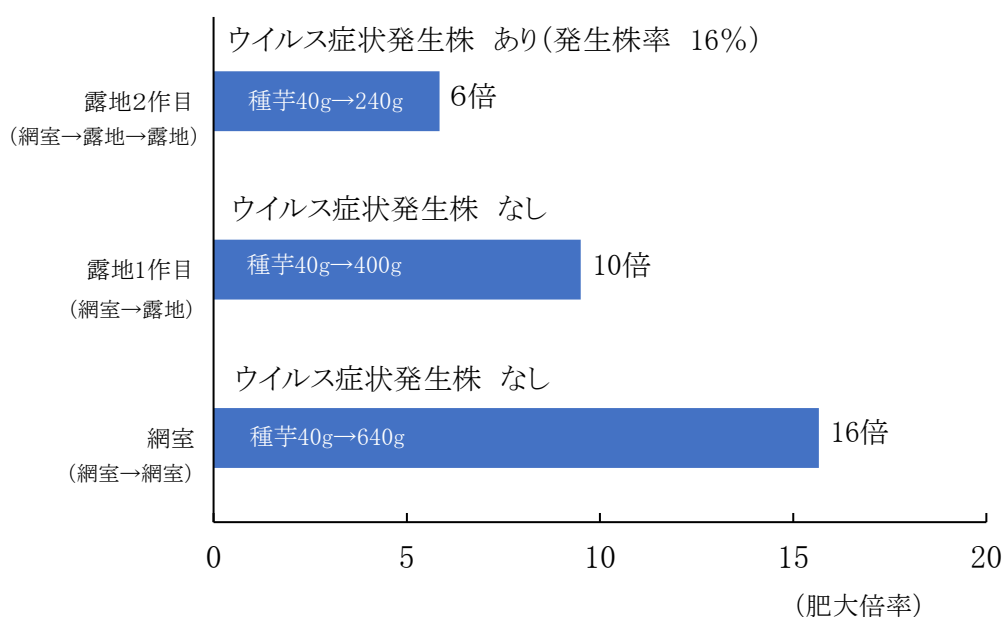


図4-1 種芋の生産履歴が肥大倍率に及ぼす影響(系統:P-16)

平成2年度山間農業研究所成績書データより作図

*園芸優良種苗生産供給事業:公益社団法人愛知県園芸振興基金協会が行っている事業です。愛知県農業総合試験場で増殖した無病種芋から愛知県園芸振興基金協会でもかごを増殖し、愛知県じねんじょ主産地協議会に入会している部会へ健全なむかごを有償で供給しています。各部会では、管理している網室にむかごをまき、優良な種芋を生産して部会員に配布します。



写真4-1 葉が縮れ、葉色がまだらに薄くなるウイルス病の症状



写真4-2 ジネンジョに寄生したウイルスを媒介するアブラムシ類

5 催芽処理

種芋を催芽させずには場へ定植すると、出芽やその後の生育に不ぞろいが生じやすく管理作業が難しくなります。そこで、種芋から出芽させるための「催芽処理」を行います。パイプ栽培では、収穫芋を確実にパイプへ誘導するためには、出芽位置をパイプの受け口部の直上部に置く必要があります。このため、催芽処理が必須です(2ページ参照)。催芽処理をする種芋の本数は、より良い種芋を定植するため、定植予定本数より多めにします。

5-1 種芋のサイズ

健全な種芋を用いれば肥大率は10倍となるため、目標とする収穫芋重に応じて、種芋の重さを選びます。贈答用として販売する芋は通常、400～500 g 程度のため、種芋の重さは40～50 g とします。

1本の種芋の重さがこの程度であれば切らずにそのまま使用します(1本芋)。種芋が大きい場合は、目的とする重さになるよう切断して使用します(切り芋)。切り芋は切断部から腐敗しやすくなるため、切り口を乾かし(キュアリング)、種芋の消毒を行うことが大切です。

5-2 催芽床の準備

底面がメッシュなど排水性の良いコンテナに新聞紙を敷き、おがくずや川砂を入れ、催芽床にします。また、催芽床におがくずを使用する場合は、完全に乾いていると水をはじいてしまいます。あらかじめ水を入れ、手でもみこみ水をなじませておきます。

5-3 催芽床への種芋の並べ方

1本芋を使用する場合は、芋の基部(細い上部)から芽が出ます。芋により出芽時期がばらつくため、基部から5 cm程度折り取って利用すると、比較的揃いが良くなります。切り芋の場合でも、基部に近い方から芽が出ることが多いですが、1本芋に比べて出芽位置や時期がばらつきます。

種芋の並べ方は、コンテナ内に新聞紙などを敷き、おがくずや川砂を入れ、その上に種芋の基部の向きをそろえて置き、おがくずや川砂で被覆します。基部から芽や根が発生し絡み合うため、定植時に根やつるを切らないよう取り出すのに時間がかかります。基部の向きをそろえておくと、作業がしやすくなります。

5-4 催芽床へのかん水

かん水は、被覆した表面のおがくずが乾いてから行います。表面が全く乾かないままかん水を行うと、種芋の周辺が過湿となり、腐敗が発生しやすくなります。時々、表面から手を深部に向けて差し込み、湿り気があるか確認するとよいでしょう。



写真5-1 1本芋の基部からの出芽



写真5-2 おがくずを使った催芽処理

5-5 催芽処理の適温

種芋の出芽は25～30℃で早く、揃いも良くなります。同様に、生育初期の幼芽や幼根の生育も25～30℃で優れます。催芽を行う春の気温は低いため、積極的な加温が効果的です。しかし、35℃の高温は出芽率が下がり、生育も劣ることから過剰な加温には注意が必要です。

標高の高い場所での催芽は、処理開始後に思いもよらない低温に遭遇する場合があります。種芋が凍害に遭うと著しく出芽が不良になり、ひどい場合は、種芋が腐敗して出芽しない場合もあります。霜注意報などが発令された場合は、一時的に催芽コンテナの上に、さらにビニル被覆などをして、凍害対策をしてください。

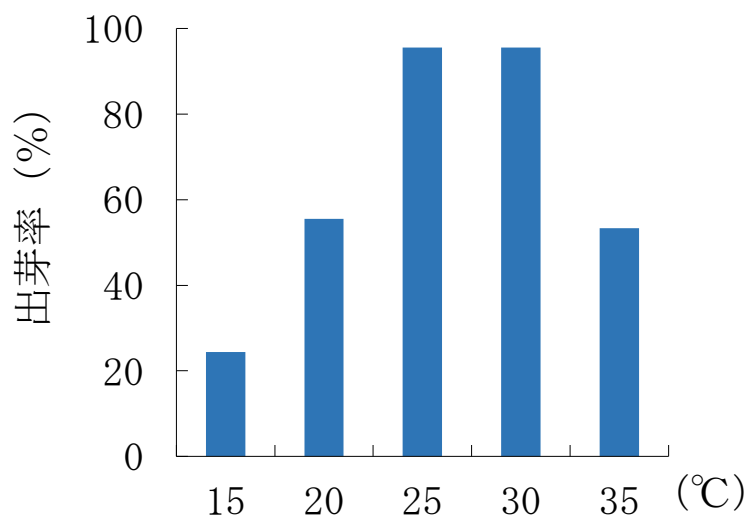


図5-1 温度条件が種芋の出芽に及ぼす影響

2017年11月採取、2018年5月試験開始

暗黒条件で14日後の出芽率を測定

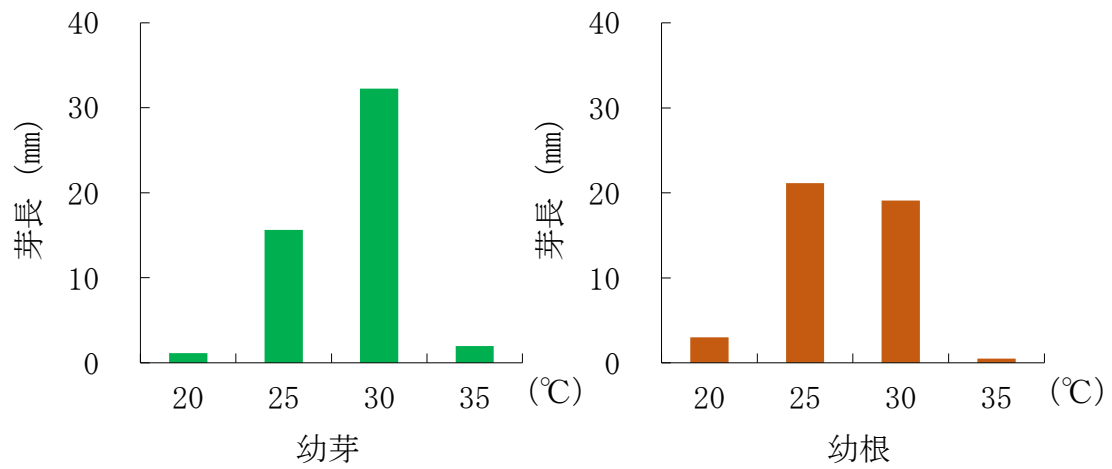


図5-2 温度条件が種芋の初期生育に及ぼす影響

2017年11月採取、2018年5月試験開始

催芽処理(30°C6日間)後、各温度暗黒条件下で7日後に最大の芽と根の長さを測定



写真5-3 温度条件が種芋の出芽に及ぼす影響

25°Cおよび30°Cで出芽や初期生育が優れる

6 定植(催芽床からの種芋の取り出しから定植まで)

定植する種芋は、催芽処理により、出芽した種芋の中からつるが太いものを選ぶことが重要です。つるが太い種芋を定植することで、良好な生育が期待できます。しかし、催芽させると、催芽床から種芋を取り出す時や定植作業中に伸長した根やつるを折ってしまうことがあります。ここでは、それらの影響と定植時の管理について紹介します。

6-1 根傷みが収量に及ぼす影響

定植時の根の切断は明らかに初期生育を遅れさせ、芋の肥大も悪くなります。一方、つるの切断は、芋の肥大は多少悪くなりますが、根の切断に比べてその影響は小さなものです。催芽床から種芋を取り出す際は、つると根の両方を切らないことが理想ですが、作業に多大な時間を要するため、特に、根を切らないように取り出し、定植することが重要です。なお、種芋基部付近から複数の出芽がある場合、太いつるを1本残し、残りは除去します。除去しないと、複数の芋ができ、収穫芋1本当たりの重さが軽くなります。

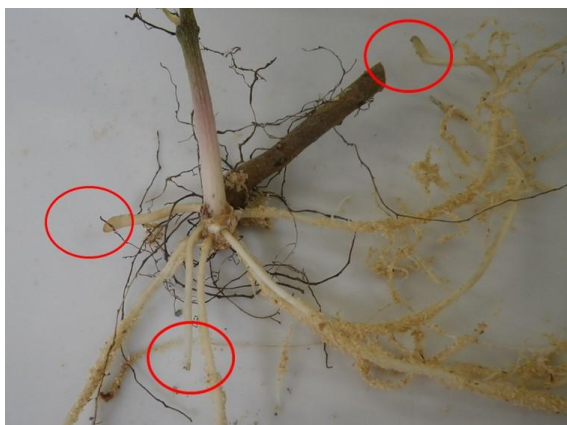


写真6-1 定植時における断根の様子
(赤丸は断根位置)

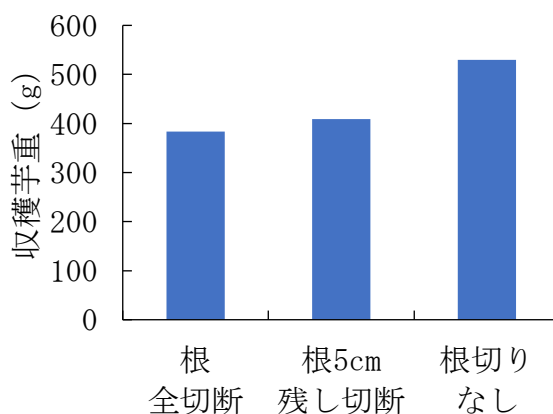


図6-1 催芽させた種芋の根の切断程度が収穫芋の肥大に及ぼす影響

6-2 定植時のかん水

催芽床から取り出した種芋は、定植まで乾かないように注意します。つるや根は乾燥により傷む場合がありますので、催芽床から取り出したらなるべく早く定植して、土壌で被覆することが大切です。また、定植時にほ場が乾いている場合は、かん水することで活着を促します。土壌が乾いた状態で定植し、そのままかん水しないと、活着不良の原因となり初期生育が悪くなるので収穫芋の肥大も期待できなくなります。

定植後は、つるの伸長に問題がないかを確認し、生育不良の株を見つけたら速やかに植え替えます。生育初期であれば、植え替えた方がその後の生育は良好となります。また、定植する際に複数の芽を1芽に整理し、種芋を定植しても、その後別の芽が発生する場合があります。後で発生してきた芽は見つけ次第取り除きます。

7 養分吸収特性

効果的な施肥管理は、各養分の時期別の吸収量や土壌中における養分動態に基づいて行うことが重要です。

ここでは、ポリマルチを被覆し、400 g 以上の収穫芋が得られた場合の窒素(N)、リン酸(P₂O₅)、カリウム(K₂O)の養分吸収量を基に策定した施肥指針について紹介します。

なお、施肥は、栽培前に土壌診断を行い、その結果に基づいて施肥量を決めることが大切です。

養分吸収特性に基づく施肥指針(ポリマルチ栽培)

| | N(窒素) | P ₂ O ₅ (リン酸) | K ₂ O(カリウム) |
|--|-------|-------------------------------------|------------------------|
| 1 m ² 当たり成分量(g/m ²) | 15 | 5 | 20 |
| 1 株当たり成分量(g/株) | 7 | 2 | 9 |

(畝幅 180 cm、株間 25 cm、1 m²当たり 2.2 株)

※ 10 a=1000 m²

7-1 窒素(N)

7-1-1 窒素の吸収特性

吸収量が最大となるのは9月です。芋の肥大にとって重要となる茎葉の窒素吸収量は7月から8月に大きく増加します。したがって、主に基肥として15 g/m²を施肥します。

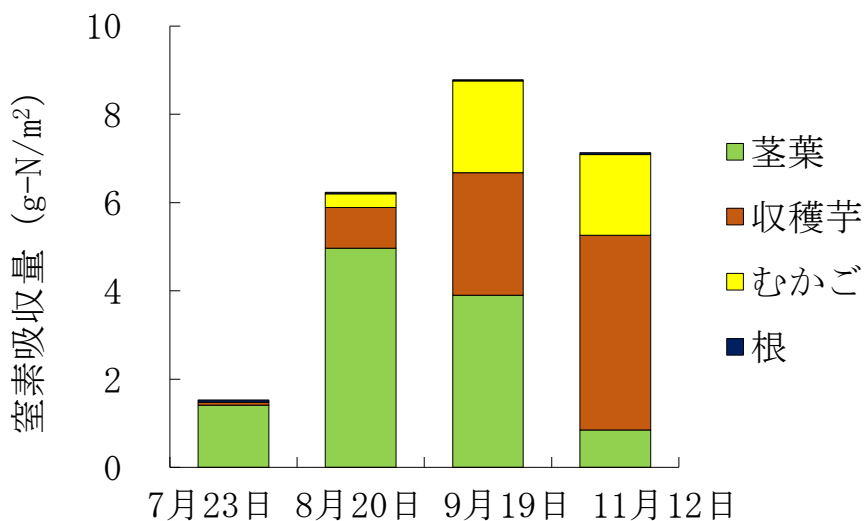


図7-1-1 時期別の窒素吸収量

7-1-2 窒素施肥がむかご重に及ぼす影響

窒素施肥量を多くすると、茎葉重は増加せず、むかご重が増える傾向にあります。むかごが多数着生しすぎると地上部が重くなり、台風などで倒伏してつるが切断され、芋の肥大が抑制される恐れがあります。このため、安定生産のためには、窒素を過剰に施肥しないことが重要です。

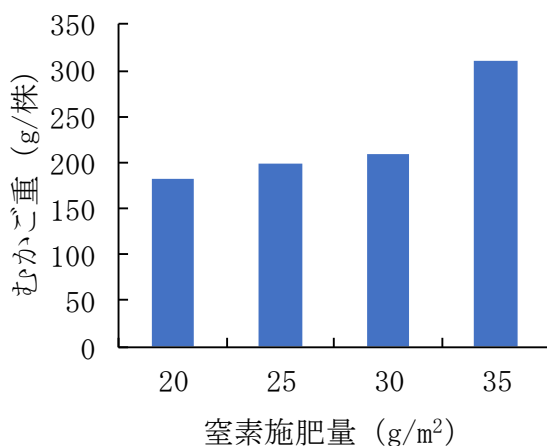


図7-1-2 窒素施肥量とむかご重の関係

(飯田・加藤、2002)を一部改変

7-1-3 ポリマルチ被覆した土壌の窒素成分の動態

施肥された窒素成分は雨によって土壌下層へ流れやすい性質を持っています。ポリマルチで土壌を被覆して栽培した後の土壌中の無機態窒素*は、土壌の上層に多く残存していました。このことから、ポリマルチによる土壌の被覆は無機態窒素が土壌下層へ流亡することを抑制するため、施肥効果が持続します。

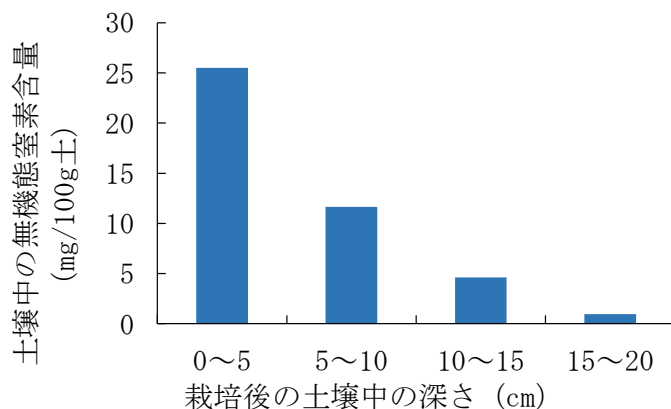


図7-1-3 ポリマルチ被覆した栽培後の土壌の無機態窒素含量

*無機態窒素:土壌中の窒素は主に有機態の窒素として存在しています。植物が吸収する窒素は肥料や有機態の窒素の無機化によるアンモニア態窒素や硝酸態窒素といった無機態の窒素です。

7-2 リン酸(P₂O₅)

7-2-1 リン酸の吸収特性と愛知県におけるリン酸の有効化率

リン酸は土壌と結合しやすく作土から流亡しにくいことから全量を基肥として施肥します。調査したジネンジョのリン酸の最大吸収量は約3 g/m²でした。また、愛知県におけるリン酸の有効化率は、0.6(北村・今泉、1985)と報告されています。

この有効化率から、リン酸の施肥量を算出すると5 g/m²となります。

$$5 \text{ g/m}^2 \text{ (リン酸の施肥量)} = \frac{3 \text{ (吸収量:g/m}^2\text{)}}{0.6 \text{ (有効化率)}}$$

7-2-2 ジネンジョほ場におけるリン酸の蓄積

愛知県の畑地土壌ではリン酸の蓄積が進んでおり、ジネンジョのほ場でも同様です。そのため、栽培前に土壌診断を実施し、可給態リン酸が100 mg/100 g 以上の場合はリン酸を減肥します。

表7-2-1 土壌の可給態リン酸に基づいたリン酸施肥量の目安(愛知県、2016)

| 可給態リン酸 (mg/100g) | リン酸施肥量 |
|------------------|------------|
| 100 未満 | 施肥基準量 |
| 100~200 | 施肥基準量の 1/2 |
| 200 以上 | 無施肥 |

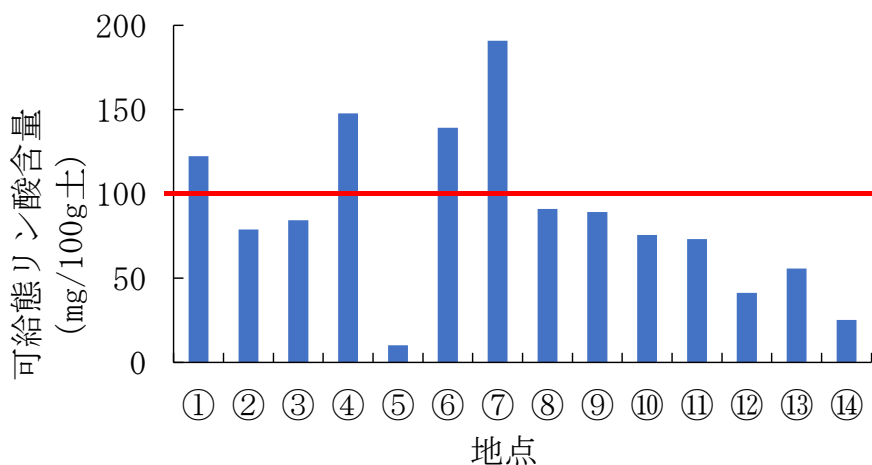


図7-2-1 県内ジネンジョほ場における可給態リン酸含量

7-3 カリウム(K₂O)

7-3-1 カリウムの吸収特性

カリウムの吸収量は漸次増加し、9月に最大となるため、それまでの持続的な供給が必要です。総吸収量は20 g/m²程度で、過剰な施肥をしても収穫芋の肥大に効果はありません。窒素と同様に、ポリマルチを被覆することで降雨による土壌中のカリウムが土壌の下層へ流亡することを抑制できるため、基肥として20 g/m²を施肥します。

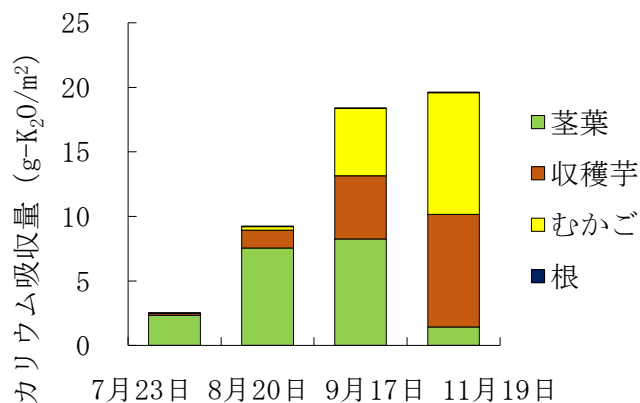


図7-3-1 時期別のカリウム吸収量

7-4 根系分布と施肥位置

養分を効率的に吸収させるためには、根の分布(根系分布)に合わせた施肥を行うことが重要です。ここでは、ポリマルチを敷設したジネンジョの根系分布について紹介します。ジネンジョの根は、種芋から深さ20 cm、水平方向へ40cmの部分に多く分布していました。このため、定植後施肥は種芋から10 cm程度離し、畝の深さ20 cmまでによく混和することが効果的と考えられます。ただし、窒素の施肥量が多いと根量が少なくなる傾向であったことから、種芋の近くに多量に施肥することは控えます。

通路 株元

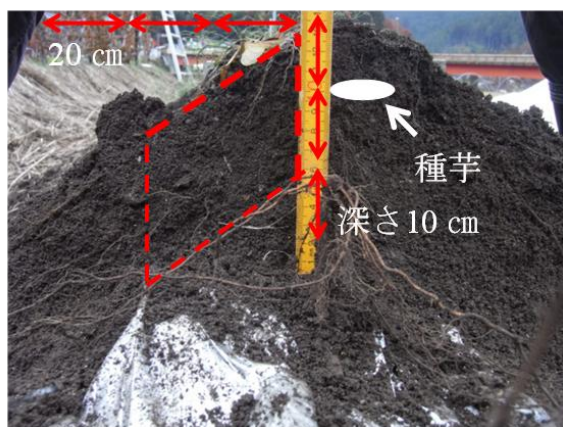


写真7-4-1 ジネンジョの根系分布
(赤色の枠内で根は多く分布)



写真7-4-2 ジネンジョの根の分布

8 全量基肥栽培(ポリマルチ栽培、中山間地域向け)

ポリマルチ栽培では、追肥時に被覆したポリマルチをめくって肥料を散布することとなり、労力が増加します。ここでは、ポリマルチ栽培における肥料の全量を基肥で施肥する全量基肥栽培について紹介します。

山間農業研究所(標高505 m)で全量基肥栽培に用いる肥料を検討したところ、被覆尿素肥料40日型の窒素溶出パターンがジネンジョにとって窒素が特に必要な時期と合致していました。この被覆尿素肥料40日型を用いて栽培した結果、慣行施肥より少ない窒素施肥量で同等の収穫芋重が得られたことから、実用性が高いことを確認しました。

全量基肥栽培の施肥指針(ポリマルチ栽培・中山間地域向け)

| 肥料名 | N(窒素) | P ₂ O ₅ (リン酸) | K ₂ O(カリウム) |
|---|-----------------------|--|------------------------------|
| | 被覆尿素肥料40日型 (N:42%) | 過リン酸石灰 (P ₂ O ₅ :17.5%) | 硫加 (K ₂ O:50%) |
| 1 m ² 当たり現物量*(g/m ²) | 36 | 29 | 40 |
| 1 株当たり現物量(g/株) | 16 | 13 | 18 |

(畝幅 180 cm、株間 25 cm、1 m²当たり2.2 株)

*現物量とは、肥料袋に入っている肥料そのものの重さです。

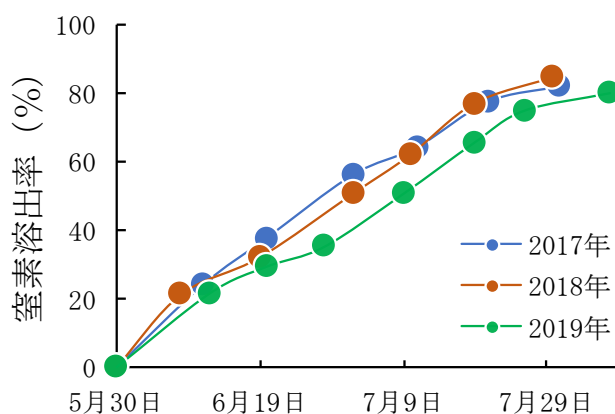


図8-1 被覆尿素肥料40日型の窒素溶出パターン

(山間農業研究所、標高 505 m)

9 ジネンジョ専用肥料の開発

ジネンジョの安定生産を図るため、ジネンジョの養分吸収特性に基づいた専用肥料を開発しました。

山間農業研究所内及び現地試験の結果から、ジネンジョのポリマルチ栽培において、この肥料を全量基肥施肥することで、追肥作業が不要で、慣行肥料と同等の収量が得られます。専用肥料は、R8年3月現在、愛知県経済農業協同組合連合会から各農業協同組合を通じて、「自然薯ワンタッチ」という名称で販売されています。

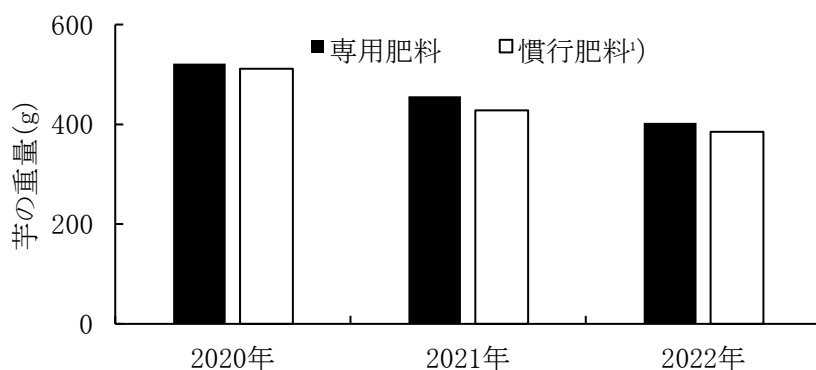


図 9-1 専用肥料と慣行肥料使用時の芋の重量(山間農業研究所)

- 1) 被覆燐硝安加里(14-11-13)の100日タイプと140日タイプを1:1の割合で混合した肥料を使用
※栽植密度は2.2株/m²
※「専用肥料」「慣行肥料」ともに窒素成分量で15g/m²となるように施肥



写真9-1 専用肥料使用時の地上部の生育(左)と芋の様子(右)

栽植密度が2.2株/m²の場合、「自然薯ワンタッチ」の施肥量は、窒素成分量15g/m²(現物量は、m²当たり115g、株当たり52g)を基本とし、ほ場の条件を考慮して、調整してください。

10 湿害を軽減するマルチ技術

これまで土壌を被覆する資材には稲ワラなどの植物由来のものが用いられてきました。排水性の良いほ場では、稲ワラなどを使用しても問題はありませんが、雨水の遮断効果が小さいため、集中豪雨などの多雨時には土壌が過湿状態となる恐れがあります。最近では、雑草対策としてポリマルチが利用されるようになり、畝への雨水の浸透が遮断されるようになりました。しかし、排水性の悪いほ場では、通路に水が溜まり停滞することがあります。この停滞水により、芋の分岐、表面の黒変、さらにひどくなると腐敗(写真2-1、3ページを参照)などが発生します。



写真10-1 湿害による芋の障害

10-1 ポリエチレン不織布マルチによる湿害軽減

排水性の悪いほ場で簡易に土壌の過湿状態を軽減する方法として、雨水の浸透を防ぎ、土壌中の水分をゆっくり蒸散させるポリエチレン不織布(商品名:タイベック®、700AG)による全面被覆が有効です。また、全面被覆することで通路の雑草の発生を抑制することができます。

ポリエチレン不織布は資材費が高価ですが、耐久性が高いため、複数年使用することができます。

排水性の良いほ場でポリエチレン不織布を使用すると、土壌が過乾燥となり、収穫芋の肥大が悪くなるため、白黒ダブルのポリマルチを被覆するようにします。

なお、湿害を回避するためには、あくまでも2. で紹介した診断法(4ページを参照)を用いて排水性のよいほ場を選定することが基本となります。

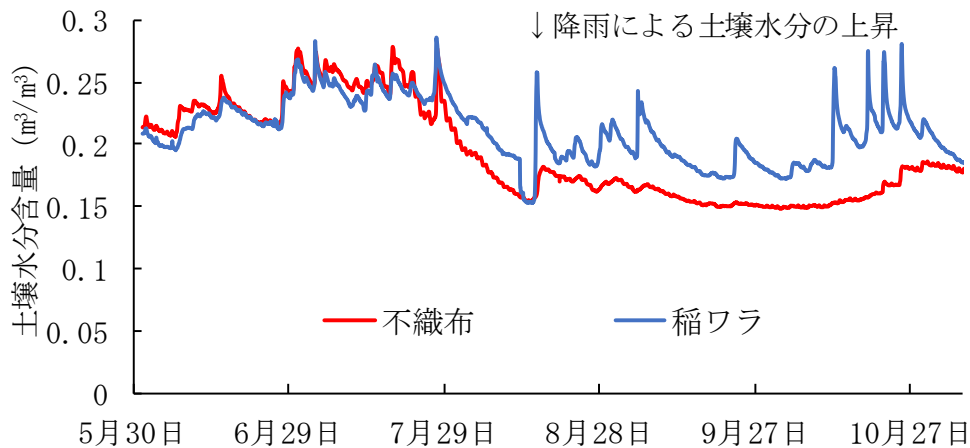


図10-1 土壤被覆資材の違いが土壤水分含量(10 cm深)に及ぼす影響

10-2 マルチの設置時期と工夫

定植後、施肥を行って土壌をあげ畝を作り、降雨後に土壌を手で握ってパラパラと崩れる程度の湿り気がある時にマルチで被覆します。マルチがけのタイミングが遅くなるほど雑草が発生しやすくなります。早めにマルチをすると根が浅くなるといわれていますが、収量への影響はありません。

マルチの被覆の仕方には工夫が必要です。畝中央部のマルチを少し開けると、つる焼けを防ぐことができ、適度な雨水の流入も期待できます。その反面、台風などの大雨により、土壌水分の変動が大きくなります。一方、中央部を閉じると、畝内の土壌水分は安定しやすくなりますが、白黒ダブルマルチ内側の黒面がつるに接すると焼けやすくなります。そのため、マルチを折り返して黒面がつるに接しないようにします。



畝中央部を少し開けたマルチ被覆

畝中央部を閉じたマルチ被覆

写真10-2 白黒ダブルマルチ

11 防草対策

ポリマルチや不織布マルチで畝部を被覆すると、雑草の発生を抑制でき、除草に伴う根傷みを回避することができます。また、通路部に防草シートを敷くことで除草作業時間を大幅に削減することができます。

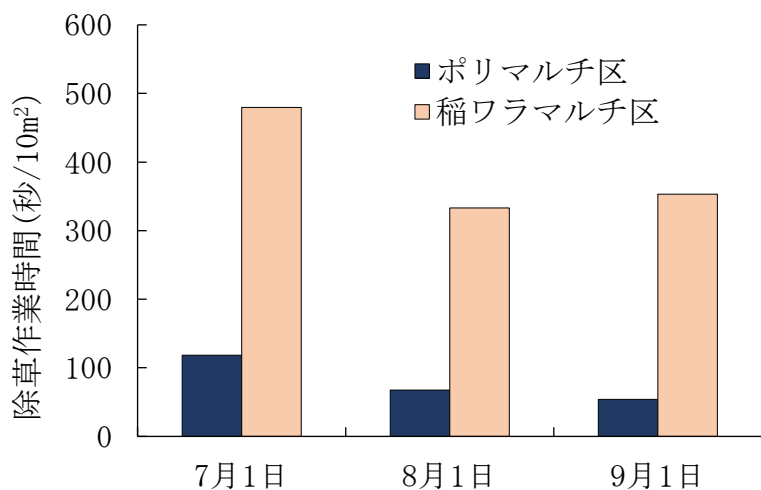


図11-1 畝部のマルチ資材の違いと除草作業時間(10 m² 当たり)

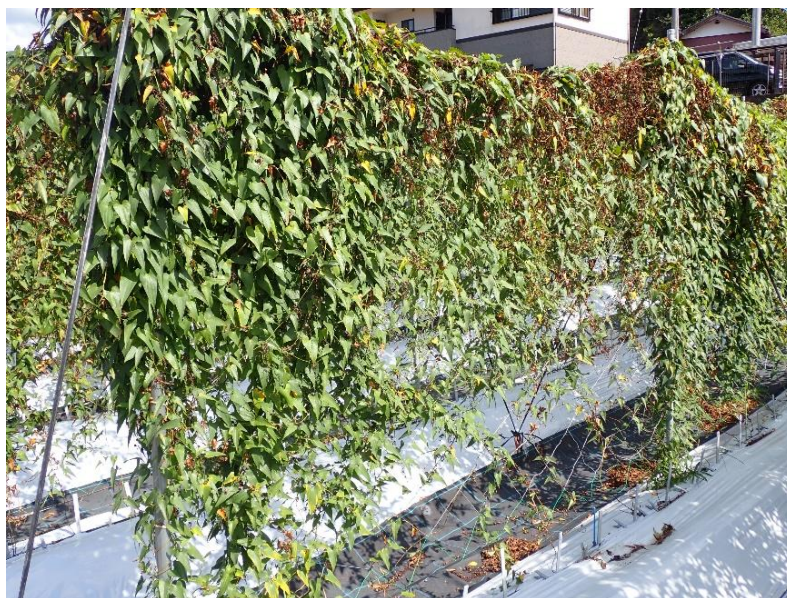


写真11-1 通路部への防草シート敷設

12 病害虫対策

アブラムシ類は定植後に発生しやすく、高温期にはみられなくなりますが、秋になると再び発生します。特に、定植後のアブラムシ類の発生は、ウイルスの感染を広めるため、収量を著しく低下させます。

長期間屋外に保存された堆肥をほ場に施用すると、コガネムシ類が卵を産み付け、芋の食害が発生する場合があります(写真3-2、写真3-3、6ページを参照)。堆肥を使用する場合は、長期間屋外で保存されていない素性の明らかなものを使用します。

雨が少ない場合は、ハダニ類やヨトウガ類による葉の食害が発生しやすくなります。

梅雨や秋雨の時期は、炭疽病や葉渋病が発生しやすくなります。特に、台風などの強風により地上部がゆすられ、傷がついた場合は病気に感染しやすくなります。

台風通過後は速やかに防除をしてください。

病害虫は防除が遅れると大幅な減収につながります。また、初期防除を徹底することで、農薬の使用量を減らすことができます。それぞれの病気や虫には、発生しやすい気象条件があり、ほ場によって毎年最初に発生する場所が決まっている場合があります。ほ場をこまめに観察し、適期防除に努めてください。



写真 12-1 ウイルス病に感染した葉



写真 12-2 ウイルスを媒介する
アブラムシ類

ウイルス病:葉に症状が出ていると、芋の肥大は期待できません。症状が出ていなくてもアブラムシ類が茎葉についていたらウイルスに感染した可能性があります。



写真 12-3 葉に発生した炭疽病



写真 12-4 炭疽病の孢子(顕微鏡)

炭疽病:葉だけでなくつるにも発生します。黒褐色の小斑点を形成し、その周辺は若干黄化します。ひどくなると斑点の中心部が白くなり破れます。病徴が進むと、小斑点が結合し、葉全体が変色、落葉します。台風などで傷ついた後は一気に広がります。



写真 12-5 葉渋病



写真 12-6 葉渋病の孢子(顕微鏡)

葉渋病:葉に黄色の小斑点が多数発生し、その後白い粉をふきます。ひどい場合は落葉します。

ジネンジョ(ヤマノイモ)の病害虫に関する情報は、「愛知県農業総合試験場農業病害虫防除の手引き」をご覧ください。

[https://www.pref.aichi.jp/byogaichu/tebiki/2sakumotubetu/3yasai/2-3\(34\).pdf](https://www.pref.aichi.jp/byogaichu/tebiki/2sakumotubetu/3yasai/2-3(34).pdf)

13 ジネンジョの経営

13-1 農業経営費

農業経営費でもっとも多くを占めるのは種苗費です。ジネンジョは、ウイルスに感染すると、芋の肥大性が大きく低下します。このため、優良種苗の購入と更新は非常に大切です。

次いで多いのがパイプ栽培に用いる栽培容器などの諸材料費です。パイプは丁寧に使用すれば、10年程度繰り返し利用できます。

表 13-1 農業支出（10a 当たり）

| | | |
|-----------|---------|---|
| 種苗費 | 300,000 | 円 |
| 肥料費 | 14,224 | 円 |
| 薬剤費 | 15,000 | 円 |
| 光熱動力費 | 50,000 | 円 |
| その他諸材料費 | 221,000 | 円 |
| 農具費・修繕費など | 93,000 | 円 |
| 賃貸料など | 18,200 | 円 |
| 合計 | 711,424 | 円 |

13-2 労働時間

10 a(1000 m²)当たりの栽培に要する労働時間は622時間です。その大半が定植準備と収穫作業です。このため、これらの作業は春と秋に作業が集中します(中山間地域では、定植5月下旬～6月上旬、収穫11月中旬～12月上旬)。この時期に作業競合が少なければ他の品目との複合経営も可能です。

定植準備は、栽培容器への土詰めと埋設作業です。土壌が凍結しないところでは、埋設作業は3月からでも始められます。収穫作業は、12月上旬までに収穫すれば、お歳暮需要により高単価が期待できます。また、ほ場での貯蔵性が高いので、計画的に3月まで収穫を分散させ、作業の平準化を図ることもできます。

表 13-2 労働時間時間(時間/10a)

| 作業内容 | 月 | | | | | | | | | | | | 計 | |
|--------------------|---|---|----|-----|----|----|----|---|----|----|-----|-----|----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | |
| 育苗 | | | 20 | 20 | | | | | | | | | | 40 |
| 床土づくり | | | 10 | | | | | | | | | | | 10 |
| 耕起・整地 | | | | 20 | | | | | | | | | | 20 |
| 定植準備 | | | | 135 | | | | | | | | | | 135 |
| 定植 | | | | | 70 | 10 | | | | | | | | 80 |
| 施肥 | | | | | 6 | | | | | | | | | 6 |
| かん水 | | | | | 4 | | | | | | | | | 4 |
| 中耕除草 | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| 防除 | | | | | | 8 | 8 | 8 | 8 | | | | | 32 |
| その他栽培管理 | | | | | | 25 | 25 | | 4 | 4 | | | | 58 |
| 収穫 | | | | | | | | | | | 100 | 65 | | 165 |
| 後片付け | | | | | | | | | | | | 30 | | 30 |
| 小計 | 0 | 0 | 30 | 175 | 80 | 43 | 33 | 8 | 12 | 4 | 100 | 95 | | 580 |
| 選別・包装・荷造 ・搬出・出荷 | | | | | | | | | | | | 21 | 21 | 42 |
| 合計 | 0 | 0 | 30 | 175 | 80 | 43 | 33 | 8 | 12 | 4 | 121 | 116 | | 622 |

13-3 所得モデル

10 a(1000 m²) 当たり1000 kg の収量を目指します。これまでに紹介した栽培技術を用いれば、この収量は可能です。

単価は、販売先(贈答用、直売用、料理店などとの契約など)によって変わります。特にお歳暮用は高単価が期待できます。この時期に収穫できるよう計画的な栽培が重要です。

表 13-3 収量、粗収益、経営費、所得
目標モデル(10a 当たり)

| | | |
|--------|-----------|--------|
| 生産量 | 1,000 | kg/10a |
| 単価 | 2,500 | 円/kg |
| 粗収入 | 2,500,000 | 円 |
| 農業支出 | 711,424 | 円 |
| 所得 | 1,788,576 | 円 |
| 労働時間 | 622 | 時間/年 |
| 労働時間単価 | 2,876 | 円/時間 |

おわりに(謝辞にかえて)

本編は、ジネンジョの栽培に対する生産者の疑問や要望に応えるため、試験計画を立て、戦略的重要研究および共同研究として取り組みました。また、愛知県じねんじょ主産地協議会と愛知県立農業大学校の共催で毎年開かれる生産高度化研修(ジネンジョ)において、この成果を随時報告するとともに、その際に実施したアンケートや多くの方にお越しいただいた視察研修、部会での研修会時に出された研究への要望を、できる限り次年度の研究に反映して実施しました。

愛知県内の各ジネンジョ産地で現地試験を実施し、多くの生産者の方々、各地域の農業協同組合、愛知県経済農業協同組合連合会、農林水産事務所農業改良普及課には、多くの御助言や御協力をいただきました。この場を借りてお礼申し上げます。

本編が各部会で作成している栽培暦と合わせてジネンジョの安定生産に活用していただければ幸いです。

研究担当者(計画立案から研究終了時まで)

山間農業研究所園芸研究室

室長 渡邊靖洋(2016年)、瀧 勝俊(2017～2018年)、大竹敏也(2019～2020年)
田中哲司(2021～2022年)

主任研究員 田中哲司(2016～2019年)、大野栄子(2020～2021年)

技師 甲村瞭次(2022年)

環境基盤研究部環境安全研究室

室長 糟谷真宏(2016～2018年)、瀧勝俊(2019年)

主任 中村嘉孝(2016～2019年)

企画普及部広域指導室(2021年から普及戦略部技術推進室に改称)

専門員 森くみ子(2016年)、主任専門員 加藤賢治(2017～2018年)

専門員 加藤美雪(2019～2020年)

普及戦略部技術推進室

専門員 加藤美雪(2021年)、主任専門員 大野栄子(2022年)

参考文献

- 愛知県. 2021. 農作物の施肥基準 IV【野菜】.p. 82. 愛知県. 愛知.
愛知県農業総合試験場農業病虫害防除の手引き
[https://www.pref.aichi.jp/byogaichu/tebiki/2sakumotubetu/3yasai/2-3\(34\).pdf](https://www.pref.aichi.jp/byogaichu/tebiki/2sakumotubetu/3yasai/2-3(34).pdf)
- 飯田孝則. 2001. ジネンジョ.p. 1-135. 農文協. 東京.
- 飯田孝則・加藤俊博. 2002. ジネンジョ新品種「夢とろろ」の種芋重, 窒素施用量及び定植時期が生育及び新生芋の肥大に及ぼす影響. 愛知農総試研報. 34: 85-90.
- 北村秀教・今泉諒俊. 1985. りん酸富化土壌における施肥りん酸の肥効(第3報)りん酸施用量と有効態りん酸の集積. 愛知農総試研報. 17: 288-295.
- 長野県野菜花き試験場環境部野菜部. 2018. アスパラガスほ場の排水性を評価するための簡易な下層透水性診断. 平成30年度普及に移す農業技術.
- 中村嘉孝・田中哲司・糟谷真宏・瀧勝俊・井上栄一. 2020. 温度条件がジネンジョ (*Dioscorea japonica* Thunb.) ‘稲武2号’のむかごおよび種芋の萌芽と幼芽および幼根の伸長に及ぼす影響. 園学研. 19: 349-354.
- 中村嘉孝・田中哲司・糟谷真宏・瀧勝俊・井上栄一. 2021. ジネンジョ (*Dioscorea japonica* Thunb.) ‘稲武2号’の窒素吸収特性. 園学研. 20:49-55.
- 中村嘉孝・田中哲司・糟谷真宏・瀧勝俊・井上栄一. 2024. ジネンジョ (*Dioscorea japonica* Thunb.) ‘稲武2号’のカリウム吸収特性. 園学研. 23:179-186
- 甲村瞭次・大野栄子・中村嘉孝・大竹敏也・田中哲司. 2023. ジネンジョ全量基肥施肥技術による施肥の改善. 愛知農総試研報. 55: 93-96.
- 政田敏雄・岩政幸人. 2004. ジネンジョのパイプ栽培.p. 基143-166. 農業技術大系野菜編10. 農文協. 東京.
- 田中哲司・中村嘉孝・渡邊靖洋・糟谷真宏・瀧勝俊. 2018. アンケート結果からみた愛知県内のジネンジョ生産の実態. 愛知農総試研報. 50: 103-106.
- 梅本俊成・中村誠助. 1959. 砂丘の長芋の特性と施肥方法について. 東北農研. 1: 138-139.

ジネンジョの安定生産に向けた栽培指針

令和2年(2020年)11月発行

令和8年(2026年)3月改定

企画・編集：愛知県農業総合試験場 山間農業研究所 園芸研究室
環境基盤研究部 環境安全研究室
普及戦略部 技術推進室

問い合わせ 愛知県農業総合試験場 山間農業研究所 園芸研究室
〒441-2513 愛知県豊田市稲武町スソガエト11
電話 0565-82-2029