

## ジネンジョの波板利用におけるムカゴの播種密度及び大きさが新生芋の収量及び品質に及ぼす影響

田中哲司<sup>1)</sup>・中村嘉孝<sup>2)</sup>・瀧勝俊<sup>3)</sup>・大竹敏也<sup>4)</sup>

**摘要：**「P-16」及び「稲武2号」におけるムカゴの播種密度や大きさが次作の種芋とする新生芋の収量及び品質に及ぼす影響を塩化ビニル製の波板を用いて検討した。その結果、種芋として望まれる40 g以上の新生芋を生産するためには、直径7 mm以上11 mm未満の大きさのムカゴを幅16 cm、長さ90 cmの大きさの波板に1枚当たり5粒～7粒播種するのが良いと思われた。

**キーワード：**ジネンジョ、ムカゴ、種芋生産、波板、播種密度、大きさ

### 緒言

ジネンジョは、新生芋を誘導する容器の開発が1970年代後半に行われ、その後、ほ場での栽培化が進んだ。栽培が開始された当時は、収穫した芋の一部を翌年の種芋として保存する必要があったため、増殖効率が低かった<sup>1)</sup>。

このころ、愛知県でも、山野で採取された自生株を用いた栽培が行われ始めたが、品質にばらつきがあった。安定生産するため、自生株や栽培株の中から栄養系選抜法により「P-16」を選抜したが、モザイク症状を呈していた。ジネンジョは、アブラムシ類が媒介するヤマノイモモザイクウイルスに感染すると、新生芋の肥大が悪くなり、収量へ甚大な影響を及ぼす。そこで、ウイルスフリー化を試みたところ、収量の大幅な改善が見られた<sup>2)</sup>。また、飯田ら<sup>3)</sup>は、得られたウイルスフリー株を産地に供給するために、ムカゴから次作の種芋となる新生芋の効率的養成法を報告した。愛知県では、これらの成果を基に愛知県園芸振興基金協会による優良種苗供給事業が開始され、ウイルスフリー化した株から得られたムカゴが産地に供給されている<sup>4)</sup>。

「P-16」による産地化が進むと、炭疽病の被害が問題となった。そのため、交雑育種法により、肥大性に優れ、炭疽病に強い「稲武2号」が育成された<sup>5)</sup>。現在、県が育成した両品種とも優良種苗供給事業によるムカゴの供給が行われており、9割の生産者が「稲武2号」を利用している<sup>6)</sup>。

「P-16」では、ウイルスフリー株から採取したムカゴを用い、新生芋(次作の種芋)の肥大特性と効率的養成

法について報告されているが<sup>3)7)</sup>、「稲武2号」についてはこれらに関する報告はない。また、ムカゴから新生芋(次作の種芋)を生産すると、複数芋の発生により、ムカゴの播種数より得られる新生芋数(次作の種芋)は多いが、個々の芋重は軽くなる。飯田ら<sup>8)</sup>は、種芋重とこの種芋から得られる新生芋重(販売用)の関係について、小さい種芋を用いると、新生芋重も軽くなるとしている。産地では最適な出荷規格サイズ(300～800 g)の新生芋(販売用)を生産するため、40 g以上の種芋が求められているが、このサイズを満たす種芋の効率的な養成方法を明らかにする必要がある。

また、収穫の省力化を実現する栽培容器の利用について、種芋から新生芋(販売用)を栽培する場合、栽培容器として塩化ビニル製の波板を用いればパイプ栽培よりも1本当たりの新生芋重(販売用)は軽くなるものの面積当たりの総収量が多くなることが報告されている<sup>9)</sup>。しかし、ムカゴから新生芋(次作の種芋)の栽培に関して、波板を利用した報告事例はない。

そこで、波板を用いた種芋生産におけるムカゴの播種密度や大きさが新生芋(次作の種芋)の収量及び品質に及ぼす影響について検討した。

### 材料及び方法

#### 1 耕種概要

試験は山間農業研究所(標高505 m)の0.4 mm目合い防虫ネットで全面被覆した網室内で行った。畝幅180 cmの中央部にトレンチャーにて筋状に穴を掘り、波板1枚当たりの間隔が12 cm、土壌水平面に対する角度が15度に

<sup>1)</sup>山間農業研究所(現企画普及部) <sup>2)</sup>環境基盤研究部

<sup>3)</sup>山間農業研究所(現環境基盤研究部) <sup>4)</sup>山間農業研究所

表1 ムカゴの播種密度が新生芋(次作の種芋)に及ぼす影響

品種	試験年次	粒数/波板	芋重(g)/波板	芋重(g)/粒	総本数/波板	40g以上本数/波板	40g以上本数率(%)
P-16	2018年	3粒	233	77.6	5.0	3.7	73.3
		5粒	307	61.4	6.3	4.0	63.2
		7粒	372	53.2	7.3	4.3	59.1
	2019年	3粒	317	105.6	4.6	3.1	68.3
		5粒	366	73.2	7.4	4.0	53.7
		7粒	460	65.7	9.7	5.3	55.2
稲武2号	2018年	3粒	238	79.2	3.7	2.0	54.5
		5粒	295	58.9	5.3	2.3	43.8
		7粒	350	50.0	8.3	3.0	36.0
	2019年	3粒	284	94.8	5.2	3.0	57.4
		5粒	344	68.8	8.1	4.0	49.3
		7粒	362	51.7	10.2	3.9	38.0

なるよう波板(幅16 cm、長さ90 cm(32 mmピッチ5山):4630枚/10 a相当)を1列に埋設した。品種は県育成品種の「P-16」と「稲武2号」を用いた。試験年の前年に網室内でムカゴから種芋生産を行った際に新たに着生したムカゴを11月に回収し、ビニル袋内に入れ、口を麻ひもで締め、2°Cの冷蔵庫内で保存した。冷蔵庫内から2018年は4月25日、2019年は4月22日に取り出し、ビニル袋の口を緩め、常温の実験室内で催芽処理をした。催芽が確認できたムカゴを2018年は5月23日に、2019年は5月29日に播種した。被覆燐硝安加里100日型リニア溶出型(エコロング413-100、ジェイカムアグリ(株)、東京)及び被覆燐硝安加里140日型リニア溶出型(エコロング413-140、ジェイカムアグリ(株)、東京)を同量ずつ混合し、窒素として30 kg/10 a施肥した。通路部には防草シートを敷いた。キュウリネットを用い、つるを垂直に誘引した。その他、慣行法に基づき管理した。2018年作は2019年1月7日に、2019年作は2020年1月14日に収穫し、新生芋重(次作の種芋)及び品質を調査した。試験は、2018年と2019年に1処理区に対して波板3枚を1反復として、3反復で行った。

## 2 ムカゴの播種密度が新生芋(次作の種芋)の収量及び品質に及ぼす影響(試験1)

試験には、優良種苗供給事業において、地域増殖施設に供給する直径7 mm以上9 mm未満の大きさのムカゴを用いた。処理区として、波板1枚当たりの播種粒数を3粒(播種密度は13.9粒/m<sup>2</sup>)、5粒(播種密度は23.1粒/m<sup>2</sup>)、7粒(播種密度は32.4粒/m<sup>2</sup>)とした。

## 3 ムカゴの大きさが新生芋(次作の種芋)の収量及び品質に及ぼす影響(試験2)

優良種苗供給事業において、地域増殖施設に供給するムカゴの大きさに準じて、小粒(5 mm以上7 mm未満:未配布規格)、中粒(7 mm以上9 mm未満:配布中粒規格)、大粒(9 mm以上11 mm未満:配布大粒規格)に篩別し、各処理区とした。波板1枚当たりの播種粒数は5粒(播種密度は23.1粒/m<sup>2</sup>)とした。

## 結果及び考察

### 1 ムカゴの播種密度が新生芋(次作の種芋)の収量及び品質に及ぼす影響(試験1)

「P-16」及び「稲武2号」について、波板1枚当たりのムカゴの播種粒数が新生芋(次作の種芋)の収量及び品質に及ぼす影響について調査した結果を表1に示した。

両年とも波板1枚当たりの総新生芋重(次作の種芋)は、いずれの品種もムカゴの播種粒数が多いほど重い傾向にあった。ムカゴ1粒当たりの総新生芋重(次作の種芋)は、両年ともいずれの品種も播種粒数が少ないほど重い傾向にあった。波板1枚当たりの総新生芋本数(次作の種芋)は、播種粒数が多いほど両年ともいずれの品種も多い傾向であった。波板1枚当たりの40 g以上新生芋本数(次作の種芋)は、2019年作の「稲武2号」を除き、播種粒数が多いほど多い傾向であった。40 g以上の新生芋本数率(次作の新生芋)は、両年ともいずれの品種も3粒区が最も高い傾向であった。

飯田ら<sup>7,8)</sup>はウイルスフリー株をもとにしたムカゴから新生芋(次作の種芋)を生産し、これを次作の種芋とした場合について、新生芋(販売芋)の収量性を調査している。その結果、「P-16」及び「稲武2号」において、種芋の大きさは新生芋重(販売芋)に影響があるとして、その関係式を求めている。この中で、「P-16」では、贈答用の秀品規格である300~800 gの新生芋(販売芋)を得るために必要な種芋は30 g以上80 g未満、「稲武2号」では、最適な新生芋(販売芋)の重さを500~600 gとし、これに該当する種芋重は35~50 gと算出している。今回の試験では、産地で種芋として推奨されている40 g以上の新生芋(次作の種芋)について調査した。その結果、波板1枚当たりの新生芋本数(次作の種芋)は、両品種とも波板1枚当たりのムカゴの播種粒数が3粒の場合、少ない傾向であった。一方、40 g以上新生芋本数率(次作の種芋)でみると、3粒区が最も高い傾向であった。飯田ら<sup>3)</sup>は、「P-16」を用いムカゴからの新生芋(次作の種芋)の

養成法において、波板未使用条件下で1条に5.2~20.8粒/m<sup>2</sup>播種した場合、20.8粒/m<sup>2</sup>が収量性や作業性の面から最適とした。今回の波板を用いた試験では、5粒/波板が23.1粒/m<sup>2</sup>と、おおよそ飯田ら<sup>3)</sup>と同じ播種密度であったが、2018年作ではやや少なめ、2019年作ではほぼ同等の収量が得られ、7粒/波板(播種密度32.4粒/m<sup>2</sup>)では、2018年作で同等、2019年作では上回る結果となった。鬼頭ら<sup>9)</sup>は、出荷規格の新生芋(販売芋)の生産性向上を図るため、パイプ状の栽培容器より波板を用いた密植栽培を利用することで増収したとしている。今回は、ムカゴからの新生芋(次作の種芋)を生産するため、収穫作業の省力化が期待できる波板を用い、波板当たりのムカゴの播種粒数について検討した。秀品規格サイズを生産するために推奨されている40 g以上の種芋を多く確保するには、波板1枚当たりのムカゴの播種粒数は5~7粒がよく、ムカゴの播種粒数に対して効率よくこれらを生産するためには3粒播種がよいと思われた。ただし、産地や生産者個々の種芋生産用の網室の面積や優良ムカゴの必要数などが異なる。ムカゴが多く確保でき、網室が大きい場合は3粒/波板、小さい場合は5~7粒/波板が良いと思われた。なお、実際の栽培では、種芋数が不足しがちであるため、種芋が80 gを超えた場合は、40 g程度に分割して使用される。分割すれば、切り口から腐敗が生じるリスクが高まるため、種芋を切らずに済む40~80 g未満サイズが望まれる。今回、本サイズに従った調査は行わなかったため、このサイズが効率的に生産できるようにさらに検討する必要がある。

## 2 ムカゴの大きさが新生芋(次作の種芋)の収量及び品質に及ぼす影響(試験2)

「P-16」及び「稲武2号」について、ムカゴの大きさが新生芋(次作の種芋)の収量及び品質に及ぼす影響について調査した結果を表2に示した。

「P-16」では、両年とも波板1枚当たりの総新生芋重は、中粒区(7 mm以上9 mm未満)が最も重い傾向であったが、「稲武2号」では、ムカゴが大きいほど重い傾向で

あった。ムカゴ1粒当たりの総新生芋重も同様の傾向があった。波板1枚当たりの総新生芋本数は、「P-16」では両年ともムカゴの大きさによる差はほとんどなかったが、「稲武2号」では、2018年では、中粒が最も多く、2019年作では、ムカゴが大きいほど多い傾向にあった。波板1枚当たりの40 g以上新生芋本数は、両年ともいずれの品種も小粒区(5 mm以上7 mm未満)が最も少ない傾向であった。40 g以上の新生芋本数率は、両年ともいずれの品種も小粒区が最も低い傾向であった。

飯田ら<sup>10)</sup>は、「P-16」において、ウイルスフリー株から得たムカゴの大きさを変え、新生芋(次作の種芋)の肥大特性について波板未使用条件下で検討している。その中で、ムカゴ1粒当たりの新生芋(次作の種芋)について、中粒(6 mm以上10 mm未満)は、大粒(10 mm以上)より本数は多く、芋重は重くなったと報告している。粒の類別が若干異なるため単純な比較はできないが、飯田ら<sup>10)</sup>の中粒規格(6 mm以上10 mm未満)と今回の試験の中粒規格(7 mm以上9 mm未満)を単位面積当たりの新生芋重(次作の種芋)に換算して比較すると、2018年作ではやや少なかったが、2019年作ではほぼ同等の新生芋重(次作の種芋)が得られた。新生芋本数(次作の種芋)に関して、「P-16」ではムカゴの大きさによる差はほとんど無く、「稲武2号」では、2018年作で中粒が、2019年作で大粒ほど多い傾向であった。また、波板当たりの新生芋重(次作の種芋)は、「P-16」では中粒が最も重く、「稲武2号」では大粒ほど重い傾向であった。

11 mm以上のムカゴは着生数が少ないため、検討対象としなかったが、40 g以上の種芋を効率的に確保するためには、今回の試験規格の範囲では、「P-16」では直径7 mm以上9 mm未満、「稲武2号」では直径7 mm以上11 mm未満のムカゴを利用するのがよいと思われた。

## 3 まとめと今後の課題

ムカゴから省力的に新生芋(次作の種芋)を生産するため、これまでに知見のない波板を用いたムカゴの播種密度及び大きさが種芋の生産性に及ぼす影響を検討した。

表2 ムカゴの大きさが新生芋(次作の種芋)に及ぼす影響

品種	試験年次	大きさ <sup>1)</sup>	芋重(g)/波板	芋重(g)/粒	総本数/波板	40g以上本数/波板	40g以上本数率(%)
P-16	2018年	小粒	228	45.7	6.0	2.7	44.4
		中粒	312	62.5	6.0	4.3	68.4
		大粒	267	53.5	6.3	3.3	52.6
	2019年	小粒	192	38.5	7.4	1.3	17.9
		中粒	450	90.1	8.2	4.6	55.4
		大粒	369	73.8	7.9	4.9	62.0
稲武2号	2018年	小粒	255	51.0	5.3	2.3	43.8
		中粒	314	62.9	6.3	3.0	47.4
		大粒	455	91.0	5.7	4.3	76.5
	2019年	小粒	229	45.8	6.4	2.3	36.2
		中粒	318	63.6	7.3	4.0	54.5
		大粒	384	76.8	8.7	4.1	47.4

1)小粒:5 mm以上7 mm未満、中粒:7 mm以上9 mm未満、大粒:9 mm以上11 mm未満

その結果、種芋として望ましい40 g以上の新生芋を生産するためには、両品種とも波板1枚当たりのムカゴの粒数は5粒～7粒、大きさは「P-16」では直径7 mm以上9 mm未満、「稲武2号」では直径7 mm以上11 mm未満のものを使うのが良いと思われた。飯田ら<sup>3)10)</sup>が供試した「P-16」について、今回の試験と比較すると、ムカゴの播種密度及び大きさが収量に及ぼす影響は、2018年作ではやや劣り、2019年作ではほぼ同等の結果が得られた。試験年の気象条件が異なるため、これをもとに種芋生産における波板利用の収量性の面からの有効性を結論付けることは早計であるが、少なくとも波板に新生芋を誘導するため、収穫作業の省力化が期待できつつ、一定の収量が得られる。

ジネンジョ栽培は、生産者の高齢化に伴い、作業の省力化が課題である。販売芋の栽培では、パイプや波板などの資材を使って収穫作業の省力化が図られてきたが、種芋生産でも一部で波板が利用されている。しかし、波板を利用した種芋生産についての報告は見当たらない。今回、ムカゴから新生芋(次作の種芋)を生産するための最適なムカゴの播種密度や大きさについて検討し、その傾向を把握できた。しかし、今回の試験では、1区当たりの処理枚数が3枚、3反復と少なく、さらに施肥管理やかん水管理はこれまでの慣行管理法に基づいた。密植の可能性が示唆されたことで、必要とされる養水分吸収量が多くなることが推察される。今後、さらに1区当たりの処理枚数を増やし、再検証するとともにムカゴから新生芋(次作の種芋)の生産に関して、適正な施肥量や土壌水分管理について検討が必要である。

## 引用文献

1. 政田敏雄, 岩政幸人. ジネンジョのパイプ栽培. 農業技術体系野菜編10ナガイモ. 農山漁村文化協会. 東京. P基143-166(2004)
2. 飯田孝則, 西岡幹弘, 井戸豊, 江間三郎, 石井卓朗, 森田正勝. 栄養系選抜法によるジネンジョ優良系統の育成. 愛知農総試研報. 23, 193-198(1991).
3. 飯田孝則, 井戸豊, 森田正勝. ジネンジョムカゴからの効率的な1年芋養成法. 愛知農総試研報. 24, 159-163(1992).
4. 愛知県園芸振興基金協会. 優良原種苗生産供給事業.  
<http://www.enshinki-aichi.or.jp/seed/index.html> (2020.5.29参照)
5. 飯田孝則, 加藤俊博, 浅野祐司, 和田朋幸. ジネンジョ新品種「夢とろろ」の育成. 愛知農総試研報. 33, 115-122(2001).
6. 田中哲司, 中村嘉孝, 渡邊靖洋, 糟谷真宏, 瀧勝俊. 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(2018).
7. 飯田孝則, 井戸豊, 森田正勝. ジネンジョのウイルスフリー1年芋を種芋に用いた栽培の改善. 愛知農総試研報. 25, 187-191(1993).
8. 飯田孝則, 加藤俊博. 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(2002).
9. 鬼頭雅也, 柴田正之, 杉浦宏之. ジネンジョにおける栽培容器と栽植密度の違いが収量および品質に及ぼす影響. 愛知農総試研報. 47, 171-174(2015).
10. 飯田孝則, 加藤俊博. ジネンジョのウイルスフリー株から得られるむかごの肥大特性. 愛知農総試研報. 31, 111-114(1999).