

事項	にんにくの根端培養による大量増殖法																						
ねらい	にんにくは通常の圃場栽培では増殖効率が年5～6倍と低いため、ウイルスフリー株等の優良種苗を大量に増殖するには多くの年月がかかる。そこで、にんにくの根端培養による小球生産及び小球の圃場栽培を検討し、より効率的なにんにくの大量増殖法を明らかにしたので、参考に供する。																						
指導参考内容	<p>1 大量増殖法の手順</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">手順</th> <th style="text-align: center;">培養条件等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">リン片の滅菌、発根 (約2.5か月)</td> <td>ニンニクの皮をむき、エタノール及び次亜塩素酸ナトリウムで滅菌後、0.7% 寒天培地に置床</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">根端の切り出し シュート形成、育成 (約3か月)</td> <td>MS培地 (0.8% 寒天、3% しょ糖、10μM BA、1μM NAA)、28℃、24時間明期、10,000ルクス (シャーレ積み上げ) でシュート形成後、MS培地 (0.8% 寒天、3% しょ糖、0.5μM BA)、25℃、12時間明期、5,000ルクスでシュート育成</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">小球形成、休眠 (約5か月)</td> <td>MS培地 (0.8% 寒天、12% しょ糖)、28℃、24時間明期、10,000ルクスで小球形成後、収穫</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">圃場栽培 (約1年)</td> <td>ペーパーポットで育苗後、圃場に定植</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">球収穫</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">〔 MS培地：ムラシゲスクーグ培地、BA：ベンジルアミノプリン、 NAA：ナフタレン酢酸 〕</p> <p>2 増殖率 (福地ホワイト黒石A系を用いた場合) 理論的には、2年間で約350倍に増殖が可能である。通常のリン片による圃場栽培では、年6倍として2年で36倍となる。</p> <p>$1 \text{ (リン片数)} \times 39.6 \text{ (根端切片数)} \times 0.36 \text{ (球形成切片率)} \times 4.23 \text{ (切片当たり平均球数)} \times 0.79 \text{ (小球苗定植効率)} \times 7.4 \text{ (球当たりリン片数)} = 352.5$</p>			手順	培養条件等	リン片の滅菌、発根 (約2.5か月)	ニンニクの皮をむき、エタノール及び次亜塩素酸ナトリウムで滅菌後、0.7% 寒天培地に置床	↓		根端の切り出し シュート形成、育成 (約3か月)	MS培地 (0.8% 寒天、3% しょ糖、10μM BA、1μM NAA)、28℃、24時間明期、10,000ルクス (シャーレ積み上げ) でシュート形成後、MS培地 (0.8% 寒天、3% しょ糖、0.5μM BA)、25℃、12時間明期、5,000ルクスでシュート育成	↓		小球形成、休眠 (約5か月)	MS培地 (0.8% 寒天、12% しょ糖)、28℃、24時間明期、10,000ルクスで小球形成後、収穫	↓		圃場栽培 (約1年)	ペーパーポットで育苗後、圃場に定植	↓		球収穫	
手順	培養条件等																						
リン片の滅菌、発根 (約2.5か月)	ニンニクの皮をむき、エタノール及び次亜塩素酸ナトリウムで滅菌後、0.7% 寒天培地に置床																						
↓																							
根端の切り出し シュート形成、育成 (約3か月)	MS培地 (0.8% 寒天、3% しょ糖、10μM BA、1μM NAA)、28℃、24時間明期、10,000ルクス (シャーレ積み上げ) でシュート形成後、MS培地 (0.8% 寒天、3% しょ糖、0.5μM BA)、25℃、12時間明期、5,000ルクスでシュート育成																						
↓																							
小球形成、休眠 (約5か月)	MS培地 (0.8% 寒天、12% しょ糖)、28℃、24時間明期、10,000ルクスで小球形成後、収穫																						
↓																							
圃場栽培 (約1年)	ペーパーポットで育苗後、圃場に定植																						
↓																							
球収穫																							
期待される効果	にんにく優良種苗を大量増殖できる。																						
利用上の注意事項	<p>1 根端培養自体によってはウイルスフリー化されないため、増殖の材料にはウイルスフリーのリン片を用いる。</p> <p>2 小球苗圃場早植栽培により一作目に生産される球は、リン片数が平均7.4個とやや多く、リン片重が平均8gとやや小さいが、二作目以降は通常栽培のにんにくと同等のリン片数、リン片重となる。</p>																						
担当	青森県農林総合研究センターグリーンバイオセンター 微生物工学研究部 (近藤亨)	対象地域	県下全域																				
発表文献等	<p>平成14年度 青森県グリーンバイオセンター試験成績概要集</p> <p>平成15～20年度 青森県農林総合研究センターグリーンバイオセンター試験成績概要集</p>																						

【根拠となった主要な試験結果】

表1 各培養条件における増殖率の比較

(平成20年 青森農林総研バイオ)

試験区	シュート形成培養			シュート育成培養			小球形成培養		
	温度	照度	明期	温度	照度	明期	温度	照度	明期
1	28℃	10klux	24hrs	28℃	10klux	24hrs	28℃	10klux	24hrs
2				28℃	5klux	24hrs			
3				25℃	5klux	24hrs			
4				25℃	5klux	12hrs			
5				25℃	5klux	12hrs			

表1の続き

試験区	平均根端切片数	シュート形成率 (%)	球形成切片率 (%)	切片当平均球数	平均球重 (g)	増殖率 (倍)
1	39.6	59.4	23.6	3.23	0.110	30.2
2			29.3	2.39	0.142	27.7
3			29.8	4.42	0.132	52.2
4			36.0	4.23	0.105	60.3
5	34.3	65.9	31.6	3.91	0.118	42.4

(注) 平均根端切片数=リン片当たりの平均根端切片数
 シュート形成率=シュート形成切片数/全切片数×100
 球形成切片率=球形成切片数/全切片数×100
 切片当平均球数=球形成があった切片当たりの平均球数
 増殖率=1×平均根端切片数×球形成切片率/100×切片当平均球数
 前頁本文の増殖率算出に用いた数値データを太字で示した。以下の図表も同様



写真1 根端培養により得られた小球 (0.1-0.2g)

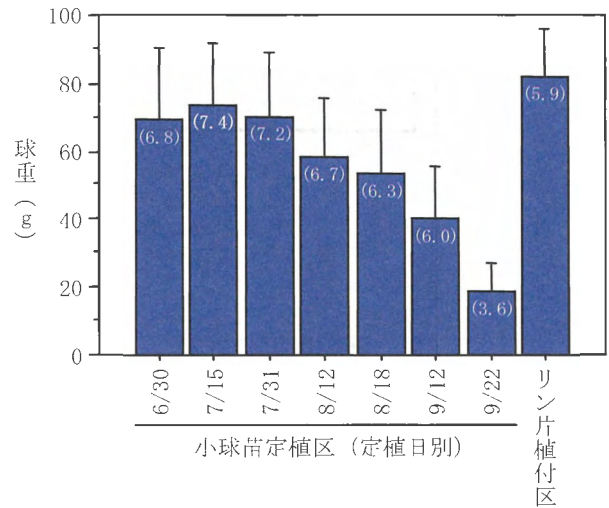


図1 小球の圃場栽培における生産物

(平成16年 青森農林総研バイオ)

(注) 1 各試験区の平均球重値と標準偏差で示した。
 2 括弧内白抜き数値は、平均リン片数を示す。
 3 リン片植付区は、9月24日に10~12gのリン片を植付けた。

表2 根端培養由来にんにく小球の定植効率

(平成18年 青森農林総研バイオ)

発芽率 (%)	苗立率 (%)	活着率 (%)	小球定植効率 (%)
84.2	98.4	95.5	79.1

(注) 発芽率=発芽小球数/植付け小球数×100
 苗立率=苗数/発芽小球数×100
 活着率=活着苗数/圃場定植苗数×100
 小球定植効率=発芽率/100×苗立率/100×活着率/100×100

図1の耕種概要

- 供試系統 福地ホワイト黒石A系
- 試験圃場 グリーンバイオセンター圃場
- 施肥 平成15年6月10日 (リン片植付区は9月12日) N:P:K=15:15:15kg/10a
 土壌改良材として苦土重焼燐、過リン酸石灰を施用
 平成16年4月1日、5月6日の2回 N:P:K=5:1.25:5kg/10a
- 収穫日 平成16年7月12~16日