

# アレチウリ(*Sicyos angulatus* L.)種子の発芽促進法に関する 研究

誌名	千葉県原種農場研究報告 = Bulletin of the Chiba-Ken Foundation Seed and Stock Farm
ISSN	03875229
著者	内田, 力 吉野, 旭 実川, 三朗 村井, 正和
巻/号	1号
掲載ページ	p. 17-23
発行年月	1979年3月

## アレチウリ (*Sicyos angulatus* L.) 種子の発芽促進法に関する研究

内田 力・吉野 旭・実川三朗・村井正和

Studies on the promoting germination method of star Cucumber seed

Tsutomu UCHIDA, Akira YOSHINO, Saburoh JITSUKAWA and Masakazu MURAI

### I 緒 言

アレチウリは長田<sup>10)</sup>によれば北米の五大湖地方の原産で、日本では1952年静岡県清水港ではじめて採集され、現在では本州、九州の各地で発見されている。自生地はいずれも川岸や湖畔および、林縁や原野など多湿で腐植土の多い沖積地に群落をもち、除々に広がりつつある。草勢は極めて旺盛で、時には河川を止め、植林を枯らすことも知られている。

1975年千葉県農業試験場の土岐<sup>11)</sup>が、本種をウリ類の接ぎ木台木として供試した結果、キュウリ、スイカに対して親和性で低温伸長性も強く、また、萩谷<sup>2)</sup>によればネコブセンチュウの寄生が少ないなど接ぎ木台木として、すぐれた特性を有することが報告された。

著者らの調査ではアレチウリの自生の場合には4月中旬頃より発芽し、雄花が8月下旬、雌花は9月上旬に開花する。そして、子実が採れるのは10月下旬~11月初旬である。しかし、採種したものはそのままでは殆んど発芽しないので、実用に供することはできない。そこで種子本来の特性および、発芽促進に関する一連の試験を'76~'77年にかけて実施した結果、一応の成果を得たのでここに報告する。

本研究の実施に際し、多くの助言をいただいた千葉県農業試験場北総営農技術指導所、砂地研究室長土岐知久並びに、本稿をとりまとめるに当たり御教示いただいた前場長橋爪厚の両氏に謝意を表します。

### II アレチウリ種子の特性

採種した種子はそのままでは発芽せず、その要因について明らかにする必要がある。そこで、次の方法によって検討した。

#### 1 材料および方法

採種時期を1976年6月、11月および'77年6月の3回に採種(6月採りはハウス内、11月採りは露地栽培で)した種子をビニール缶に貯蔵し、1か月ごとに5か月、所定の時期に、6月採りは50粒の2反復、11月採りは50粒の4反復とし、種子の発芽部を一部はく皮(ハサミ)したものとし、(無処理)種子に区分し、2か年にわたり種子の採種後の経過日数と発芽の関係を調査した。発芽試験は径12cmのシャーレにろ紙を2枚敷き水分を含ませた上に種子を置床し、25℃の定温器内で行ない7日で打切った。

#### 2 結果および考察

硬実種子は一般に種皮が中山<sup>7)</sup>らが言う不透性のもので、種類によっては10年、20年発芽しない植物もあると言われる。本試験でも第1表に示したとおり、無処理種子は5か月経過してわずか2~4%の種子しか発芽せず、硬実種子であることが明らかとなった。種子の発芽部を一部はく皮し、吸水しやすく処理すると、採種した時期による差はあるが、安定した発芽を示すのは、採種後3か月を経過したものである。休眠現象はその原因が一樣でないので一概には論じられないが、アレチウリのように胚は形態的に完成されているものでも、発芽条件が整うまでに数か月を要することは、発芽するにはさらに生理的変化を必要とするものと考えられる。

### III 薬品処理と発芽

試験IIの結果からアレチウリ種子は硬実であり、また休眠が強く、採種種子は3か月経過しなければ安定した発芽はしない。そこで、薬品によってこれら障害を解消できるかどうか検討した。

#### 1 材料および方法

'76年11月の採種直後の種子を、IIに準じて種皮をはく皮したもの、しないものに分け、それぞれ50粒の4反復とし、エスレル1,000ppm、過酸化水素10%、硫酸5%、

注 本研究の一部は昭和53年春季園芸大会において報告した。

3%、硝酸5%液にそれぞれ、1h、2h、3hと浸漬処理し水洗い後、IIの方法に準じて発芽調査した。

2 結果および考察

硬実の解消および、休眠打破には各種の方法があるがここでは化学的種皮溶解法<sup>7)</sup>を用い、硬実および休眠の発芽促進剤として、現在知られている主な薬品で行なっ

た。

その結果第2表に示したとおり、無処理種子は供試した薬品および濃度では、硬実の解消および、発芽促進効果はなく、発芽しなかった。発芽部を一部はく皮した種子は、エスレル1,000ppmの溶液に3時間処理したものが発芽し、エスレルの発芽促進効果が認められた。

第1表 採種経過日数と発芽(1976~77)

種子処理	発芽調査日	採種期																		
		1976年6月採り					1976年11月採り					1977年6月採り								
		採種後6月10日	1か月7月10日	2か月8月10日	3か月9月10日	4か月10月10日	5か月11月10日	採種後11月1日	1か月12月1日	2か月12月31日	3か月1月1日	4か月1月1日	5か月1月1日	採種後6月5日	1か月7月5日	2か月8月5日	3か月9月5日	4か月10月5日	5か月11月5日	
無処理	5日目	0%	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7日目	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4
はく皮	5日目	0	4	10	52	72	94	0	0	0	58	60	62	0	7	12	60	78	100	
	7日目	0	14	22	68	82	98	0	0	0	72	80	86	0	16	24	70	85	100	

第2表 薬品処理と発芽(1976)

種子の条件	発芽調査日	処理剤																		
		エスレル 1,000ppm			過酸化水素 10%			硫 酸 5%			硫 酸 3%			硝 酸 5%			水			
		1h	2h	3h	1h	2h	3h	1h	2h	3h	1h	2h	3h	1h	2h	3h	1h	2h	3h	
無処理	3日目	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5日目	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7日目	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
はく皮	3日目	3	10	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5日目	10	17	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	7日目	15	30	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## VI エスレル処理濃度と発芽

エスレル処理による発芽促進効果が、第2表の結果から明らかになったので、更に処理濃度について検討した。

### 1 材料および方法

'77年11月に採種した種子をIIに準じて、種子をはく皮し、50粒の4反復とし、エスレル1,000、500、100、50ppmの濃度の異なる溶液に浸漬、25℃の定温器で1時間処理し、水洗い後IIと同じ定温器内と、モミガラくん炭培地温床において調査した。発芽率の調査は、定温器では7日、くん炭床は10日で打切った。

### 2 結果および考察

エスレルの濃度を変えて浸漬処理した結果は第3表に示したように、低濃度でも発芽した。特に500ppm、1,000ppmの高濃度に処理したものは顕著であり、3日で40%以上、7日で70~80%の発芽を示した。定温器内では500ppmに対して1,000ppm処理では発芽が抑制される傾向が認められた。しかし、くん炭床ではそのようなことはみられず1,000ppmで高い発芽率を示した。このことは、くん炭の場合は通気性がよく、くん炭そのものが活性炭であるためエスレル(エチレン)の吸着、飛散が大きいのに対し、シャーレは閉ざされた環境条件であるため、エスレル(エチレン)の吸着、飛散が小さいことによる抑止作用と考えられる。

第3表 エスレル処理濃度と発芽(1976~77)

ス テ ー ジ 床	定温器 12月22日	定温器 1月12日		クンタン 床 1月12日					
		3日	5日	3日	5日	7日	10日		
種子 の 条 件	発芽調査日	処理濃度							
	3日	%	78	80	40	68	70	88	92
はく皮	5日	1,000ppm	60	78	80	40	68	70	88
	7日	500	72	84	98	60	72	88	64
	10日	100	-	-	-	0	18	25	52
		50	-	-	-	0	8	18	20
		cont水	0	0	0	6	12	18	34

## V エスレル処理が幼苗におよぼす影響

エスレル処理による、発芽促進効果は今まで数次の試

験によって認められたが、幼苗に対してその影響があるかどうかを検討した。

### 1 材料および方法

'76年11月に採種した種子を用い、種子の発芽部を一部はく皮し、第3表と同様にエスレル処理し、水洗い後くん炭培地温床には種し、展開葉一枚の接ぎ木時に胚軸、根長など幼苗期の生育状況を調査した。

### 2 結果および考察

胚軸の太さはエスレル処理区が太く、胚軸、根長はやや短くなる傾向があったが、胚軸の穴径は対象区と大差なく、エスレル処理しても、接ぎ木台木として特に支障のないことが認められた。

第4表 エスレル処理が幼苗におよぼす影響(1976)

処 理 濃 度	茎 径	胚軸長	根 長	胚軸の 空洞径
1,000ppm	1.8mm	4.5cm	13.1cm	0.7mm
500	1.8	4.8	12.7	0.8
100	1.9	4.5	11.2	0.6
50	1.8	4.8	12.5	0.7
cont 水	1.6	6.8	13.8	0.7

## VI エスレル処理温度・時間と発芽

エスレル処理の効果はIII、IV、Vの結果から実用性の高いことが明らかとなったが、利用面からみて処理時間、温度について更に検討する必要がある、次の方法で行なった。

### 1 材料および方法

'77年11月に採種した種子を用い、50粒の2反復とし、IIの方法に準じて種子を処理した。エスレルの処理温度は20℃、25℃、30℃とし、処理時間はそれぞれ1時間、2時間、3時間とした。エスレル処理したものは、水洗い後定温器内に入れて発芽調査した。

### 2 結果および考察

処理温度については、第5表に示したように、禿<sup>5)</sup>の言うエスレルの加水分解速度図を基に行なった。その結果25℃、30℃区が初期から高い発芽率を示し、20℃区は劣った。処理時間による発芽の差は、25℃区では殆ん

どなく、30℃は3時間処理で抑制される傾向を示し、閉された高温下の長時間処理は根部などに障害をきたす結果となり、20℃区はエスレルの加水分解が遅いためか、処理時間を長く必要とした。エスレル処理条件として25～30℃で1時間が有効であった。

第5表 エスレル処理温度・時間と発芽 (1977)

処理温度	処理時間	3日目	5日目	7日目
20℃	1h	76%	78%	84%
	2	86	86	86
	3	84	84	90
25℃	1	94	100	100
	2	96	100	100
	3	94	98	100
30℃	1	96	100	100
	2	100	100	100
	3	94	96	100

## VII 乾熱処理と発芽

硬実種子の解消法として中山<sup>7)</sup>によるとアルファルファ、アカクロバは適当な乾熱処理によって硬実が解消されることが言われている。また、休眠打破するのに高温処理の有効な事例がイネ、オオムギ、ダイコン、ホウレン草、ラッカセイなどで知られている。現在野菜種子の消毒法として乾熱処理が行われているが、これに準じた熱処理がアレチウリ種子の休眠と硬実の解消に有効かどうか検討した。

### 1 材料および方法

'77年10月に採種した種子を3日間天日乾燥した後、循環定温乾燥機を用い、50℃で1昼夜予備乾燥してから、70℃3日(72h)、5日(120h)、7日(168h)間乾熱処理した。種子は50粒の4反復とし、IIの方法に準じて処理し発芽調査を行なった。

## 2 結果および考察

結果は6表に示したように、3日、5日、7日処理のいずれも無処理種子は殆んど発芽しなかった。それに対して、はく皮種子はいずれも高い発芽を示し、5日、7日処理で発芽率が高かった。

以上のことから種子消毒に準じた乾熱処理をすれば、休眠性の消失に有効である。しかし、硬実の解消には無効であった。

第6表 乾熱処理と発芽 (1977)

70℃ 処理日数	種子の 条件	置床月日		発芽調査日	
		12月12日	12月16日	5日目	7日目
		5日目	7日目	5日目	7日目
3日	無処理	0%	0%	2%	2%
	はく皮	32	70	55	72
5日	無処理	0	0	0	4
	はく皮	30	82	74	86
7日	無処理	0	0	0	0
	はく皮	48	84	78	88
cont	無処理	0	0	0	0
	はく皮	0	2	4	11

## VIII 吸水処理と発芽

硬実の解消として薬品処理、乾熱処理を行なったが効果はなく、はく皮処理によるほかなかった。しかし、はく皮処理は多くの労力を要するので、はく皮せずに吸水性を高めることを考え、採種直後から水分の多い条件で保存すればどうなるかを次の方法により検討した。

### 1 材料および方法

'77年11月に採種した種子を水分を含んだ赤土および、水を含ませた水ごけを用い、皮つき(外種皮)種子とむき実(外種皮を除いた)種子と種実の条件を変えて、プ

ランターに一定量埋蔵し、低温貯蔵庫内の5℃、10℃の室にそれぞれ保存し、1か月ごとに3回とり出し、吸水した種子を調査した。その後、それぞれ50粒の2反復とし、室温25℃の定温器および、くん炭培地温床内で発芽調査した。発芽率の調査は定温器では7日、くん炭床は10日で打切った。

2 結果および考察

種子の条件、吸水処理別に吸水種子数をみると7表に示したように皮つき種子は、1か月目で吸水し高い吸水率を示した。特に10℃に保存した区は80%以上、2か月以降は90%以上となった。しかし、むき実種子は吸水能力が低く、3か月経過して80%程度で、皮つき種子より劣った。皮つきの場合一度皮が吸水すると膨潤になり水分の保持がよいため透水が早く、吸水率が高いものと思われる。吸水種子の発芽は8表のとおり定温器内では種子の条件、処理別を問わず10℃区保存がいずれも高かった。

第7表 吸水処理と吸水率 (1976~77)

処理別		処理期間			
		1か月	2か月	3か月	
む	赤土埋蔵	10℃	20%	60%	80%
	水こげ	5℃	42	68	82
実	"	10℃	56	72	86
皮つき	水こげ	5℃	70	90	94
	"	10℃	86	94	96

第8表 吸水種子と発芽 (1977)

区分	処理	発芽調査日	定温器		クンタン床		
			5日目	7日	7日	10日	
無	処	理	0%	0%	0%	0%	
む	赤土	5℃	1か月	32	42	35	38
		2か月	60	72	56	66	
		3か月	78	80	68	70	
実	"	10℃	1か月	40	43	45	62
		2か月	80	83	58	68	
		3か月	85	88	70	82	
む	水こげ	5℃	1か月	35	40	50	52
		2か月	81	81	67	72	
		3か月	84	84	76	80	
実	"	10℃	1か月	45	60	72	85
		2か月	72	88	86	86	
		3か月	80	98	88	88	
皮	水こげ	5℃	1か月	32	40	36	38
		2か月	50	72	54	76	
		3か月	62	90	66	86	
き	"	10℃	1か月	12	22	18	26
		2か月	48	56	50	58	
		3か月	72	88	78	88	

IX 総合考察

ウリ類の接ぎ木台木としては接ぎ木親和性が高く、つる割病をはじめ各種病害虫に対して抵抗性で、且つ低温伸長性にすぐれたものであることが必要であるが、アレチウリはウリ類の台木としてすぐれた特性をもち、一部普及するに至った。しかし、アレチウリは野生種であるため、生態的特性について不明な点が多く、ウリ類の接ぎ木台木として利用するうえで不都合があった。特に自生するものは晩夏に開花し、秋完熟したものは地上に落ち4月以降適時発芽することが観察できるが、人為的に

採取し乾燥した状態で保存した種子は、そのまま種しても極めて発芽が悪く実用的に利用できないので、現状では経験的に種皮の一部をはく皮し、容易に吸水しやすい条件を与えて供用している。しかし、このような方法であると一粒ずつ処理しなければならず多くの労力を必要とするため、多量の種子の処理は困難であることが考えられた。また、種皮の一部をはく皮し吸水しやすい条件を与えても採種後の経過日数によっては、なを発芽しない場合があり、これら要因について究明する必要があった。また、併せて実用的な発芽促進の方法について研

究しようとした。

その結果、種子の発芽に関しては採種後5か月経過しても殆んど発芽せず、そのままの状態では吸水し発芽する条件にはならないことが明らかとなった。また、種皮の一部をはく皮し、吸水しやすい条件を与えた場合は採種する時期によって多少の差はみられたが、採種後3か月を経過しなければ発芽しなかった。これ等のことから採種したアレチウリ種子の発芽不良の要因は種皮が極端に硬く、不透性のいわゆる硬実種子であることが、また、一定期間を経なければ発芽しないことから休眠性を有する種子であることが推察できた。

次に発芽促進方法について硬実の解消、休眠打破の二点から検討した。硬実の解消および、休眠打破の方法として化学的種皮溶解法および、乾熱処理が知られており化学的種皮溶解法としてはエスレル、過酸化水素、硫酸硝酸等の溶液に浸漬処理、熱処理については現在野菜の種子消毒方法として実用化している乾熱処理法に準じて処理したが、いずれも硬実の解消には効果なかった。

なお、水分を含ませた赤土、水ごけに埋蔵し一定の温度で保存した場合、種子が吸水し硬実の解消効果があるかどうか試みた結果はいずれも効果が認められ、処理1か月でかなりの吸水種子を得ることができ、2～3か月処理では実用的に使用可能な程度までになった。吸水の程度は処理別に差があり、皮つき種子を水ごけ内に埋蔵し10℃に保存したものが、短期間で高い吸水性を得ることができ実用化しえると考えられる。しかし、一たん透水性となったものが、乾燥種子とした場合どの程度まで透水性を維持できるかが問題であるが、埋蔵処理した種子は発芽部に間隙ができ、吸水性を得ることが観察できることから、再び不透性となることは考えられず、乾燥しても種子として供用できることが考えられるので、種皮のはく皮による場合より効率的な硬実解消の方法と考えられる。

休眠打破については化学的種皮溶解法で、エスレルの1,000ppm 浸漬処理では効果が認められたが、ほかの化学薬品では全く認められず効果のないことが明らかとなった。乾熱処理では処理期間の長短にかかわらず、いずれも効果が認められ、一般に行われている種子消毒の方法より長い処理で効果が大きいことが明らかとなった。

このことは中村<sup>9)</sup>らのユウガオ種子の乾熱処理で報告されていることと一致し、休眠性の消失効果の大きいことが考えられる。

休眠打破には乾熱処理と、エスレル1,000ppm 溶液に浸漬することで効果があることが明らかとなったが、なお、エスレル処理では実用化するためには更に処理濃度

処理時間、処理温度それに幼苗への影響等を知る必要があり、検討した結果は処理濃度は500～1,000ppm、処理温度はやや高く25～30℃、処理時間は1時間が適当であると考えられた。また、幼苗に対しては胚軸がやや短くなるなどの影響があるが、育苗管理面で補いのできるので実用面での支障はないと考えられる。

以上のことからアレチウリ種子の発芽促進方法として、休眠種子を供用する場合は乾熱処理後種皮のはく皮処理するか、種皮はく皮処理後エスレル処理する方法、または赤土、水ごけに埋蔵処理したものをエスレル処理することがよいと考えられる。なお、休眠のない種子を用いる場合は種子のはく皮処理を行うが、このはく皮処理を省く方法として水ごけ埋蔵処理が有望と考えられる。

## X 摘 要

採種したアレチウリ種子の発芽不良の要因および、発芽促進の方法について検討した。

1. 本種は硬実で休眠性を有することが明らかとなった。
2. 過酸化水素、硫酸、硝酸、エスレル等供試した薬品および、濃度では硬実の解消効果は認められなかった。
3. エスレル処理により休眠性の打破ができ、処理濃度は、500～1,000ppm が適当であった。
4. エスレル処理温度は25～30℃の範囲で、浸漬時間は1時間が適当であった。
5. エスレル処理したものは幼苗期に胚軸が若干短くなる傾向を示したが実用的には支障なかった。
6. 乾熱処理でも種実が透過性とならず、硬実の解消効果はなかったが、休眠打破効果が認められはく皮種子は高い発芽率を示し、処理日数は5～7日で効果が大きかった。
7. 赤土、水ごけに埋蔵することにより、不透性がなくなり、吸水し発芽しやすい条件となることが明らかとなった。
8. 吸水種子の発芽については、10℃に埋蔵保存した区がいずれも高かった。

## 引 用 文 献

1. 石井林寧、井上頼数：最新園芸大辞典5 (POL-S) 誠文堂新光社、東京、2597 (1968)
2. 萩谷俊一、土岐知久：アレチウリの台木利用に関する研究、サツマイモネコブセンチュウに対する抵抗性 千葉農試研報、19：25～30 (1978)

3. 肥田和夫：ストレッチヤ、レギネ種の発芽に関する研究、静岡県有用植物園研報、63～69 (1976)
4. 平城好明：アナナスの開花に関する研究、園芸学会49年秋季大会要旨、264～265 (1973)
5. 禿 泰雄：農業および園芸分野におけるエスレル実用面、植物化学調節、8：2、日産化学 (1973)
6. 中山 包：農林種子の発芽、内田老鶴新社、東京、1～285 (1966)
7. ———：発芽生理学、内田老鶴新社、東京、1～330 (1966)
8. 長井雄治、竹内妙子：スイカ台木ユウガオつる割病の種子伝染と薬剤および乾熱による消毒効果、関東病虫研報、22：41～42 (1975)
9. 中村 浩、山田英一、清水達夫：ユウガオ種子の耐熱性に関する数種の要因、野菜試験場報告、119～143 (1978)
10. 長田武正：日本帰化植物図鑑、北隆館、東京、50 (1972)
11. 土岐知久：アレチウリの台木利用に関する研究、栽培上の特性、千葉農試研報、19：9～24 (1978)
12. 田口亮平：植物生理学大要、養賢堂、東京、240～329 (1967)