

オオナルコユリの根茎における休眠と休眠打破

高樹英明

山形大学農学部 997-8555 鶴岡市若葉町

Rhizome Dormancy and Its Breaking in *Polygonatum macranthum* (Maxim.) Koidz.

Hideaki Takagi

Faculty of Agriculture, Yamagata University, Tsuruoka 997-8555

Summary

The rhizomes of *Polygonatum macranthum* (Maxim.) Koidz. undergo a period of endodormancy after the formation of new rhizomes in summer. The decrease in the dormancy level with time and the chilling requirements for breaking dormancy are examined in this paper. The rhizome dormancy was deepest in early July or earlier, and after this the level of dormancy decreased gradually with time. After late November the decrease was more progressive, as a result of exposure to low outdoor temperatures. The rhizome dormancy was almost broken by late February to late March. The optimum temperature range, for sprouting of rhizomes almost released from dormancy, was 25 to 30°C. Chilling was effective in breaking the dormancy of rhizomes when the rhizomes were dug in late August or later. The rhizomes dug in late September required a 120-day period of chilling at 5°C to break dormancy completely, whereas a 90-day period of chilling at 5°C was enough to completely break the dormancy of those dug in late October. When connected rhizomes with many buds were planted, half the number of buds did not expand. However, all buds expanded when divided rhizomes with only one bud were planted.

キーワード：根茎，休眠打破，オオナルコユリ，山菜，低温処理

緒言

オオナルコユリ (*Polygonatum macranthum* (Maxim.) Koidz.)は根茎をもつユリ科アマドコロ属の日本に自生する多年生草本で，春に地上に伸びた展葉前の若いシュート(茎葉)が食用に供される．全国的には山菜として扱われているが，食味の優れていることと野生のものが比較的少ないことから，東北地方や北海道の一部で栽培化が進められており，また地域資源の高度利用という観点から栽培化を進めている地域もある(秋田県農業試験場，1999)．

食用とされる野草の栽培化では，単価の高くなる早出しを目指して促成栽培されることが多いが，オオナルコユリの促成栽培を効率的に進めるためには，休眠生態の解明と，効果的な休眠打破法の確立が必要である．

アマドコロ属植物の根茎休眠に関する報告としては，Yehら(2000a; 2000b)の斑入りアマドコロ(*P. odoratum* ‘Variegatum’)の根茎における貯蔵温度と植え付け後の温

度が萌芽・成長に及ぼす影響を検討した研究や，山崎・西内(2001)の斑入りアマドコロの促成栽培に関する研究などがある．著者らも(斑入りのない)アマドコロとオオナルコユリの根茎休眠について研究を進めてきたが(高樹ら，1993; 高樹ら，1997; 高樹，1998c)，休眠期間や休眠打破のための低温処理の方法などについてある程度の知見が得られたので，オオナルコユリに関する部分の概要を以下に報告する．

材料および方法

材料の調製と植え付け方法

材料には，山形県羽黒町の農家から1983年に供与されたオオナルコユリの根茎を山形大学農学部の実験圃場において株分けおよび実生で増殖したものをを用いた．本実験で植え付けた根茎は，先端に1個の新芽をもつ(当年に成長した)新根茎に，前年に成長した根茎の一部を付けて切り出した棒状根茎を主としたが，一部の実験では，当年に成長した地上シュートの基部から水平方向に左右に伸びて成長した2本の新根茎を分割せずに切り出し，2個の新芽をもつV字形の根茎を調製して供試した．

調製した根茎を4号または5号の鉢に下記の用土を用いて植え付けた．用土はピートモス，バーミキュライト，

2004年6月24日 受付．2004年12月16日 受理．

本研究の一部は文部科学省の科学研究費(13660019)の助成を得て行われた．

E-mail: htakagi@tds1.tr.yamagata-u.ac.jp

(もみ殻を添加した)下水汚泥コンポスト, および山砂を等容量ずつ混合した培土 100 liter 当たり約 350 g の苦土石灰を添加したものとした。植え付け後は温度処理開始時期まで鉢を戸外に置いた(戸外鉢栽培)。

萌芽(地上への本葉の出現)に関する調査は低温処理後の鉢を, あるいは戸外栽培の鉢を所定温度の恒温器内に移してから 1 日おきに(特に記さない限り)90 日間行った。なお, 恒温器の前面はガラス張りで, 萌芽期間中に鉢は実験室の北窓からの自然散光を受けた。

1995 年実験(低温処理実験)

1995 年 10 月 12 日に掘り上げて調製した 1 個の芽をもつ根茎を 4 号鉢に 1 鉢当たり 7 個ずつ植え付け, 同日から 5℃処理を 60 および 90 日間行った。その後, 鉢を 21℃の恒温器内に移して萌芽に関して調査した。供試した芽数は 1 処理区当たり 14 個とした。

1996 年実験 1(低温処理実験)

1996 年 9 月 26 日に掘り上げて調製した 1 個あるいは 2 個の芽をもつ根茎を 4 号鉢に 1 鉢当たり芽が 7 ないし 8 個になるように植え付け, 同日から 5℃処理を 90 および 120 日間行った。その後, 鉢を 21℃の恒温器内に移して萌芽に関して調査した。低温処理を行わない対照区は 9 月 26 日から鉢を 21℃の恒温器内に置いて萌芽に関して調査した。供試芽数は 1 処理区当たり 21 ないし 22 個とした。

1996 年実験 2(根茎非分割実験)

1996 年 9 月 26 日に 1996 年実験 1 と同様の材料を根茎がつながった状態で圃場から 2 根茎群を掘り上げ(一つの根茎群には 13 個の芽, 他方には 10 個の芽が着生), 1 根茎群ずつ根茎を分割せずにプランター(縦 13 cm × 横 23 cm × 深さ 10 cm)に植え付けた(根茎非分割区)。13 個の芽が着生した根茎群は同日から低温処理(5℃, 90 日)を行った。その後, プランターを 21℃の恒温器内に移して 90 日間萌芽させた後, 根茎群を掘り上げて萌芽状況を調査した(低温処理区)。一方, 10 個の芽が着生した根茎群は植え付け日から翌年 6 月 10 日まで戸外で栽培した後に, 根茎群を掘り上げて萌芽状況を調査した(戸外栽培区)。

なお, 根茎非分割区の対照区として, 1 個の芽をもつ根茎を植え付ける区を設け, 1996 年実験 1 と同様に鉢を準備し, 根茎非分割区と同様の処理を行った。

1996 年実験 3(時期別休眠程度・萌芽温度実験)

1996 年 11 月 8 日に掘り上げて調製した 1 個あるいは 2 個の芽をもつ根茎を 5 号鉢に 1 鉢当たり芽が 7 個になるように植え付け, 供試芽数を 1 処理区当たり 21 個として, 鉢を戸外に置いた。

時期別の休眠程度(=休眠の深さ)を調べる実験は以下の時期から鉢を 21℃の恒温器内に移して萌芽に関して調査した: 1996 年 11 月 24 日, 12 月 24 日, 1997 年 1 月 23 日, 2 月 22 日, 3 月 24 日。

萌芽温度の実験は, 1997 年 2 月 22 日に鉢を 9, 17, 21, および 25℃の恒温器内に移して萌芽に関して調査し

た。

1998 年実験(時期別休眠程度・萌芽温度実験)

1998 年 10 月 30 日に掘り上げて調製した 1 個あるいは 2 個の芽をもつ根茎を 5 号鉢に 1 鉢当たり芽が 5 個になるように植え付け, 供試芽数を 1 処理区当たり 15 個として, 鉢を戸外に置いた。

時期別休眠程度の実験は以下の時期から鉢を 25℃の恒温器内に移して萌芽に関して調査した: 1998 年 12 月 28 日, 1999 年 1 月 27 日, 2 月 26 日, 3 月 27 日。

萌芽温度の実験は, 1999 年 3 月 27 日に鉢を 25 および 29℃の恒温器内に移して萌芽に関して調査した。

1999 年実験(低温処理・時期別休眠程度・萌芽温度実験)

1999 年 10 月 22 日に掘り上げて調製した 1 個の芽をもつ根茎を 5 号鉢に 1 鉢当たり 6 個ずつ植え付け, 供試芽数を 1 処理区当たり 18 個として, 鉢を戸外に置いた。

低温処理の実験は 10 月 22 日から 5℃処理を 60, 90 および 120 日間行った後に鉢を 25℃の恒温器内に移して萌芽に関して調査した。

時期別休眠程度の実験は, 鉢を以下の時期から 25℃の恒温器内に移して萌芽に関して調査した: 1999 年 10 月 22 日, 11 月 21 日, 12 月 21 日, 2000 年 1 月 20 日, 2 月 19 日, 3 月 20 日。

萌芽温度の実験は, 2000 年 2 月 19 日に鉢を 21, 25 および 29℃の恒温器内に移して萌芽に関して調査した。

2000 年実験(萌芽温度実験)

2000 年 12 月 22 日に掘り上げて調製した 1 個の芽をもつ根茎を 4 号鉢に 1 鉢当たり 2 個ずつ植え付け, 供試芽数を 1 処理区当たり 6 個として, 鉢を戸外に置いた。2001 年 2 月 19 日に鉢を 29 および 33℃の恒温器内に移して萌芽に関する調査を 42 日間行った。

2003 年実験(低温処理実験)

2003 年 4 月 28 日の時点では圃場のオオナルコユリは未萌芽であったが, その根茎を掘り上げ, この後(今春中に)萌芽してくると予想される(前年形成の)芽を 1, 2 あるいは 3 個もつ根茎を調製し, 5 号鉢に 1 鉢当たり 3 根茎ずつ植え付けた。鉢を戸外に置き, 以下の各時期から 5℃処理を 84 日間行ったが, 低温処理の前に萌芽・成長した地上シュート基部から切除した: 2003 年 6 月 3 日, 7 月 1 日, 7 月 29 日, 8 月 26 日, 9 月 23 日。低温処理後に鉢を 20℃の恒温器内に移して萌芽に関する調査を 84 日間行った。1 処理区当たり 5 鉢を準備した。なお, 萌芽調査の対象とした芽は 2003 年 5 月以降に萌芽・成長した地上シュートの基部に新たに形成された(戸外栽培では通常, 翌春に萌芽する)芽である。

萌芽率, 萌芽日数と統計処理

萌芽率は調査終了時における, 供試芽数に対する萌芽数の百分率として表したが, 萌芽せずに実験期間中に枯死した芽は供試芽数から除いた。萌芽日数は萌芽調査開

始時から萌芽までに要した日数とした。

平均萌芽日数に関する処理間の有意差検定は、統計解析パッケージソフトの Windows 版 SPSS のバージョン 12.0J を用いて行った。2 処理区間の比較には t 検定を、3 処理区以上の多重比較には Tukey の HSD 検定を用いたが、1999 年の低温処理実験 (第 3 表) のみはデータに等分散性が成立していなかったため、Games-Howell の多重比較検定を用いた。第 1 図および第 2 図の回帰曲線と回帰式は Windows 版 KaleidaGraph のバージョン 3.6J を用いて求めた。

結果および考察

1. 根茎の休眠程度の推移

オオナルコユリの戸外で鉢栽培していた株を 10 月下旬から翌年 3 月下旬までの種々の時期に、萌芽に適した 21℃あるいは 25℃条件 (以下‘中温条件’) 下に移して萌芽を調査した結果 (第 1 表)、11 月下旬以前に移した区では 90 日を経過しても萌芽がほとんど見られなかった。12 月下旬に移した区では比較的高い萌芽率が得られたが、萌芽までの日数は少ない年でも平均 34.3 日で、多い年では平均 53.3 日もあり、休眠はまだ深いと考えられた。しかし、12 月下旬より遅い時期に移した区ほど萌芽日数の少なくなる傾向が認められた。

休眠覚醒期を推定するために、各年の実験ごとに中温条件下に移した時期 (横軸) に対する平均萌芽日数 (縦軸) の回帰曲線と回帰式を求めた (第 1 図)。この結果、休眠覚醒期は年次による変動が見られ、1996 年の実験では 2

第 1 表 オオナルコユリの根茎における休眠程度の推移²

実験年	21・25℃移行時期	供試芽数	萌芽数	萌芽率 (%)	平均±SE ³
1996	1996年11月24日	21	0	0.0	—
	12月24日	21	7	33.3	53.3±6.7
	1997年1月23日	18	5	27.8	42.0±7.6
	2月22日	20	11	55.0	40.5±3.3
1997	3月24日	21	12	57.1	37.8±2.2
	1998年12月28日	15	12	80.0	34.3±3.3
	1999年1月27日	15	11	73.3	21.6±1.7
	2月26日	15	12	80.0	17.1±2.2
1998	3月27日	15	15	100.0	9.9±0.7
	1999年10月22日	18	0	0.0	—
	11月21日	18	1	5.6	48
	12月21日	18	9	50.0	44.9±8.3
1999	2000年1月20日	18	7	38.9	32.6±5.2
	2月19日	18	8	44.4	23.8±3.8
	3月20日	12	6	50.0	20.0±3.8

²戸外で鉢栽培の株を所定の日に21℃ (1996年実験) あるいは25℃ (1998, 1999年実験) に移して90日間萌芽調査

³サンプル数は萌芽数に相当

月下旬、1998 年と 1999 年の実験では 3 月下旬と推定された。

本実験の結果は、オオナルコユリの根茎の休眠は 11 月下旬以後、日数の経過とともに顕著に浅くなり、2 月下旬から 3 月下旬にはほぼ覚醒することを表している。

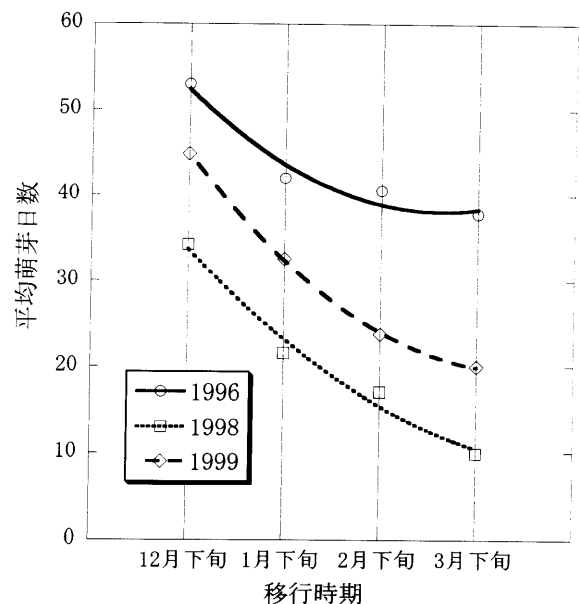
2. 根茎の萌芽温度

オオナルコユリの戸外鉢栽培の株を、休眠がほぼ覚醒したと推定される 2 月下旬あるいは 3 月下旬に 9℃から 33℃までの種々の温度条件下に移して萌芽を調査した (第 2 表)。萌芽適温を推定するために、3 つ以上の萌芽温度で調査した 1996 年と 1999 年の実験データに関しては、各萌芽温度 (横軸) に対する平均萌芽日数 (縦軸) の回帰曲線と回帰式を求めた (第 2 図)。この結果、1996 年の実験では 9℃から 25℃まで温度が高いほど萌芽日数の少なくなることが認められ、回帰式から 25℃より高い温度でさらに萌芽日数の少なくなることが予想された。そこで、1998 年の実験では 25℃と 29℃での萌芽を調査したが、両温度区の萌芽率と萌芽日数に差は認められなかった (第 2 表)。1999 年の実験では 21℃、25℃、29℃の温度で萌芽を調査したが、回帰曲線は 25℃から 29℃の温度で萌芽日数が最少になることを示している。2000 年の実験は供試芽数の少ない予備的な実験であるが (第 2 表)、33℃は 29℃に比べて萌芽率の劣る傾向が見られた。

以上の結果から、休眠がほぼ覚醒したオオナルコユリの根茎の萌芽に適した温度は 25~30℃であると推定される。

3. 休眠打破に及ぼす低温処理の影響

1995 年の実験は 10 月中旬から根茎の 5℃処理を開始し



第 1 図 オオナルコユリの根茎における休眠程度の推移に関する回帰曲線と回帰式

$$1996年: y=65.475-15.085x+2.075x^2$$

$$1998年: y=47.025-14.645x+1.375x^2$$

$$1999年: y=61.825-18.975x+2.125x^2$$

た. 60日間処理区では高い萌芽率が得られたが, 萌芽に平均43.6日も要した(第3表). 90日間処理区は平均萌芽日数が60日間処理区より有意に減少した.

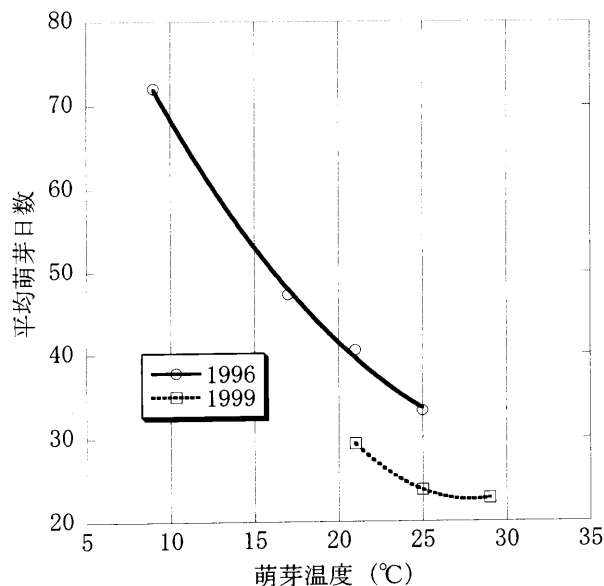
1996年の実験は9月下旬から低温処理を開始したが, 低温無処理の対照区では萌芽がほとんど起こらなかった.

第2表 休眠がほぼ覚醒したオオナルコユリの根茎の萌芽に及ぼす温度の影響^z

実験年	萌芽温度(°C)	供試芽数	萌芽数	萌芽率(%)	平均萌芽日数 ^y
1996	9	21	4	19.0	72.0a
	17	21	15	71.4	47.3b
	21	20	11	55.0	40.5bc
	25	21	15	71.4	33.2c
1998	25	15	15	100.0	9.9a
	29	15	15	100.0	9.6a
1999	21	18	7	38.9	29.4a
	25	18	8	44.4	23.8a
	29	18	8	44.4	22.8a
2000	29	6	6	100.0	15.3a
	33	5	3	60.0	12.0a

^z戸外鉢栽培の株を, 休眠がほぼ覚醒した2月下旬(1996, 1999, 2000年実験)あるいは3月下旬(1998年実験)に萌芽温度に移して萌芽調査

^y各年の実験内において, 異なる英字が添えられたデータ間には5%水準で有意差がある(1996, 1999年実験はTukeyのHSD検定; 1998, 2000年実験はt検定)



第2図 休眠がほぼ覚醒したオオナルコユリの根茎の萌芽温度に対する平均萌芽日数の回帰曲線と回帰式
1996年: $y=110.07-4.9077x+0.073864x^2$
1999年: $y=134.27-8.0125x+0.14375x^2$

5°Cの90日間および120日間処理区はすべての芽が萌芽したが, 120日間処理区では平均萌芽日数が90日間処理区より有意に減少し, (1節に述べた)同年に実施した時期別休眠程度に関する実験における休眠がほぼ覚醒した時期の根茎(第1表, 1997年3月24日区)の平均萌芽日数より少なくなった.

1999年の実験は10月下旬から低温処理を開始したが, 低温無処理の対照区では萌芽が全く起こらなかった. 5°Cの60日間処理区は比較的高い萌芽率を示したが, 平均萌芽日数は90日間処理区より有意に多かった. 90日間処理区の平均萌芽日数は, (1節に述べた)同年に実施した時期別休眠程度に関する実験における休眠がほぼ覚醒した時期の根茎(第1表, 2000年3月20日区)の平均萌芽日数とほぼ同等であった. 120日間処理区も90日間処理区と平均萌芽日数で差が見られなかった.

2003年の実験は, 休眠打破のための低温処理開始時期を早めた場合の効果を検討したものである(第4表). 6月3日および7月1日から, 根茎に対して5°Cの84日間処理を行ったが, その後の20°C下で萌芽が全く認められなかった. 7月29日から根茎に対して低温処理を行うと, 供試芽数の16.0%に萌芽が見られ, 8月26日から低温処理を行うと61.5%に萌芽が見られ, さらに9月23日から低温処理を行うと萌芽率は8月26日区と大きな差は見られなかったが, 平均萌芽日数が有意に減少した. 以上の結果は, 5°Cの84日間処理が十分な休眠打破効果を示すのは8月下旬以後の根茎に対して処理が行われた場合であることを表している.

先に述べた1節の時期別休眠程度を調べた実験では, 11月下旬以前には根茎を萌芽に適した温度条件下に移しても, 萌芽がほとんど起こらなかったことから, 11月下

第3表 オオナルコユリの根茎における休眠打破に及ぼす低温処理の影響

実験年	温度(°C)	処理期間(日)	供試芽数	萌芽数	萌芽率(%)	平均萌芽日数 ^y
1995 ^z	5	60	14	9	64.3	43.6a
	5	90	14	11	78.6	28.7b
1996 ^y	21	(対照)	22	1	4.5	(82)
	5	90	20	20	100.0	32.0a
	5	120	22	22	100.0	23.1b
1999 ^x	25	(対照)	18	0	0.0	—
	5	60	18	10	55.6	39.0a
	5	90	18	7	38.9	18.3b
	5	120	18	8	44.4	17.5b

^z10月12日から低温処理を開始し, 処理後に21°Cで萌芽調査

^y9月26日から低温処理を開始し, 処理後に21°Cで萌芽調査

^x10月22日から低温処理を開始し, 処理後に25°Cで萌芽調査

^y各年の実験内において, 異なる英字が添えられたデータ間には5%水準で有意差がある(1995, 1996年実験はt検定; 1999年実験はGames-Howellの検定)

旬以前の時期は休眠が最も深い状態にあると推定した。しかし、2003年の実験結果は、7月下旬から休眠の深さの減少が始まっていたことを表している。

4. 根茎の分割が萌芽に及ぼす影響

多くの芽が根茎でつながっていた根茎非分割個体の低温処理区における萌芽率は46.2%であった(第5表)。一方、根茎を分割して1芽ずつに分けた個体の低温処理区はすべての芽が萌芽した。

低温処理を行わずに戸外で越冬させ、翌年6月10日に調査した戸外栽培区においても、根茎非分割個体の萌芽率は40.0%であったが、1芽根茎の戸外栽培区はすべての芽が萌芽した。

根茎を分割しない場合に萌芽率が低下した原因として、先に萌芽・成長した芽が、根茎でつながっている未萌芽の芽に対して貯蔵養分の利用に関して競争的な関係になり、萌芽を抑制する結果になったことが考えられる。

5. オオナルコユリの根茎休眠の生態

オオナルコユリの地上部の生育経過について以下のことを著者は報告している(高樹, 1998a)。萌芽は平均気温が約14℃に上昇する5月上旬から中旬に起こり、萌芽後地上シュートが急速に成長するが、6月下旬には成長を終了し、9月上旬以後は葉の黄変が進み、10月下旬には地上部のほとんどが枯れ上がる。一方、オオナルコユリの根茎の発達に関する報告はまだ見られないが、著者の

観察ではその新根茎と新芽の形成・発達はアマドコロ(高樹, 1998a)に似ている。すなわち、当年に成長した地上シュートの基部(根茎部)から水平方向に伸びて発達した新根茎の先端に、翌年地上シュートとして発達する新芽を形成する。

本実験はこの新芽の萌芽に関するものであるが、新芽の休眠段階は本実験結果から以下のような経過をたどると考えられる。なお、本考察では芽の内部で葉数の増加、花芽形成などが起こり、芽のある程度の拡大成長が見られても、萌芽に続く展葉が認められない限り、芽は休眠状態にあるものと見なし、本節の以下の考察では内生休眠(自発休眠)と環境休眠(強制休眠)とを区別して記述した。

新芽の内生休眠は形成後間もなくの6月上旬から7月上旬には極めて深く、低温処理による内生休眠の打破効果は生じにくい。その後、日数の経過とともに内生休眠が徐々に浅くなり、7月下旬には低温処理効果が生じるようになる。以後内生休眠が浅くなるに従って、低温処理による内生休眠の打破効果が大きくなり、9月下旬の芽では5℃の120日間処理によって、10月下旬の芽では同90日間処理によって内生休眠がほぼ消失する。11月下旬以後は戸外の平均気温が約5–8℃に低下するため、戸外で栽培されている株の芽は、それ以後時期が遅くなるとともに外気温による休眠打破効果が加わるので、内生休眠の深さの減少が一層促進される。そのため2月下旬から3月下旬になると、戸外で栽培されている株の芽の内生休眠はほぼ消失するが、3月下旬の平均気温はまだ5℃前後であるため萌芽が抑制され、芽は環境休眠を示す。環境休眠が消失して萌芽が起こる時期は、5月上旬から中旬である。

6. オオナルコユリの促成栽培における根茎の効率的な休眠打破法

本実験では休眠打破処理を5℃で行ったが、Yehら(2000a)は斑入りアマドコロの根茎に対する低温処理の休眠打破効果は0.8℃から5.5℃の温度で大きな差がないことを、また山崎・西内(2001)も斑入りアマドコロで同効果が2℃と5℃で差がないことを報告している。一般に、温帯地方原産で秋冬に休眠する球根や宿根草の芽の休眠打破に効果の高い温度は、通常1–5℃の範囲内にあるので(小西・吾妻, 1993; 高樹, 1998b; Wareing・Phillips, 1981)、5℃はオオナルコユリの根茎の休眠打破に最も効果の高い温度範囲に入ると考えられる。

多年生草本の芽に対する低温処理の休眠打破効果は、一般に処理時期と処理期間の影響が大きい。本実験で戸外栽培のオオナルコユリの根茎に5℃処理を行って十分な休眠打破効果を得るためには、8月下旬以後に約90日間以上処理する必要があったが、11月下旬以後の根茎では戸外の気温に休眠打破効果が生じるので、これより時期が遅くなるほど必要な低温処理期間は短くなると考えられ

第4表 オオナルコユリの根茎における休眠打破に及ぼす早期の低温処理の影響(2003年)

低温処理 開始時期 ²	供試 芽数	萌芽 数	萌芽 率(%)	平均 萌芽日数 ³
6月3日	27	0	0.0	—
7月1日	37	0	0.0	—
7月29日	25	4	16.0	25.0
8月26日	26	16	61.5	28.1a
9月23日	28	14	50.0	21.9b

²地上部を切除後に5℃で84日間処理し、その後20℃に移して84日間萌芽調査

³8月26日区と9月23日区の間には5%水準で有意差がある(t検定)

第5表 オオナルコユリの根茎の萌芽に及ぼす根茎分割の影響(1996年実験2)

根茎分割 処 理	低温処理区 ²		戸外栽培区 ³	
	供試 芽数	萌芽 率(%)	供試 芽数	萌芽 率(%)
1芽根茎	20	100.0	21	100.0
根茎非分割	13	46.2	10	40.0

²1996年9月26日から5℃で90日間処理し、その後21℃に移して90日間萌芽調査

³1997年6月10日に萌芽調査

る。

オオナルコユリの根茎の低温処理後における萌芽は25~30℃まで高温ほど早かったが、33℃では萌芽の劣る傾向が見られた。このことは、Yehら(2000b)の斑入りアマドコロの芽(地上シュート)の伸長が28℃まで高温ほど促進されたが、33℃では劣ったという結果と同様である。以上のように約30℃を越えると萌芽が劣るようになるが、さらに球根を高温の湿った土壤中に長期間置くと腐敗しやすいということもあるので、オオナルコユリの促成栽培における低温処理後の伏せ込み温度は、25℃以下のなるべく高い温度を目標にするのがよいと考えられる。

なお、萌芽率を高めるために、根茎を1芽のみもつものに分割することも重要である。

摘 要

1. オオナルコユリの戸外栽培株の根茎の休眠(内生休眠)は7月上旬以前には極めて深かったが、その後、日数の経過とともに徐々に浅くなり、11月下旬以後は約5~8℃に低下した平均気温も休眠打破を促進して、休眠の深さの減少が一層進み、2月下旬~3月下旬には休眠がほぼ覚醒した。

2. 休眠がほぼ覚醒した根茎の萌芽に適した温度は25~30℃であった。

3. 戸外で育成された根茎に対する休眠打破のための低温処理は8月下旬以後が有効で、十分な休眠打破効果を得るためには、5℃で約90日間以上処理する必要がある。

4. 根茎がつながった状態の多くの芽をもつ根茎群を植え付けた場合には、約半数の芽しか萌芽しなかったが、1つの芽のみをもつ根茎を植え付けた場合にはすべての芽が萌芽した。

謝 辞 本実験の実施に際して協力していただいた佐藤仁美、鈴木克典、石郷岡圭子、今村香織、市倉真弓の諸氏に感謝の意を表します。

引用文献

- 秋田県農業試験場. 1999. 平成10年度秋田県農業試験場年報. p. 62-63.
- 小西国義・吾妻浅男. 1993. 休眠・ロゼット相の制御. p. 69-104. 農文協編. 農業技術大系花卉編1. 生長・開花とその調節. 農山漁村文化協会. 東京.
- 高樹英明・菅野結花・小林一彰. 1993. 数種のユリ科山菜の増殖と生理生態(第2報)アマドコロの根茎発達と実生の生育. 園学雑. 62(別1): 256-257.
- 高樹英明・佐藤仁美・畔柳洋子. 1997. 数種のユリ科山菜の増殖と生理生態(第3報)アマドコロとオオナルコユリの種子発芽と根茎の休眠. 園学雑. 66(別1): 258-259.
- 高樹英明. 1998a. アマドコロ, オオナルコユリおよびユキザサの生育経過, 根茎発達と根茎分割増殖. 山形大学紀要(農学). 13: 1-11.
- 高樹英明. 1998b. II. 成長と発育. 5. 休眠. p. 242-245. 園芸学会編. 新園芸学全編. 養賢堂. 東京.
- 高樹英明. 1998c. 数種のユリ科山菜の増殖と生理生態(第4報)オオナルコユリとユキザサ根茎の休眠とその打破. 園学雑. 67(別2): 352.
- 山崎教道・西内隆志. 2001. 斑入アマドコロの促成栽培. 園学雑. 70(別2): 197.
- Yeh, D. M., Y. R. Lin and J. G. Atherton. 2000a. A thermal time model for predicting time to aerial shoot elongation in Variegated Solomon's Seal. Ann. appl. Biol. 136: 69-75.
- Yeh, D. M., Y. R. Lin and J. G. Atherton. 2000b. Effects of post-chilling temperature on growth and variegation in Solomon's Seal. Ann. appl. Biol. 137: 59-64.
- Wareing, P. F. and I. D. J. Phillips. 1981. Growth and differentiation in plants. 3rd ed. p. 262-265. Pergamon Press, Oxford.