



Title	オホバヤナギ種子の生存期間に就いて
Author(s)	佐藤, 義夫; SATO, Yoshio
Citation	北海道大學農學部 演習林研究報告, 15(2), 255-262
Issue Date	1952-03
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/20688
Type	departmental bulletin paper
File Information	15(2)_P255-262.pdf



オホバヤナギ種子の生存期間に就いて

教授 佐藤 義夫
林學博士

ON THE VIABILITY OF WILLOW SEEDS (*Toisus Urbaniana* KIMURA.)

By Yoshio SATO, Professor, Ringakuhakushi

目 次

緒 言.....	255	摘 要.....	261
實驗方法及び成績.....	256	文 献.....	261
考 察.....	259	Summary.....	262

緒 言

ヤナギ屬種子が一般に極めて短命で、5、6日乃至最大6週間の生存期間を有することは WICHURA(1865), WINKLER(1877), SCHRÖDER(1886), PAX(1889), DAMMER(1897), 野原(1913), KINZEL(1915), JANISEVSKII 及び PERVUHINA(1941) の認むる處であるが、WOLOSZCZAK(1889) は *Salix pentandra* の種子に就いて試料不足のため長期試験をなし得なかつたが、夫でも48日後も尙發芽力を有せることを報じて居り、又 WIESNER(1889) も *Salix purpurea* の種子に就いて85日間の發芽力あるを報じ、而も此の期間はヤナギ種子の最長生存期間とも思えぬ高山地帯ヤナギ種子は積雪の保護下に氷點以下の低温に耐えて發芽したことによりても之を窺知し得ると附言して居るのが少しく長い丈である。

ヤナギ屬種子の生命保全に關しては SCHRÖDER(1886), 野原(1913), KINZEL(1915) 等の研究あるも何れも大なる効果をあげて居らぬ。只中島庸三(1921) はヲノヘヤナギ、ミヤマヤナギ等に就き低温下に貯え170日經過後60%, 320日經過後尙幾分の完全發芽率を示すのを認め相當長期の發芽力保全をなし得た。又 JANISEVSKII 及び PERVUHINA(1941) は普通30-40日

間の生活力を有する *Salix caprea* 種子を 22°C にて 24 時間乾燥してパラフィンを硬化する程度に被覆し 6-9°C の温度下に保存するとき 200 日以上生存期間の延長を計り得たと報じて居る。

ヤナギ屬種子は母樹より落下後普通 12-24 時間内に濕潤砂土上で發芽するもので、何れの種でも休眠性を有しないのが特徴である。

著者は曩にヤマナラシ屬種子の生命保全に就いて攻究し、熱力乾燥又は藥劑添加により硝子瓶又は罐内に密封 0°C 以下の低温下に貯藏し種子の正常及び無氣呼吸を制限せしむることが最良の方法たるの結果を得、又乾燥用藥劑としては種子重量と等量又は稍多量なるアドソールを用うるの效果大なるを確め得た。ヤマナラシと共にヤナギ科に屬するヤナギ屬種子も亦ヤマナラシ同様短命であり類似する處多く、同貯藏法が適用し得べきものであらうと思惟して實驗着手に至つたのであるが、本實驗に於てはアドソール量による貯藏効果、アドソール各異量に K₂S を一定量添加して K₂S の貯藏上に於ける一般的効果を確認せんとした。尙經濟的貯藏法考慮の下に真空貯藏による効果をも確認せんとして實驗を進めたものである。

本研究の一部は文部省科學研究費によつて行われたことを附記する。

實驗方法及び成績

實驗材料はオホバヤナギで札幌近郊藻岩山麓産種子を用いた。母樹は胸高直徑 33 cm, 樹高 21 m, 推定年齢 80 年である。1950 年 7 月 1 日採種せるもので種子の概要次の通りである。

1 L の重量 (g)	1 kg の粒數	千粒重 (g)	採種當時の發芽率 (%)
468	2,908,000	0.3371	89.0

以上の種子を普通室 (-5°~+25°C), 本學農學部果實貯藏室 (+2°~+6°C) 及び本學低温研究所常時低温室 (-8°C) の 3 箇所貯藏箇所を分ち何れも新鮮種子を内容 120 cc の廣口硝子瓶内に 19 g づつ納めて密封及び真空貯藏の 2 通りとし貯藏を試み兩貯藏法の効果、温度の影響を検することとした。

次にアドソール各異量及び K₂S の貯藏上に及ぼす影響確認には常時低温室を利用し、次の如き貯藏法を新鮮種子に試みた。即ち種子重量に對し

1. アドソール倍量, 等量, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ 量添加
2. " " " " " " に夫々 K₂S 一定量 (種子重量の 10%) 添加。

種子容器の容量形狀及び貯藏種子量前に同じ。

而して上記貯藏種子を略 30 日の間隔を以て定期的に發芽力を檢した。

發芽試驗は恒温器を用ひ、發芽試驗容器には發芽用硬質シャーレを使用、内部に東洋濾紙

No. 1 を敷き蒸留水にて濕潤ならしめ 100 粒宛播種せるものを 3 組即ち 300 粒に就き發芽關係を檢した。發芽試験の締切は置床後 7 日目とし、發芽率の計算は完全發芽粒數を對照とし恒溫器内溫度は 20°C たらしめた。

溫度の變動關係及び恒低溫の貯藏上に及ぼす影響及び密閉、真空兩貯藏法の効果は第 I 表に示す通りである。

第 I 表 各異溫度に於ける真空貯藏試験

Table I. Germination per cent of seeds stored in vacuated bottles at various temperatures

貯藏日數 Storage period (days)	發芽試験 年月日 Date of germination test	發芽率 (%) Germination per cent					
		普通室 (-5°~+25°C) Air temperature room		果實貯藏室 (+2°~+6°C) Fruit storage room		常時低溫室 (-8°C) Low temperature room	
		密閉 in sealed bottle	真空 in vacuated bottle	密閉 in sealed bottle	真空 in vacuated bottle	密閉 in sealed bottle	真空 in vacuated bottle
17	1950. 7. 17	68.0	71.3	79.0	76.0	71.0	76.0
45	8. 14	0	0	55.3	66.3	63.0	66.3
73	9. 11	0	0	16.6	54.0	61.3	61.6
109	10. 17	0	0	0	52.6	71.6	66.0
137	11. 14	0	0	0	40.0	63.3	57.0
171	12. 18	0	0	0	44.3	57.6	67.6
227	1951. 2. 12	0	0	0	26.3	46.0	68.3
255	3. 12	0	0	0	27.0	56.6	82.3
297	4. 23	0	0	0	8.6	43.3	59.3
325	5. 21	0	0	0	14.6	33.6	62.0
353	6. 18	0	0	0	6.3	20.0	52.0
381	7. 16	0	0	0	6.0	10.3	50.0
417	8. 21	0	0	0	3.6	0.3	48.3
445	9. 18	0	0	0	4.0	1.6	37.3
473	10. 16	0	0	0	0.6	1.0	33.6
507	11. 19	0	0	0	0	0.3	25.0
535	12. 17	0	0	0	0	0.3	19.3

普通室内溫度の變動甚しい場合に於てすら空氣遮斷密閉保存及び真空貯藏は何れも採集後 17 日目尙 70% の高い發芽率を示すが、45 日經過後兩貯藏法共に等しく發芽皆無となつた。然るに之より低溫で而も溫度の變動甚しからざる果實貯藏室に於ては普通室よりも稍々長く生命を保全し、硝子瓶密閉にありては 73 日經過後 16.6% の發芽率を示す。然るに真空貯藏にありては 473 日經過後尙 0.6% の發芽率を示し真空貯藏の格段に良好なるを示す。

更に 0°C 以下の常時低溫室に於ては密閉、真空何れも 535 日の長期間に亘り發芽力を保持し 0°C 以下の低溫貯藏の頗る優秀なるを示す。而して硝子瓶内密閉と同真空貯藏とを比較すれば前者は貯藏後約 380 日迄極めて徐々に發芽力を減じ、後急減して 535 日目に於て 0.3% の發

芽率を示すに對し後者真空貯藏にありては貯藏當初より 535 日迄徐々に而も均齊に發芽力を減じて 535 日目に於て 19.3% の發芽率を示し低温真空貯藏の極めて優良なるを示している。

次に貯藏上最良好なる 0°C 以下の低温室内に於ける藥劑添加貯藏試験を見るに先ずアドソール單用の成績は第 II 表に示す通りである。

第 II 表 Adsol 單用添加低温貯藏(-8°C)による種子の生存關係
Table II. Germination per cent of seeds stored with adsol in low temperature room (-8°C).

貯藏日數 Storage period (days)	發芽試験 年月日 Date of germination test	發 芽 率 (%) Germination per cent					
		無 處 理 Control	ア ド ソ ー ル 添 加 Adsol				
			倍 量 Twice*	等 量 Equal*	1/2*	1/4*	1/8*
17	1950. 7. 17	71.0	76.3	78.3	77.0	76.3	80.0
45	8. 14	63.0	63.6	67.6	65.3	72.3	71.6
73	9. 11	61.3	70.3	64.6	66.0	66.0	60.6
109	10. 17	71.6	70.6	70.6	68.6	62.0	69.3
137	11. 14	63.3	71.0	68.3	67.6	63.0	60.6
171	12. 18	57.6	74.0	71.3	63.0	64.3	60.3
227	1951. 2. 12	46.0	67.0	71.0	62.3	53.3	60.0
255	3. 12	56.6	73.3	78.3	72.3	60.3	57.6
297	4. 23	43.3	70.6	64.3	62.3	43.3	50.3
325	5. 21	33.6	71.6	62.3	61.0	39.0	35.6
353	6. 18	20.0	53.0	51.0	44.6	20.3	28.6
381	7. 16	10.3	60.3	52.6	36.3	14.3	15.3
417	8. 21	0.3	50.6	32.3	16.0	0	2.0
445	9. 18	1.6	53.6	40.6	20.0	1.3	3.3
473	10. 16	1.0	52.3	40.3	22.0	3.0	2.3
507	11. 19	0.3	35.0	17.6	8.0	0	0
535	12. 17	0.3	38.3	19.6	11.6	0	0

* Twice, equal, 1/2, 1/4 and 1/8 show the amounts of adsol in relation to the amounts of seeds.

即ち種子重量の倍量及び等量のアドソール添加が著しく種子の生命保全上に良作用を及ぼし 535 日經過後前者に於て 38.3%, 後者に於て 19.6% の發芽率を示すに對し 1/2 量添加が其發芽率倍量添加の場合に比し約 1/3, 等量添加の場合に比し約 1/2 に減少し 1/4 及び 1/8 量添加のもの 473 日經過後前者は 3.0%, 後者は 2.3% の發芽率を示すに過ぎず 507 日目に於て兩者共に發芽力を喪失し無處理の場合と殆ど同一の成果を示す。即ちアドソール單用の場合には種子重量と少なくとも等量以上特に倍量の添加をなすべきことを示唆する。尙比較用に硝子瓶内密閉貯藏無處理の成果をも附記した。

次に硫化加里 K_2S の貯藏上に於ける効果如何に就ては第 III 表に示す處である。

第 III 表 Adsol 単用, Adsol + K₂S 添加低温貯蔵(-8°C)比較試験
 Table III. The comparison of germination per cent between the seeds stored with adsol and the seeds stored with adsol and K₂S in low temperature room(-8°C).

貯 藏 日 數 Storage period (days)	發 芽 試 験 年 月 日 Date of germination test	發 芽 率 (%) Germination per cent				
		無 處 理 Control	ア ド ソ ー ル 倍 量 Adsol (twice)		ア ド ソ ー ル 1/8 量 Adsol 1/8	
			單 用 only	+ K ₂ S	單 用 only	+ K ₂ S
17	1950. 7. 17	71.0	76.3	77.3	80.0	71.6
45	8. 14	63.0	63.6	68.0	71.6	68.6
73	9. 11	61.3	70.3	63.0	60.6	70.6
109	10. 17	71.6	70.6	68.3	69.3	65.6
137	11. 14	63.3	71.0	68.3	60.6	71.6
171	12. 18	57.6	74.0	76.6	60.3	80.6
227	1951. 2. 12	46.0	67.0	73.3	60.0	77.6
255	3. 12	56.6	73.3	82.3	57.6	80.3
297	4. 23	43.3	70.6	80.0	50.3	78.6
325	5. 21	33.6	71.6	72.3	35.6	73.3
353	6. 18	20.0	58.0	67.3	28.6	73.0
381	7. 16	10.3	60.3	67.0	15.3	68.0
417	8. 21	0.3	50.6	70.0	2.0	70.3
445	9. 18	1.6	53.6	72.3	3.3	71.3
473	10. 16	1.0	52.3	62.3	2.3	68.0
507	11. 19	0.3	35.0	57.0	0	67.0
535	12. 17	0.3	38.3	58.6	0	61.6

即ち無處理の場合と略等しいアドソール 1/8 量添加せるものに更に K₂S を種子重量の 10% 追加せるものはアドソール 1/8 量単用の場合に比し格段の優位を示し 535 日經過後前者が發芽率皆無なるに對し後者は 61.6% の高い發芽率を示す。尙發芽力保全上優良なるアドソール倍量添加の場合に比しても更に之に K₂S を追加せるものは發芽力の保全を向上せしむる事實は表示の如く 535 日經過後前者が 38.3%, 後者は 58.6% の發芽率を示し前記關係を明確に肯定して居る。以上の關係は K₂S のオホバヤナギ種子貯蔵上著しく優秀なるを示すものである。

次にアドソール各異量に K₂S 一定量を追加せる場合の K₂S の効果を検討するに第 IV 表の如く無處理の場合に比し著しく良好で而も殆んど相等しい發芽力保全關係を示す。即ち 535 日經過後の發芽率の最小はアドソール倍量添加の 58.6% より最大はアドソール 1/2 量添加の 68.6% でその差は僅に 10% であり、アドソール量の如何に關せざる傾向を示す。

考 察

以上實驗結果の概要である。普通室内よりも温度の變動少なく且つ低温となるに従い發芽

第 IV 表 Adsol + K₂S 添加低温貯藏 (-8°C) による種子の生存關係
 Table IV. Germination per cent of seeds stored with adsol and K₂S in low temperature room (-8°C).

貯藏日數 Storage period (days)	發芽試驗 年月日 Date of germination test	發 芽 率 (%) Germination per cent					
		無 處 理 Control	Adsol 各異量 + K ₂ S-定量 (種子重量の 10%) Adsol (various amounts) and K ₂ S (constant amounts : 10% of the amounts of seeds)				
			倍 量 Twice*	等 量 Equal*	1/2*	1/4*	1/8*
17	1950. 7. 17	71.0	77.3	74.6	78.3	76.3	71.6
45	8. 14	63.0	68.0	64.6	72.6	72.3	68.6
73	9. 11	61.3	63.0	67.3	68.3	67.3	70.6
109	10. 17	71.6	68.3	74.3	70.3	69.0	65.6
137	11. 14	63.3	68.3	69.0	72.3	69.6	71.6
171	12. 18	57.6	76.6	73.0	85.0	95.0	80.6
227	1951. 2. 12	46.0	73.3	77.6	78.0	80.3	77.6
255	3. 12	56.6	82.3	80.6	83.6	84.0	80.3
297	4. 23	43.3	80.0	79.0	83.0	78.6	78.6
325	5. 21	33.6	72.3	75.0	71.3	76.3	73.3
353	6. 18	20.0	67.3	74.6	69.0	66.3	73.0
381	7. 16	10.3	67.0	70.3	68.0	72.0	68.0
417	8. 21	0.3	70.0	66.6	64.0	67.0	70.3
445	9. 18	1.6	72.3	70.3	76.3	74.3	71.3
473	10. 16	1.0	62.3	73.6	71.3	68.0	68.0
507	11. 19	0.3	57.0	65.0	62.6	69.3	67.0
535	12. 17	0.3	58.6	68.3	68.6	64.0	61.6

* Twice, equal, 1/2, 1/4, and 1/8 show the amounts of adsol in relation to the amounts of seeds.

力の保全良好なるは温度の變動關係の大ならざることと恒久的低温とが發芽力保全上に作用することを示し恒久的低温の優良なるを示す。更に密封に比し真空貯藏の良好なるは呼吸の制限と乾燥状態保持とによるものと解せられる。

次に發芽力保全上最有効なる常時低温室に於ける藥劑添加貯藏アドソール單用の場合に就て觀察するにアドソールは他の乾燥劑に比しその吸濕作用徐々たる爲め、種子含有水分の急速なる低下を避け得られるが故に種子保存上有効なりと認められた。この實驗の結果は著者がヤマナシ種子に就て實驗せる結果と傾向を同じうし、種子重量と等量以上を添加せるものが効果大なるを示し 1/2 量以下量の減するに従い貯藏成績劣り無處理の成績に近似する。之は種子含有水分の如何が貯藏成績の如何に關係する結果と推察せられ、種子重量と等量以上のアドソール添加により種子含有水分が適正に保持せられたものと考えられる。

更に K₂S 10% の追加が上記アドソール單用の成績よりも一段と好結果を示すのは K₂S が潮解性を有し、硝子瓶内空氣中の水分を吸収して種子周圍の關係温度をしてアドソール 1/2 量

以下の場合に於ても恰もアドソール等量状態に近接せしむるによるのと潮解結果として化学反応により硫化水素ガスを発生せしむることとなり、種子の消毒殺菌作用を營み發芽力保全に寄與するものと考えられる。又硫化水素の発生による呼吸困難に基づく呼吸の抑制も種子生命の保全上一應考えられるが、併し乍ら之は低温による呼吸抑制の方が強いから此場合深く問題たり得ないと思われる。此等原因究明に就ては更に實驗を新にする豫定である。

摘 要

オホバヤナギ種子の生命保全上經濟的には 0°C 以下の低温にてアドソールを種子重量の $\frac{1}{8}$ 量添加し更に K_2S を種子重量の10%添加せるものを最可としアドソール單用の場合には種子重量と少なくとも等量以上特に倍量を最有効とし簡便貯藏上真空貯藏によるも可なることを示す。

文 献

References

- 1) DAMMER, U. (1897): Bot. Jahresb. 154.
- 2) JANISEVSKII, D.E., and PERVUHINA, V.V.: Prolonging the life of seeds which lose their viability quickly. Sovetskaia Botanika 1941 (3), 80-86. Cited from Biological Abstracts, Vol. 21, No. 10, 1947.
- 3) KINZEL, W. (1915): Frost u. Licht als beeinflussende Kräfte bei der Samen keimung. Erläuterungen u. Ergänzungen zum ersten Buche. 27-29, 36.
- 4) 中島 庸三 (1921): ヤナギ属の種子の生存期間に就て. 植物學雜誌第35卷 17-42.
NAKAJIMA, Y. (1921): On the life duration of seeds of *Salix*. Bot. Mag. Tokyo, Vol. XXXV, 17-42.
- 5) 野原 茂六 (1913): ヤナギの種子の發芽に就きて. 植物學雜誌第27卷 23-34.
NOHARA, S. (1913): On the germination of seeds of some *Salix*. Bot. Mag. Tokyo, Vol. XXVII, 23-34.
- 6) PAX, F. (1889): *Salicaceae* Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam. III. 1. 33.
- 7) SCHREDER, G. (1886-1888): Ueber die Austrocknungsfähigkeit der Pflanzen. Untersuch. Bot. Inst. Tübingen, II, 7-13.
- 8) WICHURA (1865): Die Bastardbefruchtung in Pflanzenreich erläutert an den Bastarden der Weiden. 2-6.
- 9) WIESNER, J. (1902): Biologie der Pflanzen. 2. Aufl. 57.
- 10) WINKLER (1877): Keimungs-Beobachtungen. Bot. Jahresb. 352.
- 11) WOLOSZCZAK, E. (1889): Ueber die Dauer der Keimfähigkeit der Samen und Terminalknospenbildung bei den Weiden. Bot. Centralblatt, 150.

Summary

The seeds of *Toisus Urbaniana* KIMURA were used in this study.

The seeds were collected on July 1st, 1950 and the germination per cent was 89%.

The seeds were stored in the following ways:

- 1) in sealed bottles and in vacuated bottles at various temperatures.
- 2) with the various amounts of adsol (a desiccating agent) in low temperature room (-8°C).
- 3) with various amounts of adsol and constant amounts of K_2S in low temperature room (-8°C).

The viability of *Salix* seeds was closely related to the temperature. A constant low temperature (-8°C) was found to be the best for prolonging the viability.

The viability of *Salix* seeds stored in vacuated bottles at any temperatures except air temperature was prolonged and in the case of low temperature storage (-8°C) its germination per cent was 19.3 after 535 days.

It is necessary to store the seeds with adsol in equal, or greater amount than, the amount of seeds for prolonging the viability. The germination per cent of seeds stored with twice amount of adsol in relation to the amount of seeds was 38.3 after the storage of 535 days.

Notwithstanding the amount of adsol, the seeds stored with adsol and K_2S showed high germination per cent, mostly above 60% after the storage of 535 days.