

被覆材料가 品種別 煙草 被覆種子の 發芽에 미치는 影響

閔 泰 基 · 李 允 澳*

Effects of Coating Materials on Germination of Pelleted Tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) Seeds

Min, T. G. and Y. H. Lee*

ABSTRACT

Nicotiana Tabacum L., cv. NC2326, Burley21 and Sohyang seeds were coated with different five materials - zeolite, serpentine, coal briquet ash, serpentine+zeolite and coal briquet ash+zeolite - to investigate the effects of coating on germination.

The coating materials had different characteristics and gave varied effects on germination. Among three tobacco varieties, coated seeds of Burley21 showed the most sensitive responses in germination rate of decreasing and delaying at low temperature on seedbed and laboratory tests.

緒 言

被覆種子是 여러 菜蔬種이나 花卉種子처럼 씨앗이 작고 가벼우며 不均一한 모양을 가진 種子에 對하여 여러種類의 鑛物質粉末을 利用, 種子表面을 被覆大型化한 種子이다. 따라서 種子の 크기나 무게를 增加시키고 모양을 球形으로 一定化시켜서 機械를 利用하거나 손으로 播種을 容易하게 할 수 있게하므로써 育苗過程에서 畝間作業을 省略하는 等の 여러가지 省力方案으로 높이 評價되고 있으며 실제 煙草種子等에 適用하여 좋은 結果를 보이고 있다.^{1,2)} 그러나 지금까지의 여러 報告를 보면^{6,8,9)} 被覆種子 使用에 있어서 가장 큰 問題點이 發芽率의 低下^{6,8)}와 發芽의 遲延⁸⁾으로 지적되고 있다. 發芽率低下의 主要原因은 대체적으로 被覆物質로 因하여 種子에까지 酸素供給이 阻害되고^{6,9)} 被覆에 依한 機械的인 障害^{3,8)} 및 被覆物質의 理化學的 成分이 種子에 影響을 미친 것으로 알려져 있다. 이러한 問題點도 種子の 種類나 被

覆材料의 種類에 따라 그 反應이 다르게 나타나고 있어⁴⁾ 發芽에 防害가 되지 않고 發芽時 種子에 好適한 微氣象條件을 提供해 줄 수 있는 特定 被覆物質의 開發과 發芽에 影響이 없는 一定品種의 種子를 擇하는 것이 重要的 課題가 되고 있다.

本 試驗은 微細한 煙草種子를 被覆大型化하는 方法이 이미 開發되었으므로¹⁰⁾ 이를 더욱 發展시키기 위하여 몇 가지 被覆材料를 利用하여 煙草品種別로 被覆한 後 被覆材料 및 品種間 發芽反應을 調查하기 위하여 遂行하였으며 그 結果를 여기에 報告한다.

材料 및 方法

供試品種은 產地에서 普遍的으로 栽培되고 있는 品種으로서, 黃色種인 NC 2326, 버어리種인 Burley 21 그리고 香嗅味種인 素香 等 3 品種을 擇하였으며, 品種別 種子の 外形的인 特徵으로 '81년 및 '82년 2 個年에 걸쳐 調査한 種子粒徑의 分布를 보면 表 1 과 같다.

被覆物質은 鑛物質粉末로써 제오라이트, 蛇紋石 및

* 韓國人蔘煙草研究所 水原分所.

* Korea Ginseng & Tobacco Research Institute, Suweon 170, Korea.

Table 1. Size distribution of tobacco seeds among different varieties. Unit : (%)

Sieve size(mm)	'81			'82		
	NC 2326	Br. 21	Soh-yang	NC 2326	Br. 21	Soh-yang
-0.7+0.6	1.4	0	4.9	0	0	13.5
-0.6+0.5	74.3	13.5	89.5	52.3	24.4	80.8
-0.5+0.3	24.3	86.5	5.6	47.7	75.6	5.7

Table 2. Particle size distribution of coating materials. (%)

Materials	Particle size(Tyler mesh)			
	-100+150	-150+200	-200+250	-250
Zeolite	10	10	45	35
Serpentine	60	25	5	10
Coal briquet ash	22	24	51	3

Table 3. pH and salt concentration of coating materials.

Materials	pH	Salt concent.
Serpentine	9.12	0.12(%)
Zeolite	7.46	0.02
Coal briquet ash	6.15	0.49
Serp.+ Zeol.	8.33	0.09
Coal + Zeol.	6.82	0.31

煙炭재粉末을 使用하였으며, 材料로 使用된 被覆物質의 粒子分布는 表 2와 같으며 pH 및 鹽濃度는 表 3과 같다. pH 및 鹽濃度는 被覆材料 20g에 증류수 100ml을 加하여 1時間 동안 振盪한 후 測定하였다.

被覆方法은 李¹⁰⁾ 등의 方法에 依하였으며, 被覆種子의 粒徑은 約 2~2.5mm로 造粒하였고, 蛇紋石에 제오라이트 및 煙炭재에 제오라이트의 二重被覆은 처음 內層은 蛇紋石 혹은 煙炭재로 約 1.0~1.5mm 程度 粒徑까지 造粒한 後 다시 제오라이트로 2~2.5 mm 粒徑까지 外層을 被覆하였다. 따라서 被覆種子의 種類는 材料에 따라 제오라이트, 蛇紋石, 煙炭재, 蛇紋石+제오라이트, 煙炭재+제오라이트의 5種類를 供試하였다.

材料에 따른 被覆種子의 發芽調査는 petri dish에 濾紙를 깔고 濾紙가 充分히 젖을 程度까지 一定한 量의 水分을 供給한 後 被覆種子 100粒씩을 濾紙위에 놓고 뚜껑을 닫아 25°C 恒溫室에서 約 2500Lux 의 형광등下에 두고 딱잎이 나온 것을 發芽로 看做하여 매일 調査하였다. 品種別 및 溫度別 發芽調査는 小

形꽃트(지름 15cm, 높이 10cm)에 고운 모래를 담고 꽃트當 100粒씩 播種한 後 물을 담은 받드에 올려 놓아 繼續 一定水分이 維持되게 하였으며 이를 高溫은 22(夜)-26(朝夕)-30°C(晝), 低溫은 14-17-22°C의 人工氣象室 自然光室에 두면서 調査하였다. 이때 使用한 被覆種자는 제오라이트로 被覆한 種子만을 供試하였다. 또한 역시 제오라이트 被覆種자를 36穴 假植꽃트에 煙草育苗用 煙炭床土를 담고 穴當 4粒씩 煙草改良 播種時期인 '82年 2月 25日에 直播하여 溫室에 두면서 發芽調査를 하였다.

結果 및 考察

材料를 다르게 한 煙草被覆種子의 發芽를 보면 그림 1에서의와 같이 대체적으로 被覆種자가 裸種자에 比해서 發芽率이 낮은 傾向을 보였다. 그러나 發芽率은 品種間에 差異를 보이고 있어 NC 2326인 경우 煙炭재 및 煙炭재+제오라이트 二重被覆種자를 除外하고는 各 被覆材料別 發芽率에서 裸種자와 큰 差異를 보이지 않았다. 그러나 素香과 Br. 21品種에서 보면 모두 被覆種자가 裸種자보다 發芽率이 떨어지고 있으며 특히 Br. 21에서는 煙炭재를 材料로 한 被覆種子의 發芽率이 NC 2326 및 素香보다 極히 저조하여 60%를 넘지 못하였으며 被覆材料에 따른 發芽反應이 敏感하게 나타났다. 全體적으로 特徵적인 것은 煙炭재에 依한 被覆이 發芽率에서 가장 낮아 낮은 順으로 보면 Br. 21, NC 2326, 素香이었고 煙炭재에다 제오라이트로 二重被覆한 結果 모두 發芽率이 增加하였다. 이는 表 3에서 보는 바와 같이 煙炭재의 높은 鹽濃度에 依한 發芽阻害로 생각되며 煙炭재에 제오라이트를 二重 被覆하므로써 어느 程度 鹽濃도가 줄어 發芽가 助長된 것이라 생각된다. 특히 Br. 21에서는 被覆材料의 高鹽濃度 順序인 煙炭재, 煙炭재+제오라이트, 蛇紋石+제오라이트, 제오라이트와 같은 順으로 發芽가 낮아 鹽濃度에 依한 發芽抑制反應이 敏感한 것으로 생각되었다. Scott⁷⁾도 牧草의 被覆種子發芽에서 高鹽濃度材料를 利用한 被覆種子에서 發芽率이 억제되었으나. 圃場에서의 發芽率에는 影響을 미치지 않았다고 하였으며 이것이 滲透壓 영향인지는 確實치 않다고 報告한 바 있다. 또한 被覆材料를 달리하였을 경우에 여러 牧草品種間에 反應이 다르게 나타났다고 하여 本試驗의 結果와 一致하고 있다. 또한, 被覆種자가 대체로 裸種자보다 發芽率이 낮은 것에 대하여는 지금까지의 많은 研究

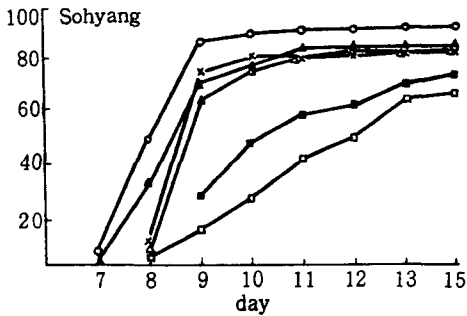
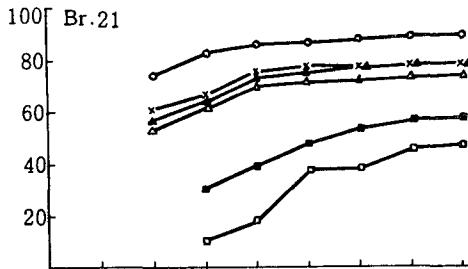
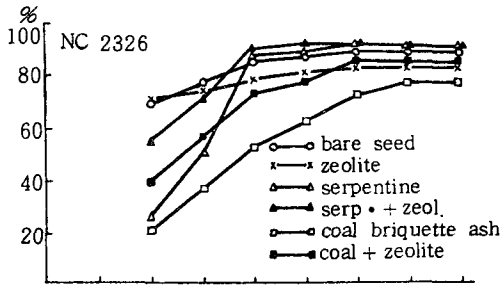


Fig. 1. Comparison of germination rate of pelleted tobacco seeds coated with different materials among three varieties.

者들이 報告하였으며, 이는 種子에 까지 酸素 擴散이 被覆物質에 의하여 妨害 받음으로 因한 것^{6, 9)}으로 밝혀져 酸素를 人爲的으로 供給한다든가⁶⁾ 성그러운 粒子 分布를 가진 被覆物質을 利用하여 成果를 거둔 바도 있다.⁹⁾ 또한 被覆種子가 水分을 吸收하므로 因해서 더욱더 酸素擴散이 妨害받기 때문에 土壤 水分이 많은 곳에서는 疎水性被覆材料를 利用하고 土壤 水分이 不足한 곳에서는 親水性材料로 被覆하는 것이 좋다고 報告된 바도 있다.⁹⁾ 本 試驗에 供試된 被覆材料中 煙炭재를 除外하고는 多小 發芽率에 影響을 미치나 煙草種子에 適用하기에는 支障이 없을 것으로 생각되며, 被覆材料의 粒子가 작을수록 酸素의 침투가 어렵다고 밝혀졌으나⁴⁾ 제올라이트

의 경우 表 2에서 보는 바와 같이 粒子分布가 가장 微細한 쪽에 치우쳐 있어도 水分을 吸收했을 때 胚根이 伸長되는 性質을 가졌기 때문에 發芽에 큰 影響을 미치지 않은 것 같았다. 따라서 제올라이트는 鹽濃度가 거의 없는 中性의 安定된 礦物質로서 被覆造粒過程에서의 技術的인 약간의 難點¹⁰⁾만 改善되면 좋은 被覆材料가 될 것으로 생각된다.

品種間 被覆種子에 대한 溫度別 發芽反應을 보기 위하여 제올라이트로 被覆한 煙草의 3品種을 供試했던 바 그림 2에서와 같이 品種間에 특히 低溫에서 서로 다른 發芽反應을 보였다. 즉 高溫(22-26-30°C)에서는 被覆種子의 發芽始作이 被種子보다 1~2日程度 늦었으나 發芽率에서는 별 差異를 보이지 않았으며 品種間에도 差異가 없었으나 低溫(14-17-22°C)에서는 品種間에 差異를 보여 Br. 21은 NC 2326이나 素香보다 被覆種子의 發芽가 裸種子보다 3-4日 늦었으며 發芽率도 낮았다.

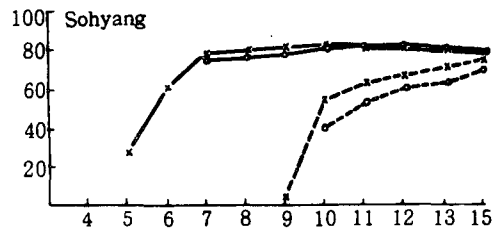
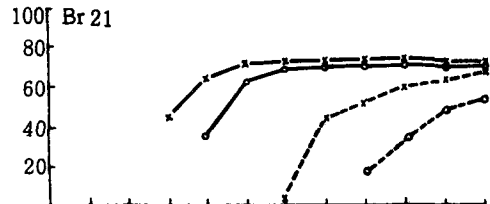
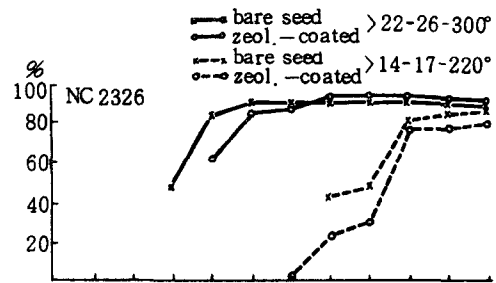


Fig. 2. Comparison of germination rate between zeolite-coated and non-coated(bare seed) tobacco seeds at different temperature.

이러한 현상은 Sooter의 報告⁸⁾에서도 低溫에서 被覆種子의 發芽가 지연되었다고 하였으며 그 원인에 대해서는 確實치 않으나 煙草의 種子粒徑이 큰 것일수록 發芽率이 좋다는 報告⁵⁾도 있고 表 1에서 보듯이 本 試驗에 供試한 品種의 種子粒徑이 素香>NC 2326>Br. 21 順으로 커서 各品種間 種子의 特性에 起因된 것이 아닌가 생각된다. 또한 담배 假植床에다 燻炭床土 위에 제오라이트 被覆種자를 2月 25일에 直播한 後 發芽率을 觀察한 結果 表 4에서와 같이 역시 Br 21에서 初期發芽 및 全體의인 發芽率이 他品種에 比하여 훨씬 낮았다

Table 4. Germination rate of zeolite-coated tobacco seeds at the seedbed containing carbonated rice hulls, (%)

Variety	Days after seeding	
	8	12
NC 2326	23.8	78.9
Br 21	8.3	60.4
Sohyang	48.1	76.2

따라서 Br. 21 品種은 被覆種자가 특히 低溫에서 發芽가 抑制되어 우리나라의 일상 播種期인 2月 下旬이나 3月 初旬경의 低溫을 감안할 때 被覆種子 사용이 適當치 않을 것으로 생각되며, 반면 NC 2326 이나 素香은 低溫이나 高溫에서도 裸種자와 被覆種

子 사이의 發芽에서 그 差異가 거의 無視될 程度이므로 被覆種子 利用으로 育苗期間中 省力效果를 期待할 수 있을 것으로 보인다.

摘 要

被覆材料別 및 品種間 被覆種子의 發芽率을 調査하기 위하여 煙草의 NC 2326, Burley 21 및 素香 3 品種을 供試하여 제오라이트, 蛇紋石 및 煙炭재粉末을 被覆材料로 利用, 제오라이트, 蛇紋石, 煙炭재 蛇紋石에 제오라이트 二重被覆 및 煙炭재에 제오라이트 二重被覆의 5 種類의 被覆種子에 대하여 發芽에 미치는 影響을 調査했던 바 그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 被覆材料에 따라 發芽가 달라서 대체적으로 裸種子, 제오라이트, 蛇紋石+제오라이트, 蛇紋石, 煙炭재+제오라이트, 煙炭재被覆 順으로 發芽率이 높았다.
2. 品種間 被覆種子의 發芽는 Br 21이 被覆에 따라 가장 發芽抑制가 심하였으며 특히 被覆材料의 鹽濃度에 따라 發芽가 沮害되는 것 같았다.
3. 제오라이트 被覆種子에 대해서 溫度別 品種間 發芽率을 보면 Br. 21이 低溫에서 發芽가 遲延되었고 發芽率도 낮았으며 燻炭床土에 直播했을 경우에도 同一한 結果를 보였다.

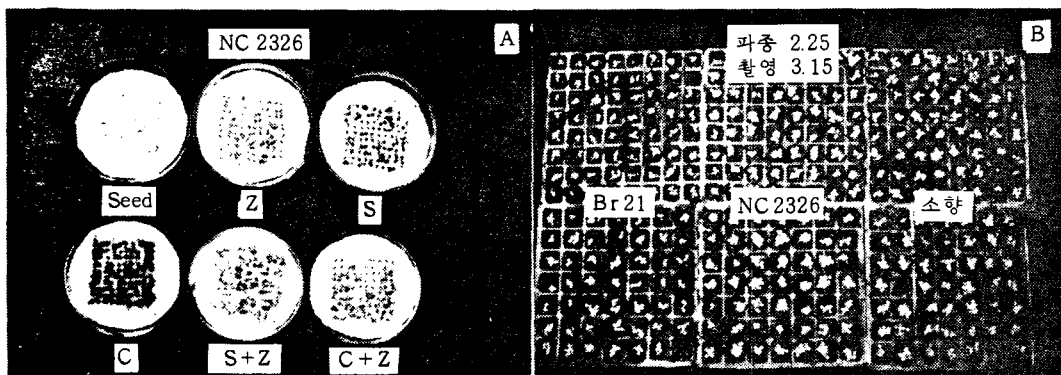


Fig. 3. Germination tests of pelleted tobacco seeds coated with different materials in petri-dish(A) (cv NC 2326) and zeolite-coated seeds in seedbed(B)(3 varieties)

(A) z : zeolite s : serpentine c : coal briquet ash s + z : serpentine + zeolite
c + z : coal briquet ash + zeolite

引用文献

1. Cundiff, J. S.(1977) Precision seeding of tobacco plant beds, Tobacco Sci. 21:5-6
2. 藤田茂隆・岡英人(1969) タバコ種子の造粒化について, 盤田タばこ試報 2:29-38
3. Millier, W. F.(1971) Progress report on seed pellets, New York's Food and Life Sci. 4:13-15
4. _____ and R. F. Bensin(1974) Tailoring pelleted seed coatings to soil moisture conditions. New York's Food and Life Sci. 7(1):20-23.
5. Mohan Gawande, S. C. Mohapatra and W. H. Johnson(1980) Effect of seed size and pelletization on tobacco seed germination under varying temperature regimes, Tobacco Sci. 24:49-52
6. Sach, M., D. J. Cantliffe and T. A. Nell(1981) Germination studies of clay-coated sweet pepper seeds, J. Amer. Soc. Hort. Sci. 106(3):385-389
7. Scott D.(1974) Effects of seed coating on establishment, N. Z. Journal of Agric. Research 18:59-67
8. Sooter C. A.(1966) Improving emergence of pelleted vegetable seeds with porous coatings, PhD thesis Cornell Univ. Library
9. _____ and W. F. Millier(1978) The effect of pellet coating on the seedling emergence from Lettuce seeds, Transactions of the ASAE 21:1034-1039
10. 李允煥・閔泰基・姜廷龍(1982) 담배種子의 被覆大型化 方法과 發芽에 미치는 影響, 韓國作物學會誌 28(1).