

韓國잔디 (*Zoysia Japonica* Steud.) 의 實生繁殖法 確立에 關한 研究 II. 種子의 發芽形態 調査

全遇芳
國立農產物檢査所

Studies on the establishing a lawn of *Zoysia japonica* Steud. with the seeds.

Part II . Investigation of the seedling root system of *Zoysia japonica* steud.

W. B. Jeon
National Agricultural Products Inspection Office (NAPIO)

Summary

To establish a lawn *Zoysia japonica* Steud with seeds a series of experiments were conducted for the investigation of seedling root system.

The results are summarized as follows ;

Zoysia japonica and maize elongated mesocotyle in germinating stage, but rye and barley did not.

The mesocotyle of *Z. japonica* seed pushed the elongating coleoptile up through the soil, hence could emerge from more deeply planted.

The crown roots of *Z. japonica* originated from the coleoptile node.

The crown roots of barley originated from the first foliage leaf node.

I. 緒 論

植物種子是 適當한 溫度·水分·酸素가 주어지면 發芽가 可能하게 되나, 作物에 따라서는 光線이 없으면 發芽가 不良한 것들도 있다. 種子の 發芽性은 生理的 成熟期에 採種하는 것이 成熟后의 退化가 적어서 發芽勢 發芽率이 높고 幼苗生體重도 높아서 初期發育이 良好한 것으로³⁾ 前報에 報告한바 있으나, 覆土의 깊이가 發芽后 圃場出現에 미치는 영향에 대하여 種子の 形態的 構造面에서 調査된 바는 거의 없는 것으로 알고 있다.

禾本科 種子の 胚芽에는 2~3枚葉이 分化되어

있는 幼芽와 根冠을 갖고 있는 幼根, 그리고 胚軸의 3大要素로 構成되어 있다. 幼芽의 鞘葉은 地面을 뚫고 나오는데 Drill 役割을 하고 있으므로 鞘葉이 弱勢化되거나 損傷을 받게 되면 本葉의 地上部 出現이 不可能하게 되고, 發芽后의 幼根은 初生根으로 伸長하여 植物을 土壤에 固着시키고 水分과 養分을 吸收하다가 離乳期에 도달하면 老死하게 되고 第1節인 冠部로 부터 不定根인 冠根이 나오게 된다. 胚軸은 鞘葉과 幼根을 연결하는 中間의 기둥 部分으로서 이 部位가 자라는 것을 中莖이라 부르고, 中莖이 자라지 않는 것은 初生根과 鞘葉이 거의 같은 지점에서 上下로 各各 伸長

하고 있다. 中莖植物의 種子는 覆土깊이가 깊어도 種子內部에 있는 中莖이 伸長하여 幼芽를 地表 가까이 까지 밀어 올려지므로 圃場出現이 容易하게 되나, 非中莖植物 種子에서는 幼芽를 地表面 가까이로 끌어 올리는 것은 鞘葉節 그위의 第1節間이 伸長하는 機能을 갖고 있으므로 發芽하여 地面出現이 前者보다 더 어려움이 따른다.

잔디 種子是 覆土가 두터우면 地上出現이 不良한데 그 原因이 好光性에서 起因된다는 報告들이 있으나, 本 研究는 種子의 形態的 側面에서 發芽 困難性 有無를 究明코져 試圖되었다.

II. 材料 및 方法

다른 禾本科 作物과 韓國잔디와의 初期 發芽形態의 差異를 觀察하고자 옥수수, 보리(Golden Melon), 귀리, 호밀, 韓國잔디를 供試하였다.

發芽處理는 種子를 黑色 Vinyl에 싸서 暗條件에서 發芽시켰고, 또한 직경 0.5 mm 모래床上에 播種後 5 cm 깊이로 覆土하여 發芽시켰으며, 그後 本葉 2枚以上 出現 後에 苗를 水洗하여 中莖의 伸長 有無를 調査하였다.^{3,6)} 中莖의 伸長 與否 判斷은 鞘葉의 基部가 種子의 幼根에 附着되어 있는 것은 中莖의 伸長이 없는 것이고, 鞘葉이 種子로부터 떨어져 있고 中間에 줄기가 伸長되어 있는 것은 中莖이 伸長되어 있는 것으로 區分하였다.

III. 結果 및 考察

Z. japonica 種子是 覆土 깊이가 2 mm 以上만 되어도 發芽가 不良한데 그 原因이 好光性種子이

Table 1. The growth of the mesocotyle and crown root in germination stage

Crops	Mesocotyle	Out of the crown root
Corn	Developed	From the coleoptile node
Oats	Developed	From the coleoptile node
Zoysia	Developed	From the coleoptile node
Barley	Non developed	From the 1st foliage leaf node
Rye	Non developed	From the 1st foliage leaf node

기 때문이라는 報告들이 있으나^{2,5,10,11,13)} 本 實驗에서는 好光性 以外에 種子의 發芽 形態上 地中에서 發芽한 後 地上 出現에 미치는 影響의 有無를 究明코져 調査한 結果 다음과 같았고 發芽 形態는 그림 4와 같았다.

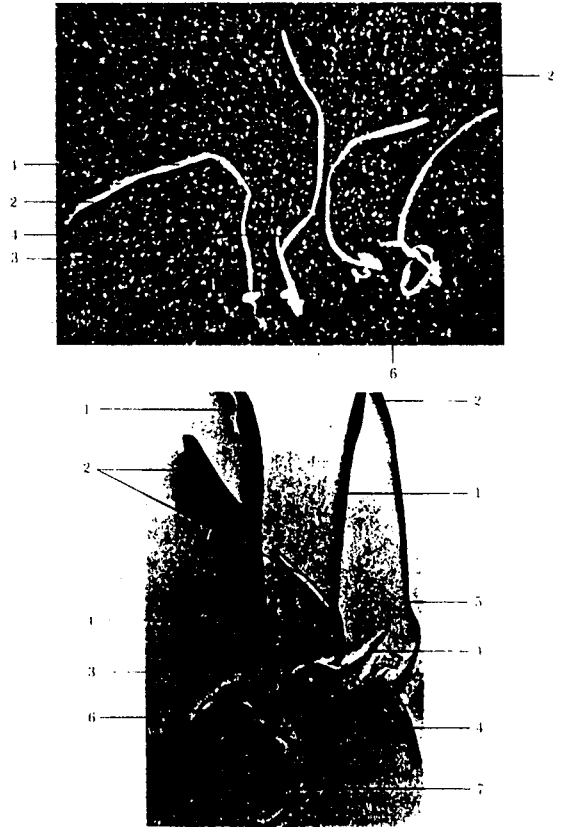


Figure 1. Developing mesocotyle of maize, *Z. japonica* and barley in germinating stage.

- 1. 2nd foliage leaf
- 2. 1st foliage leaf
- 3. mesocotyle
- 4. coleoptile
- 5. 1st foliage leaf node
- 6. crown root
- 7. radicle

禾本科 種子들은 發芽時 針狀의 鞘葉이 地面을 뚫고 올라와서 圓桶狀을 이루고 이것의 保護膜 속으로 부터 本葉이 出現된다. 禾本科 種子의 胚乳는 地上에 出現되지 아니하고 地中에 남아서 發芽時와 幼苗期의 養分을 供給하고 鞘葉은 白色의 얇고 끝이 뾰족한 모양을 하고 있어 炭素同化能力을 갖고 있지 아니하며 오직 土壤을 뚫고 올라오는 機能만을 갖고 있으므로 만약 鞘葉이 損傷을 받게 되면 本葉들은 地面을 뚫고 올라오지 못하고 地中에서 여러겹으로 영킨 狀態로 남게 되므로 出現率이 低下된다. 作物栽培에서 옥수수과 귀리 種子는 覆土 깊이가 두꺼워도 發芽가 잘 되는데 反하여 호밀과 보리 등은 覆土가 比較的 깊거나 水分이 약간 많아도 圃場出現率이 不良하다. 大部分의 禾本科植物 種子는 胚乳가 97~98%이고 胚는 2~3% 程度인데 胚內에서 가장 큰 部分을 차지하고 있는 胚盤(scutellium)은 解剖學的으로 豆科植物 種子의 子葉에 該當되는 部分으로써 地上으로 出現하지 아니하고 酵素를 含有한 胚乳와 接하고 있으므로 發芽時 胚乳의 養分을 可溶性으로 하여 發芽와 生長에 利用될 수 있게 하므로 植物體의 葉機能을 갖고 있다. 그러므로 胚盤은 實質上的 第1葉에 該當되고 붙어있는 곳도 實質上的 第1節로서 胚軸의 基部가 된다. 胚盤이 接해 있는 第1節로부터 鞘葉이 붙어있는 사이가 實質上的 第1節間(胚軸: embryonic Axis) 即, mesocotyle(中莖)이 되는 部分이고 잔디 種子와 옥수수, 귀리에서는 中莖이 伸長하고 있으나 호밀 보리 등에서는 全혀 伸長하지 않고 있음이 發芽 形態上的 差異點이므로 作物 種子의 鑑定에도 利用될 수 있는 部分이다. 中莖이 잘 伸長하고 있는 種子는 覆土가 깊어지거나 鞘葉의 機能이 다소 弱화되어도 中莖의 伸長에 依하여 鞘葉節이 地表面 가까이까지 밀려 올라오게 되므로 鞘葉이 土壤을 뚫고 地上으로 나오는 距離가 短縮되어 出現이 容易하고 生長點에 酸素供給도 比較的 良好하게 되어서 第1本葉(實質上的 第3葉)의 出現에도 旺盛한 勢力을 維持할 수 있다. 그러나 中莖이 全혀 伸長하지 아니하고 호밀 보리에서는 覆土의 깊이가 鞘葉의

伸長을 強要하게 되므로 發芽가 遲延되고 酸素供給量도 적어져서 結果的으로는 圃場出現率이 低下된다. 圃場出現 後 冠根의 形成도 그 出現部位가 中莖이 伸長하는 種子에서는 鞘葉節에서 發生하나 中莖이 伸長하지 아니하는 種子에서는 第1本葉節에서 發生되므로 結局은 地中에 줄기의 마디 1個가 中莖이 伸長하는 種子用 植物보다 잠시나마 더 갖게된다.

잔디 種子의 發芽形態가 호밀이나 보리보다도 圃場出現上 有利한 機構를 갖추고 있음에도 不拘하고 覆土가 2 mm 以上되면 發芽가 不良하다는 諸 報告^{6,9,12,14)} 들이 있는데 發芽機作으로 보아 推後의 檢討가 必要하다고 생각된다.

柳 等^{12,14)}은 細砂 2 mm 覆土區에서 75.28% 5 mm 覆土區에서도 80.48%가 發芽되었으며 또한 自然產 種子를 壤土 10 mm 로 覆土한 結果 60.2% 發芽되었다고 報告하였고, 本 實驗에서 中莖 伸長 種子임이 밝혀진 바에 依하면 잔디 種子는 10~20 mm 覆土하여도 充分히 出現할 수 있는 能力이 있는 種子인 것으로 推定된다. 잔디 種子의 覆土가 깊을 때에 發芽 不良 原因이 主로 酸素不足 即, 不透氣性으로 생각되는데 自然產 種子의 構造上으로 보아 胚의 位置가 空氣供給이 不良하게 되어 있으므로 自然產 種子를 NaOH 液에 浸漬하여 內外穎의 두께를 얇게 만들어 透水·透氣性을 良好하게 하여 준 結果 實用面에서 10~20 mm 깊이로 播種하여도 發芽가 잘 되고 있다.

本 實驗 結果로 *Z. japonica* 種子 옥수수 귀리는 mesocotyle 型 種子임이 밝혀졌고, 이것은 播種 後 覆土가 상당히 깊어도 出現할 수 있는 發芽 形態를 具備하고 있음을 意味한다. 다른 한편 보리와 호밀은 非中莖型 種子임이 밝혀졌다. 이는 池⁸⁾, 戶田⁹⁾ 등이 보리는 覆土가 2 cm 以上되거나 陰所 또는 高温에서 生育하면 中莖이 길어진다는 諸 報告와는 다른 結果를 얻었다.

IV. 摘 要

*Z. japonica*의 實生繁殖方法을 確立하기 위하

여 종자의發芽形態에 對한 調査結果를 要約하면 다음과 같다.

1. *Z. japonica* 種子와 옥수수는 發芽時 中莖이 伸長되나 밀과 보리는 伸長되지 않았다.

2. *Z. japonica* 種자는 發芽時 中莖이 伸長되므로 鞘葉이 地表 가까이 밀어 올려지는 等 覆土貫通力이 增大되는 것으로 認定되었다.

3. *Z. japonica* 의 冠根은 鞘葉節에서 그리고 보리와 호밀의 冠根은 第1本葉節에서 發生되었다.

V. 引用文獻

1. Briggs, D.E. 1978. Barley. The Univ. of Birmingham. London: 14 ~ 18.

2. Colbry, Vera L. 1970. Laboratory germination of *Zoysia japonica* seed. Proc. Int. seed test. Ass. Vol.35 No.2; 417 ~ 425.

3. Copeland, L.O. 1976. Principles of seed science and technology. Burgess Co. USA; 104 ~ 278.

4. 戶田正行·三木昌轄·中田孟. 1963. 麥類における地中莖の伸長について(1). 田作記: 32 ~ 1: 1~4.

5. 江原薰, 鍋島英男, 兒島正信. 1963. 芝類의 種子の發芽に關する試驗(第1報) 西日本ダリーン研究所 研究成績報告書 2(1); 16~18.

6. Forbes, I. Jr. and M. H. Ferguson. 1948.

Effects of strain difference, seed treatment and depth of planting on seed germination of *zoysia* spp., Agron. J 40; 725 ~ 732.

7. Jensen L.A. and H.Roald Lund. 1971. How cereal crops grow. Extension bul-letin No.3 North Dakota; 8 ~ 12.

8. 池泳鱗, 崔範烈 外 7名. 1973. 田作, 郷文社; 38.

9. 安田薰, 已信林, 張純女. 1963. 日本芝の受精と種子の發芽. 農業及園藝 38: 109~110.

10. 柳達永, 韓相柱. 1966. 光線, 化學藥品, 低溫 및 種子年齡이 *Zoysia Japonica* Steud. 의 種子發芽에 미치는 影響. 서울大 農大 創立六十周年記念論文集: 15~18.

11. _____, _____. 1966. *Z. japonica* 種子發芽에 미치는 몇가지 環境要因에 對한 研究. 서울大論文集生農系 17: 93~98.

12. _____, 廉道義. 1967. 低溫處理, 覆土 및 Polyethylen film 被覆이 *Z. japonica* 種子發芽에 미치는 影響. 서울大論文集生農系 18: 18~25.

13. _____, _____, 許文會. 1968. 光波長 照度 光處理期間 및 Gibberellin 處理가 *Z. japonica* 種子發芽에 미치는 影響. 서울大 論文集 生農系 19: 88~96.

14. _____, _____. 1968. 播種期 種子年齡 및 覆土가 *Z. japonica* 種子の發芽에 미치는 影響. 韓國園藝學會誌 4: 73~78.