

種子의 成熟度가 Burley種담배의 發芽에 미치는 影響

柳點鎭·裴成國·韓喆洙·秋洪求*

Effect of Seed Maturity on Germination of Some Burley Tobacco Cultivars

Ryu, J. H., S. K. Bae, C. S. Han and H. K. Chu*

ABSTRACT

This experiment was conducted to evaluate the effect of early seed harvest on germination of tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) seeds.

Seeds of seven burley tobacco were harvested every two days from 8 to 30 days after pollination and tested for germination.

The results are;

1. Seeds harvested 12 days after pollination germinated but germination rates were low and varied across cultivars. These seeds will provide viable seeds adequate for breeding program.
2. Germination rates of seeds harvested 24-28 days after pollination were high and showed none significant differences among cultivars.
3. Over-ripen seeds showed low germination rates cused by after-harvest or temporary dormancy.

緒 言

담배育種에 있어서 充分히 成熟한 種子를 採種하는데 要하는 期間은 交配後 普通 30日 以上이 所要된다. 경우에 따라 採種이 몇일 늦어져 適期播種이 困難하여 一世代를 遲延시키는 때가 있다. 여러 報告들이 品種에 따라 다르지만 綠色果皮에 白色種皮를 가진 種子라도 좋은 發芽率을 보였다고 하였다.^{2,6)}

本 實驗은 發芽可能한 담배種子를 早期 採種하여 世代短縮 및 栽培에 利用하고자 交配後 種子成熟에 따라 未熟種子로부터 成熟種子에 이르기까지 發芽調査를 實施한 바 몇가지 結果를 얻었기에 報告한다.

材料 및 方法

本 實驗에 使用한 品種은 Burley 21, Burley 37, Burley 49, Virginia 509, Virginia 528, North Carolina 107, Kentucky 17 等 7個의 主要 Burley 種담배이며 韓國人菸草研究所 全州試驗場 圃地에 1981年 5月 1日 一般mulching栽培法으로 移植 栽培하였다. 開花期에 도달한 담배를 人工自家受粉하였고 受粉後 8日부터 30日까지 2日 間隙으로 種子を 採取하여 發芽調査를 實施하였다. 發芽調査는 採種當日에 27.0 ± 3.0℃의 恒溫期에서 petri dish에 濾紙를 깔고 充分한 水分을 준 후 發芽되는대로 하였다. 光은 1日 15時間 2,000 Lux였으며 種子を 反復當 100粒씩 3反復으로 하였다.

結果 및 考察

1. 種子成熟에 따른 發芽率의 差異

* 韓國人菸草研究所 全州試驗場.

* Jeonju Experiment Station, Korea Ginseng and Tobacco Research Institute, Jeonju 520-21, Korea.

Table 1. Germination rates of seed of different cultivars harvested at different ages after pollination(%).

Cultivars	Ages	Days after pollination									Mean LSD ^{p)}	
		12	14	16	18	20	22	24	26	28		30
Br 21	21	35	60	81	82	94	96	94	83	83	90	79.8 ^{abc} **
Br 37	37	26	43	60	69	69	71	75	77	67	79	63.6 ^c **
Br 49	49	29	86	94	89	97	95	99	95	93	97	87.4 ^{ab} **
Va 509	509	51	63	71	75	74	90	91	74	88	82	75.9 ^{abc} **
Va 528	528	34	65	79	74	84	79	89	86	72	53	71.5 ^{bc} **
NC 107	107	76	96	94	100	88	98	99	92	95	91	92.9 ^a *
Ky 17	17	32	70	87	82	98	88	89	95	79	88	80.8 ^{abc} *
Mean		40.4 ^c	69.0 ^b	80.9 ^{ab}	81.6 ^{ab}	86.3 ^{ab}	88.1 ^a	90.9 ^a	86.0 ^{ab}	82.4 ^{ab}	82.9 ^{ab}	78.8
LSD ^{q)}		**	**	**	*	**	*	NS	NS	NS	*	

Mean of (ages and cultivars) with the same letter are not statistically different at the 5% level of probability based on Duncan's multiple range test.

p) means the significance among ages within the same cultivar.

q) means the significance among cultivars within the same age.

品種別 種子成熟에 따른 發芽率의 差異는 表 1과 같이 受粉後 12日種子부터 全品種이 發芽하기 시작하였다. NC 107은 受粉後 12日種자가 76.0%, Va 509는 51.0%의 높은 發芽率을 보여 他品種에 비해 比較的 受粉後 種子成熟이 빠르다는 것을 나타내었다. 受粉後 12日種자의 平均發芽率은 40.4%를 보여 早期播種을 要할 때에는 受粉後 12日째 種자를 採種利用할 수 있었다. 그러나 發芽率이 낮기 때문에 多量播種을 要하였다.

受粉後 14日種자는 69.0%의 發芽率을 보여 12日種子보다 28.6%의 急激한 增加를 보였다. 受粉後 14日과 12日種子 間의 發芽率에 큰 差異를 보인 것은 Br 49, Ky 17 등으로 各各 57%, 38%의 差異를 보여 受粉後 12日과 14日間에는 種子發育過程上 큰 差異가 있음을 示唆하였다.³⁾ 種子成熟에 따른 品種間 發芽率의 差異는 受粉後 12日부터 22日까지 有意差를 나타냈고 24日에서 28日까지는 品種間

差異가 認定되지 않고 높은 發芽率을 보여⁶⁾ 最適採種期는 受粉後 24~28日이라는 것을 示唆하였다. 그러나 受粉後 26日부터 發芽率은 점점 떨어져 受粉後 30日까지는 다시 品種間 有意差를 보였는데 이는 種자가 어느 정도 未熟할 때는 잘 發芽하지만 過熟하면 一時休眠에 들어간다고 했는데^{1,7)} 本實驗에서도 過熟種자의 品種別 發芽率의 差異는 品種固有의 後熟이나 休眠性의 差異에 基因한 것으로 思料된다. 品種別 平均發芽率은 Nc 107, Br 49가 가장 높았고 Br 37, Va 528은 낮은 發芽率을 보이며 成熟에 따른 發芽率의 差異도 크게 나타났다.

2. 種子成熟에 따른 平均發芽日數 및 發芽係數의 差異

種子成熟에 따른 平均發芽日數는 表 2와 같다. 受粉後 12日 種자는 發芽하는데 平均 12.5日이 必要되었으며 成熟함에 따라 점점 짧아졌으며 發芽率과

Table 2. Average germination days of different cultivars harvested at different ages after pollination.

Cultivar	Age	Days after pollination									Mean ^{b)}	
		12	14	16	18	20	22	24	26	28		30
Br 21	21	12.1	8.3	6.3	7.0	3.5	3.7	3.3	4.3	4.0	3.7	5.6**
Br 37	37	16.5	8.3	6.1	14.1	6.8	5.8	3.8	4.4	4.9	4.9	7.6**
Br 49	49	12.9	5.8	5.6	6.5	4.3	3.7	3.8	4.4	4.5	3.8	5.5**
Va 509	509	10.5	8.5	5.5	8.4	7.1	6.1	3.8	4.3	3.1	3.6	6.1**
Va 528	528	13.6	12.9	12.8	13.4	7.1	6.3	3.8	3.6	5.3	5.3	8.4**
NC 107	107	8.4	6.3	10.4	6.6	5.7	7.5	3.6	3.5	3.2	4.4	6.0**
Ky 17	17	13.3	8.2	5.6	8.5	8.6	9.4	3.4	3.0	3.4	3.4	6.7**
Mean ^{a)}		12.5**	8.3**	7.5**	9.2**	6.2**	6.1**	3.6 ^{NS}	3.9**	7.1**	4.2**	6.6

a) ** of mean of cultivars indicate the significance among cultivars within the same age.

b) ** of mean of age indicate the significance among ages within the same cultivar.

Table 3. Germination index of different cultivars harvested at different ages after pollination.

Cultivar	Age	Days after pollination										Mean ^{b)}
		12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	
Br	21	2.8	7.2	12.8	11.5	26.5	25.8	28.8	18.4	20.8	25.6	18.0**
Br	37	1.6	5.2	8.7	5.0	10.1	11.9	19.3	17.3	13.8	16.1	10.9**
Br	49	2.4	14.9	17.2	12.8	22.9	25.6	26.0	21.3	20.5	25.8	18.9**
Va	509	4.8	7.4	12.9	8.8	1.0	14.5	23.8	17.2	28.7	22.7	15.2**
Va	528	2.4	5.0	6.1	5.5	11.9	12.4	23.4	23.9	13.6	10.0	11.4**
Nc	107	8.9	15.4	9.2	15.8	15.5	12.2	27.4	26.7	29.6	20.6	18.1**
Ky	17	2.5	8.6	15.4	9.8	11.7	9.5	26.1	30.7	23.8	25.3	16.3**
Mean ^{a)}		3.6**	9.1**	11.7**	9.9**	15.6**	16.0**	24.9 ^{NS}	22.2**	21.5**	20.8**	

a) **of means of cultivars indicate the significance among cultivars within the same age.

b) **of mean of ages indicate the significance among ages within the same cultivar.

는 負의 相關이 있었으며 24日 種子는 3.6日이 所
要되었다. 그러나 26日 種子부터는 成熟함에 따라
길어졌으며 이는 過熟으로 인한 種皮의 硬化³⁾, 水分
이나 空氣에 대한 不透性物質의 存在⁹⁾에 의한 것으
로 思料된다.

Br 21과 Br 49가 各各 5.6, 5.5日으로써 發芽에
所要되는 期間이 짧았으며 Va 528은 8.4日으로써 다
른 品種보다 늦게 發芽하였다.

發芽係數는 表 3과 같이 發芽率과 正의 相關을 보
이며 種子가 成熟함에 따라 점점 增加하였으며 受粉
後 18日 種子가 發芽率은 높았는데도 發芽係數가 떨
어진 것은 平均發芽日數가 길어졌기 때문이며 이때 發
芽日數가 길어진 것은 形態 및 生化學的인 面에서
좀더 깊은 研究가 要求된다.¹⁰⁾ 平均發芽日數나 發芽
係數는 24日 種子를 除外하곤 成熟全期間에 品種間
高度의 有意差를 보여 發芽率보다 品種間 變異가 크
다는 것을 示唆하였다.

3. 種子成熟에 따른 蒴 및 種子의 發育狀態

種子發育狀態는 表 4와 같이 受粉後 8日에는 苞나
果皮가 未發達되었으며 種皮는 白色으로 種子의 內
容物 역시 液狀을 보였다. 12日에는 苞, 果皮等이
綠色이었고 이 때부터 種子의 內容物이 分化하여 胚,
胚乳를 區別할 수 있었다. 이 때부터 모든 種子是 發
芽하기 시작하였다. 물론 種子成熟過程中 外部環境
에 따라서 差異^{4,9,11)}는 있겠지만 受粉後 12日 種子는
40% 以上の 發芽率을 보이므로 早期採種하여 利用
할 수 있었다. 受粉後 16日에는 種皮가 褐變하기 시
작하였고 20日에는 果皮가 上部에서부터 褐變하고
種子內容物은 完全分化하여 硬化되며 24日에는 苞가
下部에서부터 褐變하고 이때는 品種間 差異를 보이지
않고 높은 發芽率을 보여 이때가 採種適熟期인 것으
로 思料되었다. 28日 以後는 種子가 胎座에서 分離
하기 시작하여 完全한 種子가 되었다.

Table 4. Development of seed capsule after pollination.

Days after pollination	Seed capsule	Bract	Pericarp	Seed coat	Contents of seed
Before 8 days		green	green	white	liquid
8 - 12		green	green	white	differentiate
13 - 16		green	green	brownish	differentiated
17 - 20		green	blowned from the top	brown	complete differentiation
21 - 24		browned from the bottom	brown	brown	complete differentiation
25 - 28		brown	brown	brown	separate from the placenta
After 29 days		"	"	"	"

摘 要

本試驗은 發芽可能한 담배種子를 早期 採種하여 播種에 利用하고자 몇가지 버어리種 담배를 供試하여 受粉後 8日부터 30日까지 2日간격으로 採種 發芽 調査를 하였던 바

1. 種子是 受粉後 12日 이상이면 發芽可能하여 播種에 利用할 수 있었고 發芽率은 낮았으며 品種에 따라 變異가 컸다.
2. 適期採種時期는 受粉後 24~28日이었다.
3. 過熟種子是 後熟이나 一時休眠現象을 보여 發芽率이 감소하였다.

引 用 文 獻

1. Andersen, S. and K. Anderson(1980) The relation between seed maturation and seed yield in grass. Seed production, Butterworths publ. 151-172.
2. Chang, E.Y.(1965) Effect of maturity of seed on the yield and quality of tobacco. Agr. Asso. of china Jour. 50 : 38-41.
3. Bewley, J.D. and M.Black(1978) physiology and biochemistry of seeds. Springer-Verlag Publ. 40-101.
4. Dormling, I. and Gustafsson A.(1969) Phyto-tron cultivation of Bonus barley. The control of maturation and grain quality. Hereditus. 63 : 415-428.
5. Goodspeed, T.H.(1913) Notes on the germination of tobacco seed. Calif. univ. Bot. 5 : 199-222.
6. Gwynn G.R.(1973) Effect of maturity on germination of seed of six tobacco cultivars. Tob. sci 17 : 108-109.
7. 北條良夫, 星川清親(1976) 作物-その 形成 と 機能(上卷), 農業技術協會刊. 2-57.
8. Kincaid, R.R.(1958) Effect of storage conditions on the viability of tobacco seed, Jour. of Agric. Res. 57(10) : 407-410.
9. Spiertz, J.H.(1977) The influence of temperature and light intensity of grain growth in relation to the carbohydrate and nitrogen economy of the wheat plant. Neth. J. Agr. sci. 25 : 182-197.
10. 高橋成人(1968) 生物學研究. 4 : 33-41.
11. Thorne, G.N. Ford, M.A. and Watson, D.T. (1968) Growth, development and yield of spring wheat in artificial climates, Ann. Bot. 32 : 425-446.