

이탈리안 라이그라스의 種子生産에 關한 研究 第I 報. 播種期와 播種量이 種子収量에 미치는 影響

朴炳勳·李南鍾
畜産試驗場

Seed Production Studies in Italian Ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam. italicum)

I. Effects of seeding time and seed rates of Italian ryegrass, cv. Tetrone on seed production

Park, B. H. & N. J. Lee
Livestock Experiment Station, ORD.

Summary

In order to find out the optimum seeding time(OST) and optimum seed rate(OSR) of Italian ryegrass on seed production, this studies with tetraploid cv. Tetrone were carried out on the experimental field of Livestock Experiment Station. Treatments included seed rates of 1, 2, 3 and 4 kg per 10a and combined with seeding time on 20, 30 Aug, 9, 19 and 29, September 1983. Seeds were sown in rows 50 cm apart and were spaced in a continuous line with width of 15 cm within the rows. The results are summarized as follows:

1. Autumn tillers could be classified into three groups from winter-killing point of view, namely winter-killing completely, damaged growing point only and living tillers.
2. The young inflorescence-bearing stem in Italian ryegrass which were sown earlier than 9. September were more susceptible to winter killing. Tiller buds in those stems which originated from an axillary buds at the stem base within senescent leaf-sheaths emerged lately in spring, and consequently heading was delayed, culm length shortened and seed yield reduced.
3. Tiller buds which originated from damaged growing point only and living tillers in moderate shoots emerged early in spring and those tillers became mainly spike-bearing culm.
4. The emergence-time of tillers influenced on culm-, spike- length and ripeness more than seeding time and seed rate.
5. Seed yield was mostly affected by the number of spikes per unit area.
6. For the safety of over-wintering and enough spikes on seed production, OST and OSR at Suweon were the last part of September and 2-3 kg per 10a, respectively. Especially OSR was 2 kg per 10a for early and 3 kg per 10a for late OST.

I. 緒論

過去 40余年 동안 牧草의 育種技術發展과 現代的인 施設裝備, 肥料開發, 雜草 및 病虫害防除等으로 因하여 革新的인 優良品種의 高能力 種子生産을 가져왔다.⁴⁾ 또한 種子産業의 發展과 純度높은 種子의

急増殖, 遺傳的으로 種子의 純度を 維持할 수 있던 것이 低廉한 畜産物 生産에 큰 寄与을 하였다.

新品種의 種子에 대한 需要는 每年 增加하지만 牧草 種子生産에는 地域的인 氣象條件의 特殊性和 社会与件의 制約을 받는다.¹⁶⁾ 그러나 몇가지 禾本科 牧草들은 우리나라에서도 制限된 地域에 한해서

種子生産이 可能하지만¹⁷⁾ 牧草 種子生産에 関한 技術蓄積이 되어있지 않다.

本 試驗에 供試된 Italian ryegrass는 草種의 生理的인 特殊性 때문에 南部地方에서 특히 酪農家의 関心이 날로 增加하고 있는 草種이다. 그러나 種子生産에 대한 理想的인 種子増殖 및 生産方法이 確立되어 있지 못하다. 우리나라의 추운 겨울이라는 特殊性和 種子生産에 必要로 하는 裝備 未開發로 外國의 Italian ryegrass 採種에 関한 試驗結果를 直接 利用할 수 없기 때문에 本 試驗을 試圖하였다.

II. 材料 및 方法

本 試驗은 이탈리아 라이그라스의 4倍体인 Tetrone(certified seed) 品種을 供試하여 1983-1984年에 걸쳐 畜産試驗場 試驗圃場에서 實施되었다.

処理 및 試驗區配置는 '83. 8. 20부터 9. 29까지 10日 간격으로 5個 播種期를 主區로 하고 播種量 4個 水準(1, 2, 3, 4kg/10a)을 細區로 하여 分割區配置 3反復으로 試驗하였다. 播種方法은 畦幅 50cm에 播幅 15cm로 區當 3列 播種하였으며 區當 面積은 12m²였다.

試驗期間중 施用된 肥料量은 成分量으로 N : 28, P₂O₅ : 20, K₂O : 24, 石灰 300kg/10a였으며 施肥方法은 N : 10, P₂O₅ : 10, K₂O : 12, 石灰 300kg/10a는 播種當時에 基肥로 使用하였고 N : 14, P₂O₅ : 10, K₂O : 12kg/10a는 解氷과 동시에 植物의 再生이 始作되기 直前에 施用하였으며 나머지 N : 4 kg/10a는 穗孕期때 穗肥로 施用하였다.

特性 調査에 있어서 越冬前(11. 18) 幼穗發育程度는 麥類의 幼穗分化 調査基準 및 管理要領¹²⁾ 및 水年生 牧草의 生育段階¹³⁾에 의하여 調査表記 하였으며 幼苗期때 節間伸長 如否는 主稈이라고 생각되는 植物体内에서 第一 旺盛한 藥子를 相對로 解部하여 調査하였고 越冬前 藥子數는 藥子の 葉先端이 外部로 出現한 것만을 調査하였으나, 봄(3. 29) 生存 藥子數는 外部로 出現한 藥子는 대부분 葉이 枯死하여 生死否를 判定할 수 없었으므로 植物體를 解部하여 生長點이 綠色을 띠고 있거나 各 마디의 葉鞘内に 藥子の 始原体가 約 1cm 程度크고 綠色을 띠고 있는 것을 生存 分蘖數로 看做하였다.

試驗期間중 氣象環境은 그림 1과 같이 降水量은 全試驗期間에 걸쳐 充足하였으며 氣溫에 있어서는

播種으로부터 越冬前까지와 4-6月은 이탈리아 라이그라스의 生育에 알맞는 溫度였으나 12~2月은 月平均氣溫이 이탈리아 라이그라스 生育限界溫度인 -5℃ 以下로서 低溫이었으며 1月의 最低氣溫 平均은 -12.1℃, 最低氣溫極은 -17.9℃로서 이탈리아 라이그라스의 越冬에 不利한 氣溫條件이었다. 한편 4月 中旬까지 零下로 내려간 날이 있어 '84 봄에 이탈리아 라이그라스의 再生이 늦게 始作되었고 實際上 越冬後 生育期間은 5-6月로 例年에 比하여 짧았다.

III. 結果 및 考察

1. 越冬前 生育狀態

有効莖을 많이 形成시켜 種子收量을 높일려면 가을에 分蘖이 많이 形成되어 越冬이 잘 되어야 하며^{1, 18)} 이 越冬性은 겨울에 임할 때 藥子の 生育量에 크게 依存된다.^{1, 18)} 따라서 越冬前(11月 18日) 播種期 및 播種量別 地上部 生長量을 보면(表 1) 草長 및 草高는 播種量間 差異보다도 播種期間 差異가 더 컸다. 播種期別로 보면 第一 일찍 播種한 8月 20日 播種區의 草長 및 草高가 各各 69cm와 29cm로서 第一 畝고 播種期가 第一 畧은 9月 29日 播種區는 23cm와 11cm로서 第一 작았다.

個體發育 程度의 指標가 되는 株當 分蘖數는 播種期가 빠를수록 많았고 同一 播種期內에서는 播種量이 적을수록 많았다. 이탈리아 라이그라스도 다른 草種과 마찬가지로 一定한 週기로 分蘖이 出現하며^{3, 14, 18)} 播種量이 적을수록 植物個體當 占有하는 地·空間의 面積이 커서 個體間 初期 競爭이 적었기 때문이다.^{1, 19)} 그러나 單位面積當 分蘖數를 보면 播種期의 早晚, 播種量의 多少에 關係없이 種子生産에 알맞는 1m²當 1000個¹⁾ 以上 모두 確保하였으며 播種量이 적고 일찍 播種된 것은 植物個體數는 적지만 株當 分蘖數가 많고 播種量이 많으면서 늦게 播種된 것은 株當 分蘖數는 적지만 個體數가 많아 個體數와 分蘖間에 相互 補完的인 역할을 하여 播種期 및 播種量間에 큰 差異가 없는 것으로 思料된다.

地上部와 地下部の 乾物蓄積量은 地上部가 越等히 많았으며 播種期別로는 일찍 播種할수록 많았고 播種量間에는 各 播種期 公히 큰 差異가 없었다.

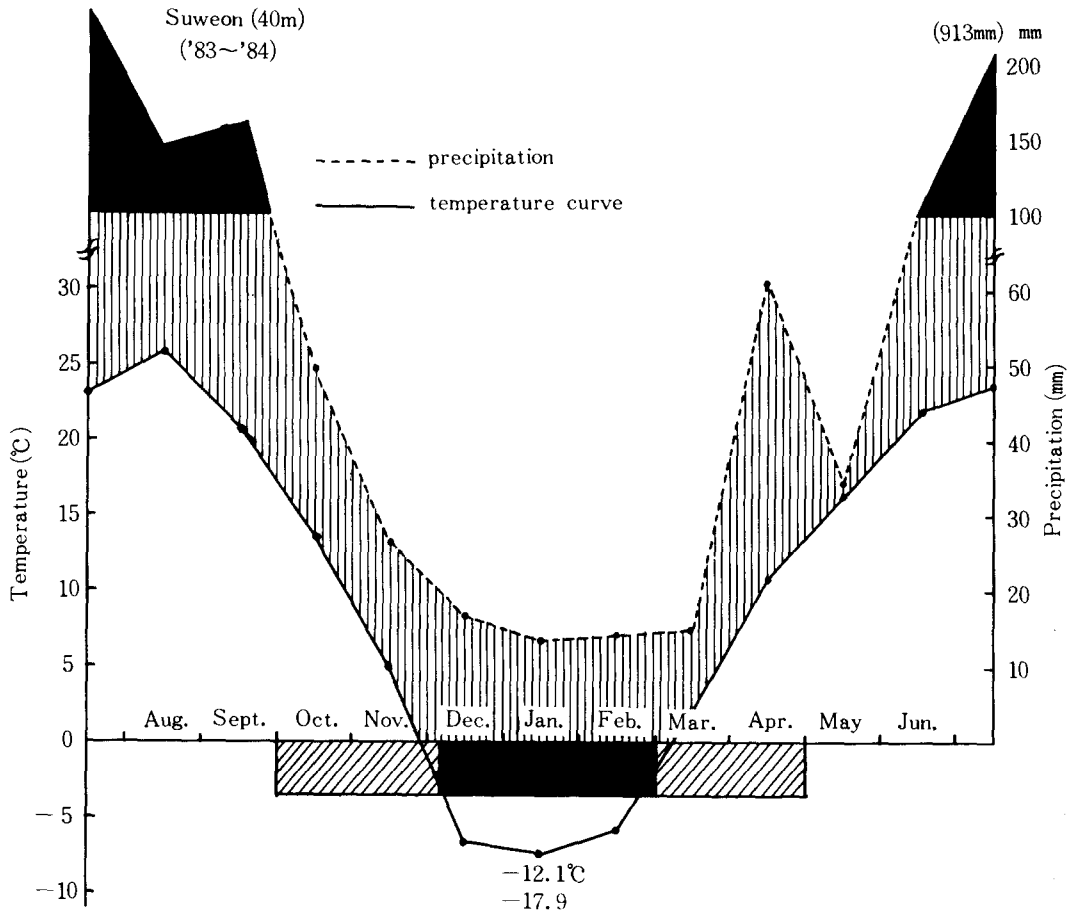


Fig. 1. Climatograph of Suweon in 1983-1984 (after Walter, 1973). Solid area denotes months of more than 100mm in precipitation. Vertical lines indicates period of water surplus. Diagonal lines indicates months with frost. Solid bar denotes months with freezing.

越冬에 임하기 직前(11, 18) 生長點의 發育 stage는 일찍 播種한 것일수록 發育 stage가 進展되어 8月20日 播種한 것은 第Ⅲ~Ⅳ期(苞分化前期, $S_3 = g_3$)였으며¹²⁾ 8月30日~9月9日 播種區는 第Ⅱ期(幼穗始原体分化期, $S_{1-2} = g_2$), 9月19日 以後 播種한 것은 第一期(葉分化期, $V_1 = g_1$)였다.

이 時期에 節間伸長은 9月9日 以前 播種된 것은 第1節間長이 約 0.8~1cm였으며 9月9日 以後 播種한 것은 아직 節間伸長이 없었다. 이로보아 9月9日까지 播種된 植物體는 生長點이 地上部로 露出되었을 뿐 아니라 外部 環境에 抵抗力이 第一弱한 stage였다.

2. 越冬

耐寒性的 程度는 草種에 따라 각기 相異할 뿐 아

니라¹⁸⁾ 越冬期間중 氣溫 및 地溫에 크게 影響을 받고 다음으로 越冬을 爲한 植物體內 energy 蓄積과 藥子의 發育 stage이다.^{9, 10, 18)}

3月29日 現在 圃場에서 達觀調査할 때는 外觀 相 生存 分蘖數가 거의 없는 것 같이 보였으나 標本을 採하여 植物體를 解剖한 結果 生存 藥子(表 1)는 늦게 播種한 것일수록 많았고 播種量間에는 一定한 傾向이 없었다.

越冬中 冬死한 것을 보면 9月9日 以前 播種區에서는 旺盛했던 藥子는 幼穗가 發達하고 節間이 伸長되어 生長點이 地上部에 露出되어 低溫에 敏感한 stage였기 때문에 모두 冬死하였고⁹⁾ 一部 이들 枯死 莖中에서 아직 下部가 枯死 안 된 것의 下部節에서 마른 旧葉의 밖으로 展開는 안되었지만 分蘖始原体가 生存하고 있었다. 9月9日 以後 播種區에

Table 1. Some agronomic characteristics of Italian ryegrass, cv. Tetron in response to seeding time and seed rates (Suweon, 1984)

Seeding time & Seed rates	Before wintering (18 Nov.)						Spring (29 March)		
	Plant		Tillers per		DM kg/10a		Growth stage	Internode elongation	Living tillers/m ²
	height	length	m ²	plant	shoot	root			
A1B1*	27 ^{cm}	72 ^{cm}	1,907	5.3	258	33	S ₃ =g ₃	ca. 1	152
A1B2	31	74	2,067	5.3	377	117	"	"	200
A1B3	31	62	2,627	4.7	282	70	"	"	267
A1B4	25	69	2,274	3.6	327	133	"	"	253
X	29	69	2,219	4.7	311	88	"	"	218
A2B1	23	61	1,200	4.0	162	49	S ₂ =g ₂	"	127
A2B2	29	82	1,754	3.5	231	51	"	"	107
A2B3	26	73	1,840	3.8	223	53	"	"	247
A2B4	29	79	1,914	2.5	277	205	"	"	153
X	28	74	1,677	3.5	223	90	"	"	159
A3B1	16	58	2,527	4.7	73	6	S ₁ =g ₂	ca. 0.8	240
A3B2	23	69	2,721	4.2	245	38	"	"	307
A3B3	19	75	2,854	4.6	85	23	"	"	173
A3B4	19	80	3,301	1.4	200	47	"	"	220
X	19	71	2,851	3.7	151	28	"	"	235
A4B1	17	35	1,827	3.5	21	3	V ₁	0	833
A4B2	17	39	3,294	3.8	29	5	"	"	527
A4B3	18	46	2,894	2.4	67	11	"	"	653
A4B4	17	40	2,361	2.3	89	21	"	"	233
X	17	40	2,594	3.0	54	10	"	"	562
A5B1	8	23	2,494	2.3	2	1	"	"	540
A5B2	11	25	2,600	1.5	9	4	"	"	593
A5B3	11	22	2,821	1.0	9	1	"	"	587
A5B4	13	22	1,914	0.7	11	8	"	"	1,233
X	11	23	2,457	1.4	8	4	"	"	738

* A1 : Seeding time Aug. 20. A3 : Seeding time Sept. 9. A5 : Seeding time Sept. 29. B2 : Seed rate 2 kg / 10a
A2 : " " " 30. A4 : " " " 19. B1 : Seed rate 1 kg / 10a B3 : " " 3 "
B4 : " " 4 "

서는 越冬前 生育이 個體間 差異가 있어 아주 어린 것은 거의 冬死하였고 그중 旺盛한 것의 一部는 生長點이 冬死하였지만 一部는 生長點이 生存하고 있었고 또 生長點은 冬死하였다 할지라도 根冠部位가 生存하고 있어 여기에서 생긴 藥子가 有效莖의 主流를 이루었다.

이와 같이 9月 9日 以後 播種한 것은 生長點이 죽지 않고 또 生長點이 죽은 個體의 下部節에서 분

藥始原體가 살아 再生하는 것을 보면 가을에 形成된 藥子가 1~2個이고 幼穗始原體分化期 以前으로서 耐寒性이 強한 Stage 一뿐 아니라 生長點이 地上에 露出되지 않아 추위의 影響을 덜받는데 起 因한 것 같다.^{9, 10, 15)}

3. 生育期間中의 植生狀態

가을에 形成되어 外部로 出現한 藥子是 추운 겨

울 동안에 대부분 凍死하였지만 生育期間중 植生狀態(表 2, 3)는 分蘖始原体가 많이 있었던 9月 19日 播種區와 9月 29日 3 - 4 kg/10a 播種區의 s-core는 2 - 3으로 第一 優秀하였고 이보다 일찍 播種하였거나 늦게 播種하였다 할지라도 播種量이 적은 區의 植生狀態는 不良하였다.

이탈리안 라이그라스는 어느 草種보다도 初期生育이 旺盛하고 地上部 下位節(Aerial nodes)에서도 分蘖을 하여 外部障害로 인한 被害回復 速度가 빠르기 때문에³⁾ 봄에 枯死 葉鞘內에 分蘖始原体만 生存해 있으면 種子收量에 크게 影響을 미치지 않는다. 따라서 種子를 目的으로 이탈리안 라이그라스를 播種할 때 播種適量이 1.5kg / 10a¹⁾라 하지만 추운 겨울을 予想할 境遇 9月 19日 2 kg/10a와 9月 29日 3 kg/10a로 增量하는 것이 水原 地方에서 좋을 것으로 思料된다.

4. 이삭의 熟期差異

播種期 및 播種量에 따른 이삭의 熟期差는(表 4) 播種量間에는 熟期差異가 없지만 播種期間에는 熟期差異가 있어 予想한 것과는 달리 일찍 播種할 수

록 이삭의 熟期가 늦었다.

일찍 播種된 것은 越冬前에 生育이 進展되어 旺盛한 줄기의 生長點이 죽고 結實을 하는 것은 대부분 늦게 出現한 高次分蘖이며 生長點이 죽은 蘖子의 밑부분에 分蘖始原体가 살아있다 할지라도 母體의 生長量이 많아 겨울 동안의 枯葉部位가 많아 이것을 끊고 나오는데 時間이 많이 所要되어 外形의 인 蘖子의 生育 start가 늦었기 때문에 考慮된다. 이와 반면에 늦게 播種한 것이 빠른 것은 이삭을 단 蘖子가 대부분 蘖子의 始原体가 일찍 생긴 1次 - 2次 分蘖이며 봄 再生時에도 母體의 枯葉物量이 적어 일찍 出現한 結果로 여겨진다.

5. 稈長과 穗長

稈長과 穗長은 品種固有의 特性이지만 生育環境과 營養狀態 그리고 分蘖의 位置에 따라 크게 變하는 形質의 하나다.

播種期와 播種量에 따른 稈長(表 5)은 一般의으로 짧았으나 그중 특히 일찍 播種한 것일수록 이삭 또는 줄기의 봄 出現이 늦고 高次分蘖이며 cold stress를 더 받아 出穗도 늦고 稈長도 짧았으며^{2, 10)}

Table 2. Regrowth score of Italian ryegrass, cv. Tetron May 7, 1984 from plant density point of view (Suweon)

Seeding Seed rates	Aug. 20.	Aug. 30.	Sept. 9.	Sept. 19.	Sept. 29.	Mean
1 kg / 10a	8*	8	6	4	7	6.6
2 "	6	8	6	3	5	5.6
3 "	6	7	5	2	2	4.4
4 "	5	7	5	2	2	4.2
Mean	6.3	7.5	5.5	2.8	4.0	5.2

* 1 : Excellent, 9 : Poor

Table 3. Plant standing of Italian ryegrass, cv. Tetron at stage of anthesis in response to seeding time and seed rates (Suweon, 1984)

Seeding Seed rates	Aug. 20.	Aug. 30.	Sept. 9.	Sept. 19.	Sept. 29.	Mean
1 kg / 10a	6.5*	6.5	5.0	3.5	6.5	5.6
1 "	6.0	6.5	4.5	2.0	4.0	4.6
2 "	5.0	5.0	3.5	2.5	2.0	3.6
3 "	4.5	5.0	3.5	2.0	2.0	3.4
4 Mean	5.5	5.8	4.1	2.5	3.6	4.3

* 1 : Excellent, 9 : Poor

Table 4. The effects of seeding time and seed rates on ripening stage* of inflorescence of Italian ryegrass, cv. Tetron (Suweon, 1984)

Seeding Seed rates	Aug. 20.	Aug. 30.	Sept. 9.	Sept. 19.	Sept. 29.	Mean
1 kg / 10a	G2.1 **	G2.2	G2.5	G2.7	G2.7	G2.5
2 "	G2.4	G1.5	G2.4	G2.7	G2.7	G2.3
3 "	G2.5	G2.2	G2.5	G2.7	G2.7	G2.5
4 "	G2.5	G2.3	G2.5	G2.7	G2.7	G2.5
Mean	G2.4	G2.1	G2.5	G2.7	G2.7	G2.5

** : G2.1 : Beginning of anthesis (first anthers appear) G1.5 : 1/2 of inflorescence emerged
 G2.5 : Maximum anthesis (maximum pollen shedding) * : Observed on 31, May 1984.
 G2.9 : End of anthesis (no more pollen shedding)

Table 5. The effects of seeding time and seed rates on the culm length of Italian ryegrass, cv. Tetron (Suweon, 1984). (Unit : cm)

Seeding Seed rates	Aug. 20.	Aug. 30.	Sept. 9.	Sept. 19.	Sept. 29.	Mean
1 kg / 10a	53	59	66	63	38	56
2 "	57	59	65	67	69	63
3 "	52	64	64	66	71	63
4 "	58	65	55	76	62	63
Mean	55	62	63	68	60	62

늦게 播種한 것은 이삭 또는 줄기가 1~2次 低位分蘖이며 分蘖始原体가 일찍 形成되고 또 봄 母体の 枯葉鞘等 障害物量이 적어 일찍 外部로 出現하여 生育이 일찍 start하고 cold stress를 덜 받았기 때문으로 여겨진다.

더욱이 이탈리아 라이그라스도 分蘖最盛期는 있지만 一般 穀実作物과는 달리 一生을 통해서 계속 分蘖을 하고 또 蘖子의 感光感温性이 다른 草種에 比하여 그 要求度가 弱하기 때문에³⁾ 이들보다 늦

게 出現하는 蘖子가 出穂한 稈長이 짧았다.

播種量間에는 各處理공히 別차 없으나 9月 29日 1 kg/10a 播種에서는 凍死로 個体当 空間比率이 많고 cold stress를 많이 받아 이른봄 分蘖이 적고 後期에 分蘖이 생겨 이들이 이삭을 달았기 때문에 稈長이 非正常的이었다.

稈長(表 6)에 있어서는 播種期間 差異는 없으나 播種量이 적은 區에서 立毛數가 적어 後期 養分狀態가 좋았던 關係로 길었던 것으로 생각된다.^{1, 9, 10)}

Table 6. The effects of seeding time and seed rates on the spike length of Italian ryegrass, cv. Tetron (Suweon, 1984).

Seeding Seed rates	Aug. 20.	Aug. 30.	Sept. 9.	Sept. 19.	Sept. 29.	Mean
1 kg / 10a	34.0	30.6	37.4	27.2	30.2	31.9
2 "	28.5	27.3	38.0	26.5	36.3	31.3
3 "	30.5	27.7	25.5	31.5	31.2	29.3
4 "	28.9	32.0	24.2	24.3	25.8	27.0
Mean	30.5	29.4	31.3	27.4	30.9	29.9

6. 種子의 収量 構成要素

種子収量の 構成要因은 單位面積當 이삭수, 이삭 당小穗, 小穗當 穎花數 그리고 1,000粒重이다.^{1, 8, 10.}

¹⁹⁾ 單位面積當 이삭수(그림 2-A)는 9月 29日 1

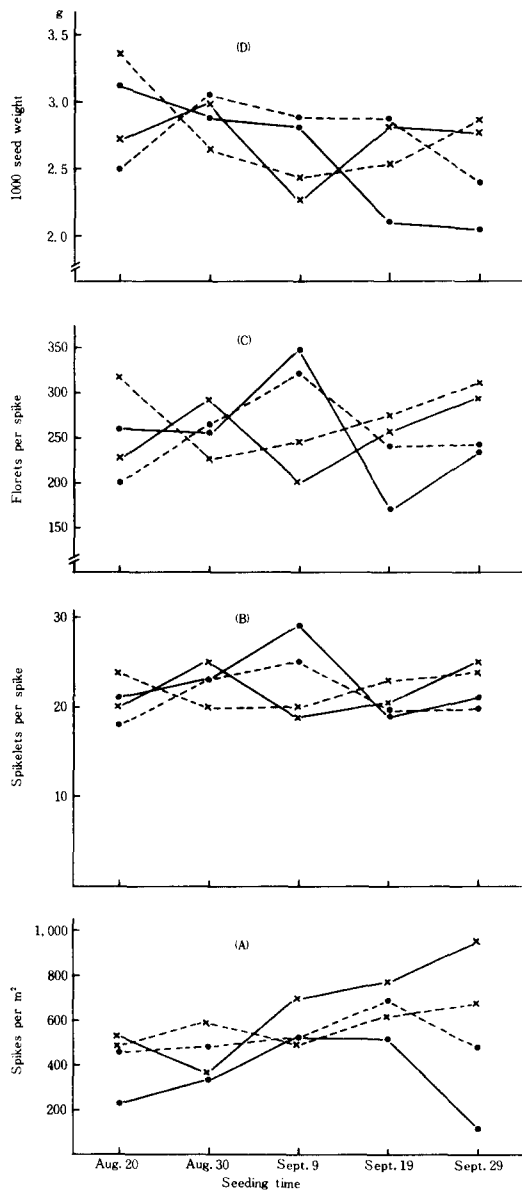


Fig. 2. The effects of seeding time and seed rates on seed yield components of Italian ryegrass, cv. Tetron (Suweon, 1984).

1kg / 10a, 2kg / 10a,
3kg / 10a, 4kg / 10a

- 2 kg/10a 播種區에서는 어린狀態로 越冬하여 凍死가 많고 播種量이 적어 絶對有效莖數를 確保하지 못하였으며^{9, 10)} 기타는 播種期가 늦을수록 그리고 播種量이 많을수록 이삭수는 增加하였다. 이는 S-tahlin et al.¹⁹⁾ 이 5個의 草種을 가지고 播種量을 줄여 個體間 Space를 늘리면 有效莖이 增加한다는 報告와는 反對의 傾向이지만 越冬時 凍死가 야기되는 境遇에 한해서는 播種量을 늘려야 할 것이다. 穗當小穗數는(그림 2-B) 播種期 播種量間에 큰 差異가 없었으나 9月 9日 1kg區에서 第一 많았다. 穗當穎花數는 (그림 2-C) 播種期 播種量間에 一定한 傾向이 없었으며 1,000粒重(그림 2-D)은 播種量間에는 一定한 傾向이 없었으나 播種期가 늦을수록 가벼웠다.

7. 種實収量

種實収量은 (그림 3) 9月 29日 1kg/10a區를 除外하고는 各 播種量 모두 播種期가 늦을수록, 그리고 同一 播種期內에서 播種量이 많을수록 增收되었다.

穀實作物에서 種實對 枯稈比가 1 : 1인데 반하여 牧草에서는 營養體乾物中의 約 1/10 또는 그 이하이지만¹⁹⁾ 本 試驗에서 가장 優秀한 145kg/10a 収量成績은 Bean (1978)의 120kg/10a, Spedding et al (1972)이 引用한 Lincoln shire 採種家 協會의 平均収量 110kg/10a 보다 上廻하였으며 Hebb-

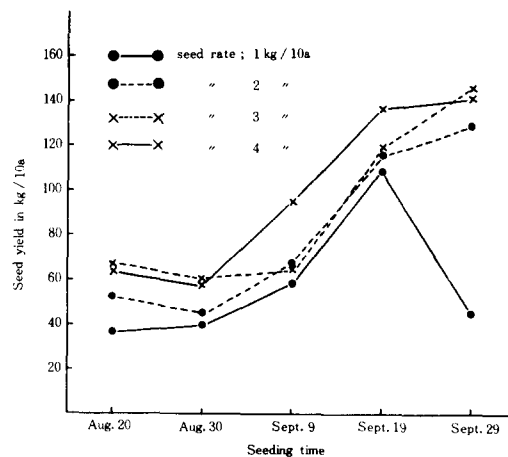


Fig. 3. Yield of clean dry seed at various seeding time and seed rates of Italian ryegrass, cv. Tetron (Suweon, 1984)

ethwaite (1977)의 210kg/10a에는 미치지 못하였고 Heath et al. (1973)이 인용한 Oregon 西部地方의 平均収量 140kg/10a에 類似하였다.

그리고 第6項에서 알 수 있는 바와 같이 収量 構成要素중 種實収量에 크게 影響을 미친 要因은 單位面積당 이삭수였다.¹⁹⁾ 9月 29日 과중한 1kg 区에서는 播種量이 越冬前立毛數를 確因하는데 絶對적으로 적었고 더우기 어린狀態로 越冬했기 때문에 凍死하여¹⁰⁾ 種子生産年度에 單位面積당 充分한 이삭수가 確保 안되었기 때문이다.

種子 生産年度에 單位面積당 充分한 이삭수를 確保하여 収量を 높일려면 適期播種과 種子량이 重要하다. 特히 耐寒性이 弱한 이탈리아인 라이그라스에서는 適量에 適期播種이 더욱 중요하다.

本 試驗에서도 定着과 初期生育이 빠른 이탈리아인 라이그라스의 播種適期가 9月 下旬이라는 Bean¹¹⁾의 結果와 一致하나 Spedding et al.¹⁸⁾의 8月 末 과는 時間적으로 懸隔한 差異가 있었다.

播種適量은 播種方法에 따라 상이하지만 散播 및 drill播種할 때 Spedding et al. (1972)의 1~1.5kg/10a, Bean (1978)의 1~2kg/10a와는 相異한 差異가 있으며 播種量이 增加할수록 種子収량이 많았다. 이것은 本 試驗에서는 50×15cm 広秀播로 播種하였고 더우기 겨울이라는 우리의 特殊氣象條件에선 凍死 때문일 것이다.

따라서 水原地方에서 播種適期는 9月 20~30日 사이이며 播種量은 이 期間中 빠르면 2kg/10a 늦으면 3kg/10a 播種하는 것이 겨울凍死를 考慮하여 種子収量の 安全化를 期할 수 있을 것이다.

IV. 摘 要

Italian ryegrass의 種子生産을 위한 播種適期와 播種適量을 究明하기 위하여 4倍體品種인 Tetrone을 供試하여 '83. 8. 20. ~ 9. 29. 까지 10日間隔으로 5個 播種期와 1~4kg/10a의 4個 水準의 播種量으로 分割區 配置 3反復 試驗한바 그 結果를 要約하면 아래와 같다.

1. 越冬前에 形成된 藥子를 凍死面에서 볼때 完全凍死, 基部는 生存하고 生長點만 凍死, 그리고 生長點도 凍死하지 않은 것 3群으로 区分할 수 있었다.

2. 9月 9日以前 播種은 越冬前 生育量이 果多

하여 추위에 弱하였고 分藥始原體가 葉鞘內에 生存해 있어도 母體의 枯葉量이 많아 봄에 出現이 늦고 따라서 出穗가 늦으며 稈長도 짧고 種子収量도 低調하였다.

3. 生育이 中庸인 것 중에서 生長點은 凍害를 받았으나 下部가 生存해 있고 凍害를 받지 않은 것에서는 下部節의 分藥始原體가 發育, 일찍 出現하여 이것들의 大部分이 有效基이 되었다.

4. 稈長과 穗長 그리고 이삭의 熟期는 播種期, 播種量의 影響보다도 藥子出現期의 影響이 더 컸다.

5. 種子収量 構成要因중 單位面積당 이삭수가 収量에 제일 크게 影響을 미쳤다.

6. 越冬을 잘시켜 種子 生産年度에 單位面積당 充分한 이삭수를 確保하여 収量を 높이기 위해서는 水原地方에 播種適期는 9月 下旬이었고 播種量은 10a당 2~3kg였다. 特히 播種適期內에서 일찍 播種할 때는 2kg/10a 늦게 播種할 때는 3kg/10a가 좋았다.

V. 引用 文 獻

1. BEAN, E.W., 1978. Principles of herbage seed production. Welsh Plant Breeding Station. Tech. Bul. 1: 42-65.
2. CHO, C.H. & B.H. PARK, 1968. A study on the growth process of barley. Res. Rep. of O. R. D. 11(1): 75-82.
3. COOPER, J.P., 1951. Studies on growth and development in *Lolium*. 2. Pattern of bud development of the shoot apex and its ecological significance. J. Ecol. 39: 228-270.
4. COPELAND, L.O., 1976. Principle of seed science and technology. p. 213-238. Burgess Publishing Co., Minnesota.
5. EVANS, G., 1959. Seed rates of grasses for seed production. 1. Pasture varieties of ryegrass, cocksfoot and timothy. Emp. J. Exp. Agric. 27: 291-299.
6. _____, 1962. Seed rates of grasses for seed production. 2. Bred varieties of tall fescue, meadow fescue, cocksfoot (hey type) and phalaris hybrid. Emp. J. Exp. Agric. 30: 181-191.
7. HEATH, M.E., D.S. METCALFE & R.F. BARNES, Forages. 3rd edition 312.

8. HEBBLETHWAITE, P.D. & J.D. IVINS, 1977. Nitrogen studies in *Lolium perenne* grown for seed. 1. Level of application. J. Brit. Grassl. Soc. 32: 195-204.
9. MUSSELL, H. & R.C. STAPLES, 1979. Stress physiology in crop plants. p. 160-178. John Wiley & Sons. New York.
10. ONG, C.K., 1978. The physiology of tiller death in grasses. 1. The influence of tiller age, size and position. J. Brit. Grassl. Soc. 33: 197-203.
11. ———, C. MARSHALL & G.R. SAGAR, 1978. The effects of nutrient supply on flowering and seed production in *Poa annua*. J. Brit. Grassl. Soc. 33: 117-121.
12. OFFICE OF RURAL DEVELOPMENT, 1983. 麥類의 幼穂分化 調査基準 및 管理要領.
13. PARK, B.H., 1980. Untersuchungen zum Entwicklungsverlauf im Primaraufwuchs von perennierenden Futtergrasern. 雨田 孫膺龍 教授 華甲 記念論文集.
14. ROBSON, M.J., 1969. Light, temperature and the growth of grasses. A. Rep. Grassl. Res. Ins. Hurley. p: 111-123.
15. RYLE, G.J.A., 1964. A comparison of leaf and tiller growth in seven grasses as influenced by nitrogen and temperature. J. Brit. Grassl. Soc. 19: 281-290.
16. SIMON, U., 1963. Das photoperiodische Verhalten einiger Klee- und Graaersorten im Hinblick auf die Saatgutvermehrung bei veränderter Tageslänge. Bayerisches landwirtschaftliches Jahrbuch, 40 Jg., 1/63: 192-210.
17. SIMON, U. 1976. Der gegenwärtige Stand und die künftigen Möglichkeiten der Futterpflanzen-saatgutproduktion in der Republik Korea, Gutachten.
18. SPEDDING, C.R. & E.C. Diekmahns, 1972. Grasses and legumes in British agriculture. Hurley Grassl. Res. Ins. Bull. 49: 49-58, 173-174, 181-183.
19. STAHLIN, A., H. Geidel & G. Bogden, 1972. Zum Problem der Dunsaat bei der Saatguterzeugung von Futterpflanzen. Z. Acker-u. Pflanzenbau, 135: 226-246.