

여름메밀의 春播栽培法 研究

崔炳漢, 朴根龍, 朴來敬*

Study on Cultural Method of Summer Buckwheat Planted in Spring.

Byung Han Choi* Keun Yong Park* and Rae Kyeong Park*

ABSTRACT : Buckwheat has been a popular favorite food crop in Korea for a long time. The objective of the study was to investigate the effects of climatic conditions and cultural methods on grain yields of summer buckwheat variety Sinnong 1 planted during the spring season in Suwon, Korea from 1989 to 1991. Frost minimum temperature of late April was -0.3°C in 1990 being very low as compared with 3.7°C of the normal year, and affected early growth of the seedlings emerging from the soil surface. In late May of 1990, the frost minimum temperature was 7.3°C being low as compared with 8.8°C of the normal year, and also induced cold injury to fertilization and grain filling. Total precipitation 374.5mm of mid and late June, 1990 provided serious damage to the grain filling and maturing buckwheat seeds and along with causing seed sprouting before harvest. However, the climates of 1989 and 1991 were very good for the growth and development of spring-sown buckweats. When summer buckwheat cultivar Sinnong 1 was planted on April 20, 1989, its highest grain yields 268-292kg/10a were harvested from the plots of seeding rate 8kg/10a, drill seeding and polyethylene film mulching, and the mean grain yield of the plots was 238kg/10a in 1989, but 64.3kg in Suwon, and 40.2kg/10a in Muan in 1990. In 1991 maximum grain yield 277kg/10a was produced from the April 15 planted and vinyl-mulched plot, and 255kg/10a from the April 25 planted and non-mulched plot. Herbicide Alachlor-sprayed plots produced lower grain yields than no weed control and manual weeding plots. Mechanized drill-seeding saved 83~84% in planting hours as compared with manual broadcasting 21.6 hours/ha, and produced 9% more in grain yields from the two-season croppings of mechanized drill-seeding culture being 364kg/10a in total yields per year.

메밀은 비교적 습하고 서늘한 조건에서 잘 자라는 虫媒에 의한 短期生育性 他家受精作物이다. 播種後 10~12주에 성숙하며 무상기간이 짧은 山間高冷地에서 재배가 많이 되고 있다. 특히 가을메밀 品種들은 高溫條件에서는 受精, 着

粒이 잘 되지 않으므로 개화기간의 낮 기온이 $17\sim 19^{\circ}\text{C}$ 가 되도록 파종기를 조절해 주어야 한다. 잦은 비와 무더운 기상조건이 겹치게 되면 영양생장은 잘하여 식물체가 무성하여 번무하게 되지만 종실의 생산은 어렵다.

* 作物試驗場(Crop Experiment Station, Sunon 441-100, Korea)

메밀의 유전자형들은 日長과 온도에 대한 개화 및 결실의 반응이 다르며, 춘과재배가 가능한 여름메밀과 하과재배가 가능한 가을메밀로 구분할 수 있다. 가을메밀을 봄에 파종하면 개화는 되지만 결실은 거의 되지 않으며 종실수량이 매우 낮아진다. 그러나 여름메밀은 봄에 일찍 파종하면 여름 최고 고온기와 우기가 오기전에 수확할 수 있기 때문에 봄 만상기 후에 출아하여 생육할 수 있도록 파종기를 조절하여야 한다.

本稿에서는 여름메밀의 春播栽培技術 改善을 위하여 春播栽培期間의 氣象條件과 栽培方法이 種實收量에 미치는 영향을 分析, 紹介하고자 한다.

材料 및 方法

本研究는 1989년부터 1991년까지 作物試驗場 田作2科에서 여름메밀 品種 信濃1號를 供試하여 播種期, 播種量, 播種方法, 被覆方法, 除草方法 등을 달리하여 春播栽培期間의 氣象條件과 栽培方法이 種實收量에 미치는 영향을 分析, 評價하였다.

〈試驗Ⅰ〉에서는 여름메밀 品種 信濃1號의 春播栽培播種適期를 究明하기 위하여 1991年 4月 15日부터 5日 間격으로 4月 30日까지 播種量 6kg/10a을 細條播 4回播種한 后 無被覆과 비닐被覆區로 나누어 分割區配置 4반복으로 試驗하였다.

〈試驗Ⅱ〉에서는 1990年 4月 20日에 播種方法 3水準 散播, 條播, 細條播; 播種量 2水準 4, 8kg/10a; 除草方法 3水準 放任, 손除草, 라소 300cc/10a으로 하여 細細區 配置 4反復으로 播種, 試驗하였다. 1991년에는 放任, 손除草, 라소 300, 600cc/10a, 듀알 300, 600cc/10a, 스타라인 100, 200cc/10a, 아비로산 2, 4kg/10a의 10處理로 하여 난괴법 4반복으로 4월 20일 播種, 試驗하였다.

〈試驗Ⅲ〉에서는 播種方法 3水準 散播(120cm), 條播(60cm畦幅), 細條播(20cm畦幅); 被覆方法 2水準 비닐被覆, 無被覆; 播種量 3水準 4, 6, 8kg/10a으로 하여 細細區 配置 3反復으로 試驗하였다.

施肥量은 全區에 콩복비 30kg/10a을 基肥로 施用하였다. 1989年 4月 20日 播種하였으 며 雜

草는 손으로 뽑았다. 1990年 4月 20日 水原과 務安에서 播種量 6kg/10a으로 固定하고 1989年과 同一한 試驗을 分割區配置 3反復으로 播種, 試驗하였다.

〈試驗Ⅳ〉에서는 1991年 4月 20日 播種 春播栽培(信濃1號)와 7月 25日 播種 夏播栽培(水原在 未)로 나누어 散播(人力 및 로타리 복토), 條播 및 細條播(耕耘機 부착 細條播機 播種)의 4處理로 하여 난괴법 4반복으로 配置, 試驗하였다. 全試驗區의 收穫은 80%이상 成熟, 黑變할때에 收穫, 乾燥後 脫穀, 種實收量을 調査하였다. 本試驗 遂行에 積極協助하여 주신 木浦支場 關係官과 努苦를 아끼지 않은 손영희, 조성홍, 김성국 研究員들에게도 깊은 謝意를 表한다.

結果 및 考察

1. 여름메밀 春播栽培期間의 氣象條件

1989년부터 1991年 4월부터 7月까지의 旬別 平均氣溫, 初霜 最低溫度, 降水量, 相對溫度는 表1과 같다. 메밀의 出芽와 初期生育에 크게 영향을 미치는 초상최저온도는 1990年 4月下旬 -0.3℃로 例年 3.7℃에 비하여 갑작스럽게 낮았다. 1990年 5月下旬 초상 최저온도는 7.3℃로 例年 8.8℃에 비하여 낮아 信濃1號의 出芽에서부터 開花, 受精, 着粒期에 極低溫 및 冷害를 받아 1989年과 1991년에 비하여 全試驗區의 種實收量이 매우 낮았다.

降水量과 相對濕度에서도 1990년에는 例年에 비하여 越等히 높았다. 特히 信濃1號의 着粒, 登熟期인 1990年 6月中旬 降水量 140.4mm, 6月下旬 234.1mm의 폭우가 쏟아져서 相對濕度 85~89%로 例年 75~78%에 비하여 높았다. 따라서 메밀 春播栽培期間의 氣象條件은 1990年과 1991年是 例年과 비슷하였으나 1990年是 현저히 달랐으며 春播栽培에 不適合한 氣象條件에서 試驗되었다.

2. 試驗Ⅰ: 播種期가 春播메밀의 種實收量에 미치는 영향

春播栽培 信濃1號의 種實收量은 無被覆栽培에서는 1991年 4月 25日 播種할 때에 255kg/10a이 생산되어 가장 多收穫되었고 비닐被覆栽培에서는 4月 15日 播種할 때에 277kg/10a이 생산되어 가장 多收穫되었다.(표 2) 전반적으로 비

Table 1. Meteorological data for the 1989~'91 crop years for the upland farm, Crop Experiment Station, Suwon, Korea.

Month	Average mean Temp. (°C)				Frost min. Temp. (°C)				Precipitation (mm)				Relative humidity(%)				
	'89	'90	'91	10-year	'89	'90	'91	10-year	'89	'90	'91	10-year	'89	'90	'91	10-year	
April	E*	9.9	8.7	9.9	8.6	-5.5	-3.0	-3.1	-1.9	-	11.1	0.0	24.2	54	73	59	67
	M	13.2	10.8	12.1	11.0	0.7	2.5	0.8	1.6	7.9	49.2	49.0	32.7	65	75	64	67
	L	14.5	12.5	13.5	13.2	0.3	-0.3	0.5	3.7	2.1	21.1	3.6	38.4	49	70	62	69
May	E	17.0	14.4	13.7	14.9	4.5	6.6	3.5	5.2	10.6	45.3	13.1	31.6	58	79	62	70
	M	16.5	16.5	17.4	16.4	5.4	8.8	5.2	6.6	25.3	27.6	0.0	30.1	63	81	63	70
	L	17.9	16.9	19.2	18.2	8.4	7.3	8.8	8.8	1.8	40.9	109.9	22.8	66	78	66	72
June	E	19.8	19.4	20.8	19.4	10.5	11.3	11.0	10.6	103.2	30.2	11.6	32.2	63	80	74	75
	M	19.7	21.3	21.9	21.0	11.3	14.9	11.8	13.0	37.8	140.4	22.5	29.6	65	85	73	75
	L	22.3	22.0	23.2	22.4	13.2	18.3	13.3	15.4	21.7	234.1	55.7	59.5	64	89	79	78
July	E	22.5	24.1	23.2	23.1	14.7	18.3	14.8	17.9	30.1	39.6	54.9	101.5	70	84	83	81
	M	24.8	24.3	23.8	24.2	20.1	20.2	19.4	19.7	46.2	179.1	136.6	130.3	75	91	87	84
	L	25.5	26.7	25.2	25.9	20.7	21.9	20.2	21.1	116.2	49.7	376.1	97.0	75	88	87	82

* E : Early M : Middle L : Late

Table 2. Optimum planting dates and grain yields of Sinnong 1, summer buckwheat, planted in Suwon, Korea.

Planting date (month, date)	4.15	20	25	30	Mean Index	
Grain yield(kg/10a)						
Non-mulching	206	192	255	180	208	100
Vinyl mulching	277	266	255	187	246	118
Mean	242	229	255	184	227	
Index	106	100	111	80		

※ Seeding rate : 6kg / 10a

닐被覆栽培가 無被覆區에 비하여 18% 增收되었다. 1991년의 氣象條件에서는 4月 15~25일이 春播여름메밀의 播種適期이었고 4月 30일은 너무 늦어 20~30%의 減收를 가져왔다.

3. 試驗Ⅱ : 雜草防除方法, 播種方法, 播種量이 春播메밀의 種實收量에 미치는 영향

春播栽培 信濃1號의 全試驗區 平均 種實收量

은 表3~4에서 81.4~86.9kg/10a이었고 雜草를 防除하지 않은 放任區와 손除草區의 種實收量은 平均 81.9~84.0kg/10a, 出芽前 除草劑 라쓰區의 平均 種實收量은 78.4kg/10a이었다. 따라서 春播栽培 메밀재배에서는 除草劑 使用이 必要하지 않았다.

播種量 8kg/10a區에서 4kg/10a區에 비하여 25% 增收되었으며 散播와 細條播區의 種實收量이 85.5~84.2kg/10a으로 條播區 74.6kg/10a에 비하여 높았다.

1991年에도 表5에서 雜草를 防除하지 않은 放任區에서 123kg/10a으로 가장 多收穫되었고 손除草와 除草劑 撒布區에서는 種實收量이 낮았다. 除草劑 撒布區中에서는 弔알 300cc/10a區에서 種實收量 107kg/10a으로 가장 높았고 雜草 防除價도 83으로 가장 높았으며 손除草區에 비하여 22% 增收되었다.

4. 試驗Ⅲ : 播種方法, 被覆方法, 播種量이 春播메밀의 種實收量에 미치는 影響

春播栽培 信濃1號의 種實收量은 播種方法間에 差異가 매우 컸다. 다음으로 닐被覆과 無被覆

Table 3. Weed control and cultural methods and grain yields of Sinnong 1 buckwheat planted in Suwon on April 20, 1990. Unit : kg /10a

Planting method	Seeding rate		Weeding method			Mean	Index
	4	8	None	Manual	Alachlor		
Broadcasting	69.8	101.2	86.6	84.2	85.7	85.5	100
Drill-seeding							
60cm row width	73.0	76.2	76.9	76.7	70.3	74.6	87
30cm row width	74.5	93.9	88.4	84.9	79.3	84.2	98
Mean	72.4	90.4	84.0	81.9	78.4	81.4	-
Index	100	125	100	98	93	-	-

Table 4. Weed control methods and grain yields of Sinnong 1 summer buckwheat planted in Suwon on April 20, 1991.

Weed control method		Grain yield (kg /10a)	Index	Weed control value
Herbicide	Application rate (cc, kg /10a)			
Non-weeding	-	123	140	0
Manual weeding	-	88	100	38
Lasso	300	77	88	83
	600	85	97	74
Dual	300	107	122	83
	600	73	83	70
Starein	100	89	101	55
	200	52	59	52
Abirosan	2	82	93	29
	4	88	100	46
Mean		86.9		

間에 差異가 컸으나 播種量間에는 種實收量의 差異가 적었다. 表5에서 全試驗區 種實收量 平均은 238kg /10a이었고 播種量 8kg /10a, 細條播(20cm 畦幅) 비닐被覆區에서 268~292kg /10a로 가장 多收穫되었다. 表6에서 全試驗區 平均 種實收量은 水原 64.3kg /10a, 務安 40.2kg /10a이었다. 이렇게 種實收量이 낮은 것은 1990年 4月下旬 초상 최저온도 -0.3℃, 5月下旬 7.3℃로 1989年과 例年에 비하여 매우 낮았기 때문이다. 특히 務安에서는 출아직후인 5月 1日 秒速 15.3m의 비바람으로 매밀의 苗葉이 크게 손상되어 初期生育에 莫大한 障礙를 주었기 때문이다. 1990年

Table 5. Cultural methods and grain yields of Sinnong 1 planted in Suwon on April 20, 1989.

Planting method	Mulching		Seeding rate			Mean	Index
	Vinyl	None	4	6	8		
Broadcasting(120cm)	221	175	195	204	196	198	100
Drill-seeding							
60cm row width	269	237	242	262	254	253	128
20cm row width	292	232	257	261	268	262	132
Mean	261	214	231	243	239	238	-
Index	122	100	100	105	103	-	-

※ Maturing date : Vinyl mulching-June 29
Non-mulching- July 3

Table 6. Grain yields of Sinnong 1, summer buckwheat, planted in Suwon and Muan in April 20, 1990. Unit : kg /10a

Planting method	Non-mulching	Vinyl-mulching	Mean	Index
Broadcasting				
Suwon	87.3	39.3	63.3	100
Muan	33.5	35.6	34.6	100
Drill-seeding				
60cm row width				
Suwon	61.8	59.0	60.4	95
Muan	35.2	60.5	47.9	138
30cm row width				
Suwon	68.4	69.8	69.1	109
Muan	29.8	46.3	38.1	110

※ Seeding rate : 6kg /10a

의 氣象條件에서 無被覆栽培區가 비닐被覆栽培區에 비하여 種實收量이 水原에서는 더 높았으나 務安에서는 비닐被覆栽培區에서 45% 增收되었다. 두 試驗地 모두 散播에 비하여 條播, 細條播區에서 增收되었다.

5. 試驗Ⅳ : 省力機械化播種이 메밀2期作栽培의 種實收量에 미치는 영향

메밀 2期作栽培로 種實收量성을 높이기 위하여 1991年 4月 20日~7月 25日 各各 여름메밀 品種 信濃1號와 가을메밀 品種 水原在耒를 供試, 省力機械化播種과 人力播種을 比較하였던바 表7과 같은 結果를 얻었다. 播種所要時間에서 耕耘機 부착 細條播機를 使用하여 條播, 細條播하였을 때에 3.4~3.6시간/ha이 所要되어 關行 人力播種(散播)에 少요되는 21.6시간/ha에 비하여 83~84%의 播種所要時間을 단축시켰다. 種實收量도 關行 人力散播栽培 2期作 種實收量 335kg/10a에 비하여 經운기 부착 世조과재배 2期作 種實收量 364kg/10a으로 9% 增收되었다.

Table 7. Grain yields of two-season cropping of Sinnong 1 and Suwon Jaerae planted by drill-seeding machine in Suwon on April 20 and July 25, 1991.

Mechanized planting method	Planting hours		Grain yield(kg/10a)			
	hrs/ha	Index	Spring planting	Summer planting	Total	Index
Broadcasting						
Manual	21.6	100	148	187	335	100
Rotary	14.2	66	162	153	315	94
Drill-seeding						
60cm row width	3.4	16	191	116	307	92
30cm row width	3.6	17	165	199	364	109

※ Seeding rate : 6kg/10a

6. 綜合考察

現在 우리나라의 메밀은 주로 山地에서 大量 生産되고 있다. 主食糧作物로 栽培되기 보다는 別味食品으로 無公害 健康食品으로 利用되고 있다. 메밀은 서늘한 氣候에 알맞으며 吸肥力이 강하고 病蟲害도 적은 短期生育性(70~90日) 작물이다.

日長과 溫度反應에 따라서 여름메밀과 가을메밀 品種으로 나누어 진다. 가을메밀 品種을 봄에 科중하면 개화는 되지만 결실은 거의 되지 않으며 種實收量이 매우 낮아진다. 信濃1號와 같은 여름메밀 品種은 봄에 일찍 科중하면 여름 最高 高溫期와 雨期가 오기 전에 收穫할 수 있기 때문에 봄 蔓상기 후에 出아하여 生육할수 있도록 播種期를 조절하여야 한다.

여름메밀 春播栽培期間인 1989~91年 4月~7月까지의 氣上조건을 보면 특히 1990年 4月 24日부터 27日까지의 메밀 出芽期와 5月下旬 日시적인 급저온으로 초기生육에 치명적인 저온피해를 주었기 때문에 1989, 1991년에 비하여 種實收量성이 크게 낮았다. 특히 1990年 6月 中·下旬 等숙기에 高溫 多濕을 유발시키는 374.5mm의 집중호우로 착립, 등숙이 불량하였고 탈립, 수발아등으로 1989년과 1991년에 비하여 種實收量이 매우 낮았다.

1989年 4月 20日 信濃1號를 播種하였을 때에 全試驗區 平均 238kg/10a이 생산되었으나 1990年에는 水原 64~81kg/10a, 務安 40kg/10a에 불과하였으므로 4月~5月の 기온이 例年에 비하여 낮은 氣象條件에서는 春播메밀栽培는 不適合하였다. 1991년에는 全試驗區 平均 229kg/10a이 생산되었으며 春播栽培의 播種適期는 水原에서 信濃1號의 경우 4月 15~25日이었고 4月 30日은 너무 늦었다. 播種量 8kg/10a을 細條播할 때에 가장 多收穫되었으며 4月下旬에 비닐被覆栽培할 때에 無被覆區에 비하여 18~22% 增收되었다. 播種作業時間도 耕耘機 부착 細條播機로 조파나 世조과할 때에 3.4~3.6시간/ha이 少요되었다. 關行 인력산과재배에서는 21.6시간/ha, 山과로 타리북토재배에서는 14.2시간/ha이 少요되어 經운기 부착 世조과기로 世조과하므로써 科중노력을 83% 生력화하였을 뿐만 아니라 種實收量도 9% 증수되었다. 메밀재배에서 世초제를 사용한 잡초방제에 의한 종실수량의 증수는 기대할 수 없었다.

여름메밀 품종과 가을메밀 품종을 각각 春播, 夏播栽培하므로써 메밀 2期作栽培가 可能하였고 300kg/10a이상의 種實을 多收穫할 수 있었다. 현재 일반농가의 가을메밀 품종의 하과재배 종실수량은 전국평균 90~100kg/10a 수준에 불과하였다.

摘 要

여름메밀 春播栽培期間의 氣象條件과 栽培方法이 種實收量性에 미치는 영향을 구명하기 위하여 1989~91年 4月中下旬에 水原 作物試驗場 田作圃場에서 여름메밀 品種 信濃1號를 供試하여 播種期, 播種量, 播種方法, 被覆方法, 除草方法 등을 달리하여 試驗하였던바 다음과 같은 主要結果를 얻었다.

1. 1989~91年 4月~7月の 旬別 初霜 最低溫度에서 特히 1990年 4月下旬 -0.3°C 로 例年 7°C 에 비하여 매우 낮았으며 出芽하는 메밀 植物體에 큰 피해를 주었다. 5月下旬 初霜 最低溫度도 7.3°C 로 例年 8.8°C 에 비하여 1.5°C 낮아 開花, 受精, 着粒에 冷害를 주었다. 降水量과 相對濕度에서는 特히 1990年 6月中下旬에 374.5mm의 폭우가 쏟아져서 익어가는 메밀에 치명적인 피해를 주었다. 相對濕度도 例년에 비하여 약 10% 높았으므로 등숙불량과 수탈아를 유도하여 種實收量이 낮아졌다.
2. 1989년에는 播種量 $8\text{kg}/10\text{a}$ 細條播 비닐被覆栽培區에서 種實收量 $268\sim 292\text{kg}/10\text{a}$ 으로 가장 多收穫되었으며 全試驗區 平均 $238\text{kg}/10\text{a}$ 이었으나 1990년에는 水原 $64.3\text{kg}/10\text{a}$, 務安 $40.2\text{kg}/10\text{a}$ 이었다. 1991年 4月 15日 播種 비닐被覆栽培區의 種實收量 $277\text{kg}/10\text{a}$ 으로 가장 多收穫되었으며 無被覆栽培에서는 4月 25日 播種區에서 $255\text{kg}/10\text{a}$ 이 생산되어 가장 多收穫되었다.
3. 雜草를 防除하지 않은 放任區와 손除草區의 種實收量은 拉쓰 撒布區에 비하여 높았으므로 春播栽培 메밀재배에서는 除草劑 使用에 의한 雜草防除은 必要하지 않았다.
4. 耕耘機 부착 細條播機를 使用하여 條播, 細條播하였을 때에 $3.4\sim 3.6$ 시간/ha이 所要되어 관행 인력산과 21.6 시간/ha에 비하여 $83\sim 84\%$ 의 播種所要時間을 단축할수 있었다. 種實收量도 2期作栽培 $364\text{kg}/10\text{a}$ 으로 관행 인력산과에 비하여 9% 增收되었다.

參 考 文 獻

1. 崔炳漢, 朴根龍, 朴來敬. 1990. 메밀 在來種集團들의 開花特性 및 收量性 韓作誌 22(2) : 167-175.
2. 崔炳漢, 朴根龍, 朴來敬. 1990. 春播메밀의 栽培技術과 生産性 農試論文集(田特作篇) 32(1) : 38-35.
3. 崔炳漢. 1990. 別味食品 메밀 栽培方法. 研究와 指導 32(3) : 41-44.
4. 崔炳漢. 1991. 메밀의 種實用 및 菜蔬用 多毛作 栽培方法 輸入開放對應 및 밭作物 端境期栽培 : 111-129.
5. 崔炳漢, 孫永姬, 朴根龍, 朴來敬, 1991. 端境期栽培 메밀菜蔬의 生産性 및 Rutin 含量. 農試論文集(田特作篇) 33(3) : 74-79.
6. 崔炳漢, 朴根龍, 朴來敬. 1991. 메밀菜蔬 및 種實用 栽培의 重要性. 國際農業開發學會誌 3(1) : 71-81.
7. Marshall, H. G. and Y. Pomeranz. 1983. Buckwheat : Descript in, Breeding, Production, and Utilization. Advances in Cereal Science and Technology V : 157-210.
8. 맹영선, 박혜경, 권태봉. 1990. 메밀 및 메밀食品에서의 루틴含量的 分析. 韓國食品科學會誌 22(7) : 732-737.
9. 朴秀善. 1964. 모밀(*Fagopyrum esculentum* Moench) 植物體中에서의 Polyphenol 合成의 代謝에 關하여(第1報). 淑大 論文集 4 : 325-339.
10. 作物試驗場. 1990. 메밀, 食糧作物篇. 作物生産과 研究의 國內外 動向(上) : 502-514.
11. 農村振興廳. 1990. 메밀(蕎麥). 農畜產物의 生産需給動向과 國際競爭力 : 174-182.
12. 김영순. 1991. HPLC에 의한 한국산 메밀의 Rutin 精량(제1보. 메밀의 종류별 Rutin 含量的 比較). 東南保健專門大學 第8輯 : 61-66.