

1957년부터 2000년까지 제주도 식량작물의 재배면적과 수량 변천

강 영 길

제주대학교 식물자원과학과

Changes in acreage and yield of major food crops from 1957 to 2000 in Jeju province

Young Kil Kang

Dept. of Plant Resources Science, Cheju National University

ABSTRACT : This study was conducted to determine changes in acreage and yield of major food crops from 1957 to 2000 in Jeju province. There was a small change in acreage of paddy rice, malting barley and soybean, quite a big change in that of sweet potato, Irish potato, small red bean, buckwheat, foxtail millet, and a great change in that of upland rice, naked barley and mung bean. Malting and naked barley, foxtail millet, soybean, and sweet potato were once grown over 10,000 ha. In 2000, malting barley, soybean, and sweet potato, and Irish potato were grown over 1,000 ha, foxtail millet on 283 ha, paddy rice, buckwheat, small red bean, and mung bean on 127 to 166 ha, and upland rice and naked barley on 71 and 58 ha, respectively. The yield of paddy and upland rice, malting and naked barley, soybean, small red bean, mung bean, and Irish potato increased with year from 1957 to 2000 with an average annual yield increase of 5.4, 3.8, 7.6, 5.1, 3.4, 1.8, 1.2, and 24.3kg/10a, respectively. Average annual yield increase from 1957 to 1977 for foxtail millet, buckwheat and sweet potato was 5.0, 1.0, and 85.6kg/10a but there was no yield increase since 1977.

서 언

1960년대 이후 우리나라의 경제발달에 따른 국민 소득이 점차 높아짐에 따라 식생활이 변화되고 농산물 수입의 증가와 다양화되어 제주도에서 재배되는 농산물의 가격도 크게 영향을 받아 왔다. 제주도의 농업도 식량작물 위주의 자급자족 농업에서 상업농으로 전환됨에 따라 소득이 높은 작물의 재배가 증가되었던 반면 소득이 낮은 작물의 재배는 감소되었다. 제주도의 경우 1980년 이전까지만 하여도 식량작물의 비중이 매우 높았는데, 1990년부터 원예작물 비중이 매우 높아졌으나 아직도 식량작물은 채소의 생산조절에 크게 기여하고 있다.

작물의 수량은 유전성, 재배환경, 재배기술에 의하여 결정된다. 권(1988)은 1900년대부터 1982년까지 주요연대별로 비교적 보급비율이 높은 8개 벼 품종을 주요연대별 4개의 재배법으로 재배하였던 바 근래에 보급된 품종일수록 수량, 수수, 영화수가 증가되는 경향이었다고 하였다. Cuevas-Perez 등(1995)은 Colombia에서 1968년부터 1989년까지 육성된 13개의 단간형 품종을 관개 및 도열병을 방제하지 않고 재배한 경우 품종 개량효과가 0.13t/ha/년이었으나 관개 및 도열병을 방제했을 때에는 품종개량효과가 나타나지 않았다고 보고하였다.

품종 개량에 기인된 수량 증가 비율은 밀에 있어서 대체로 40~55% 정도이었고 맥주보리의 경우는 73%이었으며, 연평균 수량 증가율은 0.7~1.3%였다(Kuhr 등, 1985; Wych & Rasmusson, 1983). Sayre 등(1997)에 의하면 북부 멕시코에서 밀품종 개량에 의한 증수율은 67kg/ha/년이었다. 맥류에 있어서 품종 개량 효과는 주로 단간 유전자의 도입에 의한 도복 경감, m²당립수 및 수확지수의 증가 등에 기인되었다(Kuhr 등, 1985; Sayre 등, 1997; Wych & Rasmusson, 1983).

품종 개량에 의한 콩 수량 증가 비율은 16~26%있었고, 연간 증수율은 m²당 1.37~1.88g 이었다(Boerma, 1979; Luedders, 1977; Salado-Navarro 등, 1993). 한편 재배환경에 따라 수량 증가에 대한 품종 개량 효과가 없었던 경우도 있다(Salado-Navarro 등, 1993).

재배법향상에 의한 수량 증대는 주로 농업기계화에 의한 적기 파종, 시비량의 증가 및 시비법 개선 병해충 및 잡초방제 등에 기인된 결과이다.

1982년까지 우리 나라의 농업기술사(이, 1983)와 제주 농업의 백년(남, 1985)이 출판되어 있다. 또 강(1987)은 1962년부터 1984년까지 제주의 주요 식량 및 특용작물의 재배면적과 수량의 변천을 정리하였다. 이 연구에서는 1957년부터 2000년까지 제주의 주요 식량작물의 재배면적과 수량을 조사·분석하여 작물별 연평균 증수율을 제시하였다.

재료 및 방법

이 연구는 제주통계연보를 이용하여 1957년부터 2000년까지의 제주도의 주요 식량작물 및 특용작물의 재배면적과 수량 변천을 조사·분석하였다(제주도, 1957-2001). 재배면적은 ha로 나타내었고 10a 수량은 정곡으로 나타내었다. 재배 연도 자체는 수량에 직접 영향을 주는 독립변수로 볼 수 없으나 재배 연도를 개량 품종 재배와 발전된 재배기술에 기인된 효과로 보아 재배 연도에 따른 수량 변이를 직선 회귀분석을 하였을 때 5% 수준에서 유의할 경우 직선 회귀계수를 연평균 증수율로 간주하였다.

결과 및 고찰

벼

논벼는 611ha에서 재배되었던 1958년을 제외하고는 1957~1985년까지 810~1,112ha에서 재배되었으나 그 후 재배면적이 점차 감소되어 1995년 이후에는 150ha 이하로 줄어들었다(Table 1). 이는 쌀 생산비의 증가로 인한 수익성이 감소되었기 때문일 것이다. 논벼의 10a당 쌀수량은 1957~1961년에는 142~182kg이었으나 1962년 이후 200kg을 넘었고, 최고 수량은 1997년에 444kg이었다(Table 2). 1957~2000년에 있어서 연평균 증수율은 5.4kg/10a이었다(Fig. 1).

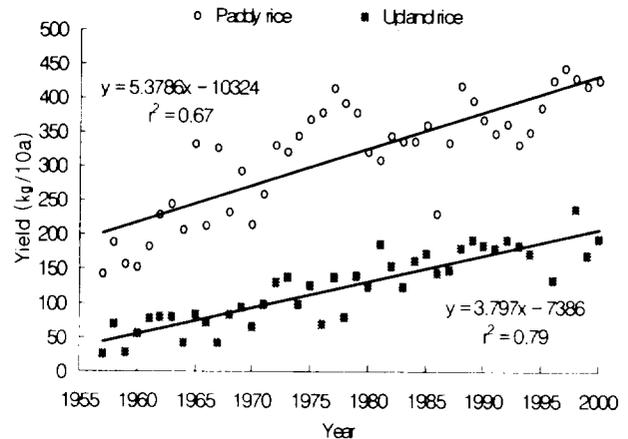


Fig. 1. Polished rice yield from 1957 to 2000 in Jeju province.

밭벼는 1965년에는 4,062ha에서 재배된 적이 있었으나 1981년 이후 재배면적이 매우 크게 줄어들어 2000년에는 71ha에 재배되었다. 밭벼 재배가 급격히 감소된 원인은 논벼에 비하여 수량이 낮았고 품질이 떨어질 뿐만 아니라 적정 입모의 확보, 가뭄 피해, 제초 등에 어려움이 있었기 때문일 것이다.

밭벼의 10a당 쌀수량은 1957~1971년에는 26~98kg에 불과하였으나 1972~1978년에는 70~139kg/10a으로 증가되었다. 1979년 이후에는 수량이 125kg을 넘었고 최고수량은 1998년에 238kg에 달하였다. 밭벼의 연평균 증수율은 3.8kg/10a이었다.

Table 1. Acreage (ha) of major food crops from 1957 to 2000 in Jeju province.

Year	Paddy rice	Upland rice	Malting barley	Naked barley	Foxtail millet	Buck-wheat	Soybean	Small red bean	Mung bean	Sweet potato	Irish potato
1957	874	2,478	11,930	17,423	18,718	1,757	1,629	530	61	6,094	300
1958	611	2,444	10,212	15,658	16,937	2,340	1,953	594	70	6,155	242
1959	937	2,443	11,250	15,303	18,389	2,339	3,010	698	76	5,581	277
1960	961	1,141	10,379	17,358	17,540	1,830	3,151	623	81	7,094	306
1961	988	2,244	11,477	16,434	17,587	1,645	3,730	626	71	6,949	324
1962	944	2,560	10,263	17,967	16,908	2,265	3,664	643	94	7,286	198
1963	1,022	3,025	8,199	20,102	17,919	1,854	4,835	679	124	7,465	353
1964	1,028	4,000	7,511	19,344	17,489	2,135	3,611	587	27	11,384	214
1965	938	4,062	6,971	24,553	14,642	2,139	4,401	653	71	14,743	368
1966	990	2,909	8,498	23,652	9,065	1,992	5,672	703	117	17,346	292
1967	961	2,948	7,615	23,709	9,542	2,325	10,908	747	34	12,120	231
1968	942	2,175	6,708	24,264	8,965	1,288	9,448	569	441	13,705	172
1969	994	1,690	3,777	22,707	7,211	1,261	9,648	508	280	15,134	164
1970	924	1,077	2,760	22,264	7,235	1,191	9,610	523	394	12,178	146
1971	956	1,018	2,209	19,711	6,158	1,076	7,872	694	428	9,616	189
1972	960	1,153	1,890	19,165	5,813	559	9,354	839	453	10,304	188
1973	925	1,515	2,333	18,253	4,285	643	10,605	841	581	8,866	204
1974	914	1,987	1,974	13,618	4,094	376	10,986	780	581	10,014	439
1975	973	1,569	2,747	14,151	3,162	303	9,490	691	413	12,872	795
1976	974	1,475	3,575	13,312	2,763	323	10,186	284	237	10,850	586
1977	989	1,089	3,195	11,232	2,309	277	9,694	335	196	10,559	477
1978	696	894	5,200	12,509	882	244	6,988	288	258	12,995	796
1979	821	588	6,285	13,040	502	398	8,519	438	182	11,879	967
1980	810	1,227	8,596	6,930	984	433	7,748	424	75	10,580	1,105
1981	892	877	8,865	6,727	914	471	8,373	399	676	9,924	965
1982	1,112	611	9,039	6,271	500	575	5,505	606	1,087	7,277	787
1983	1,105	657	8,340	5,785	581	366	7,791	437	810	7,377	835
1984	950	424	8,964	5,111	620	216	7,457	313	667	5,138	789
1985	901	257	9,816	2,949	1,083	227	6,330	311	1,062	5,569	1,187
1986	723	442	7,354	3,648	924	583	5,082	235	1,925	4,115	1,671
1987	796	409	7,699	3,425	943	1,681	8,996	420	2,458	4,082	1,227
1988	755	156	9,023	2,600	911	559	8,969	381	2,764	4,096	977
1989	665	278	9,103	1,451	803	149	8,701	173	1,863	4,898	2,760
1990	551	246	8,890	432	1,340	317	8,722	231	1,332	3,790	2,779
1991	457	100	8,130	203	1,181	383	6,509	288	1,253	2,610	3,492
1992	259	80	5,450	40	800	531	5,702	251	1,013	1,572	7,836
1993	222	37	5,487	33	1,406	218	7,020	281	1,132	1,791	5,536
1994	210	76	6,865	41	1,523	260	7,899	149	809	1,426	4,741
1995	143	-	5,965	9	591	357	7,970	96	240	1,295	5,757
1996	126	41	4,719	1	330	126	6,724	56	190	1,405	7,570
1997	129	-	4,344	14	435	88	7,720	19	281	774	5,439
1998	130	3	3,664	-	570	145	8,436	45	333	616	5,147
1999	138	33	2,964	66	228	43	6,971	41	148	1,011	5,695
2000	134	71	2,518	58	283	166	5,597	127	152	1,095	4,923

- Data are not available.

Table 2. Yield (kg/10a) of major food crops from 1957 to 2000 in Jeju province.

Year	Paddy rice	Upland rice	Malting barley	Naked barley	Foxtail millet	Buck-wheat	Soybean	Small red bean	Mung bean	Sweet potato	Irish potato
1957	142	26	65	84	35	23	79	25	23	762	1.313
1958	189	70	74	75	68	38	53	42	44	718	890
1959	156	29	87	116	38	24	34	30	28	933	804
1960	152	56	87	110	62	27	40	30	28	1.024	791
1961	182	79	90	113	61	30	50	34	33	948	834
1962	228	81	114	139	63	30	40	38	25	1.193	917
1963	245	80	20	35	92	57	49	41	35	1.139	858
1964	206	43	55	93	93	49	40	38	33	1.457	948
1965	332	84	112	145	50	39	37	33	31	1.398	1.005
1966	213	72	150	157	64	33	42	32	27	1.596	1.298
1967	326	43	163	192	56	29	34	29	22	1.182	1.096
1968	232	85	192	205	94	37	59	40	40	1.835	1.469
1969	292	94	148	167	108	44	58	42	50	1.798	1.664
1970	214	67	189	189	81	21	42	32	35	1.743	1.808
1971	258	98	209	216	80	32	48	37	36	1.654	1.683
1972	330	131	137	121	110	40	60	46	40	2.065	1.512
1973	321	139	186	171	116	43	53	44	43	1.766	1.659
1974	344	98	237	219	122	43	92	57	38	2.017	1.590
1975	369	127	231	219	140	50	101	30	45	2.472	1.845
1976	379	70	255	249	155	49	101	69	45	2.385	1.791
1977	415	139	216	223	159	64	108	61	47	2.601	1.756
1978	393	81	243	258	162	58	108	60	46	2.591	1.271
1979	379	141	289	279	158	62	100	79	54	2.276	1.113
1980	320	125	262	259	151	57	94	52	42	2.152	1.605
1981	308	187	269	281	144	41	67	51	49	2.022	1.354
1982	344	154	272	254	163	64	138	96	65	1.998	1.633
1983	336	124	215	214	104	53	54	60	53	2.429	1.190
1984	336	162	296	291	156	57	116	74	53	2.497	1.403
1985	361	172	276	246	139	48	112	42	49	2.433	1.476
1986	231	144	288	283	147	55	97	74	53	2.390	1.611
1987	335	148	272	269	140	53	124	96	51	2.257	1.669
1988	419	181	279	279	152	62	187	136	96	2.490	2.197
1989	397	192	283	278	144	62	177	118	92	2.447	1.778
1990	369	184	281	259	142	67	190	109	99	2.453	1.795
1991	348	180	277	231	137	65	157	95	83	2.364	1.783
1992	363	193	345	300	155	67	200	95	85	2.312	1.910
1993	333	184	364	270	125	62	142	93	65	2.073	2.133
1994	351	173	392	263	120	64	199	121	77	2.234	2.018
1995	387	-	414	322	167	67	199	118	90	2.555	2.241
1996	427	135	412	300	133	67	177	105	87	2.445	2.062
1997	444	-	348	264	95	55	129	77	60	1.887	2.047
1998	430	238	272	-	111	50	136	68	68	2.296	1.774
1999	418	171	391	317	33	54	99	48	13	2.344	1.764
2000	427	194	396	247	103	50	128	61	76	2.514	1.624

- Data are not available.

맥류

맥류에는 보리, 밀, 호밀, 귀리가 있으나 쌀 생산이 적은 제주도에서는 주곡으로 수요가 많고 숙기가 빨라 여름작물 재배에 유리한 보리가 많은 면적에서 재배되어 왔다.

1957~1982년까지의 제주통계연보에 大麥으로 표시되어 있는 것을 맥주보리로 간주하였다. 왜냐하면 남(1985)에 의하면 제주도에 있어서 1950년대 이후에는 수량이 많은 맥주보리만이 겉보리로 재배되었다고 하였기 때문이다. 대맥은 보리 전체를 의미하나 제주통계연보에는 겉보리(皮麥)를 뜻하고 있다. 맥주보리는 우리나라 작물통계에 1971년부터 잡히게 되었는데, 1971년 맥주보리 국내 총 재배면적은 1,417ha에 불과하였다. 따라서 제주도에서 재배되었던 맥주보리는 보리쌀로 이용되었음을 알 수 있다.

제주도의 맥주보리 재배면적은 1957~1962년에는 10,000ha 내외였으나 그 후 점차 감소되어 1974년에는 약 2,000ha까지 줄어들었다가 맥주 소비의 증가와 맥주 원맥의 국산화 정책으로 1975년부터 재배면적이 점차 증가하여 1980~1991년에는 7,300~9,800ha에 달하였다. 1992~2000년에는 다시 재배면적이 점차 줄어 2000년에는 약 2,500ha이었다. 1963~1979년에 있어서 맥주보리의 재배면적 감소는 감귤과 월동채소의 재배가 증가되었던 때문이고 1992년 이후의 맥주보리 재배가 감소된 이유는 국내산 맥주보리의 수매물량이 줄어들었기 때문일 것이다. 1957~1964년에는 한 해(1962년)를 제외하고는 맥주보리 수량이 90kg/10a 미만으로 낮았으나 1965년 이후 품종개량, 삼요소 비료 시비량의 증가, 재배기술의 발달로 수량이 점차 증가되어 1995년에는 414kg/10a에 달하였다. 1957~2000년에 있어서 연평균 증수율은 7.6kg/10a이었다(Fig. 2).

쌀보리는 1957~1964년에 15,300~20,100ha에서 재배되었고 1965~1970년에는 22,000ha 이상에서 재배되었으나 그후 재배가 점차 감소되어 쌀보리 재배면적이 1979년에 13,040ha로 감소되었다. 1980년 이후 국민소득이 증가로 1인당 연간 보리쌀 소비량이 80년에 13.9kg에서 1985년과 1990년에 각각 4.6, 1.6kg으

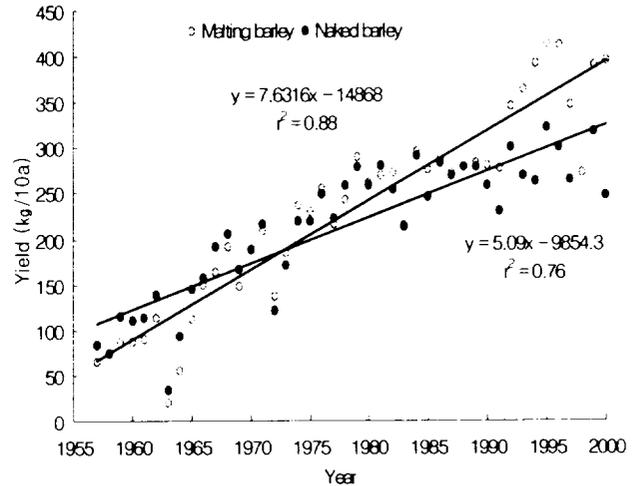


Fig. 2. Yield of malting and polished naked barley from 1957 to 2000 in Jeju province.

로 급감되었다(농림부, 2002). 이에 따라 제주도의 보리 재배면적도 1980년 약 7,000ha이었던 것이 1990년에 432ha로 감소되었고 1992년 이후에는 70ha 미만에 불과하였다.

쌀보리 수량은 1957~1964년에는 140kg/10a 미만이었으나 1965년 이후 점차 증수경향을 보여 1995년에는 322kg/10a에 달하였다. 증수 요인은 맥주보리에서와 같을 것이다. 1957~2000년에 있어서 연평균 증수율은 5.1kg/10a이었다.

잡곡

옥수수, 수수, 조, 기장, 피, 울무, 메밀 등이 우리나라에서 재배되고 있는 잡곡이나 제주도에서는 조와 메밀을 제외하고는 식량작물로 재배가 많이 되지 않았다.

조는 제주도에 있어서 1960년대까지 맥류 다음으로 중요한 식량작물이었다. 조는 1957~1965년에 14,600~18,700ha에서 재배되었으나 감귤 재배면적이 증가와 다른 소득작물의 등장으로 점차 감소되어 2000년에는 재배면적이 283ha로 감소되었다.

10a당 좁쌀수량은 1957~1971년에는 35~101kg이었으나 1972~2000년에는 두 해(1997, 1999)를 제외하고는 좁쌀수량이 100kg 이상이었다. 1957~1977년에 있어서 연평균 증수율은 5.0kg/10a이었는데(Y =

5.05X-9839, $r^2=0.75$), 중수 요인은 화학비료의 시비량의 증가로 여겨진다. 1977년 이후에는 더 이상 증수되지 않았다(Fig. 3).

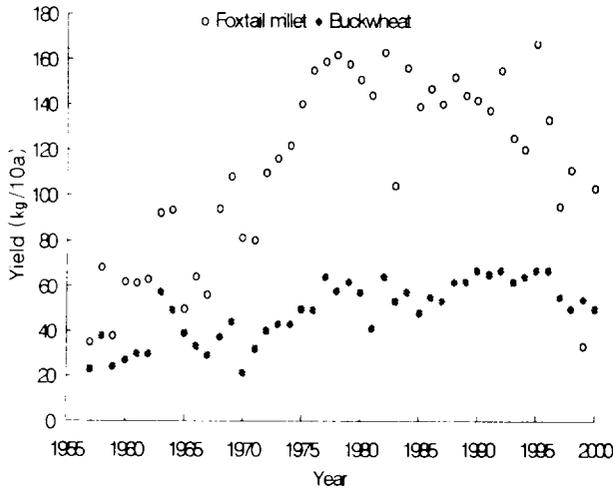


Fig. 3. Milled grain yield of foxtail millet and buckwheat from 1957 to 2000 in Jeju province.

메밀은 생육기간이 짧으며 서늘한 기후에 알맞고 흡비력이 강하며 병충해도 적은 등의 유리한 특성을 지니고 있기 때문에 제주도의 중산간지역에서 1971년까지 많이 재배되었다. 메밀은 1957~1967년에는 1,645~2,339ha에서 재배되었으나 1968년에는 재배면적이 1,288ha로 감소되었고, 1996~2000년에는 43~166ha에 불과하다.

1957~2000년의 메밀 수량은 21~67kg/10a에 불과하였고, 1957~1977년의 연평균 증수율도 1.0kg/10a에 불과하였으며($Y=1.02X-1972$, $r^2=0.31$) 1977년 이후에는 수량 증가가 없었다.

두류

우리 나라의 주요 두과작물은 콩, 팥, 녹두, 땅콩, 강남콩, 동부, 완두이나 제주의 주요 두과작물은 콩, 팥, 녹두이다.

콩은 1957년에 1,629ha에서 재배되었던 것이 그 후 재배면적이 점차 증가되어 1974년에는 10,986ha에 달하였다. 1975~2000년에는 5,500~10,200ha에서 재배

되었다.

콩 수량은 1957~1974년에는 34~94kg/10a이었으나 1975년 이후 몇 해를 제외하고는 100kg/10a을 넘었고 최고수량은 1992년에 200kg이었다. 1957~2000년에 있어서 연평균 증수율은 3.4kg/10a이었다(Fig. 4).

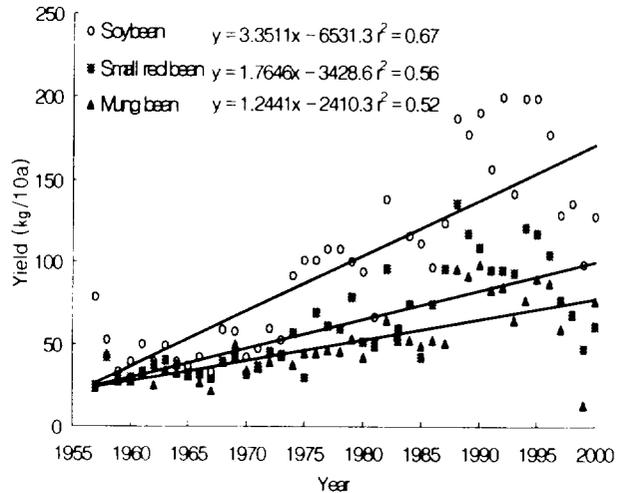


Fig. 4. Seed yield of pulse crops from 1957 to 2000 in Jeju province.

팥은 1957~1975년에는 508~841ha에서 재배되었으나 1976~1993에는 173~606ha로 다소 재배가 줄어들었으며 1995년 이후에는 149ha이하로 줄어들었다. 팥 수량은 1957~1987년에는 25~96kg/10a이었으나 1988~2000년에는 48~136kg/10a으로 증가되었고, 1957~2000년에 있어서 연평균 증수율은 1.8kg/10a이었다.

녹두의 재배면적은 1957~1967년에는 34~124ha에 불과하였으나 1968~1984에는 75~1,087ha로 늘어났고, 1985~1993년에는 1,013~2,764ha로 늘어났다가 1994년 이후에는 149ha 이하로 줄어들었다. 녹두 수량은 1957~1987년에는 22~65kg/10a이었으나 1988~2000년에는 1999년을 제외하고는 60~99kg/10a으로 증가되었고, 1957~2000년에 있어서 연평균 증수율은 1.2kg/10a이었다.

서류

고구마는 1957~1963년에는 5,581~7,465ha에서 주로 식용 및 전분 생산용으로 재배되었으나 주정원료

로 수입하던 당밀을 고구마로 대체하는 정책으로 바뀌면서 증가되어 1964~1981년에는 8,866~17,346ha로 증가되었다가 1980년대 이후 전분 및 주정원료의 해외 의존도 크게 증가하게 됨에 따라(홍 등, 1983) 1982년부터 점차 감소되어 1992~2000년에는 616~1,572ha에 불과하였다.

생고구마 수량은 1959년도까지 1,000kg/10a 미만이었던 것이 품종개량 및 재배법개선에 의하여 점차 증가되어 1977년에는 2,601kg으로 증가되었으나 그 후 더 이상 수량 증가는 없었다. 1957~2000년에 있어서 연평균 증수율은 35.68kg/10a이었으나($Y=35.6X-68435$, $r^2=0.67$). 이와 같은 증수율은 1957~1975년에 있어서의 높은 증수율에 기인된다($Y=85.6X-166740$, $r^2=0.91$).

감자는 1957~1973년에는 146~368ha에서 재배되었으나 식생활의 다양화와 서구화됨에 따라 감자의 수요가 증가되어 1974년 이후 재배가 점차 증가되어 1992년에는 7,836ha까지 증가되었고, 1994~2000년에는 4,741~7,570ha에서 재배되었다.

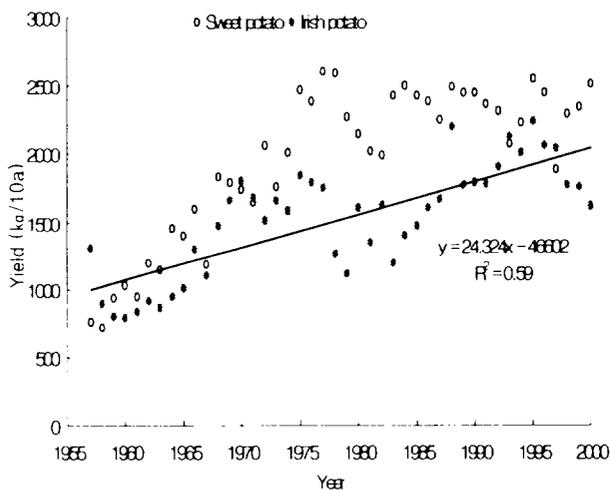


Fig. 5. Tuberous root yield of sweet potato and tuber yield of Irish potato from 1957 to 2000 in Jeju province.

생감자 수량은 1957~1964년에는 1957년도를 제외하고 1,000kg/10a 미만이었던 것이 품종개량 및 재배법개선에 의하여 점차 증가되어 1975년에는 1,845kg으로 증가되어 1957~1975년의 연평균 증수율은 56.2kg/10a이었으나($Y=56.2X-109313$, $r^2=0.70$). 1975년

이후 수량이 봄감자보다 적은 가을감자 재배가 많아짐에 따라 연평균 증수율이 낮아졌다 ($Y=20.7X-39415$, $r^2=0.28$).

적 요

제주통계연보를 이용하여 1957년부터 2000년까지 제주도의 주요 식량작물의 재배면적과 수량 변천을 조사·분석한 결과를 요약하면 다음과 같다.

재배면적의 변동이 적은 작물은 논벼, 맥주보리, 콩이었고, 고구마, 감자, 팥, 메밀, 조가 중간 정도이었고 밭벼, 쌀보리, 녹두는 가장 컸었다. 10,000ha 이상 재배되었던 작물은 껌질보리(맥주보리), 쌀보리, 조, 콩, 고구마였고 2000년도에 있어 맥주보리, 콩, 고구마, 감자는 1,000ha 이상에서, 조는 283ha에서, 논벼, 메밀, 팥, 녹두는 127~166ha에서, 밭벼, 쌀보리는 각각 71, 58ha에서 재배되었다.

논벼, 밭벼, 맥주보리, 쌀보리, 콩, 팥, 녹두, 감자는 1957년부터 2000년까지 수량 증가가 계속되는 경향이었고 연평균 증수율은 각각 5.4, 3.8, 7.6, 5.1, 3.4, 1.8, 1.2, 24.3kg/10a이었다. 조, 메밀, 고구마는 1957년부터 1977년까지 연평균 증수율이 각각 5.0, 1.0, 85.6kg/10a이었으나 1977년 이후 수량증가가 없었다.

인용문헌

1. Boerma, H. R. 1979. Comparison of past and recently developed soybean cultivars in maturity groups VI, VII, and VIII. *Crop Sci.* 19 : 611-613.
2. Cuevas-Perez, F. E., L. E. Berrio, D. I. Gonzalez, F. Correa-Victoria, and E. Tulande. 1995. Genetic improvement in yield of semidwarf rice cultivars in Colombia. *Crop Sci.* 35 : 725-729.
3. Kuhr, S. L., V. A. Johnson, C. J. Peterson and P. J. Mattern. 1985. Trends in winter wheat performance as measured in international trials. *Crop Sci.* 25 : 1045-1049

4. Luedders. V. D. 1977. Genetic improvement in yield of soybeans. *Crop Sci.* 17 : 971-972.
5. Salado-Navarro. L. R., T. R. Sinclair, and K. Hinson. 1993. Changes in yield and seed growth traits in soybean cultivars released in the southern USA from 1945 to 1983. *Crop Sci.* 33 : 1204-1209.
6. Sayre. K. D., S. Rajaram. R. A. Fischer. 1997. Yield potential progress in short bread wheats in northwest Mexico. *Crop Sci.* 37 : 36-42.
7. Wych. R. D., and D. C. Rasmusson. 1983. Genetic improvement in malting barley cultivars since 1920. *Crop Sci.* 23 : 1037-1040.
8. 강영길. 1987. 제주도의 주요식량 및 특용작물의 재배면적과 수량 변천. 제주대학교 새마을연구 논문집 4 : 141-154.
9. 농림부. 2002. 농림업 주요통계.
10. 권규철. 1988. 수도의 품종 및 재배변천에 따른 제형질변이에 관한 연구. 농시논문집(수도편) 30(1) : 1-33.
11. 남인희. 1985. 제주농업의 백년. 태화인쇄사, 제주
12. 이은용. 1983. 한국농업기술사, 정민사, 서울
13. 제주도, 1957~2001. 제주통계연보
14. 홍은희, 한병희, 김유섭. 1983. 서류 생산기술, 한국농업기술사 pp.332~356.