

타타리메밀의 생력재배 기술

임용섭¹, 박병재, 박철호, 박종인², 김양식, 박광호, 강윤규, 장광진*

¹강원대학교 농업생명과학대학, ²한국농업대학

Labor-saving practices in Tartary buckwheat(*Fagopyrum tataricum*) production

Yong sup Lim¹, Byoung Jae Park, Cheol Ho Park, Jong In Park², Yang Sik Kim, Kwang Ho Park, Yun Kyu Kang and Kwang Jin Chang*

¹College of Agriculture and Life Sciences, Kangwon National University, Chunchon 200-701, Korea

²Korea National Agriculture College, Hwasung, 445-800, Korea

Abstract - In order to establish labor-saving culture technology in Tartary buckwheat, three cultural practices: hand planting, drill sowing machine and soil cover direct seeding machine, were compared. The highest grain yield was found in soil cover direct seeding plot with a value of 3.4 g per plant. As a result, grain yield may be estimated to be 113kg in soil cover direct seeding and 80kg in hand scattering. In addition, for the weed control, three herbicide treatments: single use of Alachlor, mixture and combination of Alachlor and Paraquat dichloride were conducted. the mixture showed over 90% weed control value, and the highest grain yield was found in the combination treatment. Combine machine was effective to reduce the ratio of grain loss and working hour by enhancing the working efficiency to 15~20min/10a.

Key words - Tartary buckwheat, labor-saving, weed control, grain yield

서 언

타타리메밀(*Fagopyrum tataricum*)은 중국 남서부의 산악지대에서 많이 재배되고 있는 고산식물로서(Tahir *et al*, 1990; Xiaoling *et al*, 1994) 최근 우리나라에도 수입되어 재배, 가공되고 있는 식물이다. 타타리메밀은 보통메밀에 비하여 종자는 물론 새싹, 잎, 줄기(sprouts) 등에 함유된 루틴의 양이 수 배 내지 수십 배에 달하고 다양한 생리활성이 있어 주목을 받고 있다(이와 박, 2000; Wang *et al*, 2001; 박과 최, 2004; Wang & Campbell, 2004). 중국에서는 오래전부터 타타리메밀이 주식 및 여러 종류의 가공식품(가루, 죽, 케익, 건면, 즉석면, 빵, 스낵, 쿠키, 캔디, 차, 와인, 식초, 간장, 천연색소, 의약품원료, 화장품원료 등)으로 다양하게 이용되어 왔으며(Wang *et al*, 2001; Wang and Campbell, 2004) 일본에서는 최근 재배생산 및 가공식품개발(가루, 면, 라면, 아이스크림, 스낵, 차, 맥

주 등)이 증가되고 있다(松本, 2000).

한국에서도 최근 타타리메밀에 대한 관심과 수요가 증대되고 있어 재배농가 및 가공업체도 점차 늘어날 것으로 전망된다. 그러나 우리나라에서 타타리메밀의 재배가 시작되는 불과 수년 전이므로 일부 기초생태연구는 이루어진 바 있으나(박 등, 2004) 체계적인 재배기술이 확립되어 있지 못한 실정이다.

우리나라에서의 주요 작물의 생력화 재배는 1970년대 초에 경운기가 처음으로 개발·보급되면서 시작되었다고 볼 수 있다. 1980년대 이후 단메밀의 재배에도 경운기를 이용한 정지 및 파종 등의 작업이 이루어졌으나, 대부분이 경운기 등 소형 농기계를 이용한 기계화가 중심이 되었다. 그러나 작물에 따라서는 기계개발이나 개발된 기계의 농가보급률이 낮아 아직까지도 많은 농가에서는 인력의존도가 높은 실정이다.

복토직파기는 지면을 평탄하게 고르면서 종자고랑을 형성하는 정지판이 있으며 종자고랑에 종자를 파종하기 위해

*교신저자(E-mail) : Limjohn77@naver.com

고안된 파종기이다. 파종된 종자위에 복토재를 덮어주기 위한 복토기를 구비한 복토직파기에 있어서 상기 메인프레임의 전방 하측에 스크류 컨베이어가 구동모터에 의해 회전되게 설치된 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 스크류 컨베이어가 구비된 복토직파기이다.

최근 메밀이 건강식품으로 자리를 잡으며 대량 소비가 이루어지고 있으나 중국산 메밀의 수입량이 급증하고 있어 국내 생산이 급격히 감소하고 있는 추세이다. 그러나 국내의 메밀생산 기반의 완전 붕괴는 수입메밀 가격의 지속된 상승을 가져올 것이므로 국산 메밀의 생산은 적정 수준의 가격보장 정책과 더불어 지속되어야 하며 재배기술 또한 농촌의 고령화 현실을 감안하여 생력기계화 재배 및 기계화 일관작업기술 등 생력화 수준을 높여야 한다.

타타리메밀은 국내에 자생하지 않아 중국과 일본 등지에서 수입된 품종이 농가에서 재배, 증식되고 있으며 향후 예상되는 수요 증대에 대비하여 안정적인 저비용 대량생산을 위한 생력재배기술의 조기 확립이 절실히 요구되는 실정이다. 따라서 본 연구는 근래 재배 및 이용에 대한 관심이 확대되고 있는 타타리메밀의 국내 대량생산 및 가공식품 원료 공급에 필요한 표준재배법의 확립과 농가소득 증대에 이바지할 농업신소재로서의 생산성 증대를 위하여 수행하였다.

재료 및 방법

타타리메밀 종자는 한국농업대학에서 분양받아 평창 봉평농가에 2005년 4월 23일 파종하여 시험하였다. 봉평지역의 농가 포장(1 a)에 타타리메밀(일본 도입품종 흑카이 T8) 종자 350 g을 완전임의배치 3반복으로 조파(30 x 15 cm)하고 단메밀 재배 관행에 따라 재배하였다. 종자소득은 메밀 종자를 파종하기 전에 씨앗 1 kg당 약제 베노밀수화제 4 g을 분의 처리하였다. 시비는 북비(8-14-12) 25 kg/10a

을 기비로 사용하였다.

생력재배기술 개발을 위하여 관행의 산파 손뿌림과, 세조파를 이용한 조파, 복토직파기를 이용한 복토와 파종 동시 작업 등 세 가지 방법으로 파종하였다.

생육 후기에 초장, 엽수, 마디수, 경태, 분지수, 분지장, 생체중, 종자수, 종자중등을 조사하였다. 지상부 생육 및 종자특성을 조사하기 위한 지상부 및 종자 시료의 수확은 결실된 종실의 70%정도가 까맣게 여물었을 때를 기점으로 하였으며 각 시험구별로 30주씩을 임의 선발, 수확하여 제 특성을 조사하였다. 전초의 건물중은 60°C 건조기에서 72 시간 건조시킨 후 무게를 측정하였다. 수확한 종자는 7일간 천일 건조한 후 종자수와 종자중을 조사하였다.

생력을 위한 제초제 사용으로 잡초방제 효과를 조사하기 위하여 라쏘 단용, 라쏘와 그라목손의 동시 혼용, 라쏘 처리 후 그라목손의 연속(체계)처리, 무처리 등으로 처리하였다. 수확은 손수확을 대조구로 하여 콤팩인 이용 기계 수확 및 예초기 수확과 비교하였다.

토양특성 조사는 메밀 수확 후 포장에서 지표면 1~2 cm를 제거하고 15~30 cm 깊이의 흙을 500 g 채취하여 잘 혼합 후 3일간 음건하여 농촌진흥청 표준분석법(비색법, 원자흡광법, 적정법 등)으로 분석하였다(Table 1).

결과 및 고찰

파종작업의 기계화를 위하여 최근 농가에 보급되고 있는 트랙터 부착용 복토직파기(Fig. 1)를 이용해 파종, 세조파 기계파종 및 산파와 비교하였다(Fig. 2).

시험재배포장의 토양 특성은 Table 1에서 보는 바와 같이 유기물 함량은 표준치를 약간 상회하며 칼슘과 마그네슘은 표준범위 내에 해당하나 인산과 칼리 함량은 표준보다 2배 가까이 높았으며 토양반응은 메밀 생육에 적합한 수준인 5.87이었다.

Table 1. Chemical properties of soils experimented in Pyeongchang

Items	pH	OM (%)	P ₂ O ₅ (mg/kg)	Ex.Cation(cmol ⁺ /kg)		
				K	Ca	Mg
Field soils of Pyeongchang	5.9	3.8	834	1.1	3.1	1.5
Optimum values of upland soils	5.8~6.7	2.0~3.0	300~500	0.5~0.6	5.0~6.0	1.5~2.0



Fig. 1. The picture seeding Tartary buckwheat by using direct seeding machine.

생력화재배를 위한 본 실험에서 산파(손뿌림)는 종자량이 10a당 6 kg 정도 소요되었으며, 줄뿌림파종기는 4.5 kg, 복토직파기는 3.2 kg정도 소요되었다(Table 2). 파종한 타타리메밀 종자가 외견상 80% 가량 출현하기까지는 토양의 수분 상태에 따라 국지적으로 다소 차이가 있으나 대체로 4~7일 소요되었다.

복토직파기는 관행점파나 기존 경운기 부착용 파종기와 달라서 로터리 경운, 흙부수기, 파종, 복토작업이 동시에 이루어지므로 파종의 정밀도와 생력화를 높일 수 있었다. 복토파종기의 파종노력 절감효과는 관행의 인력산파에 비하여 생력화가 클 뿐만 아니라 Table 3과 같이 생육과 수량성에서도 큰 차이를 나타냈다. 즉, 지상부의 생육은 손으로 산파한 것이 좋았으나 수량성은 복토직파기를 이용한

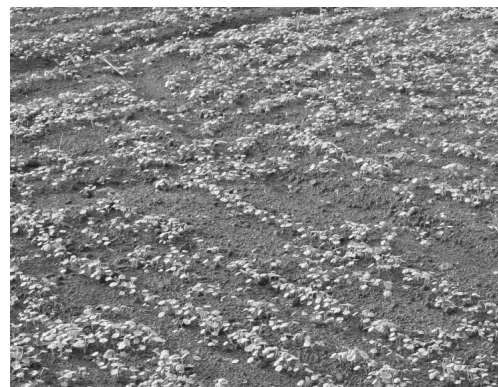
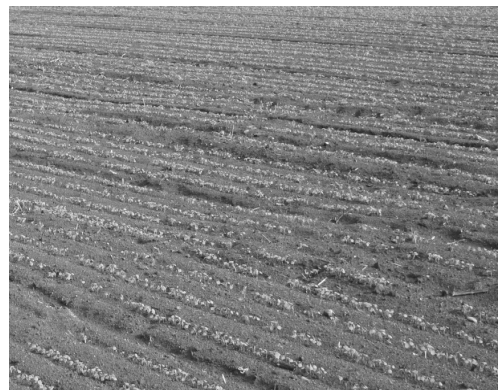


Fig. 2. Cultural practice of Tartary buckwheat by direct seeding using machine (left) and hand planting (right).

기계파종의 경우 종실 수량이 주당 3.4 g으로 산파 시 종실 수량 주당 2.4 g에 비하여 월등한 수량성을 보였다. 이것을 10a당 수량으로 환산하면 복토직파기 파종에서 113 kg으로 산파 80 kg에 비하여 우수하였다. 그러나 이와 같은

Table 2. Optimum seeding rates obtained per cultural practice used for seeding of Tartary buckwheat

Seeding rates(kg/10a)		
Hand planting (Broadcast planting)	Drill sowing machine	Soil covering direct seeding machine
6.00±1.34	4.50±0.54	3.20±0.35

Table 3. Growth Status of Tartary buckwheat depending on seeding method

Items	Plant height (cm)	Stem diameter (cm)	No. of			Branch length (cm)	Fresh weight (g)	Dried weight (g)	No. of grains / plant	Grain weight (g)/plant
			node	leaf	branch					
Direct seeding	107.8±	7.5±	95±	72.9±	9±	35.6±	22.7±	6.4±	275.7±	3.4±
	8.7	0.6	35	32	3.1	10.7	5.9	2.1	60.3	1.2
Hand planting	148.5±	6.6±	92±	77.2±	10.9±	41.6±	33.5±	8.4±	203.5±	2.4±
	29	1.6	27	24	4	22.1	13	3.8	53.2	1.1

수량은 그해의 결실기 기상 불순으로 평년작(121 kg)에 비해 저조한 수준이었다.

복토직파기는 복토균일성, 적정 파종깊이, 파종량 조절에 의한 적정 재식 개체수 확보가 쉬워 수량 면에서도 유리한 점을 가지고 있어 평균 수량성을 관행 재배와 비교한 시험결과 복토직파기 사용 시 40%의 증수효과를 보였으며 파종노력과 경비를 줄일 수 있었다. 단위면적당 광합성 능력을 최대로 하고 증수를 가져오기 위해서는 도복이 되지 않는 범위에서 최대로 밀식할 필요가 있는데 복토직파기의 사용으로 파종량을 줄이고도 밀식의 효과를 살릴 수 있다는 것을 알 수 있었다.

Table 4는 현재 시판되고 있는 메밀 제초제를 사용한 효과적인 잡초방제 체계를 확립하기 위한 시험결과이다. 단용(單用), 혼용(混用), 조합 및 배토를 포함한 체계 처리를 하였는데 혼용(라쏘+그라목손)은 2가지 약을 섞어 한번에 뿌린 경우이고, 조합(라쏘→그라목손)은 라쏘를 뿌리고 일정기간이 지난 후 그라목손을 처리한 경우이다. 그 결과 라쏘만 처리한 경우에 비하여 혼용과 조합 체계 처리에서 방제가가 90%이상으로 높았으며 수량은 혼용(라쏘+그라목손)의 체계 처리 시 가장 높았다.

콤바인을 이용한 수확시험 결과를 보면 작업 소요시간

및 손실률로 본 기계 수확적기는 품종에 따라 다소 다르겠지만 메밀종실의 75~80% 정도가 까맣게 성숙했을 때에 수확하는 것이 좋다. 너무 일찍 수확하게 되면 녹색을 띠고 있는 미숙립과 수분함량이 많은 종실, 잎, 줄기의 절편들 때문에 종실을 건조·저장하는 데 어려움이 많다. 손으로 수확할 수 있는 수확적기에 간단한 집경장치를 부착한 예취기로 수확하면 3~4시간/10a이 소요되었다. 대규모 재배에서 보통 콤바인으로 수확할 때는 곡립손실도 낮출 수 있고 작업시간도 15~20분/10a정도로서 대폭적으로 작업능률을 높일 수 있었다(Fig. 3).

수확 시에는 콤바인을 이용하는 것이 인력에 비하여 96.1%의 노력 절감 효과가 나타내 인력수확에 비하여 24배 정도의 생력효과를 나타냈다. 지금까지 국내 개발 또는 외국 도입기계를 사용하여, 수확부터 조제까지의 작업과정과 시간절감 효과를 비교해 보면 Table 5와 같다.

그러므로 대 면적 재배에서는 메밀을 직접 포장에서 콤바인으로 수확·탈곡하는 것이 좋다. 특히, 여름 수확기에 비가 오거나 다습한 기상조건에서는 수발아 및 건조가 늦어 수량 및 품질을 감소시킬 위험이 예상되므로 콤바인으로 일시에 수확하는 것이 바람직하다. 예취기를 이용할 경우 수확기간이 길어져 여름 장마기와 겹칠 때는 품질저하

Table 4. Weed control values and grain yield result of Tartary buckwheat according to herbicide treatments

Herbicide treatment	Weed control value(%)	Yield(kg/10a)
Single use of Alachlor	72	94b
Mixture of Alachlor and Paraquat dichloride	96	113a
Combination of Alachlor and Paraquat dichloride	90	100b
Control	40	60c



Fig. 3. Growth status of Tartary buckwheat at harvesting stage and its machinery harvesting using Combine.

Table 5. Labor-saving effects of difference machines used for buckwheat harvesting

Machine	Hour(Min/10a)	Save rates(%)
Man-power	480	0a
Mowers	210	56.2b
Combine(mowing+threshing)	20	96.1c

의 우려가 있다.

WTO, FTA 등 어려움이 가중되고 있는 농가에서 신 소득 작목의 개발이야말로 우리나라 농업의 지속적인 발전과 농가의 생계 안정을 위하여 매우 중요한 과제가 되고 있다. 그러므로 타타리메밀의 생력화 대량생산기술을 토대로 한 표준재배법의 확립 및 그것의 영농지도 활용은 농업경영인에게는 농업경영의 안정을 도모하고 토지이용의 효율화를 극대화하는 데 이바지할 수 있을 것이다. 즉, 타타리메밀은 라쏘와 그라목손의 혼용 및 복토직파기와 콤바인을 이용한 생력재배기술을 이용하여 농업경영상 유리한 저비용 대량 생산을 도모할 수 있을 것이다.

적 요

타타리메밀의 생력재배기술 확립을 목표로 파종, 제초, 수확방법의 개선을 도모하였다. 산파(손뿌림)는 종자량이 10a당 6 kg 정도 소요되었으며, 줄뿌림파종기는 4.5 kg, 복토직파기는 3.2 kg정도 소요되었다. 복토직파기를 이용한 기계파종의 경우 종실 수량이 주당 3.4 g으로 산파 시 종실수량 주당 2.4 g에 비하여 월등한 수량성을 보였다. 이것을 10a당 수량으로 환산하면 복토직파기 파종에서 113 kg으로 산파 80 kg에 비하여 우수하였다. 라쏘만 처리한 경우에 비하여 혼용과 조합 체계 처리에서 방제가가 90%

이상으로 높았으며 수량은 혼용(라쏘+그라목손)의 체계 처리 시 가장 높았다.

인용문헌

- 이정선, 박성진. 2000. 발아메밀이 본태성 고혈압 쥐의 혈압, 혈당 및 혈중 지질 수준에 미치는 영향. 한국식품과학회지. 32(1): 206-211.
- 松本憲一. 2000. 닷타소소베의入特性と效能. 食品工業 25-30.
- 박병재, 장광진, 박종인, 박철호. 2004. 온도 및 일장처리가 쓴메밀의 생육에 미치는 영향. 한국자원식물학회. 17(3) 352~357.
- 박철호, 최용순. 2004. 메밀. 강원대학교 출판부.
- Tahir Inayatullah and Sikandar Farooq 1990. Growth patterns in buckwheat(*Fagopyrum spp.*)grown in Kashmir. *Fagopyrum* 11:63-67.
- Wang, Z., L. Chen, B. Yang, and Z. Zhang. 2001. The growing of Tartary buckwheat and function of nutrient and medicine. The proceeding of the 8th ISB:520-522.
- Wang Y. and C. Campbell, 2004. Buckwheat production, utilization, and research in China. *Fagopyrum* 21 : 123-133.
- Xiaoling Hao, Wude Yang, and Rutian Bi 1994. Quantitative relationships between the growth and development of buckwheat and temperature and light. *Fagopyrum* 14:49-54.

(접수일 2009.3.20; 수락일 2009.7.20)