

맥류 멀칭에 의한 저탄소 생력화 유기 콩 재배

이상배* · 허민영**/흙이 시를 만나면 농장

연구 필요성

맥류 멀칭이란 비닐 멀칭 대신 호밀, 밀, 보리를 심어 멀칭한다는 말로 맥류 사이에 콩 등을 재배한다는 의미이다. 콩(점파)과 맥류(산파)를 동시에 파종했을 경우 풀이 억제된다는 것에서 착안했다.

겨울을 거쳐야 이삭이 패는 맥류의 추파성과 작물의 어떤 물질에 의해서 타 식물의 발아, 성장을 억제하는 타감작용을 이용한 것이다. 보리, 밀, 호밀을 여름에 파종하면 이삭이 패지 않고 고온다습한 환경에서 생육이 저조하다. 그렇지만 풀에 대한 타감작용은 대단하다. 동시에 파종된 콩에 대한 타감작용은 미미하다. 과수재배가 아닌 작물에서 초생재배를 상상하는 것이다. 앞으로의 과제는 콩과 맥류간 상호동반할 수 있는 맥류 파종량을 표준화하는 것이다.

본 연구자는 10여년 동안 무경운, 무제초, 무농약, 무비료의 자연농법으로 농사를 지었다. 가을에 맥류를 파종하고 맥류를 수확하기 전에 기장, 콩, 수수 등을 파종하고 며칠 후 맥류를 수확하거나 예초기로 베어주는 방식이다. 밀과 보리는 수확이 가능하고 호밀은 숙기가 장마기여서 베어준다. 기장을 파종하고 호밀을 베어줬을 때 기장과 함께 호밀 종자가 발아되는 현상이 벌어진다. 호밀 종자가 발아된 곳은 풀이 거의 없는 경우를 종종 목격하였다. 이런 상황에서 맥류와 여름작물을 동시에 파종할 경우 풀을 억제할 수 있다는 아이디어

* 이상배: '흙이 시를 만나면' 농부, Story Cultivator, 포도와 잡곡 중심으로 자연예술농업을 지향한다. 농산물은 상품이 아닌 작품이며 농부는 농업, 농촌의 아름다움을 읽어내는 에코큐레이터라고 생각하며 농사를 짓는다.

에 착안했다.

2009년 상기한 착안점을 활용하여 호밀과 콩을 동시에 파종하여 좋은 결과를 얻었다. 일부 포장은 실패하기도 했는데, 맥류의 파종량과 맥류의 종류에 따라 성공과 실패가 좌우 됐다. 맥류 파종량이 적은 곳은 풀이 우세했고, 맥류가 과하게 파종된 곳은 웃자라 콩도 웃자라게 되어 부실하게 되는 현상이 벌어진 것이다. 또 호밀이 풀을 억제하는 기능이 탁월했고, 그 다음이 밀이었다. 보리가 세 번째로 효과가 있었다. 풀 억제를 위한 적당한 파종량과 효과가 큰 맥류를 선택하는 것이 맥류멀칭농업의 핵심이다.

몇 해 걸쳐 살펴본 바로는 1000m²(10a) 당 호밀은 20kg 내외, 밀과 보리는 25kg 내외로 사용하고 있지만 일반화하기에는 더 세밀한 연구가 필요하다. 그래서 각 시험포별로 파종량을 차등하고, 맥류별(호밀, 밀, 보리 세 종류) 차이점을 살펴보면 가장 적합한 파종량과 효과가 큰 맥류를 검증할 수 있겠다. 이런 배경과 필요성으로 본 연구를 시작한다.

현대 농업은 풀과 충과 균을 적(敵)으로 상정하며 발달해 왔다. 그 결과 나온 것이 제초제, 살충제, 살균제이고, 이 세 가지와 비료가 연계된 것이 현대농업의 현주소이다. 그 결과 식량의 안전성이 무너졌고, 환경에 심각한 문제를 불러 일으켰다. 덩달아 기후변화에 능동적으로 대처하는 자생력을 키워주는 농업이 일천하게 되었다. 인위적인 과보호 농업이지 않나 싶다. 본 연구의 기본생각은 풀과 충과 균을 적이 아닌 농업의 동반자로 발상의 전환을 해보려는 것이다. 풀과 같이 작물재배를 하되, 풀보다 작물이 우점하게 하는 방식이 무엇인지 살펴본다. 풀과 같이 혼작했을 때 이 방식이 노동력도 절감하고 비용도 절감할 수 있으며 질 좋은 농산물을 만들어 낼 수 있다고 본다.

‘맥류멀칭 유기콩재배 연구’의 목적을 간략히 요약하면 다음과 같다.

① 콩농사에서 맥류의 특성을 이용한 제조방법 개발로 노동력 절감 농업기술을 확보한다. 현재 농촌인구는 현격히 줄고 있으며 식량자급률은 식량안보를 위협할 지경까지 떨어져 있다. 이런 상황에서 노동력을 적게 투입하는 농법 개발은 아주 중요한 과제이다.

② 맥류 초생재배를 통한 통기성, 배수성, 보습성 향상 농업기술을 확보한다. 맥류 초생재배를 할 경우 맥류의 뿌리와 잎을 통해 토양의 통기성과 배수성은 자연히 좋아진다. 또 잎으로 차광하므로 토양에서 증발하는 수분을 억제하여 보습성도 유지시켜 줄 수 있다.

③ 녹비작물 맥류를 통한 유기물 확보 농업기술을 실현한다. 이랑 사이의 맥류와 풀은 콩이 자라면서 콩 그늘에서 고사하게 되고, 이것은 미생물의 먹이가 되면서 콩재배의 준비역

할을 하게 된다.

④ 비닐 멀칭 등을 하지 않음으로써 저탄소 농법을 실현한다. 비닐멀칭을 하지 않으므로 비닐 비용을 절감하고 예초기 등을 사용할 필요없고 화석에너지 사용을 최소화 할 뿐 아니라 상기한 여러 유효기능으로 탄소배출 절감효과는 지대하다. 탄소제로를 넘어 콩의 탄소흡수를 통해 탄소마이너스를 실현한다.

⑤ 종 다양성 보장으로 기후변화(가뭄, 폭염, 폭우, 폭풍 등)에 자연스럽게 적응하는 농법을 확보한다. 풀이 전혀 없는 농업보다 맥류와 풀 등이 혼재된 상태에서 기후변화 대응이 더 가능하다. 가뭄 시 표토 노출을 막는 보습기능, 폭염 시 광 집적과 증산에 의한 잠열작용으로 온도 저하, 폭우 시 토양유실 최소화, 폭풍 시 공동 방풍효과 등 기후 변화시대에 자연스럽게 적응하는 농법이라 할 수 있다.

※ 맥류 특성

추파성(秋播性)

추파성 맥류를 여름작물 콩과 동시에 파종할 경우 맥류는 생식생장이 억제되고 영양생장만 한다. 밀파한 맥류는 콩과 함께 풀보다 먼저 발아하여 우점력을 갖지만, 다습한 장마와 고온의 여름을 지나며 영양생장이 현격히 저조하게 된다. 같이 파종된 콩은 맥류가 멈췄을 때 고온 다습한 환경에서 급속한 성장을 하여 맥류와 풀을 우점하게 된다. 맥류가 멈췄을 때 풀이 자라려고 하는데 이미 콩이 급속히 성장한 후라 풀은 곧 콩 그늘에 사그라진다. 추파성, 고온 다습에서의 생리장해 그리고 타 종자 발아를 억제하는 물질 발생(타감작용) 등 맥류 특성을 이용하여 자연스럽게 풀을 억제하여 여름작물이 우점하게 하는 재배방식이 맥류멀칭 농법의 핵심이다.

타감작용(他感作用 Allelopathy)

추파성과 함께 고려해야 할 맥류의 특성은 타감작용(식물이 어떤 물질을 발산하여 다른 식물의 생장이나 발아를 억제하는 작용)이다. 호밀 등 맥류는 타감작용이 커서 별다른 조치를 하지 않아도 맥류밭에는 풀이 많지 않다. 그런데 맥류를 콩과 동시에 파종할 시 타감작용은 미미하다. 동시에 파종된 콩은 맥류의 타감작용에 영향을 받지 않고 잘 자라는 것을 여러 해 농사경험으로 확인했다. 타감작용은 최소 1주일 이상 간격을 두고 발아된 식물들에 대해서 작동되는 것도 확인했다. 로터리친 후 1주일 이후 발아되는 풀과의 관계에서는 호밀의 타감작용이 여실히 발현되어 풀의 발생이 현격히 줄게 되며, 발아되더라도 성장이 더디고 호밀의 기세에 눌려 성장을 하지 못한다. 이런 호밀의 타감작용을 이용한 것이 맥류멀칭 농법이다.

호밀을 녹비작물로 국가가 보급한 이후로 호밀을 이용한 다양한 농법들이 시도되고 있다. 맥류 중 호밀을 이용해서 풀을 억제하는 재배방식은 인터넷 검색을 해보니 두 가지 형태로 구분되는데 밀과 보리를 이용한 사례는 전무했다. 하나는 ‘호밀 사이같이’ 라는 농사기술이다. 호밀을 가을에 점파하여 초여름에 베어주면서 작물을 동시에 파종하는 방식이다. 다른 하나는 작물 고랑에 호밀을 파종하여 베어주므로 고랑의 풀을 억제하는 방식이다. 그리고 농촌진흥청에서도 맥류를 이용한 풀 억제 재배기술을 연구했다는 이야기는 들었지만 구체적으로 어떤 방법인지는 알려지지 않고 있다.

강원도 영월의 이동춘 농부와 경기도 안성의 최준열 농부가 대표적인 호밀 사이같이 사례를 보여준다. 10월 초 파종기를 이용해 70cm 간격으로 호밀을 점파한 후 이듬해 5월 초쯤 쓰러뜨리거나 베어주고 1개월 가량 호밀을 삭힌 뒤 6월에 콩을 파종하는 방식이다(출처: 세계일보 2006. 8. 8. 최준열 농부 기사).

이랑 끝에 호밀을 파종하여 베어주어 풀을 억제하는 사례는 이랑을 비닐로 멀칭한 후 고랑에 호밀을 파종하여 베어주므로 고랑의 풀을 억제하는 방식이다. 봄에 줄파를 한다(출처: <http://blog.daum.net/meinegott/10567735>).

본 연구는 맥류와 콩을 동시에 파종하는 완벽한 초생재배로서 상기한 사례들과 차이가 있고 밭작물에서 초생재배를 일반화 할 수 있는 연구가 될 것이다. 가을과 봄 파종이 아니라 초여름 파종으로, 점파나 줄파가 아닌 산파로 한다. 위에서 제기한 두가지 사례에 비해 노동력과 비용이 적게 들고 재배방식이 수월하다.

연구 방법 및 내용

1. 연구 방법

가. ‘맥류 멀칭에 의한 저탄소 생력화 유기 콩재배 연구’의 핵심은 풀에 대해 우점력을 갖는 맥류의 산파량(散播量)이다. 지난 몇년간 맥류멀칭 재배에서 맥류 파종을 적게 하면 풀이 우점하게 되고, 맥류 파종을 너무 많이 하면 맥류가 도장하게 된다. 덩달아 콩도 같이 웃자라 견실한 작물재배가 어렵기 때문이다. 풀에 대해서 우점력을 갖지만, 콩에 대해서는 적당한 초기 파트너가 될 수 있는 맥류의 산파량을 찾아내는 것이 맥류멀칭 유기 콩재배 연구의

핵심 과제이다.

나. 맥류의 종류에 따라 풀을 억제하는 효과는 차이가 있다. 맥류별로 종자 크기도 다르고, 잎 모양과 추파성 차이로 풀을 억제하는 기능 차이가 있으므로 호밀, 밀, 보리 세 종류의 맥류를 이용하여 그 차이를 살피는 것도 중요한 과제이다.

다. 본 연구는 지난 재배 사례를 참조하여 시험포에서 다양한 환경과 조건을 구성하여 그 적정 산파량과 효과가 좋은 맥류를 추정하는 것이다. 그래서 연구방법은 몇 년간 재배한 사례를 기준으로 맥류별로 파종량을 단계적으로 구성하여 시험재배를 하는 것이다.

라. 콩 종자별 차이도 참고하기 위해 검은콩(쥐눈이콩), 흰콩(태광콩) 두 종류로 대별해서 파종한다.

2. 연구 내용

가. 재배 경험상 맥류 산파량은 1,000m²(10a)당 호밀은 20kg, 보리, 밀은 25kg 정도가 적당했었다. 산파량 경우의 수는 1,000m²(10a)당 10kg, 15kg, 20kg, 25kg, 30kg 비율로 5가지 경우의 연구를 하려 한다. 시험포장 규모는 1000m²(10a)으로 했다.

나. 맥류는 호밀, 밀, 보리 세 종류로 했다. 콩은 쥐눈이콩(검은콩)과 태광콩(메주콩) 두 종류로 했다.

다. 산파량 5가지, 맥류 3종류, 콩 2종류 교차 연구로 총 30가지에 대한 연구를 했다.

라. 맥류별로 적당한 산파량을 추정하며, 종자별 풀 억제효과 차이를 알아내려 했다.

3. 시험포장별 연구내용

15개 시험포별로 맥류의 종류와 파종량에 차이를 두어 시험했다. 쥐눈이콩 경우는 1,000 m²당 3.5kg, 태광콩은 1,000m²당 5kg 비율로 파종하려 했지만 파종기의 특성상 정확하게

산정할 수 없었다. 재식거리는 70×20cm 내외로 했다. 각각 단위 시험포 면적은 49m²로 했다.

〈표 1〉 시험포장 배치도

파종량 10a 당	10kg	15kg	20kg	25kg	30kg
호밀	#1 ⑮	#2 ⑭	#3 ⑬	#4 ⑫	#5 ⑪
보리	#1 ⑩	#2 ⑨	#3 ⑧	#4 ⑦	#5 ⑥
밀	#1 ⑤	#2 ④	#3 ③	#4 ②	#5 ①

*개별 시험포 면적은 49m²임.

15개 시험포 별 맬류와 콩 파종량은 다음과 같다.

- ① 시험포 밀 #5 : 밀 1,470g, 쥐눈이콩 170g, 태광콩 245g 파종
- ② 시험포 밀 #4 : 밀 1,225g, 쥐눈이콩 170g, 태광콩 245g 파종
- ③ 시험포 밀 #3 : 밀 980g, 쥐눈이콩 170g, 태광콩 245g 파종
- ④ 시험포 밀 #2 : 밀 735g, 쥐눈이콩 170g, 태광콩 245g 파종
- ⑤ 시험포 밀 #1 : 밀 490g, 쥐눈이콩 170g, 태광콩 245g 파종
- ⑥ 시험포 보리 #5 : 보리 1,470g, 쥐눈이콩 170g, 태광콩 245g 파종
- ⑦ 시험포 보리 #4 : 보리 1,225g, 쥐눈이콩 170g, 태광콩 245g 파종
- ⑧ 시험포 보리 #3 : 보리 980g, 쥐눈이콩 170g, 태광콩 245g 파종
- ⑨ 시험포 보리 #2 : 보리 735g, 쥐눈이콩 170g, 태광콩 245g 파종
- ⑩ 시험포 보리 #1 : 보리 490g, 쥐눈이콩 170g, 태광콩 245g 파종
- ⑪ 시험포 호밀 #5 : 호밀 1,470g, 쥐눈이콩 170g, 태광콩 245g 파종
- ⑫ 시험포 호밀 #4 : 호밀 1,225g, 쥐눈이콩 170g, 태광콩 245g 파종
- ⑬ 시험포 호밀 #3 : 호밀 980g, 쥐눈이콩 170g, 태광콩 245g 파종
- ⑭ 시험포 호밀 #2 : 호밀 735g, 쥐눈이콩 170g, 태광콩 245g 파종
- ⑮ 시험포 호밀 #1 : 호밀 490g, 쥐눈이콩 170g, 태광콩 245g 파종

연구결과 및 현장 적용사례

1. 연구 과정 및 결과

가. 시험포 준비: 2013. 6. 15.

(1) 장소: 경북 봉화군 명호면 관창1리 산175-3

시험포는 해발 700m 중·고산 지대이다. 몇 년 전만 해도 고랭지 채소를 해오던 곳이다. 현재는 콩과 수수 등 잡곡 위주로 재배하고 있다. 일반적인 잡초가 나 있고 일부는 녹비작물인 호밀이 심어 있다. 약간 비탈진 밭으로 비옥도가 일정하지 않다. 가장자리 쪽으로는 환삼덩굴과 소리장이가 있지만 어디서나 보는 잡초가 대세를 이루고 있다.

(2) 시험포 1차 경운

시험포에 발아된 잡초를 제거하고 구획을 설정하기 위해 1차로 경운 작업을 했다.

(3) 시험포 구획 설정

각각 7×7m 넓이의 구획을 15개 만들었다. 각각의 구획에 계획된 맥류를 산파하고 콩을 파종할 것이다.

〈그림 1〉 1차 경운 작업



〈그림 2〉 시험포 구획 설정



(4) 시험포별 맥류 계량

호밀, 밀, 보리를 각각 5가지 방법으로 파종하기 위해 맥류 산파량을 전자저울로 정확히 계량했다.

(5) 시험포별 맥류 산파

1차 경운 후 맥류를 산파했다.

〈그림 3〉 맥류 계량작업



〈그림 4〉 맥류 산파



(6) 시험포 2차 로터리 후 콩 파종

〈그림 5〉 2차 로터리 작업



*맥류 산파 후 시험포에 2차 로터리 작업함.

〈그림 6〉 콩 파종하는 모습(점파)



*2차 로터리 후 점파 방식으로 콩을 파종함.

(7) 방책 및 풋말 설치

멧돼지와 고라니 피해가 매우 심한 지역이기 때문에 시험포 둘레를 방책으로 둘러쌌다. 피해가 거의 없었는데 옆으로 이동할 수 있는 여유 공간을 두었기 때문인 것으로 생각된다.

방책 설치 후 고추 지주용 철판파이프와 포맥스를 잘라 풋말을 부착했다. 각 구획별 풋말을 부착하여 연구 시험포로서 모습을 갖췄다.

〈그림 7〉 야생동물 피해 방지 방책 설치



〈그림 8〉 시험포 포장 구분 팻말 설치



〈그림 9〉 완성된 시범포















나. 생육 경과

(1) 시범포별 생육과정




이번 시험에 예상치 않은 오류가 발생했다. 맥류의 발아가 저조한 것이다. 국가에서 녹비 작물용으로 지급된 맥류 종자를 이용했는데 발아가 현저히 떨어져 정상적인 시험이 불가능하게 되었다. 그럼에도 한정된 발아이지만 맥류의 차등에 따라 풀의 발생빈도가 차이가 나는 것을 확인할 수 있었다. 맥류 파종 1개월, 2개월, 4, 5개월 세 차례에 걸쳐 맥류 생육과정을 관찰했다(그림 10).




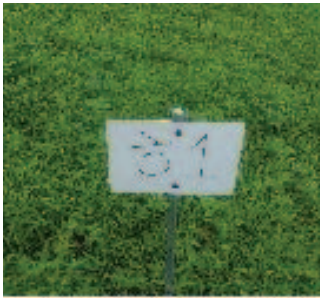


〈그림 10〉 생육 경과

- 1개월 후(2013. 7. 15), 2개월 후(2013. 8. 15), 4, 5개월 후(2013. 11. 1) 모습

	2013. 7. 15	2013. 8. 15	2013. 11. 1
① 시험 밀 #5			
	49m ² 에 밀 1,470g 파종 밀과 잡초들이 혼재되어 있다.	광엽인 콩이 호밀의 타감작용에 의해 풀보다는 우세하다.	콩 사이에 있던 풀들이 추대하 면서 비등한 위치가 되었다.
② 시험포 밀 #4			
	밀 1,225g 파종 밀과 잡초가 혼재되어 있다.	#5 보다는 잡초가 많다.	가을에도 #5보다 잡초가 많다.
③ 시험포 밀 #3			
	밀 980g 파종	파종량을 줄일수록 풀이 많은 것을 볼 수 있다.	#3부터는 풀이 우세하여 콩수 확이 불가능하게 되었다.
④ 시험포 밀 #2			
	밀 735g 파종	2개월 시점에는 콩이 같이 자 라지만 곧 풀이 묻힌다.	가을에는 풀이 대부분이다.

<p>⑤ 시험포 밀 #1</p>			
	<p>밀 490g 파종</p>	<p>풀이 우세하다.</p>	<p>풀이 우세하다.</p>
<p>⑥ 시험포 보리 #5</p>			
	<p>49m²에 보리 1,470g 파종 밀과 잡초들이 혼재되어 있다.</p>	<p>전체적으로 발아율이 떨어진 데다가 보리의 발아율이 밀에 비해 많이 떨어져 밀 #5와 비 교할 때 풀이 우세하다.</p>	<p>수확기에는 풀반 콩반이 되었 다.</p>
<p>⑦ 시험포 보리 #4</p>			
	<p>보리 1,225g 파종</p>	<p>보리 #5보다 풀이 많다.</p>	<p>보리 1,225g에서는 콩재배가 어렵다는 것을 알 수 있다.</p>
<p>⑧ 시험포 보리 #3</p>			
	<p>보리 980g 파종</p>	<p>풀이 우세하다.</p>	<p>풀이 우세하다.</p>
<p>⑨ 시험포 보리 #2</p>			
	<p>보리 35g 파종</p>	<p>풀이 우세하다.</p>	<p>풀이 우세하다.</p>

<p>⑩ 시험포 보리 #1</p>			
	<p>보리 490g 파종</p>	<p>풀이 우세하다.</p>	<p>풀이 우세하다.</p>
<p>⑪ 시험포 호밀 #5</p>			
	<p>호밀 1,470g 파종</p>	<p>호밀의 발아율이 가장 낮아 호밀을 가장 많이 산파했음에도 풀이 우세하다. 호밀이 가장 타감효과가 탁월했는데 발아율이 떨어지면서 본 시험에서는 그렇지 않았다.</p>	<p>수확기에 풀 속에 콩이 있다.</p>
<p>⑫ 시험포 호밀 #4</p>			
	<p>호밀 1,225g 파종</p>	<p>풀이 우세해지고 있다.</p>	<p>풀이 우세하다.</p>
<p>⑬ 시험포 호밀 #3</p>			
	<p>호밀 980g 파종</p>	<p>풀이 현저히 우세하다.</p>	<p>풀이 현저히 우세하다.</p>

⑭ 시험포 호밀 #2			
	호밀 735g 파종	풀이 현저히 우세하다.	풀이 현저히 우세하다.
⑮ 시험포 호밀 #1			
	호밀 490g 파종	풀이 현저히 우세하다.	풀이 현저히 우세하다.

(2) 결과







(가) #5에서 풀을 억제하는 효과가 가장 좋았다. 맥류는 10a당 30kg이 적당한 것으로 확인되었다.

(나) 2013년 시험에는 밀의 억제 효과가 제일 좋았고 그다음은 호밀, 보리 순으로 억제효과가 좋았다. 2014년 보완 시험에서는 맥류의 발아율이 정상일 때에는 호밀, 보리, 밀 순으로 억제 효과가 좋았다.

(다) 적정 맥류량이 10a당 30kg으로 나온 것은 앞으로 연구에서 보정되어야 할 것이다. 경험적으로 10a당 20kg 정도가 적당했기 때문이다.

다. 쥐눈이콩과 태광콩 비교

〈그림 11〉 콩 재배 시험포별 생육경과

	쥐눈이콩	태광콩
① 시험포 밀 #5		
	본 시험에서 가장 잘된 것은 밀 포장이었다. 쥐눈이콩이 태광콩과 비교할 때 많이 달린 것을 볼 수 있다. 쥐눈이 콩이 야생성이 더 커서 그런 것 같다. 또 쥐눈이콩이 덩굴성이 잠재되어 있어 풀을 타고 더 커버리는 성질 때문인 것 같다.	태광콩은 쥐눈이콩에 비해 덜 달렸지만, 정상적인 콩 재배라 할 수는 없겠다.
⑥ 시험포 보리 #5		
	보리에서 쥐눈이콩이 우세했다.	
⑪ 시험포 호밀 #5		
	호밀에서는 쥐눈이콩이 우세했다.	

(1) 결과

- (가) 같은 조건에서 쥐눈이콩이 태광콩에 비해 풀에 대한 저항성이 강했다.
- (나) 초생재배로 콩을 재배할 경우 쥐눈이콩을 재배하는 것이 유리할 것이다.
- (다) 쥐눈이콩은 풀 속에 있을 경우 덩굴성 기질이 나와 풀을 이겨냈다.
- (라) 쥐눈이콩이 태광콩에 비해 30% ~ 40% 생산성이 좋아 보인다. 사진으로만 설명하고 생산량 비교로 명확히 설명하지 못한 것은 아쉬운 점이다.
- (마) 2014년 보완 시험에서는 시험포별 생산량 비교 시 정확성을 높이기 위해 대원콩 단일 품종으로 재배하였기에 쥐눈이콩은 재배하지 못했다.

라. 콩 생산량 비교

(1) 생산량

2013년은 각 시험포 별로 쥐눈이콩과 태광콩을 파종했을 경우 각 시험포별 생산량 비교가 정확하지 않아 2014년은 각 시험포별로 대원콩 단일품종으로 파종했다.

〈표 2〉 맥류 시범포별 콩 생산량 비교

		#5	#4	#3	#2	#1
호밀(g)		1,153	7033	3003	1803	20
보리(g)		890	530	308	515	130
밀(g)		770	550	395	410	180
10a 환산 (kg)	호밀	23.5	14.3	6.1	3.7	0.4
	보리	18.2	10.8	6.3	10.5	2.7
	밀	15.7	11.2	8.1	8.4	3.7

* 10a 환산 : 각 시험포 49㎡의 생산량을 1,000㎡로 환산했다.

〈그림 12〉에서 보는 바와 같이 맥류 파종이 많은 시범포 #5에서 생산량이 많은 것을 볼 수 있다.

〈그림 12〉 맥류 시범포에서 수확한 대원콩



*호밀 시범포



*보리 시범포



*밀 시험포

(2) 결과

- (가) 모든 맥류에서 맥류 파종량이 많을수록 콩 수확이 많은 것을 볼 수 있다.
- (나) #5에서 보면 호밀이 1,153g으로 생산량이 제일 많았고, 그 뒤로 보리가 890g, 밀이 770g 생산되었다. 호밀, 보리, 밀 순으로 타감작용이 큰 것을 알 수 있다.
- (다) 여름 파종 맥류가 풀을 제어한다는 것은 명확하다.
- (라) 생산량이 관행재배의 1/10 수준이어서 현실성이 없다. 다만 부분적으로 풀을 제어할 때 맥류를 활용하는 선에서 재배에 활용해야 한다.
- (마) 보리 #2 시험포와 밀 #2 시험포의 콩 생산량이 맥류량을 더 많이 파종한 보리 #3 시험포 와 밀 #3 시험포보다 많게 된 변수가 무엇인지 확인할 수 없었다. 실험실처럼 일정한 환경을 조성하지 않은 결과인 듯하다.
- (바) 2014년 재시험한 작황이 2013년보다 좋지 않았다. 시험포 위치를 바꿔서 그런지 날씨

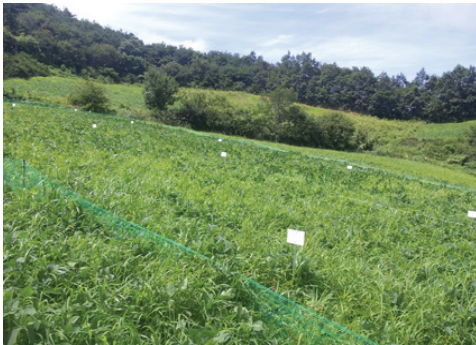
차이인지 모르겠지만 노지 시험포의 변수는 너무나 다양하다.

마. 시험포 전경 사진 비교

8월 중순경 맥류를 많이 파종한 곳은 콩이 우세하고 콩의 광엽 비율이 높다. 위쪽이 #5 쪽으로 맥류 파종이 많고 아래쪽은 #1 쪽으로 맥류 파종이 적은 곳이다(〈그림 13〉, 좌).

가을 수확기 사진에서 보듯이 오른쪽(#5)으로 갈 수록 콩잎의 비율이 높은 것을 알 수 있다. 맥류가 풀을 제어하는 것은 분명한 사실이다.

〈그림 13〉 시범포 모습



*2013. 8. 15



*2013. 11. 1

바. 종합 분석 및 평가

(1) 맥류의 타감작용에 의해 풀 억제 기능이 있음을 확인했다. 호밀이 가장 강했고 보리와 밀이 그 뒤를 이어 풀을 억제했다. 본 연구자가 재배에 활용했을 경우에도 호밀이 가장 강했고 밀이 보리보다 강했는데, 본 시험에서는 보리가 더 나은 것으로 나왔다. 밀과 보리는 큰 차이가 나지 않는 듯하다.

(2) 본 시험으로는 10a당 맥류 파종량 30kg일 때 풀 억제기능이 가장 좋았다. 30kg 파종량 시험포에서는 맥류가 밀식되어 콩이 웃자랄 것을 예상했는데 도리어 적당량이 된 것이다. 경운 재배에 활용했을 경우 10a당 맥류파종량이 20kg 내외가 적당했다. 무경운 직파 시에는 파종량을 더 적게 해도 될 것이다.

(3) 초생재배인 맥류 멀칭 콩 재배 시 야성이 강한 쥐눈이콩이 재배에 유리함을 알 수 있

었다.

(4) 풀씨가 적거나 오랜 비닐멀칭으로 재배했던 곳에서는 맥류멀칭 효과가 있을 듯 싶다. 본 연구자의 포장 중 다년 간 풀씨가 많이 축적된 곳일수록 맥류멀칭의 한계가 드러나는 듯 하다.

(5) 본 연구자가 몇 번의 농사에서 20kg 내외의 맥류를 파종하여 성공했던 콩 농사를 일반화하기 위해 본 연구를 시행했으나 일반화하기는 어렵다는 결론이다. 10a 당 콩 생산량이 24kg이라면 맥류멀칭 콩재배는 현실성이 없다고 평가된다.

(6) 밭 작물에서의 초생재배를 '맥류멀칭'이라는 개념으로 시도함으로써 종의 다양성을 확보하여 식물의 복지를 높이고 유기물을 지속적으로 공급하여 건강한 토양을 이루는 긍정적인 면이 사장되지 않고 어느 형태로든 연구가 진행되기를 바란다.

기대효과

1. 과수가 아닌 1년생 밭작물에서 초생재배를 상상할 수 있는 단초를 제공한다. 종의 다양성을 확보하여 질 좋은 농산물을 확보할 수 있는 농법을 연구하는 계기가 될 수 있으면 한다.

2. 경운하여 콩 재배를 하는 경우 현실성이 적지만, 무경운 자연농법 시 맥류를 동시 파종할 때 풀을 제어하는 효과를 얻을 수 있다. 또 수수나 울무, 야콘과 국삼칠근 등 키가 크고 풀에 저항성이 있는 작물들에 적용해볼 수 있다. 고추, 배추 재배 시 이랑 풀 제어용 등 부분적으로 맥류멀칭을 활용할 수 있다. 단 청보리 계열 맥류는 봄과 여름에 파종해도 출수되어 작물의 성장을 현저히 떨어뜨리므로 맥류멀칭에 활용하면 안 된다.