옥수수 후작으로서의 호밀 · 연맥 및 유채의 재배방법

임 근 발
축산기술연구소 대가축과 연구사

여러가지 사료작물중 옥수수는 가장 높은 사료 생산성을 지니고 있을뿐 아니라 사료로써 영양가도 뛰어나 사료작물의 작부체계를 구성할 때에 주작물이 되는 것이 보통이다.

그러나 옥수수는 대표적인 난지형 작물로 생육하는 시기가 여름시기에 국한되고 따라서 봄과 가을의 옥수수 재배 전후에 몇 가지 한지형 사료작물을 도입하여 사료작물 작부체계를 구성하여 활용하는 것이 보통이다. 옥수수 후작물로 재배할 수 있는 대표적인 사료작물로는 봄, 가을재배가 가능한 연맥과 유채 그리고 월동 재배하는 호밀과 이탈리안을 들 수 있는데 이탈리안은 주로 중 · 남부지방에서 답리작으로 재배하는 것이 보통이어서 여기서는 이탈리안을 제외하고 주로 옥수수 재배 전,후 밭에서 재배할 수 있는 호밀과 연맥 그리고 유채의 종류와 재배적 특성에 관하여 소개하고자 한다.

1. 호밀

호밀은 불량 환경에 적응하는 능력이 다른 사료작물에 비하여 뛰어나다. 호밀은 척박한 토양에서도 잘 자라며, 특히 추위에 견디는 힘이 강하여 우리 나라의 중 · 북부지방에서도 충분히 월동이 가능한데 옥수수 수확후 호밀을 재배하면 조사료가 부족한 이른 봄철에 낙농가의 중요한 조사료 공급원으로 이용할 수 있는 중요한 사료작물이다.

또한 호밀은 가을철 늦게까지 방목이나 예취가 가능하고 봄에 가장 일찍 풀사료를 생산할 수 있다. 적기에 예취하는 경우 가축 기호성도 높아 청예용으로 이용이 용이하고 시기가 늦어지는 경우에는 사일리지의 형태로도 이용이 가능하다.

실제로 우리나라 중·북부지방의 사일리지중심 작부체계에서 옥수수의 후작 또는 답리작으로 호밀이 가장 널리 이용되어지고 있으며, 재배면적 또한 옥수수, 수단그라스 잡종 다음으로 많은 면적을 차지하고 있다.

(1) 숙기가 빠른 품종의 선택

〈표 1〉에서 보는 바와 같이 조생품종의 풀 생산량은 만생품종에 비해 조기 수확시에 훨씬 높고 만기 수확시에도 대등하거나 높은 편이다. 뿐만아니라, 조생품종의 수확 적기는 만생 품종에 비하여 5~7일 가량 빠르므로 그만큼 옥수수 파종을 빨리할 수 있어 〈표 2〉에서 보는 바와 같이 호밀의 후작인 옥수수의 생산량을 증대시킬 수 있다.

조생품종의 추천 품종으로는 Wintermore(윈터모아) Elbon(엘본) 이외에도 Koolgraazer(쿨그레이져), Vitagraze(바이타그레이져) 등의 품종이 있다.

(2) 9월 중순 이전에 파종

우리나라 호밀의 파종은 8월말에 옥수수 수확을 끝내고 10월 중순경까지 기다렸다가 하는 것이 일반적인 경향이다.

〈표 1〉 조만생 호밀의 수확 시기별 생산량 비고 (kg/ha)

품 종	숙 기	조기수확	만기수확
재래종	만생종	1,146	4,734
Kodiak	만생종	1,451	5,685
Wintermore	조생종	2,684	5,962
Elbon	조생종	2,471	5,539

〈표 2〉 앞작물의 종류에 따른 옥수수 생산량 비교

앞작물의 종류	옥수수 건물 수량	옥수수 TDN 수량
작물을 심지 않음	19,920	14,019
이탈리안	10,143	7,231
호밀(kodiak : 만생종)	16,143	11,306
호밀(koolgrazer : 조생종)	18,147	13,000
유채	19,906	13,983
연맥	19,906	14,207

〈표 3〉 조·만생 호밀의 파종시기별 생산량 비교

품 종	숙기	파종일	초장(cm)	건물수량(kg/ha)
Wintermore (윈터모아)	조생종	9월 1일	73	7,781
		9월 20일	82	6,748
		10월 10일	74	5,742
		10월 30일	42	2,016
Kodiak (코디악)	만생종	9월 1일	43	5,190
		9월 20일	53	4,709
		10월 10일	37	2,150
		10월 30일	20	561

호밀은 11월에 파종하여도 월동하는데 지장이 없고 가을에 일찍 파종하여도 겨울에 마르고 봄에는 다시 재생한다. 파종시기가 빨라도 단위면적당 이삭 수는 동일하며, 종실용의 경우에는 파종시기가 빠를 경우 키가 너무커서 도복이 심하므로 오히려 10월 중순정도에 파종하기를 권장하고 있다.

그러나 〈표 3〉에서 보는 바와 같이 호밀의 생산량은 파종시기가 빠르면 급격히 증가하는 경향을 보이고 있어서 9월중에 파종하는 것이 수량을 높일 수 있는 매우 중요한 관건임을 알 수 있다.

이렇게 수량이 증가하는 것은 파종시기가 빠르면 초장이 증가하고 줄기의 굵기가 커지기 때문으로 알려져 있다. 9월 1일에 파종하는 것은 가을에 웃자라 1차 수확을 하고 재생을 한 것으로 봄 수확량은 약간 줄어드는 경향이 있으나 호밀의 빠른 파종으로 생육량을 증가시켜 월동전에 한번 더 이용할 수 있는 장점이 있다.

봄에만 수확을 하여 엔실레지로 이용할 예정이면 9월 15~20일 사이에 파종하는 것이 가장

좋다. 뿐만 아니라, 이 경우에는 수확시기도 빨라지는데 대략 파종시기가 5일 빠르면 수확 적기는 1일 빨라진다.

예를 들어, 10월 20일경에 만생종 코디악 품종을 파종하던 농가가 올해는 9월 15일경에 조생종 호맥을 파종하였다면 예년에는 5월 5일경에 ha당 1톤 정도의 건물 수량을 생산하였지만, 내년에는 4월 25일경에 ha당 7톤의 건물 수량을 얻을 수 있으며, 후작인 옥수수의 생산량도 증가할 것이다.

(3) ha당 120~200kg의 종자 파종

호밀의 파종량은 ha당 약 150kg 정도가 좋지만 파종시기를 9월 15일로 할 경우에는 분얼이 매우 많이 발생하므로 120kg을 넘지 않는 것이 건강하고 강건한 개체의 확보를 위하여 좋고, 파종시기가 10월 말로 늦어질 경우에는 200kg 까지 증량하는 것이 파종시기가 늦어서 수량이 감소하는 것을 막을 수 있는 방법이 될 수 있다.

(4) 출수 초부터 출수기에 수확

호밀의 수확 적기는 출수 초부터 출수기까지이다. 일부에서 유숙기에서 호숙기 사이를 추천하기도 한다.

그러나 호밀을 재배하여 청예로 이용할 경우에는 출수기를 지나면 가축 기호성이 떨어져 먹지 않으므로 출수 초기부터 출수기까지가 좋다. 사일레지로 이용할 경우에도 생산량, 사료가치, 섭취량, 후작물과의 관계 등을 고려할 때 출수기에 수확하는 것이 바람직하다. 엔실레지로 이용할 호밀을 출수기이전에 수확할 경우 수분이 많아서 누즙이 발생하고 사료가치가 떨어져 사일레지 품질이 악화된다.

그러나 호밀 사일레지 제조시 비트펄프나 밀기울을 첨가하여 누즙을 방지하면 호숙기에 수확하여 사료가치와 섭취량이 급속히 감소하는 경우에 비교하여 훨씬 유리하다 할 수 있다.

(5) 사일레지 조제시 밀기울이나 비트펄프를 첨가

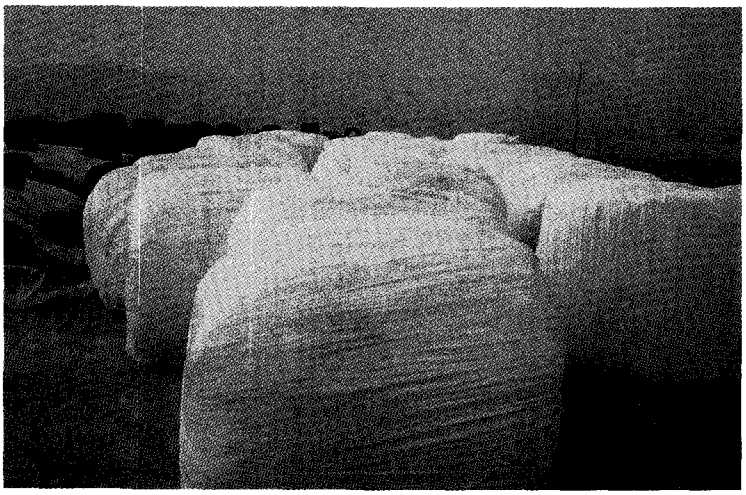
사일레지 조제시 밀기울이나 비트펄프를 첨가하면 누즙발생에 따른 영양소 손실을 막고 발효중 비트펄프의 소화율도 증가할뿐 아니라 수분 조절과 영양소 보충으로 양질의 사일레지를 생산할 수 있다. 출수기에 수확한 호밀 사일레지 제조시 청예호밀 100톤당 밀기울은 약 5톤, 비트펄프는 약 4톤이면 충분하다.

2. 연맥

연맥은 방목, 청예, 건초의 형태 모두 이용할 수 있는 질 좋은 조사료이다. 호밀 다음으로 척박지와 산성토양에 대한 적응성이 강하고 적정한 품종을 선택하는 경우 봄과 가을 재배가 가능하다. 건초 조제용 품종이 개발되어 있어 건초 조제에 활용하기도 한다.

연맥은 분얼력이 좋고 다엽성이어서 생산성 및 가축에 대한 기호성이 맥류중에서 가장 높다. 연맥의 월동이 가능한 일부 남부지방에서는 옥수수 수확후 가을에 연맥을 파종하여 늦가을과 다음해 봄기간 동안에 수확하여 이용하거나 월동이 가능하지 않는 지역에서는 이른 봄 또는 옥수수 수확 직후에 파종하여 단기간 방목용이나 청예용으로 이용하기도 한다.

우리나라에서 청예용 연맥은



〈표 4〉 각 지역별 가을 연맥 품종의 생산성 비교(kg/ha)

품종명	숙기	수원	천안	김천	영암	평균
Cayuse	만생	8,380	6,873	3,360	4,385	5,750
Foot hill	만생	5,798	7,235	3,752	4,509	5,446
Magnum	만생	6,198	7,542	3,037	4,654	5,358
Speed oat	조생	8,914	8,764	3,983	4,697	6,590
평균		7,323	7,804	3,533	4,561	5,786

〈표 5〉파종시기에 따른 연맥의 생산성 (단위 :kg/ha)

파종시기	건물수량	가소화건물 수량
8월 20일	5,722	2,861
8월 25일	4,828	2,698
8월 30일	4,484	2,751
9월 4일	3,172	2,264
9월 9일	1,160	943

옥수수, 수단그라스 잡종, 유채와 더불어 많이 재배하는 사료작물이다. 특히 가을철에 재배된 연맥은 사료가치가 높아 유우의 유량증가와 육우의 능력향상에 필요한 양질조사료로서의 중요성이 크다.

(1) 봄에는 중 만생, 가을에는 조생 품종선택

가을 연맥의 품종 선택은 과거의 추천 품종이었던 만생종들 보다는 조생품종을 선택하여야 생산량을 높일 수 있다.

〈표 4〉는 지역별 조·만생 연맥품종의 생산량을 비교한 것으로 지역별 시험 장소의 토양 비옥도와 파종시기가 달랐던 관계로 생산량에 있어서 차이가 크지만 만생품종에 비하여 조생품종인 Speed oat가 약 20% 생산량이 많았다. 최근에는 Speed oat 품종 이외에도 Swan·West 품종이 조생종으로써 적응성 시험을 거쳤는데 만생품종에 비하여 약 20% 가량 수량이 높은 것으로 나타났다.

그러나 봄에 조생품종 연맥을 파종하면 조기에 수량이 높기는 하지만 키가 매우 작은 상태에서 출수하기 때문에 수량이 매우적다. 따라서 만생품종을 파종하여야만 성숙기간은 다소 길지만 수량이 높아서 효과적이다.

(2) 파종은 8월 30일 이전에

연맥의 파종시기는 〈표 5〉에서 보는 바와 같이 8월 20일 이후에는 파종시기가 늦어져서 수량이 감소한다. 그것도 파종시기가 5일 늦어지는데 따라 8월중에는 ha당 약 0.6톤의 수량이 감소되며, 9월에 들어가면 첫 5일은 1.3톤, 다음 5일은 2톤 만큼이나 수량이 급격히 감소한다.

이것은 연맥의 유효적산 온도 때문으로 5도에서 성장이 멈추고 6도에서 1, 7도에서 2정도 성장을 하며, 20도에서는 15정도로 최대이기 때문이다. 8월 말의 평균기온 20도에서 1일 빨리 파종한 것은 수확기인 11월의 평균기온 7도에서 1주일 자란 것과 성장이 같다.

간혹 옥수수의 수확을 하다보면 연맥의 파종시기를 놓치는 경우가 있다. 연맥의 파종을 위해 옥수수를 수확한 밭을 갈고 로타리를 하고 시비하고 파종하고 진압하려면 시간이 걸리고 그러다 보면 8월 말이나 9월 초순에 시작되는 가을장마와 연결되어 파

종시기를 놓치기가 쉽다.

따라서 정말 작업이 어려울 경우에는 옥수수를 수확한 밭에 경운을 하지 않고 시비와 파종만 하고 로타리를 쳐서 복토만 하더라도 파종시기가 늦어지는 것 보다는 수량이 많다.

(3) 200kg/ha 정도의 종자를 파종

연맥은 분얼이 많지 않고 빨리 성장하는 단기성 작물이기 때문에 파종량이 ha당 200kg 정도로 많아야 한다. 그리고 파종시기가 9월 초순이 되어서라도 파종해야만 한다면 파종량을 250~300kg 정도로 증량 시키면 파종시기가 늦어서 수량이 감소하는 것을 다소 둔화시킬 수 있다.

(4) 수확 후 생초, 건초, 사일레지 모두 이용

연맥은 11월이면 조생종의 경우 출수가 되며, 출수기 이후에는 수확할 수 있는데 청예, 대상방목, 건초, 사일레지 등 어떤 방법으로도 이용할 수 있다.

연맥은 호밀과는 달리 출수 후 유숙기가 지나도 사료가치가 크게 감소하지 않으므로 오랜기간 밭에 두고 청예로 이용하는 것이 가장 이상적이다. 초지가 없어서 양질의 건초가 필요하다면 건조시켜 건초로 이용할 수 있는데, 밭에서 1차 건조 후 실내에서 건조할 수 있다면 수분이 다소 많더라도 겨울 내내 부패하지 않은 채 보관 가능한 양질의 건초를 만들 수 있다.

〈표 6〉 유채의 지역별 품종간 생산성 비교(kg/ha)

품종명	이천	수원	천안	김천	영암	평균
Akela	5,368	6,536	2,696	2,041	3,122	3,953
Ramon	7,129	7,845	3,328	3,499	3,955	5,151
Sparta	6,890	10,041	3,126	4,028	4,420	5,701
Barnapoli	6,932	7,902	3,585	3,572	4,820	5,362
평균	6,580	8,081	3,184	3,282	4,075	5,042

3. 유채

사료용 유채는 저온에서 잘 자라며 추대가 이루어 지기 전까지 영양생장 속도가 빠르고 생초수량도 많다.

늦가을과 이른 봄의 단경기에 생초공급원으로 알맞은 사료작물이며 재배면적도 늘고 있다. 종실용 유채는 남부지역에서 추파로만 재배할 수 있지만 사료용 유채는 춘파와 추파가 가능하다. 유채는 답리작에서 벼재배 전후에 재배가 가능하고 벼 입모중에 파종하여 재배하기도 한다.

(1) 다수성 품종 선택

유채를 재배할 경우에도 다수성 품종의 선택이 중요하다. 같은 비용과 같은 노력을 들여서 다수확을 할 수 있다면 그만큼 이익이 아닐 수 없다.

〈표 6〉은 국내 추천 품종 간 생산성을 비교한 시험으로 전국의 5개 지역에서 수행하였는데, 전국적으로 Sparta(스팔타) 품종과 Barnapoli(바알나포리) 품종의 수량이 높았다.

(2) 파종시기는 9월 5일 이전에

사초용 유채의 파종시기는 8월 말이 적합하며 늦어도 9월 5일 이전에는 파종하여야 한다. 연맥보다 1도 정도 저온에서도 성장하지만 생산량은 유효적산온도에 비례한다.

(3) 다수확을 위한 재배방법

유채는 다비성작물이어서 비옥한 토양에서만 높은 생산성을 기대할 수 있다. 따라서 비옥하지 못한 곳이나 과습한 습지에서는 생산량이 적고, 질소비료를 많이 요구하며, 인산과 카리 성분도 부족하면 성장이 더디게 나타난다.

(4) 청예이용이 보통

유채는 11월에 서리가 내리고 영하의 기온이 될 때까지 청예로 이용할 수 있는 장점이 있다.

그러나 수분 함량이 90%가량 되므로 가축에게 유채만 급여하는 경우 수분의 과다 섭취로 건물 섭취량이 부족하게 되고 질산태 질소 함량이 높아서 과다 급여하지 말고 건초로 보충하여줄 필요가 있다. 성우 1마리당 40kg 이하의 유채를 급여하는 것이 좋다. 일부 농가에서는 연맥을 유채와 혼파하여 청예로 이용하기도 한다. 유채는 수분함량이 높아 청예 이용이 보통이다.

〈필자연락처 : 041-580-3353〉