

## 24. 방목축 육질 개선을 위한 방목 종료 후 사양기술

윤세형 · 이종문 · 이종경 · 박근제.

축산기술연구소

방목으로 인해 저하된 육질이 개선되는 데 소요되는 기간을 구명하기 위해 도축 시기를 방목종료 직후, 방목종료 4개월 후, 방목종료 6개월 후로 하여 육질 변화를 추적하였다.

육량 등급은 처리간 차이가 명확하지 않았다.

육질 평가에 있어 가장 중요시되는 항목 가운데 하나인 근내지방도는 처리간 확연한 차이가 있었다. 방목종료 6개월구에서 4, 5의 우수한 품질을 나타내었다. 등급간 분포도 사육기간이 길어짐에 따라 육질의 분포도 안정화되어, 방목종료 6개월구에서는 4, 5등급의 고급육에 집중되었다.

각종 요인을 종합한 육질 등급은 큰 차이가 있었다. 방목종료 직후구에서는 3등급 3두, 2등급 2두, 1등급 1두로 불량하였으나, 방목종료 후 4개월구에서는 2등급 4두, 1등급 2두로 개선되었다. 가장 우수한 방목종료 후 6개월에서는 1두를 제외한 전 개체가 1등급에 속하였다.

도체중과 가격을 종합하여 두당 출하가격을 비교하면, 방목종료 직후구는 3,131천원이었으나 육질 개선이 이루어진 방목종료 후 6개월구는 3,544천원으로 방목종료 직후구 보다 13% 높아, 두당 413천원의 소득이 증가하였다.

## 25. 산지경사지에서의 silvopastoral system에 관한 연구

### 1. 임간초지의 한우방목이 초지식생과 수질변화 그리고 한우생산성에 미치는 영향

성경일<sup>○</sup> · 홍석만 · 김병완 · 정종원\* · 김상록\*\* · 최민규\*\*\*

강원대, 축산기술연구소\*, 연천농업기술센터\*\*, 부계목장\*\*\*

목적 演者는 前報(38회 초지학회 학술발표회, 2000)에서 한우생산에 있어서 silvopastoral system 적용에 관한 연구에서 삼림내 임간초지조성방법과 거세 육성한 우의 방목에 따른 초지생산성 및 출하 후 도체등급에 대하여 보고하였다. 본 연구는 이것의 계속 연구로 임간초지에서의 한우방목이 초지식생과 수질변화에 미치는 영향과 출하한우의 소득에 미치는 영향을 검토하였다. 재료 및 방법 실험장소는 前報(2000)와 동일한 강원도 평창군 해발 700~750m에 위치하는 목장에서 실시하였다. 조사기간은 2000년 8월부터 2001년 5월까지 였다. 조사항목은 한우방목에 따른 임

간초지의 식생, 수량 및 사료성분 이었으며, 수질은 3장소의 수계로부터 COD, 총인, 암모니아태 질소 및 무기염류를 조사하였다. 또한 임간방목을 통하여 출하한 한우의 도체등급과 경매가격으로부터 소득을 산출, 일반농가와 비교하였다. 결과 1)임간초지의 식생은 200년 8월부터 9월 하순까지는 화본과 목초위주로 구성되어 있었으나 두과목초의 비율이 줄고 고사초가 많았다. 그러나 이듬해 5월에는 화본과목초위주의 양호한 식생이었다. 2) 2000년 8월부터 9월까지의 방목초의 건물수량은 다른 계절보다 낮았으며, 건물수량의 35~40%는 고사초가 차지하고 있었다. 그러나 이듬해 5월은 대부분이 화본과목초 였으며, 건물수량은 2,182 kg/ha로 가장 높았다. 3) 방목초의 사료성분은 2000년 8월부터 9월보다 이듬해 5월에서 높은 조단백질 함량과 낮은 NDF 함량을 나타냈다. 4) 수질은 COD, 총인, 암모니아태 질소 및 무기염류 모두 모든 수계에서 기준치보다 훨씬 낮은 아주 양호하였다. 5) 거세한우의 두당 경매가격은 395만원(7,000원/kg) 및 440만원(8,000원/kg) 이었다.

**Key words** : 산지경사지, silvopastoral system, 초지식생, 수질변화, 농가소득

## 26. 산지경사지에서의 Silvopastoral system에 관한 연구

### 2. 임간초지내 및 주변산림의 임목 자원 및 성장 비교

성경일<sup>o</sup> · 홍석만 · 김병안 · 강성기 · 양희문 · 김광택 · 김지홍 · 최민규  
강원대, 부계목장

목적 前報(38회 초지학회 학술발표회, 2000) 및 本報(한우방목이 임간초지의 초지식생과 수질변화 및 한우생산성에 미치는 영향, 2001)의 silvopastoral system 연구에서 임간초지의 생육특성 및 임간방목 한우의 생산성 등 축산측면에서의 검토가 이루어졌다. 본 연구는 같은 산림확립 기원을 갖지만 임간초지 조성을 위해 많은 임목을 벌채한 임간방목지내 및 자연상태의 인근 산림지역을 대상으로 수종 구성 및 임목 자원을 파악하고, 임목의 생육상태를 비교하기 위해 수행되었다. 재료 및 방법 조사지역은 前報(2000)와 동일하며, 2001년 5월 중순에 Plot sampling 방법과 매목조사 방법을 병행하여 임간방목지내 및 주변 산림의 수종구성 상태와 임목의 생육 상태를 조사하였다. 이 지역은 초지 조성을 위해 1984년 임목들이 벌채(개별)된 후, 1996년까지 방치되었던 산림으로 1996년 일부 교목수종만을 남기고 나머지 임목들을 벌채한 후 목초를 파종하여, 현재 임간방목지로 사용하고 있다. 임목조사는 수종 식별, 개개목의 흉고직경, 수고, 지하고, 수관폭 등을 조사하였으며, 성장추를 이용하여 각 수종의 연륜을 측정하였다. 지황자료로는 경사도, 사면방위, 해발고 등의 자료를 수집하였다. 연구대상 지역의 해발고도는 700~730m, 사면방위는 S9°W~

S22°W와 S65°E~S, 그리고 경사도는 2~15°와 13~23°인 것으로 조사되어, 방목지는 남서사면에, 산림지역은 남사면에서 남동사면에 위치하고 있으며, 산림지역이 경사가 급한 것으로 나타났다. 결과 1) 임간방목지와 산림지역에서는 각각 9개 교목수종이 출현하였으며, 이 중 7개 수종이 임간방목지와 산림지역 모두에서 출현하였다. 밀도 및 출현빈도 등 수종구성의 차이는 큰 것으로 나타났다. 2) 밀도와 출현빈도는 임간방목지에서는 물박달나무가 전체 임목수의 절반을 차지한 반면 산림지역에서는 떡갈나무, 신갈나무 등 참나무류가 높았다. 3) ha당 임목수는 임간방목지 71본, 산림지역 1,433본이었다. 임목들의 연륜폭과 성장상태를 고려할 때 1996년의 벌채당시 생장이 좋은 우량목들만을 잔존시켰던 것으로 예측되었다. 반면에 산림지역은 1984년 이후 현재까지 지속적인 천연갱신이 진행된 것으로 예상되며, 그로 인해 수령과 생장이 다양하고, 임목분포가 매우 밀한 다층림 구조를 보였다. 4) 임간방목지에서 임목의 평균직경과 평균수고는 산림지역의 임목보다 각각 60%와 35% 정도 높았다. 5) 재적 생장의 경우, 임간방목지는 높은 평균직경과 평균수고에도 불구하고, ha당 재적이 산림지역의 15%에도 미치지 못하였다. 6) 흉고단면적 생장은 굴참나무, 떡갈나무, 물박달나무, 소나무, 신갈나무 등 5개 수종 모두 산림지역보다 임간방목지에서 좋았다. 7) 수고생장은 떡갈나무와 신갈나무에서 임간방목지와 산림지역간에 유의적인 성장차이가 나타났다. 8) 임간방목지는 잔존목들에게 충분한 생육공간을 제공함으로써 직경 및 흉고단면적 생장을 양호하게 이끌었지만, 임목들의 계신에 의한 수관폭 확장에도 영향을 미쳤다.

**Key words** : 산지경사지, silvopastoral system, 수종구성, 임목제원, 임목생육상태

## 27. 기후변화에 따른 초지 및 사료작물의 파종시기 결정

### 1. 중부지역에 있어 목초의 가을파종시기 결정을 위한 기온변화의 검토

안정현<sup>○</sup> · 정혜선 · 김곤식 · 홍석만 · 성경일 · 김상록\* · 정종원\*\* · 이승수\*\*\*

강원대, 연천군농업기술센터\*, 축산기술연구소\*\*, 수리정보학부\*\*\*

목적 지난 100여년간 지구의 평균기온이 약 5°C 상승하였다고 보고(IPCC, 2001)하고 있으며, 우리나라도 지난 수 십년간 기온이 상승했을 것으로 예측된다. 만약에 기온이 상승했다면 우리나라의 가을철 목초파종시기도 늦춰질 것으로 사료된다. 본 연구는 기온변화에 따른 중부지방에서의 가을철 목초파종시기를 알아보기 위하여 과거 약 30여년 간의 기온자료를 검토하였다. 재료 및 방법 조사지역(년도)은 수원(64~00, 37년), 춘천(66~00, 35년), 대관령(72~00, 29년), 원주(73~00, 28년), 홍천(73~00, 28년), 인제(73~00, 28년) 및 철원(91~00, 10년)이었으며, 기온에 대한 자

료는 기상청으로부터 제공받았다. 각 지역의 일일기온자료를 5년 단위(91~95년은 90F(90년전반)로 96~00년은 90S(90년후반)로 표시하였으며, 각 지역의 다른 년도도 동일하게 표시하였음)로 나누어 8, 9 및 10월의 각각의 평균기온을 산출하였으며, 이것을 90S의 평균기온과 비교하였다. 결과 1) 수원과 원주는 8, 9 및 10월 모두 90S가 다른 년도보다 유의적으로 상승하였다.( $P<0.05$ ). 2) 춘천과 홍천은 9월에 90S가 다른 년도보다 유의적인 기온상승을 나타냈으며( $P<0.05$ ), 8 및 10월은 년도간에 변이가 있었다. 3) 대관령은 8월에 년도간의 변이가 있었으며, 9 및 10월에는 온도가 상승하는 경향이였다. 4) 인제는 8월에 변이가 있으나, 9 및 10월에는 90S가 다른 년도보다 전체적으로 상승하는 경향이였다. 5) 철원은 8, 9 및 10월 모두 90S가 90F보다 상승하였으며, 특히 8월 및 9월은 유의적인 차이를 보였다( $P<0.05$ ). 6) 이상에서 각 지역 및 일부 연도에서 변이를 나타내고 있지만, 전반적으로 모든 지역에서 90년대 후반부의 기온이 다른 년도에 비해 상승하는 것으로 나타났다.

**Key words** : 중부지방, 기온, 가을철, 목초파종시기

## 28. 기후변화에 따른 목초 및 사료작물의 파종시기 결정

### 2. 중부지역에 있어 목초의 봄파종시기 결정을 위한 기온변화의 검토

정혜선<sup>○</sup> · 안정현 · 김곤식 · 홍석만 · 성경일 · 김상록\* · 정종원\*\* · 이승수\*\*\*

강원대 · 연천군농업기술센터\* · 축산기술연구소\*\* · 수리정보학부\*\*\*

목적 제 1報(안 등, 2001)에서는 중부지방에서 기온변화에 따른 목초파종시기를 결정함에 있어서 가을철(8, 9 및 10월)의 기온이 각 지역 및 일부 연도에 따라 변이가 나타났지만, 전반적으로 모든 지역에서 90년대 후반(96~00, 90S)의 기온이 다른 년도에 비해 상승하는 것으로 보고하였다. 본 연구는 기온변화에 따른 중부지방에서의 봄철 목초파종시기를 알아보기 위하여 제 1報와 동일한 과거 약 30여년 간의 기온자료를 검토하였다. 재료 및 방법 조사지역, 조사년도 및 자료정리방법 등은 제 1報와 동일하다. 결과 1) 수원은 3, 4 및 5월 모두 90S가 다른 년도보다 유의적으로 상승하였다.( $P<0.05$ ). 2) 춘천은 4월에는 90S가 다른 년도에 비해 전체적으로 상승하는 경향을 보였으나, 3, 5월에는 년도간의 변이가 있었다. 3) 대관령은 3월에는 90S가 다른 년도에 비해 전체적으로 상승하는 경향을 보였으나, 4 및 5월에는 변이를 보였다. 4) 원주는 3, 5월에는 90S가 다른 년도에 비해 전체적으로 상승하는 경향을 보였으나, 4월에는 변이가 나타났다. 5) 홍천은 3월의 경우 90S가 다른 년도에 비해 유의적인 기온상승을 나타냈으며( $P<0.05$ ), 4, 5월에는 년도간의 변이가 있었다. 6) 인

체는 3월에는 90S가 다른 년도에 비해 유의적인 기온상승이 있었으나( $P<0.05$ ), 4, 5월에는 전체적으로 기온이 하강하였다. 7) 철원은 3, 4 및 5월 모두 90S가 90F보다 유의적인 기온상승을 보였다( $P<0.05$ ), 8) 이상의 결과를 보면, 가을철 기온변화와 마찬가지로 각 지역 및 일부 연도에서 변이를 나타내고 있지만 전반적으로는 모든 지역에서 90년대 후반의 기온이 다른 년도에 비해 상승하는 것으로 나타났다.

**Key words** : 중부지방, 기온, 봄철, 목초과중시기

## 29. 예취지연의 호밀에 첨가제 처리수준이 호밀사일리지의 발효품질에 미치는 영향

홍석만<sup>○</sup> · 성경일 · 김병완 · 김상록\* · 정종원\*\*

강원대학교 동물영양자원공학과 · 연천군농업기술센터\* · 축산기술연구소\*\*

<목적> 호밀의 수확적기는 출수 초기이지만 농가 여건에 따라 출수 초기가 아닌 출수후기로 지연되는 경우가 많다. 前報(38회 초지학회 학술발표회, 2000)에서는 수확지연의 호밀에 개미산 및 유산균의 첨가 수준을 달리하여도 호밀사일리지의 사료 성분에 차이가 없었으나, 미강 첨가수준이 증가함에 따라 NDF 함량은 저하하였고 보고하였다. 본 연구는 前報의 사료성분 검토에 이어 예취 지연의 호밀에 첨가제 처리가 호밀 사일리지의 발효품질에 미치는 영향을 검토하므로써 개미산, 유산균 및 미강의 첨가수준을 결정하기 위하여 실시하였다. <재료 및 방법> 생육단계에 따라 출수초기 호밀은 5월 15일, 유숙기 호밀은 6월 1일에 예취하여 첨가제를 처리하여 사일리지를 조제하였다. 생육단계별 첨가제 처리는 첨가제를 처리하지 않은 무처리구(대조구)와 처리구로서 As-fed기준으로 개미산은 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 및 0.5%, 유산균은 0.025, 0.05, 0.1, 0.15 및 0.2%를 첨가하였고 미강은 수분조절제로서 수분 함량이 60, 65, 70%가 되도록 첨가하였다. <결과> 1) 개미산 및 유산균을 처리하였을 때 유숙기의 사일리지에는 대조구보다 처리구에서 pH와 낙산의 함량이 낮았고, 유산은 개미산 0.2%와 유산균 0.025%에서 가장 높게 나타났다. 미강을 수분조절제로 이용하여 수분 함량에 따른 pH와 낙산의 함량은 수분 함량이 증가하면 pH, 유산과 낙산의 함량이 높아지는 경향을 보였다. 2) 유산균 처리수준에 따른  $\text{NH}_3\text{-N/T-N}$ 과  $\text{NO}_x\text{-N}$ 의 함량은 출수초기에는 모두 정상치 범위안에 있었으나, 유숙기에서는 0.025%처리가 다른 처리구보다  $\text{NH}_3\text{-N/T-N}$ 과  $\text{NO}_x\text{-N}$ 가 높게 나타났다. 또한 유숙기의 수분 함량 60%에서는  $\text{NH}_3\text{-N/T-N}$ 과  $\text{NO}_x\text{-N}$  함량이 가장 낮았다.