

### 23. 목초 종자의 priming 기술에 관한 연구

권찬호 · 김종덕 · 김호중 · 허삼남\* · 김종관\*\* · 김동암\*\*\*

연암축산원에대학, 전북대학교\*, 현대사료(주)\*\*, 서울대학교\*\*\*

종자의 priming 약제는 종류와 농도에 따라 그 효과가 다르며, 약제의 처리온도와 처리기간에 따라 발아율이 달라진다. 따라서 본 시험에서는 목초의 주요 초종인 tall fescue, orchardgrass, alfalfa 및 white clover의 발아율 향상과 균일도 증가를 위하여 priming 약제의 종류와 농도를 달리하여 시험하였으며, 약제의 처리기간과 처리온도에 따라서 목초의 발아율을 조사하였다. Priming후 발아세, 발아율, 평균발아소요일수 및 T50은 초종과 약제의 종류 및 농도에 따라 다르게 나타났다. Priming 약제 종류에 따른 초종간 비교에서는 tall fescue는  $\text{Ca}_2(\text{NO}_3)_2$ 와  $\text{K}_3\text{PO}_4$ 가 다른 약제보다 발아율이 높았으며, Orchardgrass는 약제간에 차이가 없었으나  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ 가 다른 약제보다 발아율이 높고 발아소요일수가 짧았다. 두과목초인 alfalfa와 white clover는 모두 PEG에서 높은 발아율을 나타내었다. 한편 약제의 농도는 약제의 종류에 따라 달랐다. Priming 약제의 처리시간과 처리온도에 따른 목초의 발아세, 발아율, 평균발아소요일수 및 T50은 초종에 따라 다르게 나타났다. 먼저 처리시간에 따라서는 화본과 목초인 tall fescue 및 orchardgrass는 6일, 두과목초인 alfalfa와 white clover는 4일에서 목초종자의 발아율 향상과 발아소요일수 단축에 효과가 있었다. 한편 처리온도는 20℃ 처리에서 효과가 있었다. 이상의 결과를 종합해 보면 목초의 priming은 초종에 따라 적정 약제종류, 농도, 처리시간 및 온도가 달랐다.

**Key words** : Chemicals, Concentration, Temperature, Duration

### 24. 사초용 유체의 종자피복기술에 관한 연구

권찬호 · 김종덕 · 박진길 · 이병생 · 허삼남\* · 김종관\*\*

연암축산원에대학, 전북대학교\*, 현대사료(주)\*\*

본 시험은 사초용 유체의 종자피복기술을 개발하여 대형피복기와 펠렛제조기를 혼합 이용하는 기술을 개발하고자 수행하였다. 유체를 종자피복하기 전에 발아율과 균일도를 증가시키기 위하여 priming 처리하였으며, priming 약제는  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 가 발아율이 높고 발아소요일수가 짧았으며, 농도는 약제에 따라 달랐다. 피복물질은 TCP와 peatmoss 함량이 높은 처리구가 발아율이 높았다. 펠렛종자의 크기에 따른 발아세 및 발아율은 펠렛종자의 작아질수록 증가하였다. 피복크기에 따른 펠렛종자의

배합량과 경제성 비교에서는 크기가 증가함에 따라 피복물질과 소요시간이 많았으며, 피복크기가 1mm 증가함에 따라 소요경비는 평균 1.5배 증가하였다. 이상의 결과를 볼 때 사초용 유체는 펠릿제조기를 이용하여 종자피복 할 수 있었으며, 피복에 따른 적정 배합비과 크기를 구명할 수 있었다.

**Key words** : Priming, Pellet size, Pellet formula, Materials, Economic cost

## 25. 임간초지에서 피복종자의 파종기술개발에 관한 연구

김종덕 · 권찬호 · 김효주 · 전창성 · 허삼남\* · 김수곤\*\*

연암축산원에대학, 전북대학교\*, 서울대학교\*\*

본 시험은 임간초지에서 orchardgrass와 white clover를 파종하여 발아율과 정착률을 비교하였다. 피복종자의 크기에 다른 orchardgrass의 발아율은 피복크기가 작을수록 높았으나 출현율, 정착률 및 초기생육은 피복크기가 클수록 증가하였다. white clover도 orchardgrass와 마찬가지로 발아율은 피복크기가 작을수록 높았으나 출현율, 정착률 및 초기생육은 피복크기가 클수록 증가하였다. 파종방법에 따른 비교에서는 orchardgrass는 레이크와 피복종자 겹뿌림간에 차이가 없었으나 white clover는 레이크가 다른 처리보다 출현율과 정착률이 높았다. 한편 봄 파종시기에 다른 비교에서는 orchardgrass와 white clover 모두 파종후 강수량에 따라 다르게 나타났다. 따라서 임간초지에서 피복종자의 파종은 크기가 클수록 정착률이 높았으며, 피복종자의 봄 파종은 파종시기보다 강수량이 중요한 요인임을 알 수 있었다.

**Key words** : Pellet seed, Lake, Over sown, Orchardgrass, White clover

## 26. 양잔디 품종들에 대한 생육특성 비교

임용우 · 최기준 · 임영철 · 성병렬 · 정의수 · 김기용

축산기술연구소

최근 2002년 한·일월드컵 대회를 계기로 양잔디에 대한 관심과 수요가 증가되고 있다. 국내에 도입되고 있는 양잔디 품종들의 생육특성을 조사하여 국내환경에 적합한 초종과 품종을 선발하고자 kentucky bluegrass 15품종, perennial ryegrass 9품종, creeping bentgrass 3품종, turf type tall fescue 6품종, creeping red fescue 2품종, chewing fescue 2품종, sheep fescue 1품종 등 총 37품종의 양잔디를 여러 종자회사로

부터 수집하였다. 수집된 양잔디 품종들은  $2 \times 2\text{m}^2$  간격으로 파종하였고, 품종 당 격리막 설치하여 서로 영양체가 혼합되는 것을 방지하였다. 파종량은 kentucky bluegrass는  $45\text{g}/4\text{m}^2$ , creeping bentgrass는  $30\text{g}/4\text{m}^2$ , perennial ryegrass는  $100\text{g}/4\text{m}^2$ , tall fescue는  $100\text{g}/4\text{m}^2$ , 그외 fescue류는  $70\text{g}/4\text{m}^2$ 이었으며, 시비량은 복합비료  $\text{N-P}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O} = 210\text{-}170\text{-}170$  ( $\text{kg}/\text{ha}$ )를 4월부터 매월  $\text{m}^2$  당 30g 씩 시비하였으며, 생육특성으로 초기생육 및 활착도, 엽색, 질감, 밀도, 피복성, 내한성, 내병성 등이 조사되었다.

수집된 양잔디 37품종에 대한 생육특성조사 결과를 살펴보면, 조사된 kentucky bluegrass 총 15품종 중 Nuglade, Liberator, Midnight 등이 밀도, 내병성, 내하고, 내한성 및 내병성에 대한 평가를 통해 우수한 품종으로 선발되었고, turf type tall fescue 총 6품종 중에서는 Wpeze, Arid 3 등이 우수하였으며, creeping bentgrass 3품종과 perennial ryegrass 9품종간에는 생육특성간에 큰차이가 없었으며, 나머지 품종들의 생육은 불량하였다. 종합적으로 볼 때 국내환경에는 kentucky bluegrass 및 turf type tall fescue가 적합한 것으로 나타났으며, 잔디관리가 잘되고 고품질의 잔디가 요구되는 곳에서는 kentucky bluegrass를, 잔디관리가 어렵고 토양이 척박한 곳에서는 turf type tall fescue 초종을 선택하는 것이 바람직하며, 초종 선택 후에는 도입되는 여러품종들 중 생육특성이 우수한 선발된 품종을 선택하는 것이 좋을 것으로 사료된다.

## 27. 오차드그라스의 온도 및 시간별 처리에 의한 치사온도 결정

강경민<sup>o</sup> · 김기용 · 최기준 · 임용우 · 김맹중 · 손대영\* · 조진기\*\* · 박근제

축산기술연구소, 경상대학교\*, 경북대학교\*\*

내열성 유전자로 형질전환된 오차드그라스 (*Dactylis glomerata* L.)가 고온조건에서 어느 정도 내성을 가지는지를 알기 위해서는 우선 형질전환되지 않은 오차드그라스의 치사온도가 결정되어 있어야 한다. 본 연구에서는 오차드그라스의 정확한 치사온도를 결정할 목적으로 오차드그라스 품종 중 국내 육성품종인 “장별 102호” (Jangbeol 102)를 시험재료로 하여 종자를 petri dish에서 발아시켜 작은 화분에 10개체씩 이식, 생장실에서 4주간 재배하였다. 1차 시험에서, 4주령의 오차드그라스 식물체를 재료로 하여, 온도조건을  $45^\circ\text{C}$ 에서  $65^\circ\text{C}$ 까지  $5^\circ\text{C}$ 씩 차이를 두고 4처리, 시간조건을 5분에서 60분까지 5분 간격으로 12처리, 전체 48개의 각각 다른 처리조합에서 오차드그라스 식물체를 처리한 다음, 7일간 매일 동일한 시간대에 식물체의

생육조사를 실시하였다. 45℃, 50℃ 및 55℃에서 처리한 경우에는 60분간 처리했을 때에도 거의 식물체 손상이 없었다. 60℃에서 30분간 이상 처리했을 때에는 잎 끝이 마르고 약간 시들었으나 식물체의 손상은 약한 편이었으며, 65℃에서 처리한 결과에서도 60℃에서 처리했을 때보다는 좀 더 시들었지만 역시 심한 정도는 아니었다. 45℃에서 65℃까지 48개의 처리조합으로 시험한 1차 시험에서 정확한 치사온도를 결정할 수 없었던 관계로, 온도를 높여 70℃와 80℃에서 5분 간격으로 60분까지 처리하는 2차 시험을 실시하였다. 2차 시험을 실시한 결과, 70℃에서 30분간 처리했을 때에 오차드그라스는 잎의 중간 정도까지 말랐으며, 60분간 처리했을 때에는 지상부의 잎이 2/3 이상 마른 상태였다. 80℃에서 처리한 결과에서는 처리 후 1일 이내에 60분간 처리했을 때 지상부의 잎이 거의 마른 상태였으나, 7일까지 관찰하더라도 완전히 죽는 상태에 도달할 지는 다소 의문이다. 만약 80℃에서 치사온도가 결정되지 않을 경우, 85℃ 또는 90℃에서 3차 시험을 실시할 예정이며, 현재 80℃에서 처리한 샘플의 생육조사를 2일째 실시하고 있다.

**Key words** : 오차드그라스 (*Dactylis glomerata* L.), 고온내성, 치사온도, 생육조사

## 28. GM 초자원을 이용한 생태계 보존 및 복원의 가능성 검토

김기용<sup>°</sup> · 최기준 · 임용우 · 김맹중 · 김원호 · 이병현\* · 권석윤\*\* · 곽상수\*\* · 박근재  
 축산기술연구소, 경상대학교\*, 한국생명공학연구원\*\*

GM 초자원을 이용한 생태계 보존 및 복원 가능성을 검토함에 있어, 그 대상을 크게 건조지역, 환경오염지역, 지구온난화 등 세 가지 유형으로 분류하여 검토하였다. 첫째, 활발한 유전체 연구성과로 건조내성 유전자, 산화스트레스 유도성 유전자, 내열성 유전자 등이 국내외 연구진에 의해 개발되고 있으나, 아직 건조지역 등 생태계 복원에 이용되고 있지 않고 있다. 건조지역의 확산 방지 및 생태계 복원을 위해서는 건조 등 복합스트레스에 내성을 갖는 유전자를 확보하여 형질전환 식물체를 개발하여야 할 것이다. 둘째, 급속한 산업화와 인구증가는 공장지역, 도시지역의 증가로 환경오염지역이 확산되고 있으며, 이들 지역의 생태계는 빠른 속도로 파괴되고 있다. 따라서 쾌적한 환경을 제공하기 위해서는 환경오염에도 잘 적응하는 식물들이 개발되어야 할 것이다. 각종 공해물질에 내성을 갖거나 분해능력이 있는 유전자를 분리하여 이용하는 복합재해내성 식물체의 개발이 필요하다. 셋째, 석탄, 석유 등 화석에너지의 과다한 사용으로 인해 증가하고 있는 대기중의 이산화탄소를 생물을 이용하여 효율적으로 경감시킬 수 있는 생물학적 이산화탄소 제거방법이 적극적

으로 모색될 필요가 있다. 이산화탄소의 생물학적 제거방법으로는 적합한 수목의 식재, 효율적인 광합성 미생물의 대규모 배양 등을 고려할 수 있다. 또한 이들 광합성 생물의 이산화탄소 고정화 효율을 높여 이산화탄소 저감을 실현하기 위해서는 광합성의 핵심효소 (Rubisco)에 대한 유전적 특성 규명 및 생명공학기술을 이용한 기능 강화가 필수적이다. 지금까지 생명공학기술은 보건문제, 식량문제, 환경문제 순으로 우선순위를 두어 생각하고 투자를 고려하여 왔으나, 점점 심각해지는 환경문제로 인한 질병문제 및 식량문제가 확산되고 있는 점을 고려한다면, 21세기의 생명공학 연구는 환경문제 해결에 최우선 순위를 두어야 할 필요가 있다

**Key words** : GM 초자원, 복합재해내성, 환경오염, 생태계 보존, 생태계 복원

## 29. 최근 5년간 국내의 목초 및 사료작물 생명공학분야 연구동향

김기용\* · 강경민 · 최기준 · 임영철 · 김종근 · 이인애\* · 조진기\* · 성병렬

축산기술연구소, 경북대학교\*

국내에서는 목초 및 사료작물의 생명공학분야 연구가 1990년대 후반부터 본격화되기 시작하여, 해를 거듭할수록 점차적으로 확대되는 경향을 보이고 있다. 사료작물과 관련된 생명공학분야 논문들은 대부분이 한국초지학회지에 게재되고 있으며, 또한 한국초지학회 학술발표회에 발표되고 있다. 그래서 최근 5년간 한국초지학회지에 게재된 논문과 학술발표회에서 발표된 논문들을 조사하여, 목초 및 사료작물의 생명공학분야 연구동향을 분석하였다. 1998년에는 학술지게재 6편 및 학술발표 7편, 1999년에는 학술지게재 5편 및 학술발표 9편, 2000년에는 학술지게재 7편 및 학술발표 8편, 2001년에는 학술지게재 9편 및 학술발표 10편, 2002년에는 학술지게재 5편 및 학술발표 13편이었다. 최근 5년간 학술지게재 및 학술발표 논문 146편 중 생명공학분야 논문이 79편으로서 전체논문에서 차지하는 비율이 19.0 % 였다. 이 외에 국내외 다른 학술지에 게재되었거나 발표된 논문들도 매년 몇 편씩 나오고 있다. 현재 국내에서 이 분야로 연구가 수행 중인 연구과제들을 보면, 축산기술연구소에서 경상과제로 수행하는 「유용 유전자 도입 알팔파 품종 개발」, 경상대학교와 축산기술연구소 공동으로 농특과제로 수행하는 「내하고성 목초의 개발」, 축산기술연구소에서 상기 농특과제의 협동과제로 수행하는 「오차드그라스의 형질전환체계 확립 및 형질전환 식물체의 고온내성 검정」, 농업생명공학연구원과 축산기술연구소에서 공동으로 경상과제로 수행하는 「닭 뉴캐슬병 백신생산 알팔파 품종 개발」, 한국생명공학연구원, 축산기술연구소, 청주대학교, 경상대학교, 호남농업시험장, 영남농업시험장 등 6개 기관 공동으로 바이오21사업과제로 수행하는 「환경재해내성

발작물 신품종 개발」, 상기 바이오21과제에서 경상대학교와 축산기술연구소에서 협동과제로 수행하는 「재해내성 사료작물 신품종 개발」, 「재해내성 사료작물 실용화기술 개발」 등이 있으며, 이 외에 기타 여러 과제가 경북대학교, 강원대학교, 고려대학교 등 일부 대학에서 수행되고 있다.

**Key words** : 사료작물, 식물체 재분화, 형질전환, 생명공학, 연구동향

### 30. 알팔파의 온도 및 시간별 처리에 의한 치사온도 결정

김기용\* · 강경민 · 임용우 · 윤세형 · 배은경\* · 신재천\* · 조진기\* · 성병렬

축산기술연구소, 경북대학교\*

내열성 유전자로 형질전환된 알팔파 (*Medicago sativa* L.)가 고온조건에서 어느 정도 내성을 가지는지 알기 위해서는 우선 형질전환되지 않은 알팔파의 치사온도가 결정되어 있어야 한다. 본 연구에서는 알팔파의 정확한 치사온도를 결정할 목적으로 알팔파 품종 중 “Vernal”을 시험재료로 하여 종자를 petri dish에서 발아시켜 작은 화분에 10개체씩 이식, 생장실에서 4주간 재배하였다. 1차 시험에서, 4주령의 알팔파 식물체를 재료로 하여, 온도조건을 45℃에서 65℃까지 5℃씩 차이를 두고 4처리, 시간조건을 5분에서 60분까지 5분 간격으로 12처리, 전체 48개의 각각 다른 처리조합에서 알팔파 식물체를 처리한 다음, 7일간 매일 동일한 시간대에 식물체의 생육조사를 실시하였다. 45℃, 50℃ 및 55℃에서 처리한 경우에는 60분간 처리했을 때에도 거의 식물체 손상이 없었다. 60℃에서 60분간 처리했을 때에는 잎이 약간 시든 듯한 현상이 있었으나 식물체의 손상은 거의 없는 상태였으며, 65℃에서 60분간 처리했을 때에도 60℃에서 처리한 결과와 마찬가지로 심한 손상은 받지 않았다. 45℃에서 65℃까지 48개의 처리조합으로 시험한 1차 시험에서 정확한 치사온도를 결정할 수 없었던 관계로, 온도를 높여 70℃와 80℃에서 5분 간격으로 60분까지 처리하는 2차 시험을 실시하였다. 2차 시험을 실시한 결과, 70℃에서 60분간 처리했을 때에 알팔파는 일부에서 잎만 조금 마른 현상이 나타났다. 하지만 치사온도에는 도달하지 않았다. 80℃에서 처리한 결과에서는 처리 후 1일 이내에 60분 처리에서 거의 죽어가는 현상이 나타났으므로, 7일 정도까지 관찰하면 정확한 치사온도가 결정될 수 있을 것으로 판단된다. 결론적으로 알팔파의 치사온도는 80℃에서 60분 처리 이내에서 밝혀질 것으로 추정되며, 현재 2일째 생육조사를 실시하고 있다.

**Key words** : 알팔파 (*Medicago sativa* L.), 고온내성, 치사온도, 생육조사