

- ☐ '04. 11. 배포
☐ 사진 없음
☐ 총 12쪽

수질보전국	변주대 과 장	전화	02- 2110-6829
수질정책과	김은경 사무관	(메일)	timoth@me.go.kr

5. 고랭지밭 비점오염저감을 위한 종합대책 확정

- ◇ 일정 경사도 이상 농지에 대하여는 고랭지밭으로의 신규 전용허가를 제한하거나 비점오염저감시설을 설치토록 제도 정비 및 재정지원
- ◇ 고랭지밭 특성에 맞는 적정시비기준과 친환경적 병해충방제 기술을 개발·보급

- ☐ 환경부는 강우시 다량의 토사와 농약·비료가 유출되어 인근 하천 생태계 및 수질에 영향을 미치는 고랭지밭을 체계적으로 관리하기 위하여 「고랭지밭 비점오염저감을 위한 종합대책」을 확정('04.10.29)하였다.
- 고랭지밭 면적은 전국적으로 51천ha로서 전국 농경지의 2.7%에 불과하나, 높은 경사도와 표고로 인하여 적은 강우에도 토사유출이 심하다.

< 전국 고랭지밭 분포 면적(단위 : ha) >

구분	계	강원도	전라북도	경상북도	경상남도	기타지역
면적	50,972	32,317	5,579	5,823	3,951	3,302

- ☐ 해발 400m 이상에 위치하는 고랭지밭은 경작이 이루어지는 6~8월을 제외하고는 나지상태로 있게 돼 강우시 다량의 토사와 함께 질소·인 등 비점오염물질이 유출되어 하천·호소에 유입되고 있다.

- 고랭지밭 부유물질 유출원단위는 일반밭(293kg/ha/yr)에 비해 3~13배 높은 876~3,962kg/ha/yr이며,
- 이어짓기와 되풀이되는 토양유실로 저하된 지력을 보전하기 위해 화학비료와 가축분퇴비를 기준량보다 20~50% 과다 투입하는 실정 이다.
- 정부는 지금까지 고랭지밭으로 인해 환경영향이 심각한 강원도 지역을 중심으로 '01년부터 한강수계기금 35억원을 지원하여 식생대·식생밭두렁 등을 설치하여 왔다.
- 그러나 지역별로 강우량·강우강도, 작목 등에 따라 오염물질 유출특성이 다르고 고랭지밭이 광범위한 지역에 산재하여 현황파악이 어려우며, 발생원 관리를 위한 사전예방대책과 환경친화적인 사후관리에 미흡한 측면이 있었다.
- 정부는 2015년까지 총 2,231억원을 투자하여 고랭지밭의 신규개발을 차단하는 사전예방대책을 추진하고 이미 개발된 고랭지밭의 환경친화적 영농을 유도하며 비점오염저감시설을 설치하는 사후관리대책을 추진해 나간다.

〈 사전예방대책을 강화 〉

- 환경부는 수질에 미치는 영향 등 지역적 특성을 고려하여 경사도 15% 이상 고랭지밭 개발사업은 오염물질 유출 억제 대책을 수립한 경우에 동의하도록 협의기준을 마련하고 '국토의계획및이용에관한법률'상의 관리지역 세분화로 인해 고랭지밭 개발 관련 환경성검토가 보다 충실해 질 것으로 내다봤다.
- 또한 고랭지밭에 대한 산지전용허가 요건을 강화하기 위하여 산림청은 '05년 중 경사도에 따른 수질영향을 조사하여 그 결과를 토대로 산지관리법령 등 제도 개선을 검토·추진하고 토사채취허가 신청시 토사유출저감계획 제출을 의무화한다.

〈 환경친화적 개발 및 관리를 강화 〉

- 농림부는 이미 개발된 고랭지밭을 환경친화적으로 관리하기 위하여 밭기반정비사업을 수행할 경우 비점오염저감대책을 수립·추진하도록 연내에 농림사업시행지침서를 개정하는 한편, 일반 농경지와 토성·배수성 등이 다른 고랭지밭 특성에 맞는 적정시비기준과 친환경적 병해충 방제기술을 단계적으로 개발해 나간다.
- 한편, 환경부는 잦은 객토와 과도한 시비로 수질에 심각한 영향을 미치는 고랭지밭에 대해서는 기초조사 등을 거쳐 수질환경보전법상 기타수질오염원이나 법 개정 후 비점오염원으로 관리를 강화하고, 객토 및 채토장 관리요령을 '05년까지 마련한다.
 - 강원도 지역의 경우 객토를 하여 고랭지 채소를 재배한 곳이 그렇지 않은 곳에 비해 강우시 부유물질이 2~6배가 많이 유출되는 것으로 조사되었다.
- 또한 환경부는 이미 경작되고 있는 고랭지밭에 대해 식생대, 밭두렁, 우회수로 등의 자연형 비점오염저감시설과 부직포·야자매트 등 설치를 위한 예산지원을 확대해 나간다.

〈 조사연구 및 홍보 지속추진 〉

- 고랭지밭 경작 현황을 파악하고 지역별 특성에 맞는 최적관리대책을 수립하기 위해 환경부는 '05~'07까지 총 9억원을 들여 전국적인 조사를 추진하고, 농민과 일선 지방자치단체 공무원, 국민 대상의 홍보를 지속적으로 강화해 나간다.

〈참고자료〉

- 붙임 : 1. 종합대책의 개요
2. 고랭지밭 비점오염저감시설 개요

〈붙임 1〉

종합대책의 개요

■ 배경

- 고랭지밭은 해발 400m 이상에 위치한 밭으로 대부분 경사도가 높아 강우시 다량의 비점오염물질이 토사와 함께 유출되어 수질을 악화시키고
- 고랭지밭 부유물질 유출원단위는 일반 밭(293kg/ha/yr)에 비해 3~13배 높은 876~3,962kg/ha/yr임

< 전국 고랭지밭 분포 면적(단위 : ha) >

구분	계	강원도	전라북도	경상북도	경상남도	기타지역
면적	50,972	32,317	5,579	5,823	3,951	3,302

- 호소의 부영양화 등을 초래하고 토사의 퇴적으로 하천을 건천화시키는 등 수생태계를 교란시키나,
 - 토사의 미세입자가 하천에 유입되어 저서생물의 서식처 및 산란처를 파괴하고 하상이 높아져 하천의 건천화를 유발
 - 체계적 관리를 위한 자료조사 및 부처간 협조가 미흡하여 산발적 관리에 그치고 있는 실정임
- ⇒ 4대강 비점오염원관리를 강화하고 수질개선에 기여

■ 대책기간 : 2005~2015년

■ 대책의 주요 내용

1. 사전예방대책 강화

- 사전환경성검토·환경영향평가 협의대상 확대 및 요건 강화
 - 개발사업 협의대상 면적 하향화와 함께 산지개발사업 협의 내실화
 - 협의기준을 마련하여 비점오염 저감대책 수립·이행을 전제로 협의
- 산지전용허가 요건 강화
 - 수질에 영향이 큰 경사도 15% 이상 산지에 대하여는 기초조사('05) 후 고랭지밭으로의 신규 전용허가 제한을 검토(산지관리법령 개정)

2. 환경친화적 개간 및 관리 강화

- 개간 계획 수립에서부터 토사유출 저감대책을 반영
 - 개간 예정지 조사 및 계획 수립시 토사유출저감방안 의무화(개간업무지침 개정)
- 농촌 정비 사업시에 토사유출저감대책 강화
 - 밭기반정비사업 수행시에 사업계획에서부터 토사유출저감대책 수립·추진(농림사업시행지침서 개정)
- 고랭지 지역 휴경농지 보조·주민지원을 위해 수계기금 등 보조금 지원방안 검토

- 수계기금으로 비점오염저감 시설 설치비 및 기자재 구입비 지원 등
- 일정 경사도 및 표고 이상의 경작지에 대하여는 경작농산물의 종류·경작방법·휴경권고, 보조금 지급 방안 마련
- 과도한 객토를 제한하고 채토장 관리를 강화
 - 객토 등으로 심각한 수질오염을 유발하는 일정경사도와 표고의 고랭지밭을 비점오염원이나 기타 수질오염원으로 관리(수질환경보전법령 개정 검토)
- 농약 및 비료의 적정시비기준 마련
 - 고랭지밭에 맞는 표준시비량 설정 및 환경친화적 해충방제시스템 개발
- 사후 지도·단속 강화
 - 불법산림훼손행위에 대한 단속을 강화하고 산림 내 불법행위에 대한 신고포상금제 확대
 - 정기단속 지속 실시 및 객토시기 등에 수시단속 추진
- 비점오염물질 유출량 최소화를 위한 영농방법 개선 및 구조물 설치
 - 피복작물의 재배, 등고선 경운 등 비점오염저감을 위한 영농기법 보급
 - 완충식생대, 우화수로, 식생발두렁 등 경작지 주변에 비점오염저감시설 설치
 - 고랭지밭에서 유출된 토사로 오염된 하천에 대한 자연형하천정화사업 확대

3. 조사 및 홍보·교육을 통한 비점오염관리 기반 강화

- 고령지발 지역 비점오염물질 관리강화를 위한 조사연구사업 추진
 - 최적관리기법 개발, 다년생 대체작물 개발 및 경사도·경사장 위치에 따른 표준 시비량 설정
 - 고령지발 비점오염 총량관리 가능성을 검토
- 농민·지자체 일선 공무원 대상의 고령지발 표준 관리요령 등 교육 강화
 - 피복식물 보급 및 식생대·야자매트 설치 등 관리요령 교육
 - 고령지발 현장점검 및 지도를 위한 표준요령 개발·교육
- 일반 국민 대상으로 고령지발의 환경영향 등에 대한 홍보 강화

〈붙임2〉

고령지밭 비점오염저감시설의 개요

① 초생대(식생여과대)

○ 저감 원리 및 특징

- 주로 농경지 주변에 설치하는 초생대(식생여과대)는 경지에서 배출되는 유출수가 지나면서 유속이 감소되고 토사 및 기타 비점오염물질을 침전 및 여과 처리
- 지면 경사도와 조성면적이 비례하게끔 설치해야 하며 유지관리가 양호할 경우 95%의 토사 저감 가능

구분	경사도		
	0-10%	10-20%	20-30%
초생대 폭	4.5m	6.0m	7.5m 이상

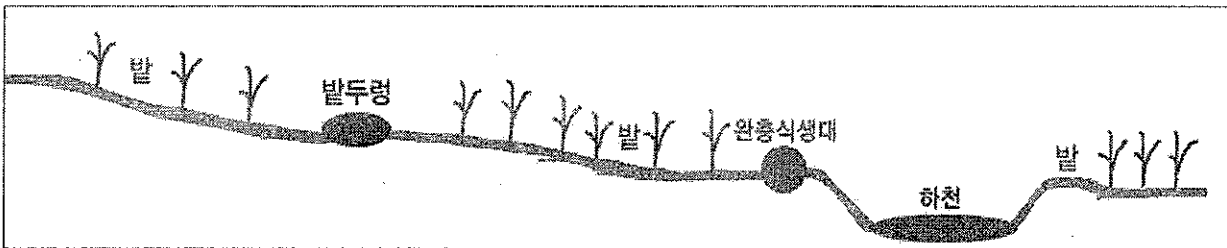
○ 필요성

- 경작지 확장을 위한 제초제 등의 살포로 농경지와 하천 및 도로 사이의 식생대, 제방, 수목이 제거·훼손
- 주기적 객토로 인해 농경지가 도로나 배수로보다 높아져 강우시 토사유출 심화

○ 적용방법

- 하천 및 도로와 접한 경작지 중 식생대가 훼손된 곳은 하천과 밭 사이에 폭 1m 이상의 완충 식생대를 복원

- 도로변 경작지 중 경계턱이 없거나 도로면이나 배수로보다 높아진 경작지와 도로 및 배수로 사이에 식생대를 조성



<그림1>식생여과대 도해

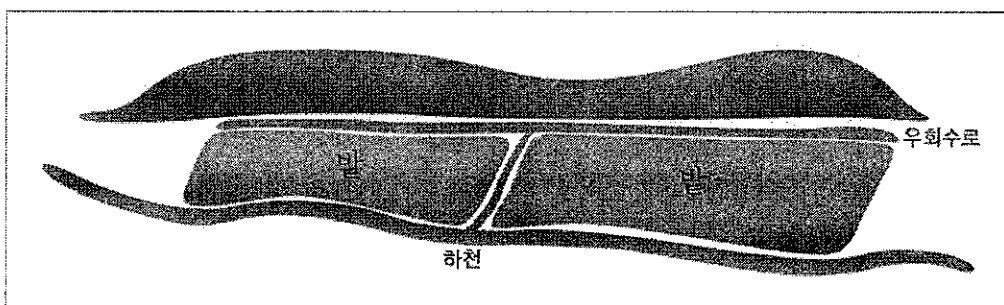
② 빗물 우회수로

○ 설치 필요성

- 경작지와 인접한 산림의 빗물이 경작지로 유입됨으로써 가중되는 토사유출을 줄이기 위해 우회수로를 확보하여야 하나, 대부분 밭지역은 관개수로는 물론 배수로도 설치되어 있지 않음
- 특히 경사도가 큰 지역의 배수로 경사도를 낮게 설계함으로써 산림으로부터의 유출수 배제 및 유속 저감을 통해 농경지에서 배출되는 비점 오염물질 제거 가능

○ 적용방법

- 임야와 접한 경작지와 절토 등으로 산림이 훼손된 경작지 상부에 산지에서 유입되는 빗물이 우회하여 배수될 수 있도록 수로 설치



<그림2>빗물우회수로 도해

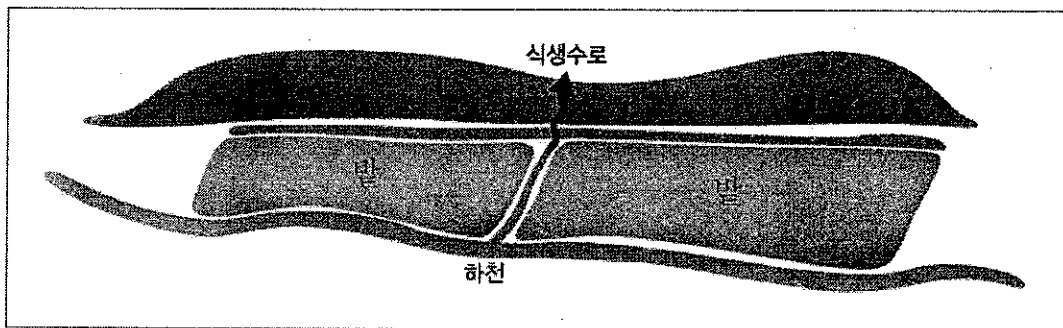
③ 자연식생수로

○ 설치 필요성

- 기계영농 및 고랭지농업이 발달하기 전에는 경작면적의 한계·영농경험 등에 의하여 자연적으로 형성된 자연식생수로(식생 도랑, 측구 등)를 유지
- 기계영농과 경작지를 넓히는 과정에서 도랑이 없어지거나 훼손·축소되고 자연 수로 내 식물을 제초제 등으로 제거시킴으로써 자연정화능력 상실

○ 적용방법

- 경작지변의 훼손된 수로 및 도랑을 복원하며 최대 강우시의 유거수를 감당하기 어려운 수로에 대해서는 수로 폭을 넓히고 식물 식재



<그림3>자연식생수로 도해

④ 식생밭두렁

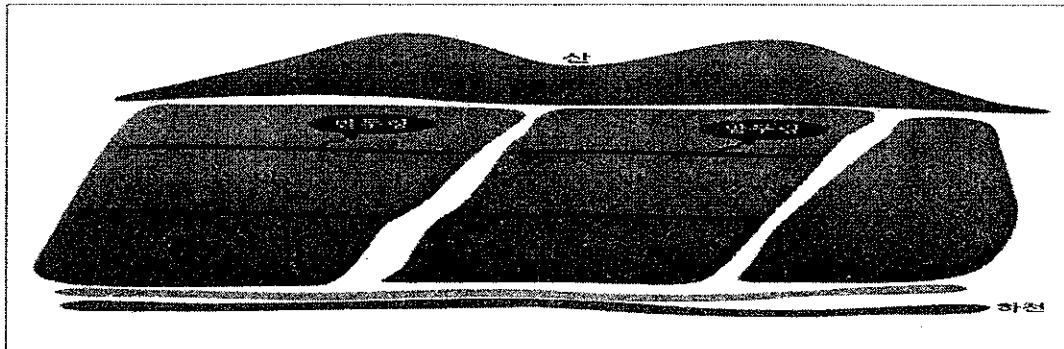
○ 설치 필요성

- 보통 밭의 이랑 길이는 20~30m이나 고랭지밭은 평균 100m 이상으로 경작지 상단의 빗물이 하단에 이르면 늘어난 유량과 빠른 유속으로 토양침식 가중
- 관행지구의 토양유실량은 상부에서 하부로 갈수록 늘어나는 반면 30~35m 간격으로 밭두렁 등을 설치한 시험장에서는 상부와 하부의 침식 정도가 유사

	관행지구의 세류(200m)	토양보전기법 처리지구 세류
상부	< 5 cm 넓이 & 깊이	< 3cm 넓이 & 깊이
중부	20cm 넓이, 10cm 깊이	5cm 넓이 & 깊이
하부	80cm 넓이, 30cm 깊이	< 5cm 넓이 & 깊이

○ 적용방법

- 규모가 큰 경작지 중간에 횡으로 식생발두령을 설치하고 발두령과 식생수로 연결하여 유거수 배제



<그림4>식생 발두령 도해

- 식생발두령 등 토양보전시설 설치시 연평균 토양유실량은 관행농법에 의한 고랭지밭 토양유실량에 비해 1/5로 감소

경사도(%)	경사장(Slope length) 권고 길이(m)	토양보전기법
15~20	25~40	초생대, 승수로
20~30	20~25	승수로, 계단전
>30	<20	계단전

⑤ 야자매트 · 부직포 등을 이용한 경사면 보호

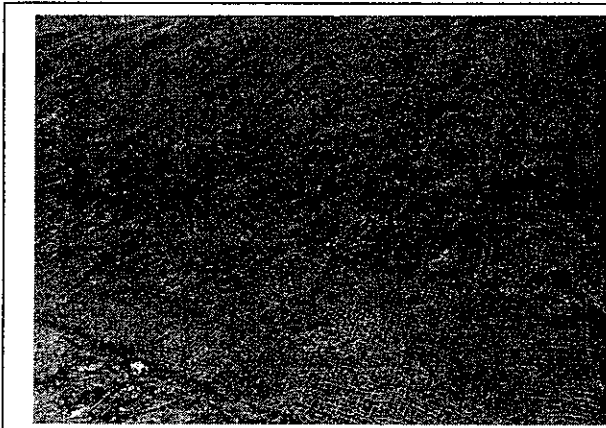
○ 설치 필요성

- 산지를 개간하여 경작하는 고랭지밭은 사질계 토양으로 점토함량이 매우 낮아 점착력이 약하고 영양염류 보유능력이 취약하여 강우시 발두령이 함몰되어 내림

○ 적용방법

- 야자매트 및 부직포 등을 사용하여 마사토(화강암 풍화토)와 같은 사질계 토양의 안정화에 기여

· 야자매트는 야자섬유로 만든 매트로 자연 상태에서 분해되는데 보통 3~4년이 소요되며 기간 중 잡초가 자라는데 필요한 영양분을 공급하고 토양의 피복도 제고



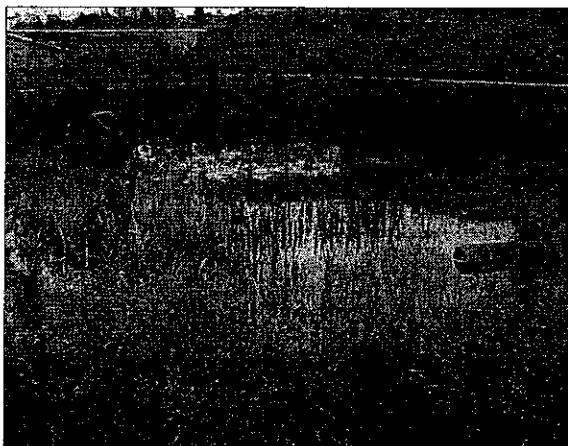
<사진7>경사면 야자매트



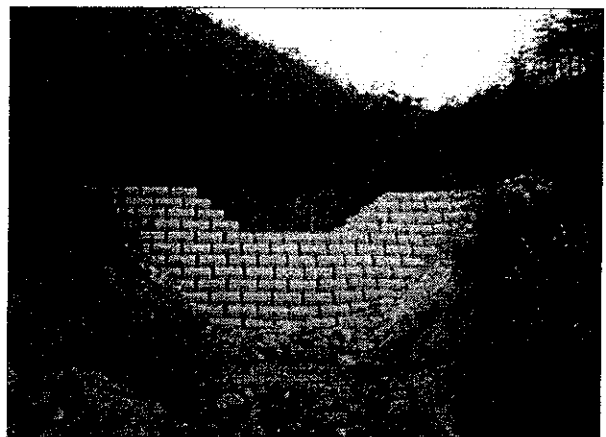
<사진8>경사면 부직포

⑥ 계곡 내에 사방댐 설치 및 배수로 하단에 저류지 설치

○ 배수로 하류부에 토사침전시설을 설치하고 토사유출 우려가 있는 지역에 사방댐을 설치함으로써 하천 및 호소 보호



<사진9>발경지정리 하단부 저류지



<사진 10>사방댐