

행정 간행물 등록번호

11-1390000-002934-01

## 작지만 강한농업(強小農)육성을 위한 품목별 농업소득 향상 운영 매뉴얼(축산분야)

품 목	우 령 이
작 성 일	2011.08.05



# 우렁이

## 1 국내에 서식하는 우렁이 종류

### □ 국내에 서식하는 우렁이 종류

○ 논우렁이, 큰논우렁이, 둥근논우렁이, 왕우렁이

#### ○ 재래종 우렁이(논우렁이) 특징

- 논이나 수로, 저수지 등에 널리 서식하던 담수 고둥이었으나 농약 등의 사용으로 그 수가 극히 줄어든 상황임

- 암수딴몸이고 크기는 각고 40 mm, 각경 30 mm정도이며, 보육낭에서 보통 30-40개의 유생을 길러 새끼를 출산함

- 축각의 모양으로 암수 구분이 가능하고 생후 1년이면 생식능력을 가지고 연간 40-80개체의 새끼를 출산함

#### ○ 수입산 우렁이(왕우렁이) 특징

- 남아메리카 아마존강이 원산지이며 전세계적으로 10속 120여종이 있으며 1983년 일본으로부터 국내에 양식용으로 도입되었고, 1992년도부터 잡초방제용으로 이용됨

- 현재 유기농업에서 논제초용으로 가장 많이 이용되나 번식력이 너무 높아 생태계에 악영향을 줄 수 있음

- 토종 논우렁이보다 크게 자라며 번식생태는 난생으로 산란을 하며, 공기중에서 폐호흡을 함

- 잡식성이고 암수는 다른 몸이며 교미 후 붉은색 산딸기 모양의 알덩어리를 벼, 풀잎이나 서식지 시설물의 벽에 붙여 산란

- 생후 3개월이면 산란이 가능하며 보통 한번에 500~700개의 알을 산란



## 2 내수면 우렁이 양식현황

### □ 우렁이 내수면 양식장 현황(2008년)

- 국내에는 약 120여개의 왕우렁이 양식장이 있는 것으로 파악되고 있으나, 이중 신고된 왕우렁이 양식장의 경우 총 50개소, 11.9ha (119,000m<sup>2</sup>)로 조사되었으며, 대부분이 사유수면(노지 등)에서 양식하고 있음
- 비식용인 유기농업용(논 농사, 제초 제거용)의 경우는 약 1,100여 개소로 파악[비공식, (임)우렁이 생산자 협회]

※ 제초 제거용은 식용으로 사용되지 않고, 죽은 후 퇴비로 사용됨

#### < 전국 시도별 왕우렁이 양식장 현황 >

( 단위 : 건, 천m<sup>2</sup>, 백만원 )

시군	합 계			신고		비고
	개소	면적	소요예산액	개소	면적	
<b>합계</b>	<b>50</b>	<b>119</b>	<b>966</b>	<b>50</b>	<b>119</b>	
충북	3	7	215	3	7	○ m <sup>2</sup> 단사료량(연간) : 20kg ○ 필요사료자금(연간):215백만원
충남	19	49	205	19	49	○ m <sup>2</sup> 단사료량(연간) : 35kg ○ 필요사료자금(연간):205백만원
전북	7	24	61	7	24	○ m <sup>2</sup> 단사료량(연간) : 5.2kg ○ 필요사료자금(연간):61백만원
전남	16	16	356	16	70	○ m <sup>2</sup> 단사료량(연간) : 3kg ○ 필요사료자금(연간):356백만원
경북	2	6	60	2	6	○ m <sup>2</sup> 단사료량(연간) : 35kg ○ 필요사료자금(연간):60백만원
경남	3	17	69	3	17	○ m <sup>2</sup> 단사료량(연간) : 6kg ○ 필요사료자금(연간):69백만원

- \* 서울, 부산, 인천, 대구, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 제주 신고된 우렁이 양식장 없음
- \* 채소(배추) 등과 배합사료 급이시 약 4-6kg 배합사료가 소요되고, 배합사료만 급이시 약 20~35kg이 급이되는 것으로 조사됨
- \* 우렁이 생산량 1,581톤으로 내수면 양식수산물 생산량 18,082톤 대비 약 8.7%를 차지함

### 3 우렁이 양식기술

#### □ 왕우렁이 양식

##### ○ 왕우렁이 단독 양식

- 하우스시설을 하여 왕우렁이 품종을 단독으로 종묘생산하거나 양성하는 방법으로 1980년대 후반 기술이 확립
- 왕우렁이 전용 배합사료가 개발, 시판됨으로 완전양식이 가능해짐
- 야행성으로 낮에는 주로 바닥이나 벽면에 서로 뭉쳐 있으며 활동은 수온과 밀접한 관계가 있어, 18℃이하에서는 움직임이 둔화되고 25℃ 이상 일때 활발한 활동을 함
- 서식온도가 적합하지 않으면 땅속으로 파고 들어가는 습성이 있어 겨울철에는 남부지방에서는 땅속에서 월동시킴
- 사육 적수온은 23~30℃이고 생존한계 최저 수온은 2℃임
- 매우 강한 잡식성이지만 양식시에는 양식용 시판 배합사료를 먹이로 사용함
- 폐와 아가미를 동시에 가지고 호흡을 하면서 먹이가 부족하거나 물속의 산소가 부족하게 되면 수면위로 떠오름

##### ○ 번식

- 수컷의 촉각이 왼쪽으로 구부러져 있어 좌우대칭인 암컷과 쉽게 구별 가능(※ 수컷의 촉각이 생식기를 겸함)
- 교미는 수컷의 생식기(왼쪽 촉각)를 암컷의 생식기에 삽입하여 체내 수정을 하고 정충을 저장낭에 저장함
- 부화 후 3개월이면 어미가 되고 1년된 어미는 15~30일 간격으로 매회 200~800개 정도의 알을 연간 10회 정도 산란
- 알은 진분홍색으로 난경 2mm정도 크기이며, 수면 위의 벽이나 물체에 산딸기 모양으로 알을 붙임
- 부화율은 50~70% 정도이며 부화된 유생은 알 껍질에서 나와 물에 떨어져 수중생활에 들어감
- 부화시 최적수온은 25~30℃, 습도는 60~70%가 적당하고 부화일수는 10~15일 정도 소요됨
- 성장은 산란후 3~4개월에 20~30g 크기가 되고 산란후 6개월이면 50g까지 성장

## □ 왕우렁이와 어류 복합양식

### ○ 왕우렁이 복합 양식의 장점

- 왕우렁이를 투입한 복합양어장의 사료 급이 효율은 일반 양어장에 비해 어류가 먹고 남은 사료를 우렁이가 처리해주기 때문에 찌꺼기가 남지 않아 수질과 사료 급이 효율을 증가시킴

### ○ 왕우렁이 복합 양식의 단점

- 왕우렁이 어린 치패를 어류가 식해함으로서 치패 감모요인이 됨
- 부화 후 최소한 20일 이상 경과된 치패를 방양하는 것이 손실율을 줄일 수 있으며 어종은 금붕어와 함께 양식할 경우에 치패의 손실율이 낮음

## □ 재래종 논우렁이 양식

### ○ 논우렁이 양식

- 논우렁이는 연중 다회 새끼를 출산하고 출산 후 1년 6개월이면 어미가 되며 식용으로서 충분한 상품가치가 있음
- 시설이나 양식방법이 비교적 간단, 쌀겨 등 농가 부산물이나 시판 양어용 배합사료로도 사육가능

### ○ 양식적지

- 서식 적수온은 20~25℃ 범위이고 10℃이하와 30℃ 이상이면 땅속으로 잠입함
- 뺨이 부드럽고 물이 조금씩 흐르는 곳이 좋음
- 용존산소에 민감(3.5mg/ℓ 이하 섭이가 불량, 1.5mg/ℓ 이하 폐사)
- 우렁이 전용 양식장은 폭 1.5~2.0m 직사각형 수로형태로 시설하는 것이 좋음
- 깊이는 30cm정도로 하고 수심은 15~20cm는 유지하고 뺨을 약 15cm정도 깔아주고 주배수구는 우렁이가 수면을 타고 밖으로 나가지 못하도록 시설해야 함

### ○ 급이와 사료

- 사료로서는 양어용 분말 배합사료를 물에 뿌려서 주거나 미강을 삶아서 주거나 그대로 뿌려 주기도 하나 양어용 배합사료가 효과가 좋음
- 사료를 먹지 않고 못바닥에서 부패하는지를 주의하여 살펴야 함

○ 방양량과 생산량

< 사육지 종류별 평당 생산량 비교표 (급이양식) >

시설별 사육방법별	종류별 생산	큰 우렁이		둥근 우렁이	
		종패방양량	생 산 량	종패방양량	생 산 량
잉어치어와 혼양	유 수 식	2 - 3	7 - 10	1 - 3	7 - 10
	지 수 식	1 - 2	3 - 4	1 - 2	3 - 4
우렁이 단독 양식	유 수 식	3 - 4	10이상	1 - 3	10이상
	지 수 식	1 - 3	5 - 7	1 - 2	5 - 7

- 봄에 방양하여 가을에 수확하는 것이 좋다.
- 먹이를 주지 않을 때는 자연산과 같은 조건이므로 평당 1~3kg 정도 방양하고 먹이를 줄 수 때는 양어용 배합사료를 매일 우렁이 체중의 0.5~5% 정도를 급이

○ 월동

- 논우렁이는 11월중순에 수온이 10℃이하로 내려가면 땅 속 5~10cm의 깊이에 2~3개가 같이 들어가 겨울을 보냄
- 흙바닥 아래는 겨울 기간에도 0℃이상이 유지되므로 양식지의 수심을 10~20cm정도 유지
- 월동기간 중에는 사료를 먹지 않지만 비닐하우스 안에서 난방 및 가온을 하면 겨울철에도 계속 사육할 수 있음

○ 우렁이 복합 양식

- 우렁이를 투입한 복합양어장의 사료 급이 효율은 일반 양어장에 비해 어류가 먹고 남은 사료의 처리를 우렁이가 해주기 때문에 찌꺼기가 남지 않아 수질과 사료 급이 효율을 증가시킴
- 소득에서도 우렁이만 따로 양식하거나 어류만 단독으로 양식한 양어장에 비해 소득이 증가하였으며 어종별로는 메기와 우렁이를 복합 양식한 양어장의 소득이 높았음

## 4 친환경 논잡초 관리

### □ 친환경재배 논 잡초관리 기술

< 잡초 방제에 이용되는 생물종류 >

구 분	대상 동식물	비 고
동 물	대 동 물	오리, 돼지 등
	소동물(갑각류 포함)	왕우렁이, 달팽이, 참게, 잉어 등
	곤 충	식이 선호성 이용
식 물	allelopathy	타감물질 이용
미생물	사 상 균	미생물원 제초제
	방 선 균	미생물 제초제
	세 균	미생물 제초제

- 2009년도 전남 도내 벼 친환경 재배면적 62,941ha중 왕우렁이를 이용한 농법이 약 89%를 차지하였으며, 쌀겨 이용은 약 10% 정도를 차지

< 전남도 친환경 재배에서 많이 사용되는 잡초 관리 방법 >

구분	왕우렁이	쌀 겨	오 리	미 생 물	기 타	계
2008	43,385 (89.1)	4,189 (8.6)	167 (0.3)	100 (0.2)	845 (1.8)	48,686 (100)
2009	56,039 (89.0)	6,737 (10.7)	11 (0.02)	1 (0.00)	153 (0.2)	62,941 (100)

※ 재배면적 ha, 비율 %

### ○ 왕우렁이를 이용한 논잡초 방제기술



중패(250~300/kg)



치패(2,000/kg)



중패와 치패

<왕우렁이 중패와 치패>

- 왕우렁이를 이용한 기술은 친환경 잡초관리기술 중 가장 확실한 방법으로 농가에서 가장 많이 선호하는 방법임(전남 벼 친환경재배 면적의 89% 차지, 2009).
- 왕우렁이 중패(250~300개/kg)를 이용할 경우, 모낸 후 5일 이내(씨레질 후 7일)에 왕우렁이를 10a당 3kg 수준으로 투입하거나 모낸 후 7일 이내에 5kg 정도 뿌려주면 97% 이상 높은 잡초 방제 효과가 있음
- 왕우렁이의 투입시기가 이앙 후 10~15일까지 늦어질 경우에는 피와 물달개비, 올챙이고랭이 등을 방제하기 어려우므로 반드시 씨레질 후 7일 이내에 투입해야 제초효과를 높일 수 있음
- 왕우렁이 투입 기간의 폭을 넓히기 위한 방법으로 쌀겨를 씨레질 직후에 100kg/10a를 살포하고 이앙 후 5일에 왕우렁이 5kg를 투입하거나 왕우렁이 투입량을 6~7kg/10a로 늘리면 이앙 후 10일까지도 95% 이상 방제가 가능함

< 왕우렁이 투입에 의한 잡초 발생 억제효과 >

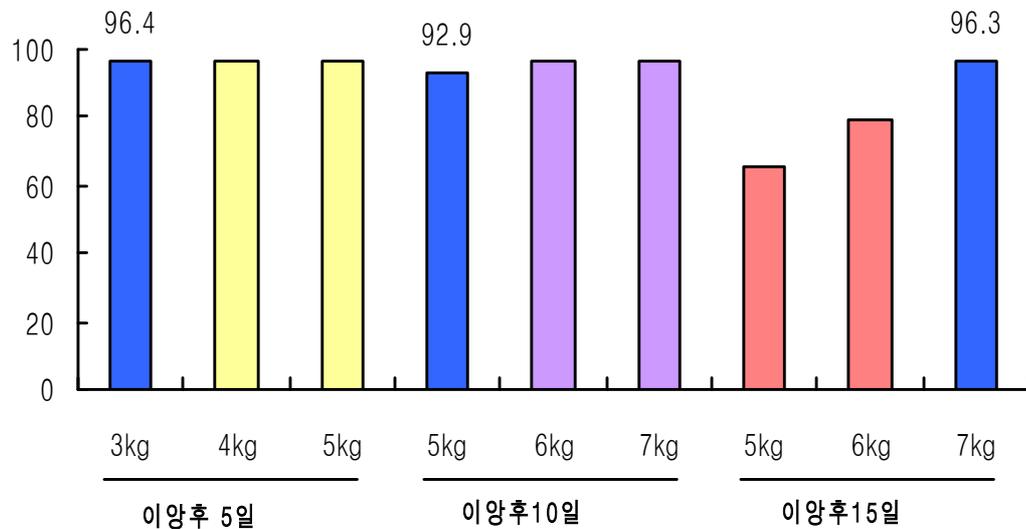
잡 초 종		무처리	왕우렁이(이앙후 7일)	
		건물중(g/ m <sup>2</sup> )	건물중(g/ m <sup>2</sup> )	방제가(%)
전 체		120.2	1.6	98.7
다년생	올방개	66	0.7	98.9
	올챙이고랭이	2.9	0	100
	너도방동사니	24.1	0.8	96.5
	피	5.9	0	100
	잡초성벼	3.9	0	100
	물달개비	13.1	0	100
일년생	알방동사니	3.1	0	100
	밭둑외풀	0.4	0	100
	마디꽃	0.7	0	100

※ 이앙후 50일, 투입량 5kg/10a

< 우렁이 방사시기 및 쌀겨, 왕우렁이 체계처리에 따른 제초효과 >  
(단위 : %)

처 리	피	물달개비	여뀌바늘	알방동사니	여뀌	미국풀	올챙이고랭이	올방개	벗풀	계
우렁이 5일	100	100	100	100	1.4	100	100	100	100	97.5
우렁이 10일	80.5	100	100	100	2.8	100	100	100	100	89.4
우렁이 15일	36.6	72.7	95.8	100	1.0	100	38.7	94.5	100	57.6
쌀겨/우렁 5일	100	100	88.1	100	5.0	100	100	100	100	96.5
쌀겨/우렁 10일	100	100	100	100	28.0	100	100	100	100	98.2
쌀겨/우렁 15일	77.6	60.0	93.7	100	8.1	100	75.4	84.2	11.9	71.4
잡초발생본수/m <sup>2</sup>	29.3	126.7	10.0	5.3	0.5	5.3	58.7	12.7	2.0	250.5
잡초발생량(g/m <sup>2</sup> )	56.5	40.1	13.0	1.1	3.4	0.4	10.2	7.9	2.7	135.2

※ 왕우렁이 방사량 : 5kg/10a, 쌀겨 썬레질 직후 100kg/10a.

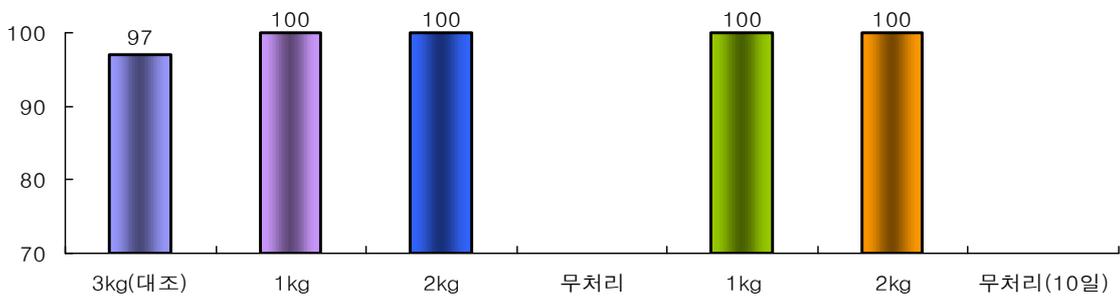


발생잡초(9종)	피, 물달개비, 외풀류, 여뀌바늘, 알방동사니, 여뀌, 올챙이고랭이, 올방개, 벗풀
방제가 안되는 잡초	여뀌

※ 이양시기 : 6월 7일, 조사시기 : 이양 후 50일

<왕우렁이 투입시기 및 투입량별 잡초방제효과>

- 왕우렁이 치패(약 2,000개/kg)를 이용할 경우에는 정지작업 직후에 10a당 1kg을 투입. 치패를 이용하는 경우 써레질 직후 흙탕물 상태로 살포하기 때문에 이앙 후 살포에 비하여 간편하며, 성묘 뿐만 아니라 어린모에서도 벼 잎을 가해하는 피해를 거의 주지 않기 때문에 묘의 종류에 관계없이 사용할 수 있고, 잡초방제 효과가 매우 뛰어나
- 그러나 치패의 경우, 온도가 너무 낮거나 높을 경우 먹이를 먹지 못하거나 죽어버릴 수가 있어 적용시기에 대한 주의가 필요함



앞 피해율(%)	7	1	2	0	1	2	0
주당분얼수(개)	16.3	17.9	17.8	16.3	27.2	24.7	17.9
묘 종류	【성 묘】				【어린모】		

※ 발생잡초(8종) : 피, 물달개비, 외풀류, 여뀌바늘, 알방동사니, 올챙이고랭이, 올방개, 벼풀

※ 품종 : 호평벼, 이앙시기 : 6월 7일, 줄기당분얼수 : 이앙 후 50일, 앞 피해율 : 이앙 후 30일

<왕우렁이 치패의 잡초방제효과와 앞 피해율(%)>

< 왕우렁이 종류별 잡초방제 비용 >

구 분	사용량 (kg/10a)	단 가 (원/kg)	투입비용 (원/10a)	지수
중패(250~300개/kg)	3	5,500	16,500	100
중패(250~300개/kg)	5	5,500	27,500	167
치패(2,000개/kg)	1	12,000(P)	12,000	73
치패(1,000개/kg)	2	10,000(P)	20,000	120

※ '09 전남 왕우렁이 가격기준

- 왕우렁이를 이용한 잡초관리기술은 일반적으로 논에서 화학적 방제 방법으로도 방제가 어려운 화본과 잡초 피와 다년생 잡초 올방개, 벧풀, 새섬매자기를 잘 먹기 때문에 이들 잡초가 문제시된 일반재배 논에서도 왕우렁이의 적용이 가능함
- 왕우렁이가 생존하는 한 잡초가 지속적으로 출현하여 올라온다 하더라도 계속적으로 먹어 치우기 때문에 제초효과는 지속적임
- 왕우렁이는 논에 물이 없으면 제초가 불가능하고 이동하지 못하므로 논 표면이 드러나지 않도록 정지작업과 물관리에 주의해야 하며 잡초가 없을 경우나 물이 너무 깊을 경우에 벼 앞이나 막 올라오는 줄기와 잎을 가해하므로 주의를 요함



제초광경



이앙 후 30일



이앙 후 50일



분얼경 피해



벼 생육억제



알

<왕우렁이 제초효과 및 피해>



여뀌



물질경이

**【왕우렁이로 방제 어려운 잡초】**

## 5 문제점

### □ 왕우렁이 농법의 문제점

- 왕우렁이는 우리나라에서 월동이 불가능한 것으로 알려져 있으나 남부지방에서 수로나 저수지에서 월동이 가능하여 일반재배의 담수작과재배는 물론 이양재배에서도 피해사례가 있고
- 황소개구리처럼 생태계에 위협적인 존재가 될 수 있음
- 환경부에서는 왕우렁이의 위해성에 대해 지속적인 감시와 관찰이 필요한 2등급으로 지정되어 있으며 향후 5년 마다 재평가가 필요한 종으로 규정하고 있음
- 향후 평가에서 생태계에 부정적 영향이 높고, 관리 및 통제가 어려운 종으로 분류되어 친환경재배에서 사용할 수 없을 가능성도 있음

도움주신 분

국립수산과학원 중앙내수면연구소 김대희 박사

품목별 농업소득 향상 운영매뉴얼(축산분야)  
후염소

---

발 행 일 2011년 8월

발 행 인 농촌진흥청장 / 민승규

편 집 인 농촌지원국장 / 이학동

편집기획 지도정책과 / 김영수, 최상호, 김광식, 전중환

집필기획 식량축산과 / 이범승, 오형규, 박현경

발 행 처 농촌진흥청 농촌지원국 지도정책과(031-299-1059)

(우) 441-707 경기도 수원시 권선구 수인로 150

ISBN 978-89-480-1229-3 98520

※ 본 매뉴얼에 수록된 내용을 사용하실 때에는 농촌진흥청과 사전에 협의하시거나 허락을 받으셔야 하며, 협의 또는 허락을 얻어 자료의 내용을 게재하는 경우에도 출처가 농촌진흥청임을 반드시 명시하여야 합니다.