

충청남도 가축분뇨 현황 및 관리방안에 관한 연구

김 홍 수, 조 병 옥

충남연구원 물환경연구센터

adonis@cni.re.kr, evan38@cni.re.kr

이 연구는 충청남도의 가축사육 현황 및 가축분뇨의 발생현황을 파악하고 가축분뇨의 적정 관리를 위한 중·장기 계획수립을 통하여 환경오염을 감소시켜 수계별 수질환경기준을 준수하고자 하는데 목적이 있음

CONTENTS

1. 연구의 배경 및 목적
2. 충청남도 가축사육 및 가축분뇨 현황
3. 충청남도 가축분뇨 처리계획
4. 단계별 목표 및 추진계획

요약

- 충청남도는 가축분뇨의 체계적인 관리를 위한 ‘충청남도 가축분뇨관리 기본계획’을 수립하여 시행하고 있었으나 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」 및 하위법령 개정 등에 따라 계획기간, 관리방향, 단계별 목표, 세부 추진계획 등의 변경이 불가피함
- 이에 개정된 법 및 관계법령을 기준으로 가축 사육현황, 가축분뇨 발생량, 처리형태, 시설현황 등 현황파악과 목표연도까지의 축종별 사육두수, 분뇨발생량 예측을 통한 처리시설의 부족·과잉량을 산정하여 충청남도의 가축분뇨 단계별 처리계획 및 신규 처리시설 확충계획을 수립함
- 또한 수질오염총량관리제도 시행지역(8개시·군)에 한하여 연계 검토를 하여 단계별 할당부하량 및 목표수질 달성여부를 평가하였음
- 최종결과를 중심으로 충청남도의 10년간 가축분뇨 관리를 체계적, 효율적으로 시행하기 위하여 3단계로 구분하여 목표를 제시하였음(1단계 : 2017~2019, 2단계 : 2020~2022, 3단계 : 2023~2025)
- 본 연구결과는 충청남도 가축분뇨 관리의 체계화, 효율적 관리 등을 위한 기초자료로 활용될 수 있으며, 환경보전과 도민보건 향상에 도움이 될 것으로 예상됨

01

연구의 배경 및 목적

1. 배경 및 목적

- 사회적으로 우리나라는 경제발전에 따른 소득 수준의 향상과 더불어 정부의 축산장려 정책 추진으로 인하여 가축의 사육두수가 급증 하였음. 가축사육과정에서 발생하는 가축분뇨는 고농도 유기물질을 함유하고 있어 미처리 상태로 배출하면 지표수 및 지하수오염, 토양오염을 가속시키고, 뿐만 아니라 질소와 인의 함유농도가 매우 높기 때문에 정체수역의 부영양화를 초래할 수 있음
- 축산시설에서 발생하는 가축분뇨로 인한 공공수역의 수질오염 문제가 대두되면서 가축분뇨를 효율적으로 관리하기 위해 가축분뇨공공처리시설 설치 및 퇴비화사업 등을 꾸준히 추진하였으나 여전히 가축분뇨로 인한 악취와 수질오염 문제가 상존하고 있으며, 최근에는 가축사육이 대규모화, 전업화 및 집단화 추세로 인한 가축분뇨의 관리가 중요한 사회적인 이슈(Issue)가 되었음
- 특히, 충청남도의 경우 다른 광역자치단체 보다 단위면적당 가축사육 두수가 비교적 많아 가축분뇨 처리시설의 설치 및 관리에 상당한 어려움 있고, 가축사육으로 인한 공공수역이 수질오염에 상당부분 노출되어 있다고 볼 수 있음. 결국, 가축분뇨의 적정관리 없이는 생활용수 확보를 위한 상수원의 보호와 공공수역 관리정책의 실효성을 기대하기가 매우 어렵다고 판단 하였음
- 따라서, 충청남도의 가축분뇨관리 계획을 체계적이고 합리적으로 수립 및 추진하여 자연환경과 생활환경을 청결히 하고, 환경오염을 감소시켜, 도민보건 향상과 환경보전에 이바지함을 목적으로 함

2. 연구의 범위

● 공간적 범위

- 충청남도 행정구역(15개 시·군)을 주요대상 범위로 하되, 수계를 중심으로 한 주변 영향지역을 고려

● 시간적 범위

- 기준년도 : 2015년
- 계획기간 : 2017년 ~ 2025년
- 목표년도 : 2025년 (1단계 : 2017년~2019년, 2단계 : 2020년~2022년, 3단계 : 2023년~2025년)

● 내용적 범위

- 오염원 및 가축사육 현황 등에 관한 개요
- 연도별·구역별·가축별 사육 현황과 장래 사육 예정인 가축의 마릿수
- 가축별 가축분뇨의 발생량 및 장래 예상 발생량
- 가축분뇨의 가축별 처리 현황 및 계획
- 가축분뇨의 관리방향
- 공공처리시설의 신·증설 용량 결정
- 수질오염총량관리제도와의 연계검토
- 단계별 목표 및 추진계획

02

충청남도 가축사육 및 가축분뇨 현황

1. 가축사육 현황

● 가축분뇨법상 규제동물 규정

- ‘가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률’ 및 시행령 상의 가축이란 소·돼지·말·닭 그 밖에 대통령령이 정하는 사육동물을 말하고, 대통령령으로 정하는 사육동물이란 젓소, 오리, 양, 사슴, 메추리 및 개를 말함

● 시·군별 가축사육현황

- 2015년말 기준으로 충청남도의 시·군별 가축사육현황을 <표 1>에 나타내었으며, 전체 지역 중에서 젓소는 당진시, 소와 돼지는 홍성군이 가장 많이 사육하는 것으로 나타남

<표 1> 시·군별 가축사육현황(2015)

구 분	젓소		소		말		돼지	
	농가수 (호)	마리수 (두)	농가수 (호)	마리수 (두)	농가수 (호)	마리수 (두)	농가수 (호)	마리수 (두)
충청남도	1,248	73,953	8,195	327,441	55	739	2,224	1,964,895
천안시	213	11,032	266	12,326	2	40	120	139,872
공주시	64	3,392	1,170	31,357	6	54	92	52,914
보령시	72	5,760	288	22,396	0	20	152	242,609
아산시	166	9,394	308	16,828	1	81	210	158,116

구 분	젖소		소		말		돼지	
	농가수 (호)	마리수 (두)	농가수 (호)	마리수 (두)	농가수 (호)	마리수 (두)	농가수 (호)	마리수 (두)
서산시	70	4,020	896	26,773	3	39	63	65,934
논산시	44	2,963	420	14,859	4	98	156	136,734
계룡시	0	0	20	345	0	0	1	433
당진시	278	17,021	961	23,819	5	117	578	286,013
금산군	20	1,247	183	10,397	5	32	17	13,580
부여군	79	3,040	859	23,000	11	36	39	100,888
서천군	18	1,007	187	5,758	3	54	32	17,985
청양군	14	624	1,146	13,810	9	25	36	35,050
홍성군	68	4,030	830	63,745	2	81	530	535,823
예산군	118	8,778	608	58,116	2	47	179	163,515
태안군	24	1,645	53	3,912	2	15	19	15,429

구 분	사슴		양		개		닭		오리	
	농가수 (호)	마리수 (두)	농가수 (호)	마리수 (두)	농가수 (호)	마리수 (두)	농가수 (호)	마리수 (두)	농가수 (호)	마리수 (두)
충청남도	302	14,500	509	12,825	4,387	83,614	2,404	26,155,843	139	929,329
천안시	5	294	2	90	45	6,395	169	1,886,790	47	350,636
공주시	113	1,800	47	1,235	178	8,446	509	1,574,491	10	42,660
보령시	0	897	1	1,621	1	3,414	42	904,450	1	30,000
아산시	4	0	0	310	2	970	99	2,672,566	2	48,140
서산시	0	0	0	0	0	0	58	2,070,350	3	61,500
논산시	37	1,108	46	348	51	6,211	89	1,715,550	7	55,800
계룡시	1	381	6	14	24	980	13	335	0	0
당진시	49	1,595	103	1,105	95	8,609	147	2,623,585	5	4,079
금산군	15	1,330	38	169	118	13,645	97	527,749	10	237

구 분	사슴		양		개		닭		오리	
	농가수 (호)	마리수 (두)	농가수 (호)	마리수 (두)	농가수 (호)	마리수 (두)	농가수 (호)	마리수 (두)	농가수 (호)	마리수 (두)
부여군	33	3,375	179	506	2,323	7,368	618	4,889,883	30	9,767
서천군	5	1,556	14	82	6	2,800	66	885,621	0	0
청양군	29	1,756	70	201	1,485	4,091	367	1,203,153	19	45,091
홍성군	11	250	1	4,495	37	14,389	80	3,602,323	4	279,777
예산군	0	158	2	2,649	21	5,876	44	1,495,717	1	1,642
태안군	0	0	0	0	1	420	6	103,280	0	0

자료 : 전국오염원조사 자료(국립환경과학원, 2015)

● 사육규모별 현황

- 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 시행령」에 의한 축사규모에 따라 허가대상, 신고대상, 신고미만으로 분류하여 가축분뇨 배출시설을 설치하여 방류수 수질기준 이내로 처리토록 규제하고 있음

〈표 2〉 허가대상 배출시설

배출시설의 종류	규 모
돼지 사육시설	<ul style="list-style-type: none"> • 면적 1,000m²이상 • 다만, 수질보전특별대책지역 등에서는 면적 500m²이상으로 함
소(젖소를 제외한다) 사육시설	<ul style="list-style-type: none"> • 축사 면적 900m²이상 또는 운동장 면적 450m²이상 • 다만, 수질보전특별대책지역 등에서는 축사 면적 450m²이상 또는 운동장 면적 200m²이상으로 함
젖소 사육시설	<ul style="list-style-type: none"> • 축사 면적 900m²이상 또는 운동장 면적 2,700m²이상 • 다만, 수질보전 특별대책지역 등에서는 축사면적 450m²이상 또는 운동장 면적 1,350m²이상으로 함
말 사육시설	<ul style="list-style-type: none"> • 면적 900m² 이상 • 다만, 수질보전특별대책지역 등에서는 면적 450m² 이상으로 함
닭 또는 오리 사육시설	<ul style="list-style-type: none"> • 면적 3,000m² 이상

〈표 3〉 신고대상 배출시설

배출시설의 종류	규 모
돼지 사육시설	<ul style="list-style-type: none"> • 면적 50m²이상 1,000m²미만 • 다만, 수질보전특별대책지역 등에서는 면적 50m² 이상 500m² 미만으로 함
소(젖소를 제외한다) 사육시설	<ul style="list-style-type: none"> • 축사 면적 100m²이상 900m²미만 또는 운동장 면적 200m²이상 450m²미만 • 다만, 수질보전특별대책지역 등에서는 축사 면적 100m²이상 450m² 미만 또는 운동장 면적 100m²이상 200m²미만으로 함
젖소 사육시설	<ul style="list-style-type: none"> • 축사면적100m²이상 900m²미만 또는 운동장 면적 300m²이상 2,700m²미만 • 다만, 수질보전 특별대책지역 등에서는 축사면적 100m²이상 450m²미만 또는 운동장 면적 300m²이상 1,350m² 미만으로 함
말 사육시설	<ul style="list-style-type: none"> • 면적 100m²이상 900m²미만 • 다만, 수질보전특별대책지역 등에서는 면적 100m²이상 450m² 미만으로 함
닭, 오리 또는 메추리 사육시설	<ul style="list-style-type: none"> • 닭 또는 오리는 면적 200m²이상 3,000m²미만, 메추리는 면적 200m² 이상
양 사육시설	<ul style="list-style-type: none"> • 면적 200m² 이상
사슴 사육시설	<ul style="list-style-type: none"> • 면적 200m² 이상
개 사육시설	<ul style="list-style-type: none"> • 면적 60m² 이상
방목 사육시설	<ul style="list-style-type: none"> • 돼지 36마리 이상, 소·젖소·말 9마리 이상, 닭·오리 1,500마리 이상 또는 양·사슴 50마리 이상으로 함. 다만, 「초지법」에 따른 초지에서 가축을 사육하거나 자연순환농법으로 논에서 오리를 사육하는 경우는 제외 함

- 허가대상 가축사육현황은 돼지의 비율이 67.9%로 가장 높은 비율을 차지하고 있고, 그 다음 순으로 닭 비율이 24.5%, 소 비율이 5.3%를 차지하고 있음
- 허가대상 중 가장 높은 비율을 차지하고 있는 돼지는 전체 1,439,130두 중에서 홍성군이 384,828두로 가장 많이 사육하고 있는 것으로 나타났으며, 26.7%의 비율을 차지하고 있음

〈표 4〉 허가대상 가축사육현황(2015)

구 분	허가대상 축종별 사육두수(두)							
	젖소	소	말	돼지	사슴	개	닭	오리
충청남도	42,234	112,800	120	1,439,130	56	846	519,648	5,000
천안시	6,918	6,281	0	121,176	0	0	265,000	5,000
공주시	2,528	10,991	0	42,113	0	0	0	0

구 분	허가대상 축종별 사육두수(두)							
	젖소	소	말	돼지	사슴	개	닭	오리
보령시	3,615	9,969	0	204,750	0	0	0	0
아산시	3,634	5,182	81	71,238	0	0	0	0
서산시	1,322	5,308	39	44,500	0	0	0	0
논산시	1,784	4,469	0	102,012	0	0	179,168	0
계룡시	0	83	0	433	0	0	0	0
당진시	11,809	7,942	0	181,617	56	0	0	0
금산군	90	2,268	0	10,232	0	0	0	0
부여군	1,637	3,488	0	92,601	0	0	40,000	0
서천군	270	1,392	0	13,201	0	0	0	0
청양군	258	1,406	0	23,195	0	0	0	0
홍성군	2,392	23,612	0	384,828	0	846	0	0
예산군	4,791	27,867	0	133,415	0	0	16,200	0
태안군	1,186	2,542	0	13,819	0	0	19,280	0

자료 : 전국오염원조사 자료(국립환경과학원, 2015)

- 신고대상 가축사육현황은 가장 사육두수가 많은 닭의 경우를 볼 때, 전체 23,632,415수 중에서 부여군이 4,255,748수로 가장 많이 사육하고 있는 것으로 나타났으며, 18.0%의 비율을 차지하고 있음
- 돼지의 경우 전체 484,956 두 중에서 홍성군이 132,735두로 가장 많이 사육하고 있는 것으로 나타났으며, 27.4%의 비율을 차지하고 있음

〈표 5〉 신고대상 가축사육현황(2015)

구 분	신고대상 축종별 사육두수(두)							
	젖소	소	말	돼지	사슴	개	닭	오리
충청남도	26,821	151,916	415	484,956	1,392	47,922	23,632,415	4,081
천안시	4,114	6,045	40	18,696	90	6,395	1,621,790	294
공주시	833	16,857	7	10,359	2	6,110	1,561,680	678
보령시	2,063	7,225	0	37,854	0	300	745,050	897

구 분	신고대상 축종별 사육두수(두)							
	젖소	소	말	돼지	사슴	개	닭	오리
아산시	5,760	11,642	0	77,028	310	970	2,672,566	0
서산시	2,698	20,547	0	21,434	0	0	2,070,260	0
논산시	1,179	9,445	98	34,722	60	5,851	1,536,382	55
계룡시	0	120	0	0	0	350	0	0
당진시	3,393	10,362	117	97,352	0	3,504	2,567,811	300
금산군	293	4,554	0	3,014	0	6,978	327,630	0
부여군	995	11,841	0	8,123	0	514	4,255,748	0
서천군	737	3,943	54	4,784	45	2,800	885,245	1,449
청양군	154	2,399	0	7,145	0	1	439,500	0
홍성군	1,638	29,316	60	132,735	885	8,897	3,591,023	250
예산군	2,505	16,250	24	30,100	0	4,832	1,273,730	158
태안군	459	1,370	15	1,610	0	420	84,000	0

자료 : 전국오염원조사 자료(국립환경과학원, 2015)

- 신고미만 가축사육현황은 닭 다음으로 돼지의 비율이 2.2%로 높은 비율을 차지하고 있고, 그 다음 순으로 오리 비율이 3.1%, 소 비율이 1.9%를 차지하고 있음
- 돼지는 전체 40,371두 중에서 홍성군이 17,827두로 가장 많이 사육하고 있는 것으로 나타났으며, 그 다음 순으로 아산시 9,850두, 당진시 7,044두의 순으로 나타났음

〈표 6〉 신고미만 가축사육현황(2015)

구 분	신고미만 축종별 사육두수(두)								
	젖소	소	말	돼지	사슴	양	개	닭	오리
충청남도	3,416	34,848	140	40,371	3,497	10,419	26,042	1,627,293	55,534
천안시	0	0	0	0	0	0	0	0	0
공주시	31	3,509	47	442	1,233	1,122	2,336	12,811	360
보령시	82	2,066	0	0	0	0	0	0	0
아산시	0	4	0	9,850	0	0	0	0	0
서산시	0	918	0	0	0	0	0	90	0

구 분	신고미만 축종별 사육두수(두)								
	젖소	소	말	돼지	사슴	양	개	닭	오리
논산시	0	945	0	0	288	1,053	360	0	0
계룡시	0	142	0	0	14	381	630	335	0
당진시	1,819	5,515	0	7,044	1,049	1,295	5,105	55,774	79
금산군	864	3,575	32	334	169	1,330	6,667	200,119	237
부여군	408	7,671	36	164	506	3,375	6,854	594,135	9,767
서천군	0	423	0	0	37	107	0	376	0
청양군	212	10,005	25	4,710	201	1,756	4,090	763,653	45,091
홍성군	0	75	0	17,827	0	0	0	0	0
예산군	0	0	0	0	0	0	0	0	0
태안군	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2. 가축분뇨 발생현황

● 가축분뇨 발생원단위

- 본 계획에서는“가축분뇨관리기본계획 수립지침(환경부, 2009. 05)”에서 제시하고 젖소, 소, 말, 돼지, 닭의 가축분뇨 발생량 원단위를 적용하였으며, 사슴, 양, 개는 “수계오염총량관리기술지침(국립환경과학원, 2008. 09)”의 축종별 발생유량 원단위를 적용하였음

〈표 7〉 가축분뇨 배출원단위 선정

구 분	가축분뇨 배출원단위(L/두·일)						
	젖소	소	말	돼지	사슴, 양	개	닭, 오리
가축분뇨 배출원단위 고시 (환경부 고시 제1999-109호)	45.8	14.6	14.6	8.6	미고시	미고시	미고시
가축분뇨관리기본계획 수립지침 ¹⁾ (환경부, 2009.05)	37.7	13.7	13.7	5.1	미고시	미고시	산란계:0.1249 육 계:0.0855
수계오염총량관리기술지침 ²⁾ (국립환경과학원, 2008.09)	45.6	14.6	9.7	8.6	0.7	1.1	0.08
충청남도 가축분뇨관리 기본계획 적용	37.7	13.7	13.7	5.1	0.7	1.1	0.1051 (산란계와 육계 평균)

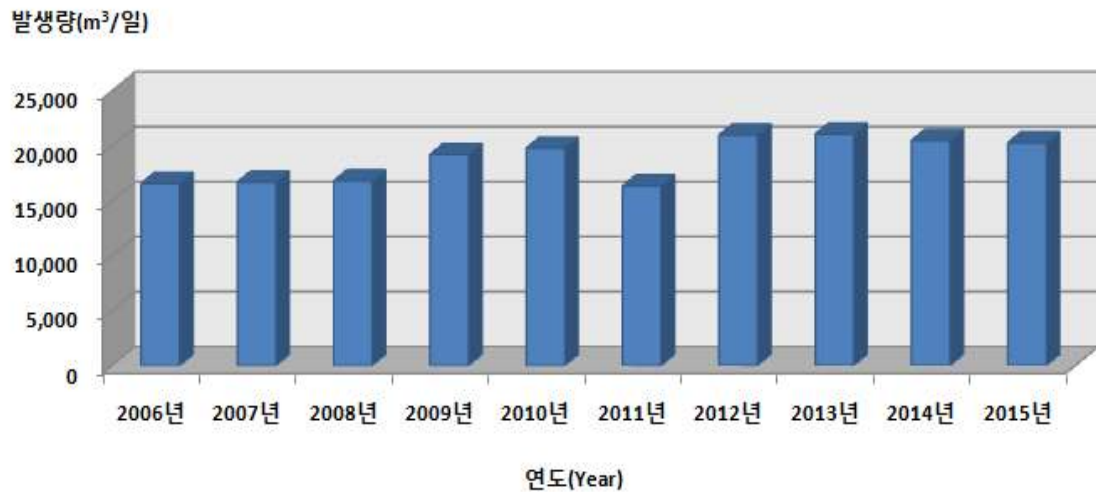
● 가축분뇨 발생현황

- 충청남도의 2015년 가축분뇨 총 발생량 20,262.8m³/일중 돼지의 발생량은 10,021.0m³/일로 총 발생량의 49.5%에 해당함
- 연도별 가축분뇨 총 발생량중 돼지 발생량이 차지하는 평균비율은 49.4%로 상당히 많은 양을 차지함
- 대부분 축종의 가축분뇨 발생량이 증가하는 경향을 보였으며, 특히 소의 발생량은 2006년에는 2,352.9m³/일이었으나 2015년에는 4,485.9m³/일로 90.7%가 증가 하였으며, 젓소, 개는 감소하는 것으로 나타남

〈표 8〉 연도별 가축분뇨 발생량(2006~2015)

구 분	연도별 가축분뇨 발생량(m ³ /일)									
	계	젓소	소	말	돼지	사슴	양	개	닭	오리
2006년	16,556.1	3,093.8	2,352.9	5.6	8,868.3	9.0	5.2	94.4	2,049.5	77.4
2007년	16,679.3	3,073.5	2,800.5	6.0	8,638.1	7.0	3.7	45.6	2,032.5	72.4
2008년	16,795.4	2,921.5	3,015.5	3.5	8,406.0	8.8	4.6	67.4	2,308.8	59.3
2009년	19,194.6	3,570.0	3,318.7	7.4	9,778.2	8.9	3.8	72.6	2,364.1	71.0
2010년	19,777.5	3,567.2	3,686.5	7.1	9,794.9	8.7	4.2	83.4	2,534.3	91.2
2011년	16,334.9	2,602.2	4,123.4	5.2	7,209.3	9.0	3.2	69.4	2,272.1	41.1
2012년	20,949.8	2,899.7	5,361.3	6.5	9,730.8	8.7	8.8	88.1	2,744.6	101.4
2013년	21,046.9	2,932.1	4,920.3	8.1	10,229.5	6.5	9.9	85.8	2,747.4	107.3
2014년	20,468.0	2,887.3	4,471.0	9.6	10,105.3	8.5	8.0	86.9	2,798.3	93.2
2015년	20,262.8	2,788.0	4,485.9	10.1	10,021.0	10.2	9.0	92.0	2,749.0	97.7

- 연도별 가축분뇨 발생량은 과거 연도에 비해 증가하는 추세로 나타남



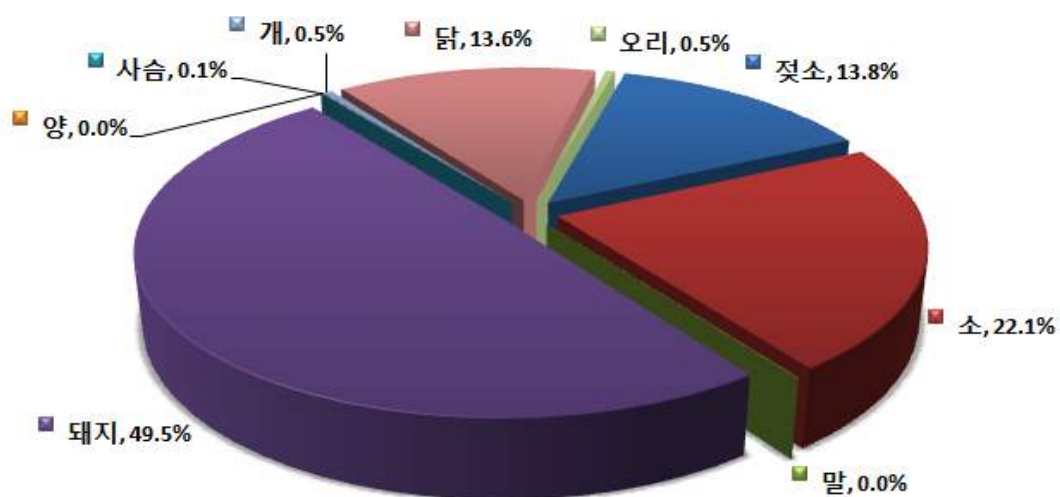
[그림 1] 연도별 가축분뇨 발생량

- 충청남도의 가축분뇨 발생량은 홍성군이 4,186.2m³/일, 당진시 2,715.8m³/일, 예산군이 2,127.5m³/일의 순으로 많이 나타났으며, 계룡시가 8.3m³/일로 가장 적게 나타남
- 홍성군, 당진시, 예산군의 발생량은 충청남도 전체 발생량의 44.6%로 상당히 많은 양을 차지함

〈표 9〉 시·군별 가축분뇨 발생량(2015)

구 분	시·군별 가축분뇨 발생량(m³/일)									
	계	젖소	소	말	돼지	사슴	양	개	닭	오리
충청남도	20,262.8	2,788.0	4,485.9	10.1	10,021.0	10.2	9.0	92.0	2,749.0	97.7
천안시	1,541.1	415.9	168.9	0.5	713.3	0.2	0.1	7.0	198.3	36.9
공주시	1,009.4	127.9	429.6	0.7	269.9	1.3	0.9	9.3	165.5	4.5
보령시	1,865.3	217.2	306.8	0.3	1,237.3	0.6	1.1	3.8	95.1	3.2
아산시	1,679.4	354.2	230.5	1.1	806.4	0.0	0.2	1.1	280.9	5.1
서산시	1,079.2	151.6	366.8	0.5	336.3	0.0	0.0	0.0	217.6	6.5
논산시	1,208.0	111.7	203.6	1.3	697.3	0.8	0.2	6.8	180.3	5.9
계룡시	8.3	0.0	4.7	0.0	2.2	0.3	0.0	1.1	0.0	0.0

구 분	시·군별 가축분뇨 발생량(m³/일)									
	계	젖소	소	말	돼지	사슴	양	개	닭	오리
당진시	2,715.8	641.7	326.3	1.6	1,458.7	1.1	0.8	9.5	275.7	0.4
금산군	330.7	47.0	142.4	0.4	69.3	0.9	0.1	15.0	55.5	0.0
부여군	1,470.5	114.6	315.1	0.5	514.5	2.4	0.4	8.1	513.9	1.0
서천군	306.6	38.0	78.9	0.7	91.7	1.1	0.1	3.1	93.1	0.0
청양군	528.9	23.5	189.2	0.3	178.8	1.2	0.1	4.5	126.5	4.7
홍성군	4,186.2	151.9	873.3	1.1	2,732.7	0.2	3.1	15.8	378.6	29.4
예산군	2,127.5	330.9	796.2	0.6	833.9	0.1	1.9	6.5	157.2	0.2
태안군	205.8	62.0	53.6	0.2	78.7	0.0	0.0	0.5	10.9	0.0

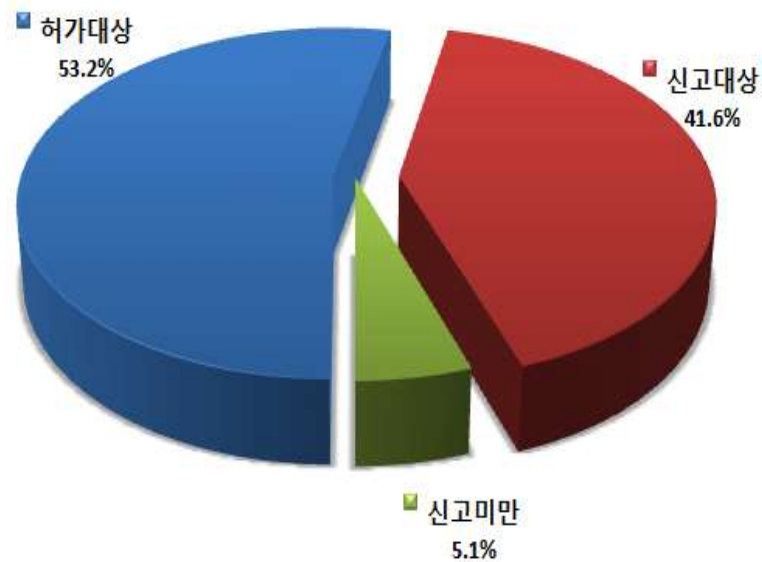


[그림 2] 축종별 가축분뇨 발생량 현황(2015)

- 충청남도 전체적으로 볼 때, 가축분뇨 발생량은 허가대상 비율이 53.2%로 가장 높은 비율을 차지하고 있고, 신고대상 비율이 41.6%, 신고미만 비율이 5.1%를 차지하고 있음

〈표 10〉 사유규모별 가축분뇨 발생량(2015)

구 분	가축분뇨 발생량(m³/일)			
	계	허가대상	신고대상	신고미만
충청남도	20,262.8	10,782.9	8,437.3	1,042.6
천안시	1,541.1	993.2	547.8	0.1
공주시	1,009.4	460.7	490.6	58.2
보령시	1,865.3	1,339.3	487.9	38.0
아산시	1,679.4	572.4	1,056.5	50.5
서산시	1,079.2	350.0	716.6	12.6
논산시	1,208.0	667.6	526.2	14.2
계룡시	8.3	3.3	2.0	3.0
당진시	2,715.8	1,480.3	1,042.1	193.4
금산군	330.7	86.6	130.9	113.1
부여군	1,470.5	586.0	689.0	195.5
서천군	306.6	96.6	203.7	6.4
청양군	528.9	147.3	121.3	260.3
홍성군	4,186.2	2,444.8	1,646.0	95.4
예산군	2,127.5	1,402.6	722.9	2.0
태안군	205.8	152.0	53.8	0.0



[그림 3] 사유규모별 가축분뇨 발생량 현황(2015)

- 허가대상 가축분뇨 발생량은 충청남도 전체 10,782.9m³/일 중에서 홍성군이 2,444.8m³/일로 가장 많은 양을 차지하며, 22.7%의 비율을 차지함
- 축종별로는 돼지의 비율이 68.1%로 가장 높은 비율을 차지하고 있고, 그 다음 순으로 소 비율이 16.3%, 젓소 비율이 15.1%를 차지하고 있음

〈표 11〉 허가대상 가축분뇨 발생량(2015)

구 분	허가대상 가축분뇨 발생량(m³/일)					
	계	젓소	소	말	돼지	닭
충청남도	10,782.9	1,628.9	1,754.3	1.6	7,341.2	0.1
천안시	993.2	260.8	86.0	0.0	618.0	0.0
공주시	460.7	95.3	150.6	0.0	214.8	0.0
보령시	1,339.3	136.3	158.8	0.0	1,044.2	0.0
아산시	572.4	137.0	71.0	1.1	363.3	0.0
서산시	350.0	49.8	72.7	0.5	227.0	0.0
논산시	667.6	67.3	61.2	0.0	520.3	0.0
계룡시	3.3	0.0	1.1	0.0	2.2	0.0
당진시	1,480.3	445.2	108.8	0.0	926.2	0.1
금산군	86.6	3.4	31.1	0.0	52.2	0.0
부여군	586.0	61.7	47.8	0.0	472.3	0.0
서천군	96.6	10.2	19.1	0.0	67.3	0.0
청양군	147.3	9.7	19.3	0.0	118.3	0.0
홍성군	2,444.8	90.2	389.0	0.0	1,964.2	0.0
예산군	1,402.6	217.3	502.9	0.0	680.4	0.0
태안군	152.0	44.7	34.8	0.0	70.5	0.0

- 신고대상 가축분뇨 발생량은 충청남도 전체 8,437.3m³/일 중에서 홍성군이 1,646.0m³/일로 가장 많은 양을 차지하며, 19.5%의 비율을 차지함
- 축종별로는 닭의 비율이 29.9%로 가장 높은 비율을 차지하고 있고, 그 다음 순으로 돼지의 비율이 29.3%, 소 비율이 26.7%, 젓소 비율이 12.2%를 차지하고 있음

〈표 12〉 신고대상 가축분뇨 발생량(2015)

구 분	신고대상 가축분뇨 발생량(m ³ /일)									
	계	젓소	소	말	돼지	사슴	양	개	닭	오리
충청남도	8,437.3	1,030.3	2,249.4	6.3	2,473.8	1.1	0.0	62.0	2,523.1	91.3
천안시	547.8	155.1	82.8	0.5	95.3	0.2	0.0	7.0	170.5	36.3
공주시	490.6	31.4	230.9	0.1	52.8	0.0	0.0	6.7	164.1	4.4
보령시	487.9	77.8	115.1	0.0	193.1	0.0	0.0	3.8	95.1	3.2
아산시	1,056.5	217.2	159.5	0.0	392.8	0.0	0.0	1.1	280.9	5.1
서산시	716.6	101.7	281.5	0.0	109.3	0.0	0.0	0.0	217.6	6.5
논산시	526.2	44.4	129.4	1.3	177.1	0.1	0.0	6.4	161.5	5.9
계룡시	2.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
당진시	1,042.1	127.9	142.0	1.6	496.5	0.0	0.0	3.9	269.9	0.4
금산군	130.9	11.0	62.4	0.0	15.4	0.0	0.0	7.7	34.4	0.0
부여군	689.0	37.5	162.2	0.0	41.4	0.0	0.0	0.6	447.3	0.0
서천군	203.7	27.8	54.0	0.7	24.4	0.6	0.0	3.1	93.0	0.0
청양군	121.3	5.8	32.9	0.0	36.4	0.0	0.0	0.0	46.2	0.0
홍성군	1,646.0	61.8	483.0	1.1	677.5	0.2	0.0	14.5	378.6	29.4
예산군	722.9	113.6	293.3	0.6	153.5	0.0	0.0	6.5	155.2	0.2
태안군	53.8	17.3	18.8	0.2	8.2	0.0	0.0	0.5	8.8	0.0

- 신고미만 가축분뇨 발생량은 충청남도 전체 1,042.6m³/일 중에서 청양군이 260.3m³/일로 가장 많은 양을 차지하며, 25.0%의 비율을 차지함
- 축종별로는 소의 비율이 46.3%로 가장 높은 비율을 차지하고 있고, 그 다음 순으로 돼지 비율이 19.8%, 닭 비율이 16.4%, 젓소 비율이 12.4%를 차지하고 있음

〈표 13〉 신고미만 가축분뇨 발생량(2015)

구 분	신고미만 가축분뇨 발생량(m³/일)									
	계	젓소	소	말	돼지	사슴	양	개	닭	오리
충청남도	1,042.6	128.8	482.2	2.2	206.0	9.0	9.0	28.6	171.0	5.8
천안시	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
공주시	58.2	1.2	48.1	0.6	2.3	1.3	0.9	2.6	1.3	0.0
보령시	38.0	3.1	32.9	0.3	0.0	0.6	1.1	0.0	0.0	0.0
아산시	50.5	0.0	0.1	0.0	50.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
서산시	12.6	0.0	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
논산시	14.2	0.0	12.9	0.0	0.0	0.6	0.2	0.4	0.0	0.0
계룡시	3.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.3	0.0	0.7	0.0	0.0
당진시	193.4	68.6	75.6	0.0	35.9	1.1	0.8	5.6	5.9	0.0
금산군	113.1	32.6	49.0	0.4	1.7	0.9	0.1	7.3	21.0	0.0
부여군	195.5	15.4	105.1	0.5	0.8	2.4	0.4	7.5	62.4	1.0
서천군	6.4	0.0	5.8	0.0	0.0	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0
청양군	260.3	8.0	137.1	0.3	24.0	1.2	0.1	4.5	80.3	4.7
홍성군	95.4	0.0	1.2	0.0	91.0	0.0	3.1	0.0	0.0	0.0
예산군	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.9	0.0	0.0	0.0
태안군	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

3. 가축분뇨 처리현황

- 충청남도 전체의 가축분뇨 발생량 중 자원화는 15,458.4m³/일, 공공처리 1,052.8m³/일, 정화처리 2,975.0m³/일로 처리되고 있는 것으로 나타남
- 가축분뇨 처리시설 중 약 76.3%가 퇴비화 되고 있으며, 공공처리 및 정화처리는 약 19.9%를 차지하고 있는 것으로 나타남

〈표 14〉 시·군별 처리현황

시·군	시·군별 가축분뇨 처리량(m³/일)									
	가축분뇨 발생량	자원화				공공 처리	공동 처리	정화 처리	처리업자 위탁처리	무처리
		소계	퇴비화	액비화	재활용					
충청남도	20,262.8	15,458.4	12,312.3	1,164.8	1,981.3	1,052.8	776.5	2,975.0	0.0	0.0
천안시	1,541.1	1,086.0	968.8	53.9	63.3	100.3	0.0	354.9	0.0	0.0
공주시	1,009.4	890.7	596.1	0.0	294.7	118.7	0.0	0.0	0.0	0.0
보령시	1,865.3	1,328.1	1,096.8	188.6	42.7	78.2	25.6	433.4	0.0	0.0
아산시	1,679.4	1,253.7	1,145.2	85.4	23.1	149.6	82.2	194.0	0.0	0.0
서산시	1,079.2	1,045.1	772.3	79.3	193.6	0.0	0.0	34.1	0.0	0.0
논산시	1,208.0	666.0	445.9	84.2	135.9	176.4	230.1	135.5	0.0	0.0
계룡시	8.3	8.3	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
당진시	2,715.8	1,920.3	1,671.5	0.0	248.8	79.4	201.3	514.8	0.0	0.0
금산군	330.7	311.7	251.6	59.6	0.5	11.4	1.0	6.5	0.0	0.0
부여군	1,470.5	1,295.4	764.8	144.9	385.7	0.0	0.0	175.1	0.0	0.0
서천군	306.6	306.6	89.2	0.0	217.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
청양군	528.9	461.0	398.9	60.4	1.7	0.0	60.4	7.4	0.0	0.0
홍성군	4,186.2	2,857.8	2,538.1	82.4	237.3	200.5	175.8	952.1	0.0	0.0
예산군	2,127.5	1,853.2	1,423.5	294.3	135.4	138.4	0.0	135.9	0.0	0.0
태안군	205.8	174.6	141.4	31.9	1.2	0.0	0.0	31.2	0.0	0.0

4. 가축분뇨처리시설 현황

● 가축분뇨 공공처리시설 현황

- 충청남도 15개 시·군 중 현재 운영되고 있는 가축분뇨 공공처리시설은 9곳이며, 그 중 천안시, 아산시, 금산군, 예산군은 연계처리를 하고, 공주시, 보령시, 논산시, 당진시, 홍성군은 단독처리를 하고 있음
- 공공처리시설의 경우 시설의 특성상 비교적 가축분뇨가 많이 발생하는 지역에 주로 설치되어 있음

〈표 15〉 충청남도 가축분뇨 공공처리시설 현황(2016)

시설명	용량(m ³ /일)	처리공법	준공일자	방법
천안가축분뇨공공처리장	120	BCS+KM21+U/F,R/O	2010.02	연계
공주축산폐수공공처리시설	250	하이셈-AN	2001.02	단독
보령축산폐수공공처리장	80	BCS공법	2004.01	단독
아산축산폐수공공처리장	150	PID산화구법	2000.01	연계
논산축산폐수공공처리장	250	액상부식법	1996.09	단독
당진시가축분뇨지역단위통합센터	95	BCS공법	2011.09	단독
금산군환경사업소	60	BCS	2000.05	연계
홍성군축산폐수공공처리장	250	하이셈소화조	1997.08	단독
예산군가축분뇨공공처리시설	150	자연정화+HCR공법	2001.01	연계

자료 : 가축분뇨처리시설 현황(충청남도, 2016)

● 가축분뇨 자원화시설 현황

- 충청남도 가축분뇨 자원화시설은 총 12개소가 있고, 처리용량은 70 ~ 200m³/일의 범위이며, 처리대상은 논산계룡축협이 소, 돼지, 닭을 대상으로 처리하고 그 외의 시설들은 돼지를 대상으로 처리하고 있음

〈표 16〉 충청남도 가축분뇨 자원화시설 현황

시·군	시설명	처리용량 (m ³ /일)	처리대상	준공일자 (영업개시일)	비고
부여군	부여육종영농법인	130	돼지	2009.11	가동중
홍성군	농가원영농법인	120	돼지	2009.06	가동중
예산군	예산양돈영농법인	100	돼지	2009.11	가동중
공주시	하늘채영농법인	120	돼지	2010.06	가동중
논산시	논산계룡축협	120	소, 돼지, 닭	2010.05	가동중
당진시	당진자연세계영농법인	200	돼지		가동중
홍성군	홍성축협	95	돼지		가동중
청양군	청양양돈액비영농법인	90	돼지		가동중
부여군	부여양돈영농법인	98	돼지		가동중
보령시	홍보그린텍(주)	80	돼지		가동중
공주시	(주)석계	70	돼지		가동중
아산시	바이오에너지팜아산(주)	200	돼지		가동중

03

충청남도 가축분뇨 처리계획

1. 가축분뇨 관리방향

- 충청남도는 가축분뇨를 처리 및 관리하는데 있어 가축사육 억제, 공공처리시설 처리, 자원화 등의 방향을 두고 관리하여야 함. 특히, 2012년부터 해양배출이 금지되면서 다각적인 가축분뇨 처리방안이 모색되어야 함
- 최근 삶의 질 향상에 따라 환경에 대한 국민들의 관심이 확대되면서 환경관리 측면에서 적절한 가축분뇨 처리를 위한 정책적 지원과 제도적 장치들이 강화되고 있음
- 충청남도에서는 대부분의 축산농가에서 발생한 가축분뇨를 퇴비화하여 인근 농경지에 퇴비형태로 공급하고 있으며, 공공처리시설은 천안시 1개소, 공주시 1개소, 보령시 1개소, 아산시 1개소, 논산시 1개소, 당진시 1개소, 금산군 1개소, 홍성군 1개소, 예산군 1개소로 총 9곳의 공공처리시설이 운영되고 있음(2016년 기준)
- 그러나 대부분의 가축사육 농가에서 빈 공간에 가축분뇨를 적치하는 것을 퇴비화로 생각하고 있고, 인근 농가에 무분별하게 배포하고 있어 발생량과 퇴비 이동량 등에 대한 기초자료를 파악하는 데에 어려움이 있고, 농림축산식품부와 환경부의 행정체계의 이원화, 무분별한 가축사육 등으로 관리가 어려운 실정임
- 위의 문제점들을 해소하고, 향후 가축분뇨의 체계적 관리와 자원화 등을 위하여, 다음과 같은 가축분뇨 관리방향의 우선순위를 두는 것이 필요함

1) 행정체계의 확립

- 현재 가축분뇨 관리는 농림축산식품부와 환경부에서 따로 나뉘어 관리되고 있어 이에 대한 대

책이 절실한 상황임에 따라, 현실적인 행정체계를 확립하여 지도·점검, 예산, 재정지원 등의 가축분뇨 대응정책에 부응할 수 있는 행정체계 확립

2) 가축사육 효율적 관리 및 규제

- 효율적인 가축사육 제한구역 설정, 가축사육 면적의 구분 및 규제 등을 고려하고, 해당지역의 여건 등을 검토하여 가축사육지역을 제한하고, 사육시설 면적과 사육두수 규제를 병행하여 가축사육의 효율화 도모

3) 가축분뇨의 자원화

- 가축분뇨는 폐수가 아니라, 자원이라는 인식아래 적정한 퇴비화 공정을 거쳐 화학비료 대신 가축분뇨 비료 활성화하는 방안 강구

4) 공공처리시설 활용 및 유입대상 확대

- 법률에서 정하고 있는 가축분뇨처리 의무대상(허가대상 및 신고대상) 농가에서 발생하는 가축분뇨를 처리하기 위하여 시설개선 또는 증설 검토

5) 무허가·미신고 농가 집중관리

- 가축사육 시설규모에 따라 허가·신고·신고미만으로 분류하여 허가 및 신고농가는 처리시설 설치·운영 등의 관리의무가 있고, 신고미만 농가는 무단방류 금지 외에는 처리의무 없이 자율관리로 되어 있음. 따라서 일부 축산농가에서 무허가·미신고로 운영을 하는 경우 가축분뇨 배출을 차단하고, 정상적인 축산을 할 수 있도록 행정지도 및 관리가 추진되어야 함
- 체계적인 행정지도 및 관리를 위하여 충청남도 시·군은 관련법규 및 지도·점검 규정에 따라 가축분뇨 관리를 철저히 하여 가축사육에 따른 환경오염을 최소화하고, 대상지역에 따라 가축사육을 지속적으로 제한하는 관리·감독체계를 구축해야 함

6) 축산농가의 효율적 관리

- 축산농가는 가축분뇨의 적절한 처리와 함께 축사 및 가축분뇨의 저장소에서 가축분뇨의 외부유출 방지를 위하여 우수 배제구, 비가림벽, 지붕달린 저장공간, 분뇨 유출방지턱 등의 저감시설을 설치를 권장토록 함

7) 가축분뇨 관리·이용대책 협의회 구성운영

- 가축분뇨 관리·이용대책을 위한 협의회를 시장·군수를 구성주체로 하여, 환경·축산담당, 축산업 협동조합, 농업기술센터, 기타 축산관련 단체 등의 연계방안을 추진하도록 구성하여 효율적인 가축분뇨 관리·이용대책 협의회를 구성 운영하도록 함



[그림 4] 가축분뇨 관리방향

2. 가축분뇨 발생량 전망

● 가축사육두수 전망

- 사육두수의 전망은 등차급수법, 등비급수법, 최소자승법, 로지스틱곡선법, 지수함수법, 로그함수법, 선형회귀법, 지수곡선식을 이용하여 수학적으로 추정하였고, 향후 충청남도의 축산정책, FTA 등을 고려하여 추정하였음
- 또한 충청남도의 대표적인 축산지역을 고려한 가축사육 제한지역, 가축사육 기피현상 등을 고려하여 최종 목표연도(2025년)까지 전망하였음

● 가축사육두수 결정

- 수학적 전망 방법은 산술적인 증·감에 의한 전망이어서 사회적인 변동 요인을 충분히 고려하지 못하고 있으며, 전망 결과의 증·감 변화가 크기 때문에 적용한 방법의 평균값을 적용하였음
- 또한 시·군별 가축사육 규모 및 가축분뇨 발생량의 차이가 크게 나타나기 때문에 ‘가축분뇨처리 통계’를 이용한 가축분뇨 발생량 비교분석을 통해 적용지역을 선정하였음
- 추가적으로 FTA 및 가축질병 발생(AI, 구제역) 등의 가축사육 여건변화에 따른 영향을 분석하여 적용하였음

〈표 17〉 충청남도 축종별 사육두수 전망결과

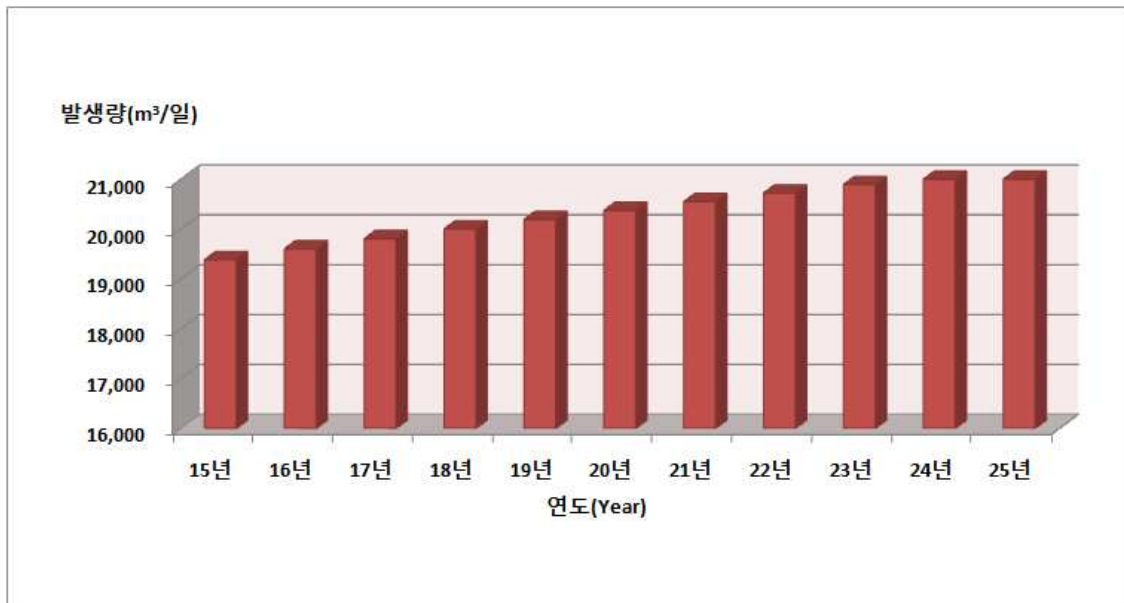
구분	축종별 사육두수 전망결과(두)								
	젖소	소	말	돼지	사슴	양	개	닭	오리
2015년	73,953	327,441	739	1,964,895	14,500	12,825	83,614	26,155,843	929,329
2016년	74,439	319,196	734	1,938,237	14,116	12,976	82,963	22,059,264	791,509
2017년	74,852	320,996	748	1,949,507	14,185	13,125	83,647	23,243,587	860,599
2018년	75,225	322,706	762	1,959,983	14,248	13,267	84,326	24,414,799	930,320
2019년	75,567	324,338	774	1,969,928	14,308	13,400	84,986	25,575,270	1,000,492
2020년	75,886	325,606	786	1,973,194	14,329	13,526	85,639	25,654,575	1,012,915
2021년	76,186	326,807	798	1,976,141	14,347	13,646	86,280	25,726,482	1,025,616
2022년	76,471	327,945	810	1,978,829	14,363	13,759	86,908	25,791,616	1,038,597
2023년	76,742	329,186	820	1,982,326	14,379	13,867	87,523	25,851,074	1,054,834
2024년	77,003	330,060	832	1,983,626	14,394	13,968	88,130	25,905,433	1,064,978
2025년	77,253	331,046	843	1,985,795	14,408	14,065	88,726	25,955,311	1,078,386

● 가축분뇨 발생량 전망

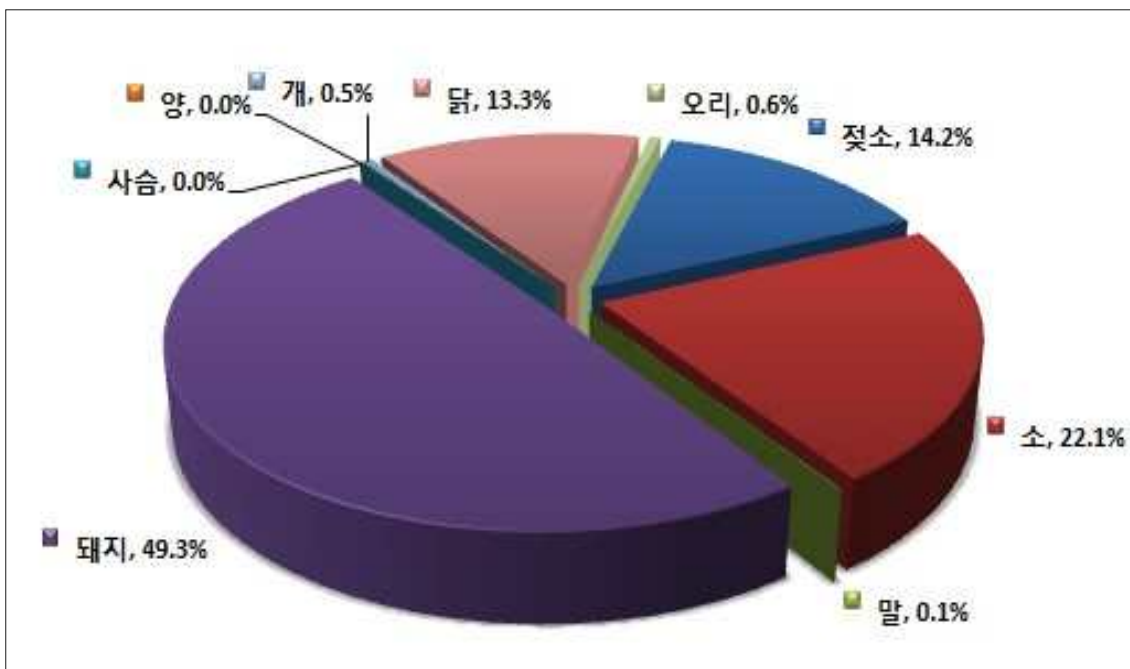
- 축종별 가축 사육두수 전망결과를 바탕으로 배출원단위를 이용하여 가축분뇨 발생량을 추정한 결과 목표연도(2025년) 젖소 2,912m³/일, 소 4,535m³/일, 돼지 10,128m³/일, 닭 2,728m³/일로 나타났음

〈표 18〉 축종별 가축분뇨 발생량 전망결과

구분	축종별 가축분뇨 발생량(m ³ /일)								
	젖소	소	말	돼지	사슴	양	개	닭	오리
2015년	2,788	4,486	10	10,021	10	9	92	2,749	98
2016년	2,806	4,373	10	9,885	10	9	91	2,318	83
2017년	2,822	4,398	10	9,942	10	9	92	2,443	90
2018년	2,836	4,421	10	9,996	10	9	93	2,566	98
2019년	2,849	4,443	11	10,047	10	9	93	2,688	105
2020년	2,861	4,461	11	10,063	10	9	94	2,696	106
2021년	2,872	4,477	11	10,078	10	10	95	2,704	108
2022년	2,883	4,493	11	10,092	10	10	96	2,711	109
2023년	2,893	4,510	11	10,110	10	10	96	2,717	111
2024년	2,903	4,522	11	10,116	10	10	97	2,723	112
2025년	2,912	4,535	12	10,128	10	10	98	2,728	113



[그림 5] 충청남도 가축분뇨 발생량 전망결과



[그림 6] 축종별 목표연도 가축분뇨 발생량 전망결과(2025년)

3. 가축분뇨 처리계획

● 가축분뇨 처리계획 개요

- 현행 법률에 의하면 환경부에서는 축산폐수 정화처리를 위주로 하여 축산폐수 공공처리시설을 설치·운영하고 있으며, 농림축산식품부에서는 농가 자체시설 및 퇴·액비화 공동처리시설 등에 관하여 관리하고 있음
- 비료관리법에서는 가축분뇨 퇴·액비의 비료공정 규격 등에 관하여 규정하고 있으며, 비료관리법상 축분비료는 부산물비료의 일종으로 비료성분은 규제를 하지 않는 반면에 유기물함량과 유기물 대 질소비율을 공정규격으로 설정하여 관리하고 있다. 최근에는 농림축산식품부와 환경부로 분리되어있는 축산분뇨를 효율적으로 통합·관리하고 자원화 촉진 및 중복되는 예산을 방지하기 위하여 “가축분뇨 관리 및 이용에 관한 법률”이 2006년 9월에 새로 제정되어 2007년 11월부터 시행중임
- 현재 충청남도는 가축분뇨처리에 관한 향후 관리 시스템이 미비하고 가축분뇨공공처리의 전반적인 사항에 대해 계획이 잡혀있지 않은 실정이며, 이에 따라 충청남도가 구축할 수 있는 가축분뇨처리방법을 다각적으로 분석하고 각 단계별 처리방법을 예측해 보는 것이 필요함

● 가축분뇨 발생현황

〈표 19〉 가축분뇨 발생량 현황(원단위 이용, 2015)

구 분	가축분뇨 발생량(m ³ /일)									
	계	젖소	소	말	돼지	사슴	양	개	닭	오리
충청남도	20,262.8	2,788.0	4,485.9	10.1	10,021.0	10.2	9.0	92.0	2,749.0	97.7
천안시	1,541.1	415.9	168.9	0.5	713.3	0.2	0.1	7.0	198.3	36.9
공주시	1,009.4	127.9	429.6	0.7	269.9	1.3	0.9	9.3	165.5	4.5
보령시	1,865.3	217.2	306.8	0.3	1,237.3	0.6	1.1	3.8	95.1	3.2
아산시	1,679.4	354.2	230.5	1.1	806.4	0.0	0.2	1.1	280.9	5.1
서산시	1,079.2	151.6	366.8	0.5	336.3	0.0	0.0	0.0	217.6	6.5
논산시	1,208.0	111.7	203.6	1.3	697.3	0.8	0.2	6.8	180.3	5.9
계룡시	8.3	0.0	4.7	0.0	2.2	0.3	0.0	1.1	0.0	0.0
당진시	2,715.8	641.7	326.3	1.6	1,458.7	1.1	0.8	9.5	275.7	0.4

구 분	가축분뇨 발생량(m ³ /일)									
	계	젖소	소	말	돼지	사슴	양	개	닭	오리
금산군	330.7	47.0	142.4	0.4	69.3	0.9	0.1	15.0	55.5	0.0
부여군	1,470.5	114.6	315.1	0.5	514.5	2.4	0.4	8.1	513.9	1.0
서천군	306.6	38.0	78.9	0.7	91.7	1.1	0.1	3.1	93.1	0.0
청양군	528.9	23.5	189.2	0.3	178.8	1.2	0.1	4.5	126.5	4.7
홍성군	4,186.2	151.9	873.3	1.1	2,732.7	0.2	3.1	15.8	378.6	29.4
예산군	2,127.5	330.9	796.2	0.6	833.9	0.1	1.9	6.5	157.2	0.2
태안군	205.8	62.0	53.6	0.2	78.7	0.0	0.0	0.5	10.9	0.0

● 가축분뇨 장래 발생량

- 농림축산식품부에서는 한·영연방 FTA 등 시장개방에 대비하여 시장경쟁력을 확보하고 경영비 증가 등으로 정체된 농가소득을 증대하기 위해 축산분야 비용절감 운동을 추진중에 있음
- 이와 더불어 해당 지자체와 농협 등과 같은 관련기관과 연계하여 축산단지 지원, 축산물 가공 산업 육성, 축산환경 조성을 위한 환경개선제 지원, 사료구매 지원 등의 축산 지원사업을 시행함에 따라 사육농가는 감소하고 사육두수는 증가하는 대규모 축산농가가 많아질 것으로 판단됨

〈표 20〉 가축분뇨 장래 발생량

구 분		발생량 전망 (m ³ /일)									
		계	젖소	소	말	돼지	사슴	양	개	닭	오리
1단계	2017	19,816.8	2,821.9	4,397.6	10.2	9,942.5	9.9	9.2	92.0	2,442.9	90.4
	2018	20,039.2	2,836.0	4,421.1	10.4	9,995.9	10.0	9.3	92.8	2,566.0	97.8
	2019	20,255.5	2,848.9	4,443.4	10.6	10,046.6	10.0	9.4	93.5	2,688.0	105.2
2단계	2020	20,312.2	2,860.9	4,460.8	10.8	10,063.3	10.0	9.5	94.2	2,696.3	106.5
	2021	20,364.9	2,872.2	4,477.3	10.9	10,078.3	10.0	9.6	94.9	2,703.9	107.8
	2022	20,414.1	2,882.9	4,492.9	11.1	10,092.0	10.1	9.6	95.6	2,710.7	109.2
3단계	2023	20,468.0	2,893.2	4,509.9	11.2	10,109.9	10.1	9.7	96.3	2,716.9	110.9
	2024	20,504.1	2,903.0	4,521.8	11.4	10,116.5	10.1	9.8	96.9	2,722.7	111.9
	2025	20,545.6	2,912.4	4,535.3	11.5	10,127.6	10.1	9.8	97.6	2,727.9	113.3

● 가축분뇨 처리현황

〈표 21〉 시·군별 처리현황(2015)

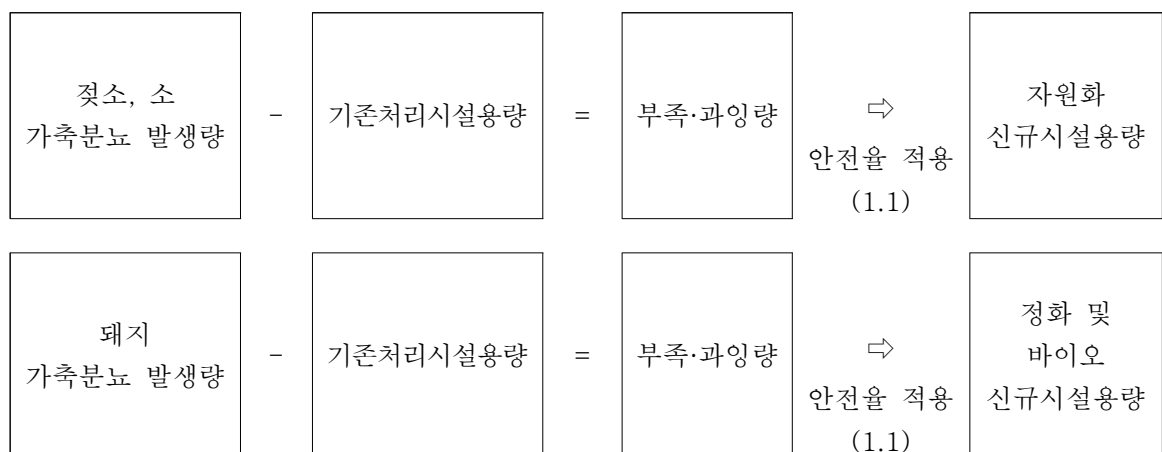
시·군	시·군별 가축분뇨 처리량(m ³ /일)									
	가축분뇨 발생량	자가처리				위탁처리				무처리
		소계	정화	퇴비	액비	공공 처리	공동처리	재활용	처리업자	
충청남도	20,262.8	16,336.0	12,196.1	1,164.8	2,975.0	1,169.1	776.5	1,981.3	0.0	0.0
천안시	1,541.1	1,373.8	965.0	53.9	354.9	104.1	0.0	63.3	0.0	0.0
공주시	1,009.4	554.6	554.6	0.0	0.0	160.2	0.0	294.7	0.0	0.0
보령시	1,865.3	1,718.8	1,096.8	188.6	433.4	78.2	25.6	42.7	0.0	0.0
아산시	1,679.4	1,345.6	1,066.2	85.4	194.0	228.6	82.2	23.1	0.0	0.0
서산시	1,079.2	885.6	772.3	79.3	34.1	0.0	0.0	193.6	0.0	0.0
논산시	1,208.0	676.6	457.0	84.2	135.5	165.3	230.1	135.9	0.0	0.0
계룡시	8.3	8.3	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
당진시	2,715.8	2,186.3	1,671.5	0.0	514.8	79.4	201.3	248.8	0.0	0.0
금산군	330.7	317.8	251.6	59.6	6.5	11.4	1.0	0.5	0.0	0.0
부여군	1,470.5	1,084.8	764.8	144.9	175.1	0.0	0.0	385.7	0.0	0.0
서천군	306.6	89.2	89.2	0.0	0.0	0.0	0.0	217.4	0.0	0.0
창양군	528.9	466.8	398.9	60.4	7.4	0.0	60.4	1.7	0.0	0.0
홍성군	4,186.2	3,572.6	2,538.1	82.4	952.1	200.5	175.8	237.3	0.0	0.0
예산군	2,127.5	1,850.6	1,420.4	294.3	135.9	141.5	0.0	135.4	0.0	0.0
태안군	205.8	204.6	141.4	31.9	31.2	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0

〈표 22〉 축종별 처리방법별 발생량 및 처리비율

축종	법적 규제	처리 비율 (%)	가축분뇨 처리량(m ³ /일)							
			가축분뇨 발생량	정화	퇴비	액비	공공 처리	공동처 리	재활용	처리 업자
젖소	허가	2.1%	1,629	1,551	2	1,545	4	19	41	19
	신고	1.2%	1,030	960	7	948	6	1	33	36
	신고미만	0.0%	129	129	0	129	0	0	0	0
	합계	3.4%	2,788	2,640	9	2,622	9	20	74	54
소	허가	0.1%	1,754	1,636	13	1,618	5	3	0	115
	신고	0.2%	2,249	2,189	2	2,187	0	8	0	52
	신고미만	0.0%	482	482	0	482	0	0	0	0
	합계	0.3%	4,486	4,307	15	4,288	5	12	0	167
말	허가	0.0%	2	2	0	2	0	0	0	0
	신고	0.0%	6	6	0	6	0	0	0	0
	신고미만	0.0%	2	2	0	2	0	0	0	0
	합계	0.0%	10	10	0	10	0	0	0	0
돼지	허가	13.2%	7,341	5,299	2,763	1,940	596	886	433	723
	신고	4.9%	2,474	1,846	188	1,101	557	248	248	132
	신고미만	0.0%	206	206	0	206	0	0	0	0
	합계	18.1%	10,021	7,351	2,952	3,247	1,152	1,134	681	856
사슴	허가	0.0%	0	0	0	0	0	0	0	0
	신고	0.0%	1	1	0	1	0	0	0	0
	신고미만	0.0%	9	9	0	9	0	0	0	0
	합계	0.0%	10	10	0	10	0	0	0	0
양	허가	0.0%	3	3	0	3	0	0	0	0
	신고	0.0%	0	0	0	0	0	0	0	0
	신고미만	0.0%	6	6	0	6	0	0	0	0
	합계	0.0%	9	9	0	9	0	0	0	0
개	허가	0.0%	1	1	0	1	0	0	0	0
	신고	0.0%	62	62	0	60	2	0	0	0
	신고미만	0.0%	29	29	0	29	0	0	0	0
	합계	0.0%	92	92	0	90	2	0	0	0
닭	허가	0.0%	55	36	0	36	0	0	0	19
	신고	0.8%	2,523	1,616	0	1,616	0	0	21	886
	신고미만	0.0%	171	171	0	171	0	0	0	0
	합계	0.8%	2,749	1,823	0	1,823	0	0	21	904
오리	허가	0.0%	1	1	0	1	0	0	0	0
	신고	0.0%	91	91	0	91	0	0	0	0
	신고미만	0.0%	6	6	0	6	0	0	0	0
	합계	0.0%	98	98	0	98	0	0	0	0

● 가축분뇨 처리계획 및 공공처리시설 신·증설 용량 산정

- 가축분뇨 처리계획은 2025년까지 전망된 분뇨발생량을 기준으로 현재 처리형태, 처리량과 비교 검토하여 신·증설 용량을 산정하였음
- 가축분뇨 전량을 자원화 할 수 없기 때문에 처리방법에 한계가 있고 경제적 효율과 사육형태를 고려하여 젖소, 소를 우선적으로 자원화로 유도하였음
- 돼지분뇨의 경우 사육시설형태로 인하여 분뇨의 분리가 잘 진행되지 않고 또한 세척수사용으로 인하여 함수율이 높게 나타나며 퇴·액비로 사용될 시 함유되어있는 질소, 인 등의 농도가 낮게 나타남. 따라서 돼지분뇨는 처리효율을 높이기 위해 공공정화 및 바이오처리로 유도하였음
- 따라서 각각의 축종별 처리방법이 다르므로 축종별로 기존처리시설 용량, 부족 과잉량, 시설 증설용량을 산출. 기존처리시설은 공공정화처리시설, 공동자원화 시설, 개별 농가에서 처리하는 자원화, 정화방류, 가축분뇨자원화처리시설, 개인 재활용업체를 포함하였음
- 부족과잉량을 산출 한 뒤 신규시설용량을 결정할 때 안전율 1.1를 곱하여 산출 한 이유는 가축 분뇨 발생량 중 젖소, 소, 돼지가 약 90%를 차지하고 있고 나머지 가축은 약 10%를 차지. 따라서 신규증설용량을 산출할 때 젖소, 소, 돼지만을 고려하였기 때문에 나머지 가축을 고려하지 않아 안전율을 곱하여 처리하는데 문제가 없도록 산출하였음
- 또한 환경부의 2020년 공공정화처리시설 처리율 목표(금강권역 50%) 달성을 위하여 추가 삭감 계획율을 시·군별 차등 적용하여 공공정화처리시설 신·증설 용량을 계획하였음
- 공공정화처리시설 및 바이오가스화시설 신·증설 계획은 환경부 2020년까지 설치 지역 및 예산 지원 계획을 기준으로 설치계획을 수립함



[그림 7] 부족·과잉량 및 신·증설용량 산정

● 공공처리시설 시설 용량 결정

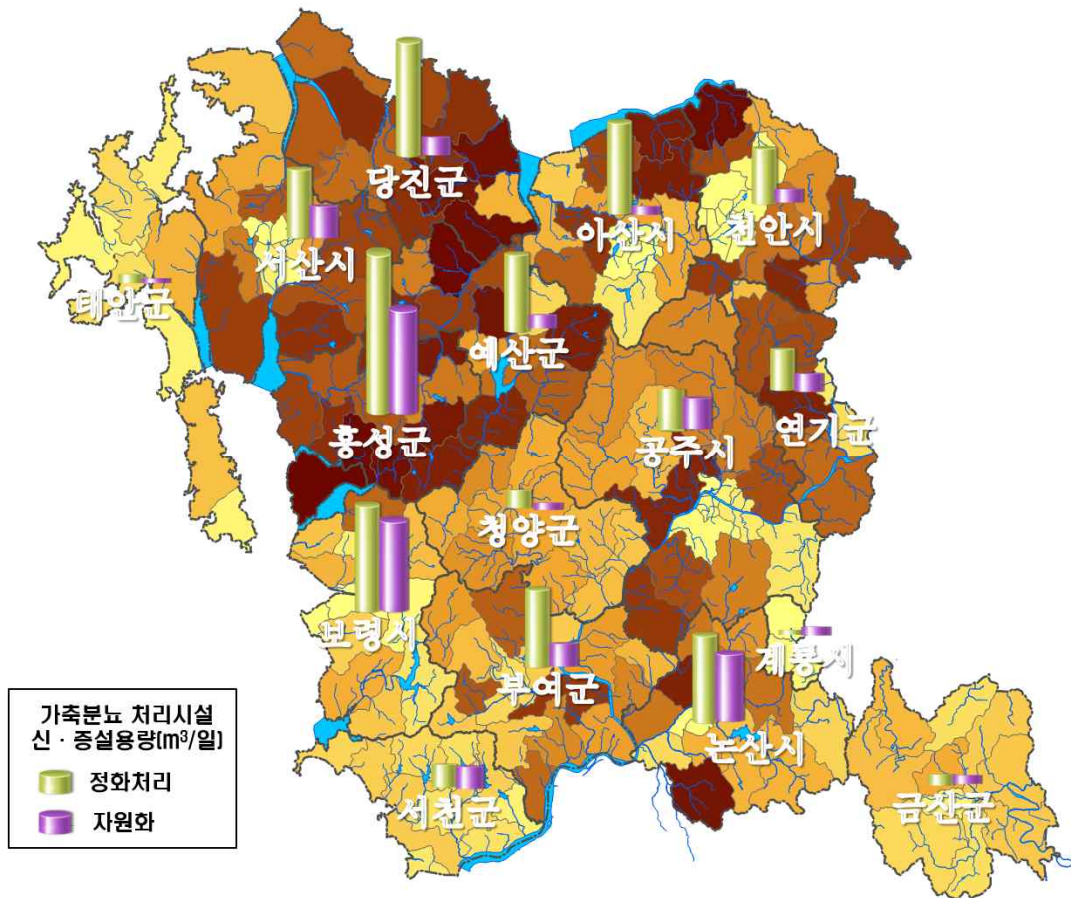
- 공공처리시설 설치계획 수립을 위하여 공공처리시설 부족 과잉량을 산정하였으며, 환경부 2020년 공공정화처리시설 처리율 목표(금강권역 50%) 달성을 위한 삭감계획율을 적용하여 시·군별 공공정화, 자원화 처리시설 계획용량을 결정
- 또한 공공정화처리시설은 단독 및 연계처리시설 계획으로 구분하였고 자원화처리시설은 퇴·액비시설 및 바이오 가스화 시설 설치계획으로 구분하였음
- 시·군별 신·증설용량을 기준으로 공공처리시설 시설용량을 단계별로 설치계획을 구분하였으며, 공공정화처리시설 및 바이오가스화시설 신·증설 계획은 환경부 2020년까지 설치 지역 및 예산 지원 계획을 기준으로 설치계획을 수립함
- 현재 운영중인 공공처리시설의 가동률을 고려하여 시설용량 산정시 반영함

※ 본 계획과 계획용량에서는 차이를 보이고 있으나 특별대책지역인 홍성군과 보령시는‘홍보지구 수질개선대책 수립을 위한 연구(2012년 6월)’결과에서 홍성군은 자원화시설(700m³/일), 보령시는 공공정화시설(130m³/일)과 자원화시설(360m³/일)의 신설 및 증설이 필요한 것으로 처리대책을 마련하여 제시하였음

〈표 23〉 공공처리시설 시설용량 결정

구분	합계 (m ³ /일)	1단계 (2017~2019)						2단계 (2020~2022)						3단계 (2023~2025)					
		소계	공공정화		자원화		소계	공공정화		자원화		소계	공공정화		자원화		소계	단독	연계
			단독	연계	퇴액비	바이오가스		단독	연계	퇴액비	바이오가스		단독	연계	퇴액비	바이오가스			
천안시	320	40	0	10	30	0	240	240	0	0	0	40	0	0	40	0			
공주시	280	125	0	25	100	0	155	125	0	30	0	0	0	0	0	0			
보령시	850	20	0	20	0	0	470	470	0	0	0	360	0	0	360	0			
아산시	390	0	0	0	0	0	210	200	0	10	0	180	160	0	20	0			
서산시	220	220	210	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
논산시	240	0	0	0	0	0	10	0	0	10	0	230	230	0	0	0			
계룡시	10	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
당진시	650	10	0	10	0	0	460	460	0	0	0	180	120	0	60	0			
금산군	50	30	0	30	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	20	0			
부여군	300	0	0	0	0	0	20	0	0	20	0	280	230	0	50	0			

구분	합계 (m³/일)	1단계 (2017~2019)					2단계 (2020~2022)					3단계 (2023~2025)				
		소계	공공정화		자원화		소계	공공정화		자원화		소계	공공정화		자원화	
			단독	연계	퇴액 비	바이오 가스		단독	연계	퇴액 비	바이오 가스		단독	연계	퇴액 비	바이오 가스
서천군	160	160	80	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
청양군	70	10	0	0	10	0	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0
홍성군	1,785	25	0	25	0	0	750	450	0	300	0	1010	600	0	410	0
예산군	300	0	0	0	0	0	30	0	0	30	0	270	270	0	0	0
태안군	40	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	30	30	0	0	0



[그림 8] 가축분뇨 처리시설 신·증설 용량

● 수질오염총량관리제도 연계 검토

- 충청남도 금강수계는 수질오염총량관리제가 시행중이며, 8개 시·군(천안시, 공주시, 논산시, 계룡시, 금산군, 부여군, 서천군, 청양군)이 해당됨
- 기본계획에서 제시된 할당부하량 비교 평가결과 충청남도는 3단계 할당부하량을 초과하지 않은 것으로 나타났으며, 목표수질에 영향이 없을 것으로 평가됨

〈표 24〉 금강수계 수질오염총량관리 할당부하량 비교평가

수질오염총량관리			가축분뇨관리 기본계획		2020년 비교값 (A) - (B)	2025년 비교값 (A) - (C)
시·군	할당부하량 (kg/일)	(A) 축산계할당부하량 (kg/일)	(B) 2020년 배출부하량 (kg/일)	(C) 2025년 배출부하량 (kg/일)		
천안시	4,269.47	1,592.88	1,400.53	1,402.02	192.35	190.86
공주시	9,740.73	2,676.89	2,501.19	2,481.06	175.70	195.83
논산시	11,032.75	2,940.42	2,367.33	2,312.36	573.09	628.05
계룡시	771.52	32.97	25.99	25.20	6.97	7.77
금산군	4,596.26	983.05	887.67	921.21	95.38	61.84
부여군	13,261.52	6,524.72	4,023.48	3,989.16	2,501.23	2,535.56
서천군	2,699.54	534.29	479.27	490.36	55.02	43.92
청양군	3,980.47	1,239.58	1,135.12	1,084.51	104.46	155.06

04 단계별 목표 및 추진계획

1. 단계별 목표 및 추진계획

- 충청남도는 가축분뇨 관리를 효과적이고 합리적인 종합계획 수립이 되도록 최종 목표연도까지 총 3단계로 설정하여 수립하였음

〈표 25〉 충청남도 가축분뇨관리 단계별 목표

구 분 \ 년도별	2015 (기준년도)	1단계 (2017~2019)	2단계 (2020~2022)	3단계 (2023~2025)
공공정화처리시설 처리율	11%	14%	34%	51%
자원화 처리율	12%	18%	22%	32%
가축분뇨배출시설 지도 점검율	20%	25%	30%	35%

구 분	1단계 : 사업기준 및 체계구축 단계			2단계 : 사업시행 단계			3단계 : 사업의 체제확립 및 보완 단계		
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
단계별 추진계획	관련자료 검토 및 통계자료 구축			퇴액비 유통협의체 구성·시행			사업의 최종평가 및 보완		
	퇴액비 유통협의체 도입 검토			통합시스템 구축			지속적 수요처 발굴 및 관리		
	관련조례 정비	가축사육 제한지역 설정		지속적교육·홍보(산·하·후단속)시행			지속적 교육·홍보, 선지도·후단속 시행		
	공공정화:410m³/일 공공자원화:520m³/일 신·증설			공공정화:2,005m³/일 공공자원화:400m³/일 신·증설			공공정화:1,640m³/일 공공자원화:960m³/일 신·증설		

[그림 9] 단계별 추진계획

2. 단계별 세부내용

1) 제1단계(2017년~2019년)

- 관련자료 검토 및 통계자료 구축

- 축산업·가축분뇨 관계자들 간의 충분한 의견을 통해 축산업·가축분뇨와 관련된 자료를 파악 및 검토하고, 현재 관계기관마다 다르게 구축되어 있는 축산관련 통계자료를 일치시켜야 할 것

- 관련 조례 정비

- 향후, 가축사육제한지역 설정의 도입을 위하여 기존 ‘오수·분뇨 및 축산폐수에 관한 법률’에서 정한 가축분뇨 조례를 ‘가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률’에 의거하여 정비

- 가축사육 제한지역 설정

- 지속적인 민원발생의 해결, 행정지도의 편의성 도모, 삶의 질 향상 등을 목표로 하여 충청남도 각 시·군별 가축사육 제한지역으로 설정

- 교육·홍보 방안 수립

- 가축사육 농가만이 아닌 일반 시민을 대상으로도 가축분뇨에 관한 전반적인 이해를 돕고 가축 분뇨 자원화에 대한 인식을 개선할 수 있는 교육·홍보 방안을 수립

- 타 시도 퇴액비 유통협의체 조사 및 도입 검토

- 타 시도의 성공적인 퇴액비 유통협의체 조사를 통하여 2단계에서 구성 및 실행시 사전 참고가 되도록 함

- 공공정화 및 공공자원화 시설 신·증설 계획

- 공공정화 : 410m³/일
- 공공자원화 : 520m³/일

2) 제2단계(2020년~2022년)

- 퇴·액비 유통협의체 구성 및 실행

- 충청남도, 시·군, 농업기술센터, 축산업협동조합, 축산·경종농가가 연계하여 퇴액비 유통협의체를 구성하고, 사업시행을 하도록 함

● 가축분뇨 관리 관련 통합관리 시스템 구축

- 가축분뇨 관리를 전자시스템화 함과 동시에 관련부서와의 유기적인 협조와 정보공유를 위한 시스템 구축이 선행되어야 함

● 지속적인 교육·홍보와 선지도·후단속 실시

- 가축사육 제한지역 설정 시 축산농가의 반대를 고려하여 지속적인 교육·홍보를 실시하고, 지속적인 모니터링과 실천 여부를 확인하여 우수농가에는 세제지원·운반비 할인 등과 같은 인센티브 지급, 저조농가에는 선지도 후단속 등과 같은 개선을 위한 방안을 마련하여 가축사육 제한지역의 효과를 높이고, 올바른 가축사육에 대한 정착 노력

● 공공정화 및 공공자원화 시설 신·증설 계획

- 공공정화 : $2,005\text{m}^3/\text{일}$
- 공공자원화 : $400\text{m}^3/\text{일}$

3) 제3단계(2023년~2025년)

● 사업의 최종 평가 및 보완

- 가축사육 제한지역의 설정, 퇴액비 유통협의체 구성 체계 및 제도 개선 등과 같은 가축분뇨 관리 및 이용 사업들에 관한 최종 평가를 하고 이를 보완하도록 함

● 지속적인 수요처 발굴 및 관리

- 충청남도 가축분뇨를 이용한 퇴액비의 지속적인 수요처를 마련하고, 유통체계를 확립하여 향후, 축산비료의 브랜드화를 추진하여 수도권 일부지역으로 가축분뇨 퇴비를 공급하는 역할을 시행하도록 한다.

● 전문가 인력풀 구성

- 가축분뇨 전반에 관한 자문을 받을 수 있는 전문가들로 구성된 위원회가 필요하며, 향후 농업 기술센터에서 기술지원시 기술 자문의 역할도 전문가 인력풀에서 할 수 있도록 구성해야 한다.

● 지속적인 교육·홍보와 지도·점검 실시

● 공공정화 및 공공자원화 시설 신·증설 계획

- 공공정화 : $1,640\text{m}^3/\text{일}$
- 공공자원화 : $960\text{m}^3/\text{일}$

환경부, '가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률'

환경부, '가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 시행령'

환경부, '가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 시행규칙'

환경부, 2015, 가축분뇨관리기본계획 수립지침

국립환경과학원, 2014, 수질오염총량관리기술지침

국립환경과학원, 2015, 전국오염원조사 자료

충청남도, 2013, 충청남도 가축분뇨관리 기본계획

충청남도, 2015, 제3단계 충청남도 금강수계 수질오염총량관리 기본계획

충청남도, 2016, 충청남도 통계연보