

육계 분뇨처리 온실가스 배출량 산정 정확도 높인다

- 육계 가축분뇨 처리 부문 국가고유계수 2종 개발...우리나라 특성 반영
- 일일 휘발성 고형물 배출량 계수·연간 질소 배출량 계수

농촌진흥청(청장 권재한) 국립축산과학원은 육계 분뇨처리 과정에서 발생하는 온실가스(메탄, 아산화질소) 배출량을 더 정확하게 산정하는 데 필요한 국가고유계수 2종을 개발했다고 밝혔다.

온실가스 국가고유계수는 온실가스 배출량을 산정할 때 필요한 요소에 해당 나라의 특성을 반영해 정량화한 값이다. 국가고유계수가 없는 나라는 ‘기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change)’에서 제시하는 기본값을 활용해 배출량을 산정한다.

이럴 경우, 나라별로 서로 다른 가축 사육 방식, 사양 기술, 분뇨처리 기술 등을 제대로 반영하지 못해 정확한 배출량 산정에 한계가 있다. 이를 해결하기 위해 기후변화에 관한 정부 간 협의체에서는 각 나라 자체적으로 국가고유계수를 개발토록 권장하고 있다.

이번에 개발된 국가고유계수는 육계 분뇨의 일일 휘발성 고형물 배출량(VS, Volatile Solid) 계수와 연간 질소 배출량(Nex, Annual average N excretion) 계수이다. 환경부 온실가스종합정보센터 검증을 거쳐 2025년 1월 7일 최종 등록됐다.

신규 국가고유계수를 적용하면, 육계 분뇨처리 과정에서 발생하는 온실가스(메탄, 아산화질소) 배출량이 2019 기후변화에 관한 정부 간 협의체 지

침에서 제시하는 기본값으로 산정했을 때보다 약 27.2% 낮게 산정될 것으로 예상된다.

<육계 분뇨처리 부문 온실가스 배출량 산정 국가고유계수>

계수 명칭	개발값 (단위)	2019 IPCC 기본값 (단위)	활용부문
육계분뇨로 배출되는 일일 휘발성고형물 배출량(VS)	0.02 (kg VS/head/day)	0.02 (kg VS/head/day)	메탄배출량 산정
육계분뇨로 배출되는 연간 질소배출량(Nex)	0.31 (kg N/head/year)	0.50 (kg N/head/year)	아산화질소 배출량 산정

이로써 국가 특성이 반영된 정확한 계수를 활용해 우리나라 현실에 맞는 배출량 산정을 할 수 있게 됐다.

한편, 현재까지 국내에서 개발된 축산·초지 분야 국가고유계수는 장내 발효 17종, 분뇨처리 4종, 초지 흡수 1종 등 22종이다.

농촌진흥청 국립축산과학원 축산환경과 장길원 과장은 “아직 개발되지 않은 축종별 국가고유계수와 함께 가축분뇨 처리시설에서 배출되는 아산화질소 배출계수 등 가축분뇨 처리 부문 국가고유계수 개발을 지속 추진할 계획이다.”라며 “이를 통해 가축분뇨 처리 부문 온실가스 배출량 산정에 정확성을 높이고 국가 차원의 온실가스 감축 목표 달성에도 기여하겠다.”라고 밝혔다.

붙임. 가축분뇨 처리 부문 온실가스 배출량 산정식, 관련계수 및 모의산정

담당 부서	국립축산과학원 축산환경과	책임자	과 장	장길원 (063-238-7400)
		담당자	연구사	김중곤 (063-238-7407)

더 아픈 환자에게 양보해 주셔서 감사합니다
가벼운 증상은 동네 병·의원으로

대한민국 **지킴이브리핑**

OPEN **농민신문** 공공누리 공공저작물 자유이용허락

붙임

가축분뇨 처리부문 온실가스 배출량 산정식 및 관련계수

□ 가축분뇨 처리부문 메탄 배출량 산정식

CH ₄ 배출량 산정식	$CH_4 = N \times (VS \times 365) \times [B_0 \times 0.67 \text{kg/m}^3 \times \sum \frac{MCF}{100} \times AWMS]$
주요 계수 (국가고유계수)	N : 가축의 연간 사육두수(head) VS : 가축분뇨로 배출되는 일일 휘발성고형물량(kg VS/head/day) B ₀ : 가축분뇨의 최대 메탄발생량(m ³ /kg VS) MCF : 기후지역별 각 분뇨관리 시스템에 대한 메탄변환계수(%) AWMS : 분뇨처리시스템 이용 비율
출처	2019 IPCC 가이드라인

□ 가축분뇨 처리부문 아산화질소 직접 배출량 산정식

N ₂ O 직접 배출량 산정식	$N_2O_D = [\sum [\sum ((N \times N_{ex}) \times AWMS) + N_{cdg}] \times EF_3] \times 44/28$
주요 계수 (국가고유계수)	N : 가축의 연간 사육두수(head) N _{ex} : 축종별 분뇨로 배출되는 연평균 질소량(kg N/head/year) AWMS : 분뇨처리시스템 이용 비율 N _{cdg} : 혐기소화조로 투입되는 병합소화물의 연간 질소량 EF ₃ : 가축분뇨 처리시설의 직접적인 아산화질소 배출계수(kg N ₂ O-N/kg N)
출처	2019 IPCC 가이드라인

□ 가축분뇨 처리부문 아산화질소 간접 배출량 산정식

질소 휘발에 의한 N ₂ O 간접 배출량 산정식	$N_2O_G = \sum [\sum (((N \times N_{ex}) \times AWMS) + N_{cdg}) \times \text{Frac}_{\text{Gas-MS}}] \times EF_4 \times 44/28$
주요 계수 (국가고유계수)	N : 가축의 연간 사육두수(head) N _{ex} : 축종별 분뇨로 배출되는 연평균 질소량(kg N/head/year) AWMS : 분뇨처리시스템 이용 비율 N _{cdg} : 혐기소화조로 투입되는 병합소화물의 연간 질소량 Frac _{Gas-MS} : 가축분뇨를 분뇨처리시설로 처리 시 NH ₃ 와 NO _x 로 휘발되는 연간 질소 손실률(%) EF ₄ : 토양 및 수면으로부터 질소 휘발에 의한 N ₂ O 배출계수(kg N ₂ O-N/kg N)
출처	2019 IPCC 가이드라인

붙임 2

개발계수 활용 육계 분뇨처리 온실가스 배출량 모의산정

□ 개발 계수활용 육계분뇨 처리부문 메탄 배출량 모의산정 결과

	개발계수활용	2019 가이드라인 계수값 활용	2019 가이드라인 계수활용값 대비 증감율(%)
육계분뇨처리 온실가스배출량 (kg CO ₂ -eq/yr)	225,081,396	163,804,389	27.2% 감소