

가축분뇨 액비품질인증제도 구축을 위한 목표요소에 관한 연구

전상준 · 김수량 · 김동균* · 노경상** · 최동윤*** · 이명규

상지대학교 이공과대학 환경공학과

Studies on the Main Level-Grading Factors for Establishment of LFQC (Liquid Fertilizer Quality Certification) System of Livestock Manure in Korea

Jeon, Sang-Joon, Kim, Soo-Ryang, Kim, Dong-gyun*, Rho, Kyung-Sang**, Choi, Dong-Yoon*** and Lee, Myung-Gyu

Dept. of Environmental Engineering Sangji University, Wonju, Kangwon 220-702, Korea

Summary

Establishment of the LFQC (Liquid Fertilizer Quality Certification) system is very urgent issue for recycling livestock manure as renewable resources in Korea faced with environmental problem of manure application to land due to intensive livestock farming.

In this study, we investigated relevant laws and regulations on livestock manure fertilizer, certifications of eco-friendly agricultural products, government policies on livestock manure management to establish reasonable direction of Korean LFQC (Liquid Fertilizer Quality Certification) system.

As a result from this study, the liquid fertilizers in ‘LFQC’ system could be classified as three levels according to the usage patterns in field; 1st. Individual Farm Level (IFL), 2nd. Joint Farm Level (JFL), and 3rd. Commercial Level (CML). And finally, we found some characteristics in ‘Main Level-Grading Factors’ of liquid fertilizer such as fertilizing value, harmfulness, stability, uniformity, economic effect, storage potential, commercial value, functionality. Those items were considered to be the key factors for the establishment of ‘LFQC’ system. More research on ‘Evaluation Standards’ for concrete guideline and on the ‘Main Level-Grading Factors’ be needed to complete Korean LFQC system.

(Key words : Livestock manure, Liquid fertilizer, LFQC system, Main level-grading factors, Evaluation standards)

* 상지대학교 동물생명자원대학 동물자원학과 (Dept. Animal Life Resource, Sangji University)

** 한국축산경제연구원 (Korea Livestock Economic Institute)

*** 농촌진흥청 국립축산과학원(National Livestock Research Institute, R.D.A)

Corresponding author : Myung-Gyu Lee, Dept. of Environmental Engineering, Sangji University, Woosandong, Wonju City, Kangwon-do 220-702, Korea.

Tel: 033-730-0443, E-mail: mglee@sangji.ac.kr, Fax: 033-730-0443

2012년 6월 29일 투고, 2012년 8월 20일 심사완료, 2012년 8월 21일 게재확정

서 론

연구방법

농업과 축산업은 산업의 생산과 소비 특성상 생명 보존적 산업, 물질의 순환계를 기초로 하는 정책적 산업이며 지역을 기초로 하는 공동체적 산업의 특징을 가지고 있다. 우리나라 축산업은 1990년 이후 가축사육두수가 급격히 증가하면서 가축분뇨가 환경오염의 주범으로 인식되어지고 이를 해결하기 위한 정화처리, 퇴비화, 액비화 등의 방안도 방류수 허용농도의 법적 규제 강화, 농지환원 면적의 미확보 등으로 인해 뚜렷한 해결방안을 찾지 못하고 있다. 이러한 상황에서 향후 축산업은 가축분뇨의 발생부터 지역특성에 맞게 자원화와 정화처리를 통합·운영하고, 생산된 비료는 지역의 경종농가 및 단체와 연계하는 친환경 농축산업의 지속적 관리체계를 숙제로 가지고 있다. 그러나 2012년 3월 현재 전국에 설치 운영되고 있는 공동자원화센터와 액비유통센터의 개소는 각각 68개소, 153개소로 매년 점점 늘어나고 있음에도 불구하고 명확한 액비에 관한 기준이 없으며 지역별, 처리시설별 액비에 관한 이화학적 성분함량도 균일하지 않다.¹⁷⁾ 가축분뇨 액비는 현재 비료관리법에서 정하고 있는 비료공정관리규격에서 세부별 항목에 관한 규정이 있으나 현장에서 유통되고 있는 액비의 경우 기준이 없기 때문에 현실적으로 액비의 균질화, 표준화가 시급한 실정이다.

본 연구는 가축분뇨 액비의 품질을 명확히 구분하여 인증제도를 구축함으로써 액비의 상품화를 유도하여 축산업의 환경적 문제를 해결함과 동시에 향후 축산발전을 위한 계기를 조성하기 위하여 액비품질인증제도에 필요한 목표요소를 도출할 목적으로 수행하였다.

1. 조사 방법

본 연구는 가축분뇨 액비품질인증제의 개발에 있어서 크게 3가지로 나누어 조사하였다. 첫째로, 가축분뇨 액비에 관련된 농축산 관련 법률(축산법, 친환경농업육성법, 비료관리법, 가축분뇨 관리 및 이용에 관한 법률)을 통해 가축분뇨 액비의 법적규정을 조사하였다. 둘째로, 국내 가축분뇨 액비의 이용형태를 분류하기 위해 현장의 사례조사 및 국내의 액비 유통체계에 대한 사례를 조사하였다. 마지막으로, 국내 농축산분야에 관련된 10개의 품질인증제도(친환경농산물인증제, 전통식품품질인증제, 유기가공식품인증제, 가공식품산업표준 KS인증제, 지리적표시제도, 식품명인제도, 농산물우수관리제도, 친환경축산물인증제, HACCP, 친환경유기농자재 목록공시)의 제도 도입의 목적, 평가기준, 인증대상, 인증기관, 혜택, 유효기관, 인증절차, 인증기간연장방법 등을 비교·분석하여 관련내용으로부터 액비품질인증에 대한 목표요소로 도출하였다.

2. 조사결과 정리방향 설정

상기 조사 내용을 종합하여 가축분뇨 액비 품질인증제도의 필요성과 기존의 비료관리법 등 관련 제도와 연계성을 아래와 같이 5가지로 정리하였다.

- 1) 정부정책방향으로부터의 액비품질인증제도 구축의 필요성
- 2) 농축산관련 법률로부터의 액비품질인증제도 구축의 필요성

3) 농축산분야의 여러 가지 품질 인증제도를 통한 「액비품질인증체계」 목표요소의 도출

4) 목표요소의 도출과 액비품질인증 단계별 관련내용

5) 기존 비료관리제도와 액비품질인증제도 간의 단계별 비교

결과 및 고찰

1. 정부정책방향으로부터의 액비품질인증제도 구축의 필요성

2010년 11월에 농림수산식품부는 “2020년까지 양돈분뇨 발생량 중 50% 이상을 공공·공동시설에서 처리(양돈 3천두 미만 농가대상)토록 하고, 3천두 이상 기업형은 자체적으로 처리시설을 갖추어 처리하도록 유도할 방침이다.”라고 보도한 바 있다. 또한 보도자료에서 “품질검사제를 도입, 고품질 상품생산을 유도한다. 이를 위해 12년부터는 부숙도, 악취 등 품질검사를 통과한 액비만 농경지 살포를 허용하고, 정부지원을 받은 공동자원화시설 제조업(퇴비) 등록도 의무화한다. 농가 또는 자원화 조직체에 액비품질인증표 발급제도 도입도 검토한다.”²⁵⁾라는 내용을 통하여 향후 비료의 고품질화를 비롯한 상품화방향까지도 제시하고 있다. 이러한 가축분뇨액비 고품질화 정부방침으로 비추어 볼 때 가축분뇨의 액비는 크게 개별농가에서

직접 액비를 생산하여 자가 농지에 환원하는 농가형 발효액비, 개별농가에서 발생하는 분뇨를 공동자원화 및 액비유통센터에서 회수하여 자원화처리를 하는 공동형 발효액비, 그리고 일부 지역의 공동자원화센터에서 시도하고 있는 고품질의 유기질비료를 생산하여 판매하고 있는 상품형 발효액비로 나누어 각 액비의 품질인증체계 구축이 필요하다.

2. 농축산관련 법률로부터의 액비품질인증제도 구축의 필요성

가축분뇨의 처리에 적용되고 있는 관련 법률(축산법, 친환경농업육성법, 비료관리법, 가축분뇨 관리 및 이용에 관한 법률)들을 통하여 가축분뇨 액비화에 있어서 미흡한 점은 무엇인지에 대해 조사하였고 관련 내용을 아래에 정리하였다.

가. 축산법은 가축의 개량·증식, 축산업의 구조개선, 가축과 축산물의 수급조절·가격안정 및 유통개선 등에 관한 사항을 규정하여 축산업을 발전시키고 축산농가의 소득을 증대시키며 축산물을 안정적으로 공급하는데 이바지하는 것에 목적을 두고 있다. 가축분뇨처리에 관한 내용으로는 “가축분뇨 관리 및 이용에 관한 법률”에 규정된 내용을 기초로 구체적인 대책은 해당 지역 시장·군수 또는 구청장이 해당 소속공무원에게 의무를 부여하여 처리하고 있는 내용으로 구성되어



a) 농가형 발효액비



b) 공동형 발효액비



c) 상품형 발효액비

Fig. 1. Classification of the liquid fertilizer by the type of utilization.

있다.²⁰⁾

나. 친환경농업육성법은 농업의 환경보전 기능을 증대시키면서 환경오염을 줄이며, 친환경농업을 실천하는 농업인을 육성하여 지속가능하고 환경 친화적인 농업을 추구하기 위해 제정되었으며 구체적으로 합성농약, 화학비료 및 항생·항균제 등 화학자재의 사용에 대한 최소화 유도를 목적으로 하고 있다. 가축분뇨처리에 관한 내용으로는 농업으로 인한 환경오염방지 수준으로 비료의 작물별 살포기준량 준수, 축산분뇨의 방류수수질기준 준수 및 폐영농자재 투기 방지 등의 시책을 적극 추진해야 한다는 정도로만 제시하고 있고 그러한 근거법률은 “수질 및 수생태계 보전에 관한 법률”과 “가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률”을 참고하고 있다. 하지만 가축분뇨처리에 대해서는 환경오염을 방지한다는 내용으로만 제시되었기 때문에 가축분뇨의 액비화에 대한 처리방법이 구체적으로 명시되어있지 않고 관련근거 또한 “가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률”을 참고로 하고 있기 때문에 가축분뇨 액비품질에 대한 세부적인 내용이 미흡한 편이다.²³⁾

다. 비료관리법은 비료의 품질을 보전하고 원활한 수급과 가격 안정을 통하여 농업생산력을 유지·증진시키며 농업환경을 보호함을 목적으로 한다. 분뇨처리의 개념보다는 가축분뇨를 자원화하여 상품화 비료를 생산을 하였을 경우 그에 따른 기준을 제시하는 내용으로써 가축분뇨가 자원화되었을 때 생산되어지는 퇴비와 액비에 관련하여 그에 따른 기준이 명시되어 있다. 하지만 친환경적인 비상품화액비, 상품화액비의 구분과 관련항목이 환경, 기술, 제도적으로 세분화되어 있지 못한 상태이다.¹³⁾

라. 가축분뇨 관리 및 이용에 관한 법률은

가축분뇨를 적정하게 자원화하거나 처리하여 자연환경과 생활환경을 청결하게 하고 수질오염을 감소시킴으로써 환경과 조화되는 축산업의 발전 및 국민보건의 향상과 환경보전에 이바지함을 목적으로 한다. 분뇨처리에 관한 내용으로는 가축분뇨를 이용한 퇴비, 액비, 정화처리의 정의와 가축분뇨 이용에 관련된 행정적 요소에 중점을 두었다. 가축분뇨의 사전관리, 공공처리, 이용촉진, 관련영업에 대한 관리를 지역단위 관리 형태로 규정하고 있다. 하지만 퇴·액비품질관련기준에 대해서는 각 지역의 시장·군수·구청장 또는 생산자단체가 관할구역 안에서 관리하고 있기 때문에 관리기준도 지역마다 다르고 지역 간의 퇴·액비의 관련기준이 균일하지 않다. 단 상품화 기준은 비료관리법을 따르도록 하고 있다.²⁾ 앞에서 설명한 각 법률별 가축분뇨 액비품질인증제도 구축 필요성을 Fig. 2에 정리하였다.

3. 농축산분야의 여러가지 품질인증제도를 통한 「액비품질인증체계」 목표요소의 도출

가축분뇨 액비의 고품질화와 상품 활성화 하기 위해서 인증제도의 도입은 반드시 필요하다. 농축산분야의 인증제도 조사를 통하여 각 인증제도의 목적과 주요내용 그리고 목표요소를 각 인증제도에 대하여 제도의 목적과 주요내용을 아래에 정리하였다.

가. 친환경농산물인증제^{11,22)}

－ 목 적 : 소비자에게 보다 안전한 친환경농산물을 제공하기 위하여 전문인증기관이 엄격한 기준으로 선별, 감시하여 정부가 그 안전성을 인증해주는 제도.

－ 주요내용 : 사용비료에 따라 유기농, 무농약, 저농약농산물로 나누어 사용비료에 따른 생산물의 구분을 명확히 하고 있으며 소

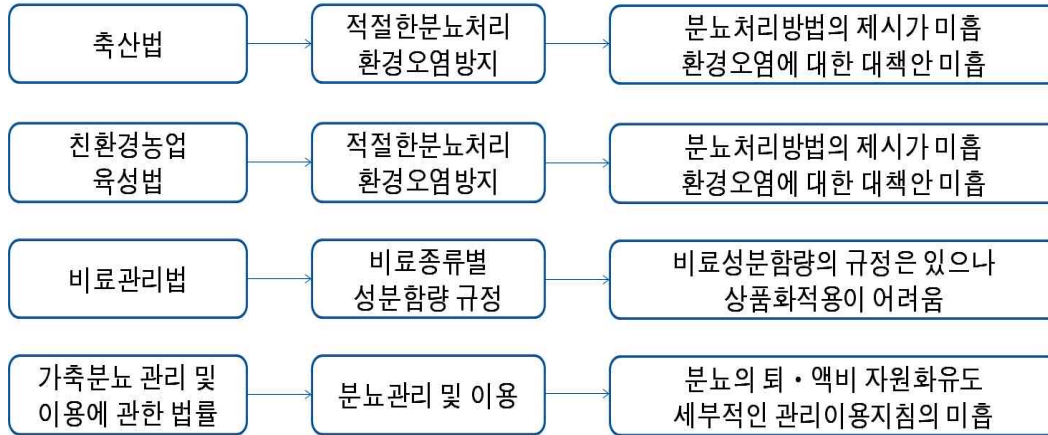


Fig. 2. 각 법률별 가축분뇨 액비품질인증제도 구축 필요성.

비자들이 먹고 먹을 수 있도록 농산물 공급을 유도.

－ 목표요소 도출 : 사용비료에 따른 상품 구분

나. 전통식품품질인증제¹³⁾

－ 목 적 : 국산 농산물을 주원료로 하여 제조, 가공되는 우수 전통 식품에 대하여 정부가 품질을 보증하는 제도. 인증품목으로는 한과류, 메주, 청국장, 꽃감, 약식 등 전통 식품과 관련된 62개의 항목이다.

－ 주요내용 : 공장심사와 제품심사를 통하여 상품에 대한 심사를 하고 주로 유통의 용이성과 생산 공정상의 위생과 폐기물처리와 같은 위해요소를 중점적으로 심사를 하고 있다.

－ 목표요소의 도출 : 생산 공정의 위생 및 위해성 심사

다. 유기가공식품인증제도¹⁴⁾

－ 목 적 : 「유기표시」의 신뢰도를 높임으로써 소비자를 보호하고, 선의의 사업자로 하여금 고품질의 유기식품을 공급할 수 있도록 장려하는 것을 목적으로 하는 제도.

－ 주요내용 : 일반요건, 가공원료, 가공방법, 해충 및 병원균 관리, 세척 및 소독, 포

장, 원료 및 제품의 수송, 기록 및 보장의 8가지의 평가항목을 통한 관리를 하고 있다.

－ 목표요소의 도출 : 유기표시를 위한 8가지의 위해성 평가항목

라. 가공식품산업표준KS인증제도¹⁾

－ 목 적 : 합리적인 식품 및 관련 서비스의 표준을 제정·보급함으로써 가공식품의 품질고도화 및 관련 서비스를 향상.

생산기술 혁신을 기하고 거래의 단순·공정화 및 소비의 합리화를 통하여 식품산업 경쟁력을 향상시키고 국민 경제발전에 이바지 하고자 하는 제도

－ 주요내용 : 인증품목은 주로 마가린, 설탕 등을 비롯한 농축산 128개 품목과 수산식품 24개의 품목이고 인증품목에 대한 서비스의 표준을 목표로 관리하고 있다.

－ 목표요소의 도출 : 인증품목에 대한 서비스의 표준화

마. 지리적표시제도³⁾

－ 목 적 : 상품의 특정 품질, 명성 또는 그 밖의 특성이 본질적으로 특정 지역의 “지리적 근원”에서 비롯되는 경우 그 지역 또는 지방을 원산지로서 하는 상품임을 명시하는 제도.

－ 주요내용 : 인증기준은 해당상품이 역사적으로 우수했거나 유명하였다는 유명성 및 역사성이 입증되어야 하고 해당 상품의 품질이 해당 지역 토질이나 기후 등의 특성(지리적특성)에서 기인해야하고 상품의 생산과 가공이 그 지역(지역연계성)에서 이루어져야 한다. 인증품목으로 농축산물, 임산물, 수산물뿐 아니라 공산품도 포함하여 권리 침해자에 대한 제재도 할 수 있도록 권리자에 대한 보호를 하고 있다. 1883년 파리협약에서 언급된 것을 시작으로 1995년 세계무역기구(WTO)가 출범하면서 지적재산권 협정(TRIPs)을 채택하고 난 후 실질적인 효력이 발생하기 시작하였다.

－ 목표요소의 도출 : 유명성, 지리적특성, 지역연계성에서 비롯된 상품성과 기능성

바. 식품명인제도¹⁰⁾

－ 목 적 : 식품 제조 및 가공, 조리 등이 우수한 식품기능인을 “식품명인”으로 지정, 보호, 육성하기 위한 제도

－ 주요내용 : 명인지정의 기준으로 당해 전통식품의 조리·가공에 관한 분야에 계속하여 20년 이상 종사자, 조상 전래의 특별한 조리·가공법을 원형 그대로 보존하고 있으며 이를 실현할 수 있는 자, 명인으로부터 보유 기능에 대한 전수교육을 이수받고 10년 이상 그 업에 종사한 자이다.

－ 목표요소의 도출 : 식품명인이 만들어 내는 상품의 안정성 확보

사. 농산물우수관리제도⁹⁾

－ 목 적 : 농산물의 생산·수확·포장·판매 단계에 이르기까지 농약·중금속·미생물 등 위해요소를 종합적으로 관리함으로써 국립농산물관리원에서 지정한 전문인증기관이 기준에 부합하는 농산물에 대해 인증을 부여하는 제도.

－ 주요내용 : 농산물의 안전성을 확보하

고 이에 대한 관리사항을 소비자들이 쉽게 확인할 수 있도록 하여 소비자에게 신뢰를 심어주기 위해 도입되었다. 농산물의 품질관리와 유통 및 규제 등에 관한 사항은 농산물품질관리법 등에 의해 관리된다.

－ 목표요소의 도출 : 농산물의 안전성 확보와 품질 및 유통의 관리

아. HACCP²⁴⁾

－ 목 적 : 식품의 원재료 생산에서부터 제조, 가공, 보존, 조리 및 유통단계를 거쳐 최종소비자가 섭취하기 전까지 각 단계에서 위해 물질이 해당식품에 혼입되거나 오염되는 것을 사전에 방지하고 위해요소를 사전에 방지하기 위하여 발생우려가 있는 위해요소를 규명하고 해당 위해요소에 대해 중점적으로 관리하는 위생관리 시스템.

－ 주요내용 : HACCP의 특징은 위해요소를 규명하고 관리하기 위한 7원칙 개념을 도입하여 단계별 위해요소관리는 위해분석, 중요관리점, 관리기준, 모니터링방법, 개선조치, 기록유지, 검증(Verification)의 7가지 단계로 구분되어 있다.

－ 목표요소 도출 : 위해성관련 요소의 사전예방을 위한 7원칙개념

자. 친환경축산물인증제도²⁴⁾

－ 목 적 : 소비자에게 보다 안전한 축산물을 공급하기 위해 전문인증기관이 엄격한 기준으로 선별, 검사하여 정부가 그 안전성을 인증해주는 제도.

－ 주요내용 : 인증품목으로 항생제, 합성항균제, 호르몬제 등 화학자재를 전혀 사용하지 아니하거나 최소량만을 사용하여 생산한 축산물에 해당한다. 더불어 HACCP과 동시신청이 가능하여 생산물에 대한 소비자의 중복효과로 신뢰성 보장에 따른 상품의 안전성 확보를 유도하고 있다.

－ 목표요소 도출 : 상품의 안전성 확보와

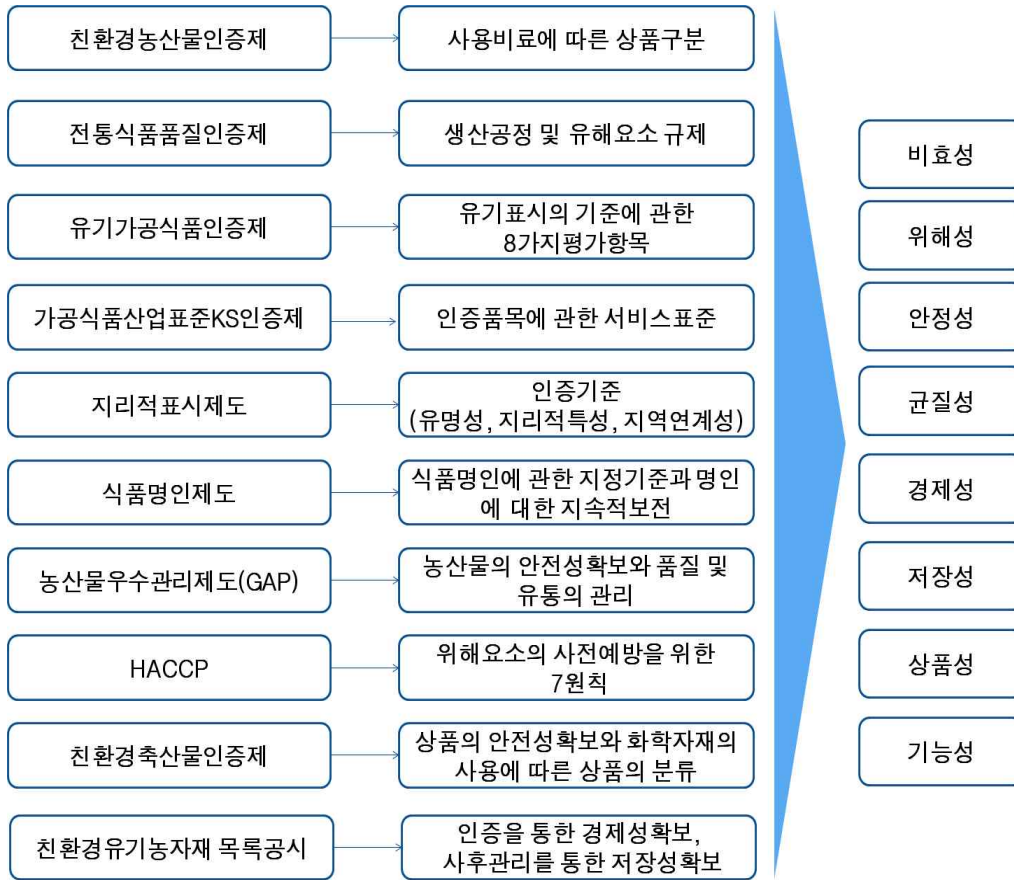


Fig. 3. 농축산분야의 인증제도로부터 8가지 목표요소의 도출.

화학자재의 사용여부에 따른 분류.

통한 경제성 확보, 사후관리를 통한 저장성 확보

차. 친환경유기농자재 목록공시²¹⁾

－ 목 적 : 친환경유기농자재 공시 및 품질인증 업무를 효율적으로 수행할 수 있도록 공시 및 품질인증 심사절차와 세부기준 등을 명확하게 규정하고 민원인의 권익을 보호하는 등 공시 및 품질인증 업무를 투명하게 운영하기 위한 제도.

－ 주요내용 : 유기농자재와 관련된 인증 신청, 인증심사, 세부기준, 사후관리에 관한 내용을 포함하고 있다.

－ 목표요소의 도출 : 유기농자재 인증을

4. 목표요소의 도출과 액비품질인증 단계별 관련내용

앞에서 조사한 내용을 토대로 가축분뇨 액비품질인증제도의 도입을 위해 농축산관련 10개의 품질인증제도에서 도출한 목표요소와 이를 통하여 액비에 적용되어질 목표요소에 대하여 단계별 목표요소에 관한 구성을 다음 Table 1에 나타내었다.

Table 1. 목표요소의 도출과 액비품질인증 단계별 관련내용

목표요소	농가형액비	공동형액비	상품형액비	인증제도 관련내용	액비품질인증적용 관련내용
비효성	○	○	○	- 사용비료에 따른 구분 (친환경농산물인증제)	- 가축분뇨사용원료기준 - 영양요소함량
위해성	○	○	○	- 생산공정 및 유해요소 규제 (전통식품품질인증제) - 유기가공식품 8항목 위해성 평가 (유기가공식품인증제) - 유해요소의 사전예방 7원칙 (HACCP) - 상품의 안전성확보 (친환경축산물인증제) - 농산물의 안전성확보와 품질 및 유통관리 (농산물우수관리제도)	- 유해요소규제 생산공정 - 화학자재 사용여부 - 유해요소의 존재여부 * 중금속 함유 여부 * 병원성미생물, 바이러스 존재 여부 - 위해성평가항목 - 유해요소 사전 예방원칙
안정성	○	○	○	- 명인에 관한 지정에 관한 지정기준 및 지속적보전 (식품명인제도)	- 악취강도 (암모니아 농도) - 부숙도 (G.I.) - 액비생산책임자 지정
균질성	×	○	○	- 인증품목에 관한 서비스표준 (가공식품산업표준KS인증)	- 비료의 표준농도 설정 * N, P, K의 표준함량 설정 * 고형물함량 (SS농도)
경제성	×	△	○	- 유기농자재인증을 통한 경제성확보 (친환경유기농자재목록공시)	- 제조단가, 판매가격의 경쟁력 - 액비품질인증을 위한 심사 절차 세부기준 규정 - 비료유통의 용이성
저장성	×	×	○	- 사후관리를 통한 저장성확보 (친환경유기농자재목록공시)	- 변질제어 및 제품효과 지속성 * 미생물분해 억제 요소 제어 * 비료의 최대 저장일수 (비수기 저장, 성수기 사용)
기능성	×	×	○	- 유명성, 지리적특성, 지역연계성 (지리적표시제도)	- 작물맞춤형액비 - 특수목적에 대응한 액비 - 맞춤형 N, P, K 농도 설정
상품성	×	×	○	- 유명성, 지리적특성, 지역연계성 (지리적표시제도)	- 상품성극대화, 브랜드화 - 원료의 지역적 특징명시 - 무항생제 축산물

○ : 필수 고려사항, △ : 고려사항, × : 비고려사항

가. 농가형 발효액비는 일반적으로 농가의 경우 자가처리하는 형태이다. 이러한 농가형 발효액비의 이용에 있어서 문제가 발생하지 않기 위한 조건은 비효성, 안정성, 위해성을 목표요소로 나타낼 수 있다. 비효성의 경우 비료로써의 가장 기본적인 조건으로 가축분뇨로 생산된 액비 안에 비료성분이 함유되어야 하며, 안정성의 경우 분뇨의 부숙을 통하여 악취문제의 해결과 작물의 생산량에 영향을 미치지 때문이며, 위해성의 경우 가축분뇨 액비가 토양 혹은 작물을 통하여 병원성 미생물 및 바이러스에 대한 오염을 방지할 수 있기 때문이다.

나. 공동형 발효액비의 경우 양돈농가에서 발생되어지는 분뇨를 공동자원화센터나 액비유통센터에서 수거하여 공동으로 처리하여 필요한 농경지에 살포해주는 형태이다. 이에 따른 목표요소로써 1단계의 목표요소를 포함하여 균질성과 경제성이란 2가지 요소가 추가로 요구되어지며 그에 해당하는 이유로서 각각의 농가에서 발생되어지는 가축분뇨 액비의 성상이 모두 다르기 때문에 균질한 액비 생산공정에 문제가 있고 차량수거 및 살포로 인하여 발생되어지는 경제적 문제점이 일어나고 있기 때문에 액비의 균질성과 경제성이 요구된다.

다. 상품형 발효액비의 경우 저장성, 기능성, 상품성이란 3가지 요소가 추가로 요구된다. 현재 가축분뇨를 이용한 퇴비의 경우 고품질의 비료로 생산되어 판매되고 있지만 액비의 경우 일부 지역에서는 고품질로 생산되어도 상품화되어 판매되고 있는 경우는 찾아보기 어렵다. 하지만 가축분뇨 퇴비 자원화가 진행되고 있는 방향을 고려하여 볼 때 액비 또한 품질을 향상시켜 상품화의 방향으로 진행되어지고 있는 추세가 예상되므로 상품화에 대한 기준과 목표요소 설정이

필요하다. 그에 따른 목표요소로써 저장성은 최대한 장기간 보관되면서 비료로써의 효과가 유지될 수 있어야하며, 기능성은 가축분뇨 액비를 특정작물에 특화된 비료로 생산하여 미네랄, 아미노산과 같은 보조제역할의 성분들을 함유하여야 하며, 상품성은 가축분뇨 액비의 상품화 가치를 극대화시키기 위한 브랜드화 및 마케팅을 위한 홍보전략, 상품의 신뢰적요소가 요구되어져야 한다.

5. 기존 비료관리제도와 액비품질인증제도 간의 단계별 비교

지금까지 조사하여 도출하였던 내용을 간략하게 설명하면, 1) 가축분뇨 액비이용 단계에 따른 목표요소와 2) 농축산분야의 품질인증제도의 조사를 통하여 도출한 목표요소를 종합하였다. 각 단계별 요구되어지는 검토사항에 대해 비교 적용하였을 때 농가형 발효액비, 공동형 발효액비, 상품형 발효액비의 3가지로 분류 할 수 있었다. 이를 비료관리법과 친환경유기농자재인증제도에 연계하여 각 단계별로 요구되어지는 사항을 품질상태로 나누어 보았다.

Table 2.에서 보는 바와 같이 「비료관리법」에서 요구하는 가축분뇨 액비의 요구성상은 질소전량, 인산전량, 칼리전량 각각의 성분함계량 0.3% 이상, 비소 5 mg/kg, 카드뮴 0.5 mg/kg, 수은 0.2 mg/kg, 납 15 mg/kg, 크롬 30 mg/kg, 구리 50 mg, 아연 130 mg/kg, 니켈 5 mg/kg, 병원성미생물 (대장균 O157:H7 (*Escherichia coli* O157:H7), 살모넬라 (*Salmonella* spp.))은 불검출, 염분 (NaCl) 0.3% 이하, 수분함량 95% 이상¹³⁾으로 현재로서는 가장 객관적인 가축분뇨 발효액비의 기준이라고 할 수 있지만 상품화하기엔 세부적인 요소들을 뒷받침하는 근거들이 다소 미흡하다. 특히 「친환경유기농자재인증」의 경우 비료관리법의 내용을 포함하면서 그 외에 항생물질 및 약효

Table 2. 가축분뇨 액비 이용 단계별 요구사항 비교

단 계	목 표 요 소	유 통 형 태
친환경유기농자재인증	악취, 비효성, 병원성미생물, 항생제, 품질등록, 목록공시	친환경농자재로 인증, 유통상품으로 등록
상품형 발효액비 (CML*)	저장성, 상품성, 기능성 균질성, 경제성, 비효성, 위해성, 안정성,	권역 밖으로의 유상유통
비료관리법, HACCP	N, P, K 표준농도, 병원성미생물, 악취	유상공급의 최소기준 유통
공동형 발효액비 (JFL**)	균질성, 경제성 비효성, 위해성, 안정성,	공공·공동자원화시설 연계지역내 유, 무상공급 유통
농가형 발효액비 (IFL***)	비효성, 위해성, 안정성,	자가 소유 및 인근 토지에 환원

* CML (Commercial Level)
 ** JFL (Joint Farm Level)
 *** IFL (Individual Farm Level).

시험과 독성시험에 관한 추가적인 요구조건이 엄격하고 품질등록 및 목록공시에 대한 절차가 복잡하다. 때문에 이러한 상황을 절충할 수 있는 위치에 가축분뇨 액비품질인증 제도가 존재할 필요가 있다.

적 요

1. 가축분뇨 발효액비 관련하여 국내 현황은 농가형, 공동형, 상품형 등 크게 3가지 형태로 나누어 운영되고 있다. 특히 퇴비와 달리 가축분뇨 액비의 경우 유통활성화를 위한 품질인증제도는 실시되고 있지 않고 있으나 현장에서의 실무진의 의견을 종합하여보면 액비의 품질관리, 살포시기 조정, 저장기간의 최소화, 공동자원화시설의 운영활성화, 경종농가의 요구 등을 위해서는 반드시 필요한 부분이며 시기의 시급성을 요청하고 있다. 한편 해외국가 중 우리나라와 유사한 축산환경 문제를 가지고 있는 네덜란드는 생태법과 토양보호법을 통하여 분뇨의 관리에 대한 방

법과 시기를 규정하고 있으며, 농가마다 가축분뇨 생산기준량이 인산 환산량으로 설정되어 있고 발생량 기록부의 보관을 의무화하도록 하고 있다. 또한 액비에 관한 분뇨 시용량에 대해서는 인산기준 목초지 150 kg/ha/년, 농경지 110 kg/ha/년 이하로 제한하고 있다. 일본의 경우 역시 지자체에서 발효액비 함유 비료성분을 기입하고 지역 내에서 유기액비로 유통하고 있으나, 액비의 지원과 품질의 규제 및 살포에 관한 규정은 별도로 없다.⁸⁾ 그 외에 덴마크의 경우 액비에 대한 비료성분의 관리계획이 농가마다 의무화되어 있으며 이를 넘는 시용에 대해서는 벌금을 부과하며, 가축분뇨 저장시설에 대해서는 6개월 이상의 저장시설 설치가 의무화되어 있다.⁸⁾ 이처럼 국외에서도 가축분뇨에 대한 관리에 대한 농지환원 및 환경에 관한 규제와 법률은 있지만 액비품질인증에 대한 세부적인 규정은 아직 마련되고 있지 않다.

2. 본 연구는 우리나라 가축분뇨 발효액비의 현장 이용형태에 따라 3가지로 나누는 후

Table 1에서 도출하였던 8가지의 형태에 따라 목표요소를 설정하였다. 향후 액비품질인증제도 구축을 위해서는 각 목표요소에 따른 평가요소의 구체적 정량, 정성화 작업이 필요하다. 예상되는 평가요소로서 (1) 비효성의 경우 사용되어지는 가축분뇨의 원료기준 및 비료의 성분을 나타내기 위한 N, P, K의 함량, (2) 위해성의 경우 비료공정관리규격에서 명시하고 있는 O-157대장균, 살모넬라 등과 같은 병원성미생물과 바이러스, 중금속의 존재여부, (3) 안정성의 경우 악취로 인한 암모니아 농도에 따른 세밀한 기준과 악취제어를 위한 액비의 부숙도에 관한 측정기준, (4) 균질성의 경우 가축분뇨 액비성상의 표준농도를 설정, 생산 공정의 표준화, (5) 경제성의 경우 품질인증기준 규정화, 제조단가 및 판매가격의 가격비율에 대하여 화학비료와 비교한 경제성, (6) 저장성의 경우 상품의 유통을 위해 장기적으로 보관할 수 있는 요소에 관하여 분뇨에서 발생하는 CO₂ 발생량이나 그 외에 부패에 영향을 주는 요소, (7) 상품성과 기능성의 경우 작물맞춤형 N, P, K 농도나 작물생장에 보조적인 역할을 할 수 있는 영양분요소 등을 고려하여야 한다.

향후 이러한 평가요소에 대한 명확한 기준을 마련하기 위하여 구체적인 연구와 조사가 필요하다. 특히 2012년부터 해양배출금지에 따른 가축분뇨 및 폐기물에 대한 육상처리나 불가피한 만큼 빠른 시일 내에 목표요소에 대한 평가요소의 구축이 필요하다.

사 사

본 연구는 상지대학교 2010년도 교내 연구 과제 및 농촌진흥청 공동연구사업 ‘가축분뇨 액비 품질 인증체계 구축연구’ (과제번호: PJ907185)의 지원에 의해 수행되었음을 알려드리며 이에 감사드립니다.

인 용 문 헌

1. 가공식품 KS인증제도. 국립농산물품질관리원 우수식품정보시스템. www.goodfood.go.kr/portal/certification/ksl.jsp
2. 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률. 일부개정 2011.7.28. 법률 10973호.
3. 국립농산물품질관리연구원, http://www.naqs.go.kr/serviceInfo/service_07_01.jsp
4. 고대승, 이동욱. 2005. 국내 인증제도의 현황과 개선방향 - 품질인증제도를 중심으로. 한국기술혁신학회. 2005년 춘계 발표.
5. 김성숙. 2008. 소비자의 농·식품관련 품질인증표시 이용에 관한 연구. 소비문화연구 11(1):49-70.
6. 김연제. 2009. 소규모 가축분뇨 처리시설의 효율적 관리체계 구축에 관한 연구. 경기개발연구원. 정책연구 2009-42.
7. 나운환. 2006. 장애인생산품인증제 도입방안에 관한 연구. 직업재활연구 (제16집 제1호) Vol 16. No 1. 217-240.
8. 노경상, 이명규, 천현식, 정소영. 2011. 바이오가스 소화액(가축분뇨 액비) 이용을 위한 기초자료 조사연구. K11-01.
9. 농산물우수관리인증제도 소개. 국립농산물품질관리원. www.naqs.go.kr/serviceInfo/service_02_01.jsp
10. 명인제도. (사)한국식품명인협회. http://www.kfgm.kr/2sb_02.html
11. 미래농정연구원. 2007. 친환경농산물인증신뢰도. 농림수산물부용역 보고서. 친환경농산물인증정보시스템. <http://www.enviagro.go.kr>
12. 박용호. 1998. 축산물의 병원성 미생물 관련 안전성 강화 방안. 한국소비자원. 안전보고서 98-06. 1-27.
13. 비료관리법. 일부개정 2011. 법률 제 10836호.

14. 유기가공식품인증제도. 국립농산물품질관리원. www.goodfood.go.kr
15. 유덕기. 2005. 가축분뇨공동이용을 위한 액비의 경제적 가치분석. 한국유기농업학회지 제13권 2호. p129-143.
16. 이수경. 2003. 석사논문. 가축 분뇨의 친환경 자원화 연구.
17. 이명규. 2011. 양분균형 자원순환의 길, 농업·농촌의 길. 심포지엄.
18. 이명규. 2003. 환경보전형 가축분뇨 처리 시스템 구축방안. 강원비전포럼. 축산폐수해결을 위한 시사포럼 발제1. p235.
19. 전통식품품질인증절차. (사)한국전통가공식품협회. www.koreaslowfood.com
20. 축산법. 타법개정 2011.8.4. 법률 제11005호.
21. 친환경유기농자재 공시 및 품질인증 등에 관한 세부실시요령. 2011. 농촌진흥청 고시 제 2011- 28호.
22. 친환경농산물정보시스템. 국립농산물품질관리원. www.enviagro.go.kr/portal/ceci/certifi_sign.jsp
23. 친환경농업육성법. 일부개정 2011.7.21. 법률 제10893호.
24. 축산물 HACCP기준원. www.ihaccp.or.kr.
25. 2012년 해양투기 금지 및 녹색성장에 대비한 가축분뇨 자원화 및 효율적 관리방안 수립. 2010. 농림수산식품부 축산정책과 보도자료.