

## 양돈의 기계화모델 개발을 위한 실태분석

### ANALYSIS ON THE ACTUAL CONDITION FOR THE MODEL DEVELOPMENT ON THE MECHANIZATION OF PIG FARM

이성현, 오권영, 강창호  
농업기계화연구소

Lee Sung Hyoun, Oh Koun Young, Kang Chang Ho  
National Agricultural Mechanization Research Institute, Suwon, Korea 441-707

#### 1. 서 언

돼지의 사육농가 호수 및 총사육 두수는 1980년 503천호, 1,784천두에서 1995년 46천호, 6,461천두로 농가호수의 급격한 감소에 비해 전체사육두수는 3.62배나 증가하였다. 지난날 양돈업은 농가에서 식사후 남은 잔반을 주면서 사육하는 등 다수의 농가에서 소규모의 양돈업을 하는 형태였으나 지금의 상황은 대부분의 소규모 사육농가는 자취를 감추고 있으며 한 농가에서 다두의 양돈을 사육하고 있는 집약적인 밀식사육을 하고 있는 실정이다. 이렇게 양돈의 규모가 확대될 수 있었던 원인은 사료급여, 분뇨처리, 급수, 환경관리, 방역 등 양돈업의 기계화 및 시설화, 자동화가 이루어 졌기 때문이다. 그러나 소규모의 농가에서 다두의 양돈을 사육하는 것은 환경관리의 어려움, 많은 양의 분뇨를 처리하는데 따르는 처리비용, 분만관리의 많은 노동시간 등의 문제점을 포함하고 있으며 또한 기존의 양돈농가에서 사육규모를 확대하면서 발생된 체계적이지 못한 돈사의 건축은 돈사의 내부를 개조하는데 소요되는 비용, 중복된 기계장치의 구입 등 과도한 투자가 이루어지고 있는 실정이다. 그리고 500두 미만의 농가에서는 사료급여 및 분뇨처리 등의 거의 모든작업을 수작업에 의존하여 과도한 노동력이 투입되고 있는 것으로 나타났으며, 돈사의 설치도 웅돈사, 자돈사, 분만돈사, 대기모돈사, 육성돈사, 비육돈사의 구분이 이루어지지 않고 자돈사와 분만돈사, 육성돈사와 비육돈사 등을 한 개의 축사에 동시 수용하고 있기 때문에 돈사내부의 환경관리에 상당한 어려움을 겪고 있다. 따라서 농가의 생산성 향상은 기대하기 어려운 실정이며, 생산성저하 및 기계장치의 구입비용 등 경제성 악화로 인해 양돈의 규모를 확대하거나 또는 양돈을 포기하고 있는 실정이다. 그러나 1000두이상의 중·대규모 농가에서는 사료급여, 급수, 분뇨처리 등 양돈의 작업공정에 따라 상당히 기계화가 진전되고 있다. 따라서 사육규모별 적정 기계투입비용을 설정하고 돈사관리의 효율을 위한 시설의 설치 등에 관한 연구가 절실히 요구되고 있다. 본 연구는 현지 양돈사육농가의 기계장치 보유현황, 시설의 구성, 분뇨처리 방법등에 관한 실태를 분석하여 양돈의 사육규모별·작업공정별 기계 및 장치의 투입모델개발을 위한 기초자료를 수집하는 데 그 목적이 있다.

## II. 재료 및 방법

실태분석을 위한 조사농가는 양돈의 사육규모를 500, 1000, 2000, 3000두의 4수준으로 구분하였으며, 지역별 양돈의 사육실태 및 기계장치 이용분석을 위해 조사지역을 북부, 중부, 남부지방의 3개 지역으로 구분하여 조사를 실시했다. 조사기간은 '97년 4월~6월까지 3개월 동안 양돈농가를 현지방문하여 청취조사 및 실측조사를 실시하였다. 주요조사 내용은 사료급여, 급수, 환경관리, 분뇨처리, 방역등 작업과정별로 투입되는 기계장치 및 시설, 대기모돈사, 웅돈사, 자돈사, 분만돈사, 육성돈사, 비육돈사 등의 성장단계별 돈사의 구성, 스크레퍼, 슬러리 등의 돈사내에서의 분뇨처리 방법 등에 관해 조사를 실시하였다.

## III. 결과 및 고찰

1. 양돈농가의 사육규모별 사육두수는 500, 1000, 2000, 3000두 규모별 각각 388~742, 903~1367, 1852~2403, 2601~3251두 범위로 나타났으며 평균 사육두수는 577두, 1064, 2071, 2976로 나타났으며 조사농가의 양돈사육 년수를 분석한 결과 10년 이하가 25.7%, 10년 이상의 양돈 사육경력을 가진 농가가 74.3%로 나타나 새로 양돈을 시작하는 농가보다도 오래전부터 돼지를 사육하던 농가에서 계속하여 규모확대를 하면서 양돈업을 경영하는 것으로 분석되었다. 또한 사육규모가 클수록 양돈사육년수가 증가하는 것으로 나타났다.

2. 사육단계별 사육두수의 분포를 분석한 결과 조사대상 농가의 총 사육두수를 100으로 하였을 때 종용돈 0.5, 대기모돈 7.9, 분만돈 2.1, 이유자돈 29.4, 육성돈 29.4, 비육돈이 30.7%로 나타나 이론적으로 산정한 종용돈 0.4, 대기모돈 6.9, 분만돈 2.4, 이유자돈 23.6, 육성돈 27.6, 비육돈이 39.1%와는 종용돈, 대기모돈, 분만돈은 큰차이가 없으나, 이유자돈, 육성돈, 비육돈의 경우는 비교적 많은 차이가 나는 것으로 분석되었다. 그리고 종용돈은 많은 농가에서 인공수정을 실시하는 관계로 점점 농가 호당 사육두수가 줄어드는 것으로 나타났다.

3. 합리적인 양돈 경영을 위한 돈사시설은 대기모돈사, 분만돈사, 이유자돈사, 육성돈사, 비육돈사를 각각 개별적으로 보유하는 것이 합리적인 것으로 보고되고 있으나, 현지 조사 결과를 분석한 결과 500두 규모의 농가가 보유하고 있는 돈사시설은 평균 3.4동으로 나타났다. 이것은 500두 규모의 양돈가는 사육단계별로 개별적인 돈사를 보유하기 보다는 종용돈사+대기모돈사, 분만돈사+이유자돈사, 육성돈사, 비육돈사등 돼지의 이동과 관련한 최소의 시설로서 운영을 하기때문인 것으로 분석된다. 그리고 500두 규모에서 사육단계별로 개별적인 돈사를 보유하는 것은 각단계별로 사육두수가 비교적 적기때문인 것으로 판단되며, 사육두수가 많은 육성돈사나 비육돈사는 개별적으로 보유하고 있거나 육성돈 및 비육돈을 구분 사육하지 않고 일관경영을 하는 것으로 판단된

다. 이처럼 돼지를 한 개의 돈사에서 사육할 경우에는 단계별로 돈사의 내부를 완전히 구분하여 운영하는 것이 합리적인 것으로 판단된다. 그리고 단계별 사육두수가 많은 1000두 규모 이상의 농가에서는 사육단계별로 개별적인 돈사를 보유하여 양돈의 경영을 매우 합리적인 방향으로 운영하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 대규모 사육농가의 경우에도 종용돈의 사육두수가 많지 않기 때문에 종용돈과 대기모돈은 하나의 돈사에서 사육하는 것이 일반적인 경향으로 나타났다.

4. 돈사의 시설형태에 있어서는 대기모돈사, 육성돈사, 비육돈사는 대부분의 농가에서 개방형 돈사를 이용하고 있었으며, 분만돈사와 자돈사는 저온기 난방 및 고온기 냉방 등 돈사내부의 환경관리가 매우 중요시 되고 있기 때문에 일부 양돈장에서 무창돈사로 시설하여 운영하는 농가가 22.2~44.4%로 아직 환경조절형 무창돈사의 보급이 많지 않은 것으로 분석되었다. 양돈의 생산성 향상을 위해서 분만돈사 및 자돈사는 무창돈사로 시설하여 선진화된 양돈경영을 하는 것이 합리적이므로 앞으로의 방향은 무창돈사를 시설하는 것을 기본방침으로 설정하여 양돈을 경영해야 할 것으로 판단된다. 또한 분만돈사와 자돈사외에 돼지의 산자수를 늘리고 복당분만 두수를 안정적으로 확보하기 위해 대기모돈사 및 종용돈사도 무창돈사로 시설하여 운영하는 것도 중요한 과제이다. 그러나 상당수의 무창돈사 시설이 국내의 기후조건과는 다른 외국에서 개발된 완제품 형태로 수입되고 있기 때문에 국내에서의 적응성이 떨어지고 있는 것도 사실이다. 따라서 우리는 국내의 기후조건에 알맞은 무창돈사의 개발을 서둘러 양돈농가에서 안전하게 밀고 선택할 수 있는 기회를 제공해야 할 것으로 판단된다.

5. 사육규모별 두당사육면적을 분석한 결과 종용돈, 대기모돈, 분만돈, 자돈, 육성돈, 비육돈의 경우 각각 4.92~7.11, 1.36, 4.05~4.27, 0.35~0.47, 0.63~0.95, 0.73~0.95㎡로 나타나 권장 추천면적인 8.64, 1.36, 3.96, 0.40, 0.60, 0.80㎡와 비교하면 대기모돈은 권장 추천면적과 같은 조건으로 사육을 하고 있으나 그 외의 돈사는 적정사육면적보다 지나치게 작거나 큰 경향을 보이고 있기 때문에 밀식사육으로 인한 질병 발생과 치나치게 많은 면적을 시공하여 돈사 건축비가 과다 투자되는 등의 문제점이 발생하고 있다. 따라서 돼지의 사육단계별 적정사육면적을 준수하여 시공하는 등의 노력을 기울여야 할 것으로 판단된다.

6. 사육단계별 돈사의 바닥형태는 분처리 시간, 돈사내부의 환경변화 등과 매우 밀접한 관련이 있다. 바닥의 형태는 크게 평바닥, 부분슬랏, 전면슬랏의 3가지 형태로 구분된다. 바닥의 형태가 평바닥인 돈사의 분뇨처리는 대부분 인력으로 이루어지며, 부분슬랏과 전면슬랏 바닥은 스크레퍼나 슬러리에 의한 분뇨처리가 이루어지고 있으나 간혹 부분슬랏 돈사의 경우에도 인력으로 분처리를 하는 농가가 있는 것을 볼 수 있다. 조사 농가의 바닥형태를 분석한 결과 돼지의 사육단계별로 서로 상이한 바닥의 형태를 하고 있는데 대기모돈사는 평바닥형태가 37.1%로 다른 돈사에 비해 돈사의 제분작업을 인력

으로 하는 농가가 많이 있었다. 이는 대기모돈사의 경우 돼지 각각에 대한 개체관리가 중요하기때문인 것으로 판단이 되었다. 그러나 분뇨처리에 소요되는 노력이 큰 점을 고려한다면 관리의 효율적측면에서 부분슬랏 또는 전면슬랏의 형태를 취하는 것이 합리적인 경영을 할 수 있을 것으로 판단된다.

#### 7. 작업공정별 작업수단

가. 사료급여: 양돈의 사료급여방법은 디스크와이어 또는 플렉시블오거에의한 자동화방법과 일륜차에 사료를 적재하여 바가지로 급여하는 인력에의한 방법으로 구분된다. 조사농가의 사료급여 방법을 분석한 결과 500두 규모농가에서는 대기모돈 및 웅돈의 경우 인력 66.7%, 자동화 33.3%, 분만돈사와 자돈사는 인력 88.9%, 자동화 11.1%로 자동화 시설이 매우 저조한데 비해 육성돈사와 비육돈사는 자동화 77.8%, 인력 22.2%로 사육두수가 많은 육성돈과 비육돈에서는 사료급여에 자동화 시설을 하여 급여하는 것으로 나타났다.

사료급여의 자동화는 사료회사에서 돈사의외부에 설치된 사료저장 사일로에 사료를 투입하면 내부에 설치된 디스크와이어나 플렉시블오거에의해 각각의 돈방에 있는 급여통으로 이송하여 급여하는 형식으로 작동 스위치를 인력으로 조작하거나 타이머에의해 정해진 시간에 일정한 양을 공급하는 형식으로 이루어진다. 급여의 자동화는 비교적 규모가 큰 1000두이상의 농가에 많이 보급되고 있으며, 사육규모가 작은 농가에서는 자동화시설의 설치에따른 비용을 절감하기 위해 육성돈사와 비육돈사를 제외한 다른 돈사에서는 자동화보다는 인력으로 급여하는 형식을 선호하는 것으로 나타났다.

나. 급 수: 급수방법은 급수용수원(관정, 수도, 하천수)에서 끌어올린 물을 급수탱크에 저장을 했다가 급수파이프를 통해 니플로 공급하는 형식으로 구성된다. 급수용수원을 확보하기위해 사육규모별 77.8~100%의 농가에서 급수용 관정을 보유하고 있는 것으로 나타났으며, 관정이 없는 농가에서는 하천에 흐르는 하천수를 이용하거나 가정에 공급되는 수도를 이용하고 있었다. 급수탱크의 용량은 사육규모별로 500두 규모에서는 77.8%의 농가가 10톤이하의 용량 보유하고 있었고, 1000두 규모는 88.9%의 농가가 10톤이하의 용량을, 2000두 규모에서는 10톤 이하 33.3%, 10톤 이상 66.7%, 3000두 규모는 30톤 이하 25.0%, 30톤 이상의 농가가 70.0%를 차지하여 규모가 클수록 급수탱크의 용량도 비례적으로 증가하는 것으로 나타났다. 돼지의 일 급수요구량은 환경변화와 밀접한 관계가 있어, 겨울철에는 급수요구량이 적은 반면 고온기인 여름에는 상당히 많은 양의 급수를 요구한다. 따라서 급수탱크의 용량을 설정하기위한 일 급수요구량은 사육단계별로 요구하는 최대의 급수량을 기준으로 설정해야만 급수부족으로 인한 피해를 사전에 방지할 수 있다.

다. 환경조절: 돈사의 환경조절은 돼지의 생산성과 가장 밀접한 관계를 보이고 있어 환경조절의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않는다. 특히 분만돈사와 자돈사에서의 환경관리는 농가의 생산성과 직접적인 관계를 보이고 있다. 사육단계에 적합한 환경을 조성하여 줌으로써 질병의 발생을 사전에 예방할 수 있으며, 일당 증체량의 향상,

사료유구울의 증가 등 많은 이점이 입증되고 있다. 따라서 환경관리 시스템은 사육단계별로 구성하는 것이 바람직한 것으로 밝혀지고 있다. 조사농가의 대부분이 내부의 환경관리를 위한 환기를 실시하고 있었으며, 분만돈사와 자돈사에는 난방 및 냉방을 위한 각종 기기 및 장치를 갖추고 있는 농가가 상당수 있는 것으로 분석되었다.

돈사의 환기방법은 대부분의 양돈농가에서 자연환기와 강제환기를 혼합한 조합환기 방식으로 환경조절을 하고 있었으며, 특히 무창돈사에서는 환기를 위한 최소의 공간을 제외한 모든 곳이 밀폐되어있기 때문에 강제환기시스템을 이용하는 것으로 나타났다. 분만돈사의 난방을 위한 장치로는 온수보일러, 열풍기, 온풍난방기, 보온등이 사용되고 있으며, 이들가운데 어느 하나만을 이용하여 난방을 하는 농가도 있으나 상당수의 농가에서 온풍난방기+보온등, 온풍난방기+온수보일러+보온등 등 여러 가지 장치를 조합하여 난방을 하는 농가도 상당수 있는 것으로 나타났다. 특히 분만돈사에서 환경은 분만돈과 자돈의 요구환경이 서로 다르기 때문에 어느 한가지 조건에 맞추어 환기를 하는 것은 비효율적인 문제로 지적되고 있다. 자돈사에서는 거의 모든 농가에서 난방을 실시하고 있었는데 난방 방법은 분만돈사의 난방과 유사한 경향을 보이고 있다. 특히 자돈사에서는 바닥의 온도를 높여주기 위해 온수보일러를 이용한 바닥난방을 하고 있는 농가도 상당수 있는 것으로 나타났다. 또한 상면으로 부터의 복사에 의한 난방방법을 위해 보온등을 각 돈방에 1개씩 설치하여 체표면의 온도를 높여주는 방식이 가장 일반적으로 이용되고 있는 것으로 분석되었다. 대부분의 농가에서는 자돈사 및 분만돈사에 난방을 위해 보온등을 이용하는 것으로 나타났다. 고온기인 여름철의 주간온도는 대부분의 지역에서 30℃이상으로 높게 올라가며 일부지역에서는 40℃가 넘는 경우도 간혹 볼 수 있다. 따라서 돼지의 성장단계별 적온영역이 20~25℃를 고려한다면 여름철의 고온은 돼지의 성장에 막대한 악영향을 미침을 알 수 있다. 따라서 고온기인 여름철에는 돼지의 식욕이 저하되며, 대기모돈의 경우 수태율이 저하되거나, 옹돈의 경우에는 배출되는 정자수가 감소하여 수태가 되어도 분만하는 마리수의 감소 등 고온으로 인한 스트레스를 많이 받는 것으로 밝혀지고 있다. 따라서 고온기에는 저온기의 난방시설에 못지않게 많은 양의 발생열을 신속하게 외부로 배출시켜 줄 수 있는 각종 부대장치 등이 반드시 필요한 것으로 나타나고 있다. 고온기 돈사내부의 온도를 낮추어 주기위한 시설로는 단순히 자연환기와 대류팬을 설치하여 공기를 순환하는 방식으로 온도를 체감온도를 낮추는 방법과 돈사내부에 안개분무장치를 설치하여 미립의 물을 분사하여 증으로써 안개분무된 물의 증발잠열을 이용하여 돈사의 내부온도를 낮추어 주는 방법 등이 이용되고 있다. 또한 모돈사의 위쪽에서 물방울을 돼지의 목뒷부분에 낙하함으로써 돼지의 체표면 온도를 낮추어 주는 방법이 이용되고 있는 것으로 분석되었다. 그리고 일부의 농가에서는 안개분무장치를 이용하여 돈사내부의 방역을 하고 있는 농가가 있었으며 대부분의 농가에서 안개분무시설을 설치하여 이용하고 있는 것으로 분석되었다.

라. 방 역: 양돈 농가에서 실시하는 방역의 목적은 외부로부터 전염되는 질병을

사전에 예방하기 위해 실시하는 사전방역과, 돈사에 발생한 질병을 치유하고 더 이상의 질병이 전파되는 것을 막기 위해 실시하는 사후방역으로 나눌 수 있다. 주당 방역 실시 횟수를 분석한 결과 1~2회를 실시하는 농가가 50~77.8%로 가장 많이 나타났으며, 3~4회 실시하는 농가도 22.2~44.4%나 되는 것으로 나타났다. 또한 5~6회 즉 거의 매일 방역을 실시하는 농가도 11.1~25.0%나 있는 것으로 분석되었다. 방역을 하는 수단으로서는 사육규모에 따라 88.9~100%의 농가에서 동력분무기를 이용하는 것으로 나타났다. 고압 동력분무기에 의한 방역으로 방역과 동시에 돈사내부에 축적된 각종 먼지나 거미줄 등을 제거할 수 있기 때문에 고압동력분무기에 의한 방역 방법이 안개분무장치를 이용하는 방법보다 합리적일 것으로 판단이 된다. 동력분무기의 보유상태를 보면 77.8~100%의 농가에서 70A이상의 비교적 압력이 높은 동력분무기를 보유하고 있는 것으로 분석되었다.

마. 분뇨처리: 돈사의 분뇨처리 형태는 크게 인력수거, 슬러리, 스크레퍼의 3가지로 구분이 된다. 돈사내부의 분뇨처리 현황은 돼지의 사육단계별로 서로 다르기 때문에 구분하여 고찰 하고자 한다. 종모돈 및 대기모돈사의 분뇨처리형태는 인력수거가 33.3~50%로 높게 나타났으며, 다음은 스크레퍼에 의한 수거가 22.2~55.5로 나타났다. 규모가 비교적 작은 500두 규모에서는 대기모돈사, 분만돈사, 자돈사에서 인력수거의 비율이 높는데 이것은 돈사의 규모가 작고 사육두수가 적어 인력에 의한 관리만으로도 큰 어려움이 없기 때문인 것으로 판단되었다. 그러나 규모가 커질수록 돈사의 분뇨처리 형태는 인력에 의한 수거보다 슬러리나 스크레퍼에 의한 수거가 많아 분뇨수거의 기계화 및 자동화, 시설화가 진행되고 있는 것으로 나타났다. 그리고 규모가 비교적 큰 2000두 이상의 농가에서도 대기모돈사와 분만돈사의 경우 인력에 의한 수작업으로 분을 수거하는 것으로 나타났는데 이는 개체관리의 효율을 높이기 위해 작업장 분을 수거하면서 돼지의 상태를 관찰하는 등 세심한 관리를 위한 것으로 판단되었다. 그리고 일부 양돈장에서 모든 돈사를 슬러리식으로 하여 시설하여 분뇨처리를 하는 것으로 나타났는데 이런 경우 돈사에서 배출된 슬러리를 처리하는데 매우 많은 노력이 소요되고 비용이 소요되고 있기 때문에 이들 농가에서는 저장된 슬러리를 초지에 살포해 악취 및 지하수 오염등에 의한 환경문제를 유발하는 것으로 나타났다. 양돈농가의 분뇨처리 현황을 분석한 결과 분과 뇨를 혼합하여 교반식 발효건조장에서 발효건조한후 초지에 살포하거나 판매 또는 업자가 무상수거하는 방식과 분과 뇨를 별도의 시설에 일정기간 저장한 후 초지에 살포하는 형태와 농가에서 돈을 주고 업자에게 수거를 부탁하는 형식을 취하고 있으며, 뇨 저장소에서 저장한 뇨는 포장에 살포하는 형태와 활성오니 방법으로 정화한 후 방류하는 방법을 취하는 것으로 분석되었다. 또한 극히 드문 형태이기도 하지만 정화한 뇨를 급수로 재사용하는 농가도 있는 것으로 조사되었다. 분뇨의 분리는 돈사내부에서 돈분의 수거방법에 따라 차이가 있다. 스크레퍼돈사에서는 돼지가 배설한 분

과 뇨가 분리되어 배출되지만 슬러리 돈사에서 배출되는 분뇨는 함께 혼합되어 슬러리 상태로 외부로 배출된다. 따라서 슬러리 돈사에서 배출된 분뇨는 분과 뇨로 분리하여 처리하는 것이 합리적인 처리방법이다. 슬러리 상태의 분뇨를 분리하는 기계장치로는 스크류압착식 고액분리기, 경사스크린 고액분리기, 롤러식 고액분리기, 원심식 고액분리기 등이 이용되고 있다. 양돈농가에서 축분의 건조 및 발효효율을 높이기 위해 사용하는 수분조절재에는 톱밥, 왕겨, 코코아비트 등이 있다. 그러나 이들 수분조절재의 가격은 지역에 따라 다소 차이가 있으며 톱밥이 30~50만원/5톤, 왕겨 18~45만원/5톤으로 수분 조절재의 가격이 매우 비싸 돈분처리에 소요되는 비용이 많은 것으로 나타났다. 그러나 최근 수분조절재를 사용하지 않고 돈분을 발효건조하는 방법이 개발되고 있어 양돈농가의 경영에 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 판단된다.

바. 농기계 및 장비의 보유현황: 양돈농가에서 분의 운반 및 처리용 농기계에는 경운기, 트랙터, 경운기 트레일러, 트랙터 트레일러, 퇴비살포기, 액비살포기, 전용로더, 트랙터부착용 로더 등이 있다. 그러나 조사농가 가운데 이들 농기계를 모두 보유하고 있는 농가는 극히 적었으며 대부분의 농가에서 경운기와 트랙터 중 어느 한가지만 보유하고 있었으며, 경운기와 트랙터를 모두 보유한 농가는 규모에 따라 11.1~75.0%로 나타났다. 특히 경운기와 트랙터 모두를 보유한 농가는 규모가 큰 3000두 규모의 농가에서 많은 것으로 분석되었다. 그리고 트레일러에 분을 상차하기 위한 전용로더는 1000두 이상 규모 농가에서 33.3~62.5%로 나타났다. 액비살포기는 1000두 규모에서 2농가, 2000두 규모에서 1농가가 보유하고 있었으며, 퇴비살포기를 보유한 농가는 없는 것으로 나타났다. 그러나 합리적인 분처리를 위해서는 규모가 1000두 이상의 농장에서는 트랙터, 트레일러, 퇴비살포기, 액비살포기, 전용로더는 반드시 갖추어야 할 농기계로 판단되며, 분을 교반 및 발효건조하는 시설도 꼭 필요한 농업시설로 갖추어야 할 것으로 판단된다. 특히 조사농가중 진공식 발효건조기를 보유하고 있는 농가는 3000두 규모에서 1농가가 있었다.