

우리나라의 대규모 곡물 종합조제시설의 문제점 및 전망

김태욱 · 박경규

경북대학교 농업기계공학과

Prospect of large scale Grain Drying, Storage and Milling Facility Complex in Korea

Tae Wook KIM · Kyung Kyo PARK

Dept. of Agricultural Machinery Engineering, Kyungpook National University

Abstract

The main objectives of this studies are to present the most desirable rice processing complex model system in a given our situations by comparision and analyzing the major factors and, also recommend the future prospect of the rice processing complex in Korea.

There are 3 different rice processing complex models in Korea. Those are concrete bin, flat type steel bin and square bin. These systems have a lot of differences and have their own characteristics such as capital requirement, efficiency, storage capacity and quality controls.

The major problems of the existing rice processing centers in Korea are high fixed cost and the unbalanced systems.

Following is summary to solve this problems:

1. Development of the large scale harvester and high speed continuous dryer.
2. Quality inspective system of bulk grain and large scale temporary storage facilities.
3. Large size readjustment of arable land.
4. Select the convenient location of rice processing center and formulation of well equipment facilities.

Key words : RPC, Rice processing center, Grain milling facilities

1. 서 론

우리나라의 농가수는 약 670만호이고 이중 92%가 쌀농사를 짓고 있다. 또한 농사는 농가소득의 28%가 되고, 농업소득의 49%를 차지하고 있어 쌀은 농가 경제에 절대적 이라고 할 수 있다. 따라서 이제 까지 우리나라의 미곡정책은 국가의 고미가 정책으로 농민들을 보호하여 왔으며, 이에 따라 우리나라의 쌀농사는 국제경쟁력이 점차 상실되어 가고 있다. 현재 대략적인 국제 쌀가격은 국내가격의 1/4 정도인데, 우루과이 라운드(UR)로 국내 쌀시장이 개방 되면 이에 대한 파급 효과는 엄청날 것으로 예측된다.

이에 대비하여 정부당국도 쌀농사가 국제경쟁력을 가질수 있도록 여러가지 시책을 강구하고 있는데, 그 중에 한가지가 농작업을 생력화(省力化)할 수 있는 농업의 기계화와 이를 수행할 수 있는 기반 조성이라고 사료된다. 특히 미작농업중 노동력과 시간이 가장 많이 소요되는 수확후 작업체계는 우리나라에서 가장 낙후된 분야로 쌀의 수확후 유통과정은 매우 복잡하고 전근대적이어서, 이를 기계화하여 미곡처리 시설을 현대화시키고 곡물의 손실과 노동력의 낭비를 줄여 생산비를 절감시키고, 아울러 농민에게 보다 많은 시간을 타산업으로 전업할 수 있게 하여 농가소득을 증진 시키는 것은 간접적인 미작농업의 국제경쟁력 강화라고 할 수 있겠다. 그러나 이러한 시스템은 많은 시설물을 필요로 하고 상당한 투자비용이 소요된다. 또한 농가 또는 마을단위의 영농 규모에 따라 시설물의 크기, 소요노동력, 소요동력 등이 다르며 이에 따라 이용비용 역시 많은 차이가 있을 것이다. 최근에 정부의 강력한 농촌지원에 따라 1,200에서 1,800톤 저장규모의 미곡종합처리장(RPC)이 몇가지 모델로 매년 농촌지역에 30곳씩 설치되고 있으나 아직은 우리나라에 이러한 대규모 시설물이 보

편화 되어 있지 않고, 연구 자료 역시 매우 빈약한 실정이어서 우리나라에 알맞는 모델, 규모 등의 결정에 대한 정책수립에 많은 어려움을 주고 있다.

따라서 본 연구에서는 기존의 연구 자료를 바탕으로, (1) 관행작업 시스템과 이의 문제점을 분석하고, (2) 현재 우리나라에 설치되어 있는 곡물 종합 조제 시설에 대한 몇가지 모델을 소개하고, (3) 이 모델들을 비교 분석하여 우리나라에 대형 곡물 저장 엘리베이터의 도입 가능성 및 대형 미곡 처리시설의 발전 방향을 모색한다.

II. 연구방법

1. 우리나라 미곡의 수확 후 처리에 대한 관행시스템 및 문제점

현재 우리나라의 미곡수확 방법은 주로 논에서 벼를 기계 또는 인력으로 예취한 후 1차논에서 태양열로 건조하고 현장에서 탈곡하여, 집으로 운반해서 멩석위에서 함수율이 15%정도까지 건조한 후에 개인 농가별로 가마니에 넣어 저장한다. 또는 콤바인으로 수확하여 건조기에서 건조한 후 가마니에 넣어 저장하기도 한다. 이후 정부에서 수매한 곡물은 정부미 저장 창고에서 가마니 상태로 저장된 후 정부미 도정공장으로 옮겨져서 도정되며, 일반벼는 개인 농가별로 임도정공장에서 도정되어져서 최종 소비자에게 판매가 된다.

그림1은 이와같은 수확 작업 시스템을 간략하게 나타낸 것이며, 표1은 관행에 의한 수확과정중 천일건조와 정부에서 수매를 하였을 경우 소요되는 비용 내역을 나타낸 것이다. 또한 표2는 표1의 비용 내역을 1986년도를 기준으로 조사·분석된 자료로 수확후 도정까지의 총소요비용이 106,498원/톤으로 당시의 정부 수매가 605,370원/톤의 약 18%에 달하

고 있음을 보여 주고있어 이 부분의 생산비 절감이 매우 중요한 것으로 나타나있다.

또한 기존의 관행 작업은 이러한 수많은 작업과 운반을 위하여 과도한 인력이 요구되고 있어 농민들의 농가 소득증대를 위한 타업종의 종사에 많은 제약을 가하고 있으며, 비합리적인 건조, 저장 및 도정으로 상당량의 곡물 손실이 질적으로 양적으로 발생하고 있어 국

가적으로도 큰 손실을 끼치고 있다. 그리고 경운 및 이앙작업으로 부터 수확작업 까지 수행되고 있는 일련의 기계화작업 시스템이 전근대적인 건조, 수확 및 저장방법에 의해 기계화의 일관작업체계가 저해되고 있다. 따라서 탈곡후의 건조·저장·도정 작업을 위한 시설의 현대화가 매우 필요로 함을 보여 주고 있다.

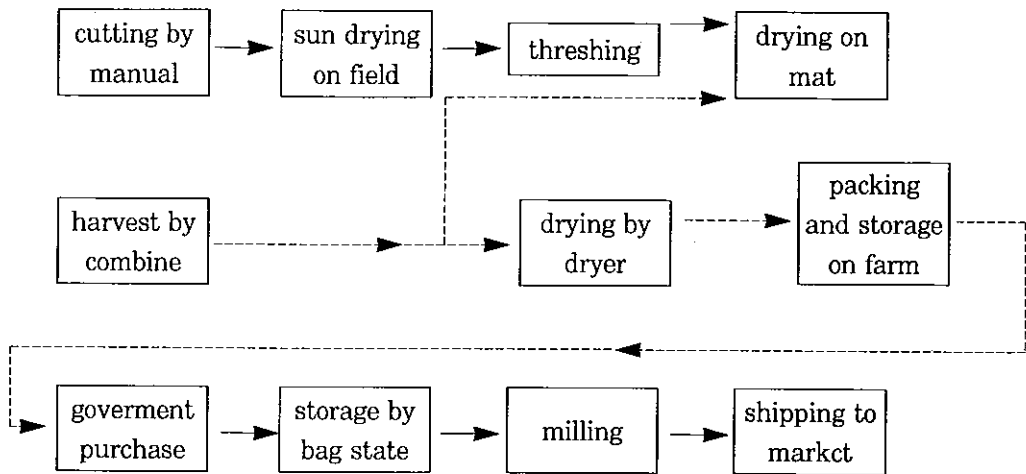


Fig. 1. Traditional post harvest system in Korea.

Table 1. Major factor to analyze the cost of traditional post harvest system.

classification	cost item
sun drying on mat	labor, loss
packing and storage on farm	labor, losses by deterioration bag material cost
government purchase	labor, fixed cost of tractor, fuel cost of tractor, cost for load-in
storage at government warehouse	storage fee, loss, fee for disinfection, fee for screen, labor for piling, labor for loadout, labor for shipping out, labor for loading to truck
government rice mill	transportation cost, labor cost for load-in, labor for transportation from truck to warehouse, labor for piling, milling cost, cost of bag material, labor cost for shipping out, labor for loading to truck

Table 2. Cost proportion of post harvest in Korea.

Classification	Cost
From threshing before rice mill	84,294 won/ton
Milling	22,207 won/ton
Total cost(A)	106,498 won/ton
Government purchase price of rice(B)	605,370 won/ton
Cost/Purchase(A/B)	18%

Data : Nov, 1986 present

우리나라의 미작농업은 농업의 주작목이지만 타소득작목에 비하여 단위면적당 소득이 적으며 또한 중노동으로 젊은 층이 기피하는 작목중에 하나이다. 또한 미곡의 수확작업은 노동력이 집중적으로 소요될 뿐 아니라 다른 가을 작목의 파종기와 겹치게되어 노동력이

부족하여 임금이 계절중에 가장 높으며 따라서 생산공정중에 가장 가공비가 높다. 표3은 수확후 가공비를 미국의 경우와 비교한 것으로 쌀자체의 가격은 4배, 수확후 비용은 약 7 배 높은 것으로 나타났다.

Table 3. Production cost of rice in Korea and U.S.A

	U.S.A	Korea
Rice cost	252 won/kg	1,014 won/kg
Milling cost	47 won/kg	338 won/kg
Production(rice)	6.22 ton/ha	6.38 ton/ha

(’91 농촌진흥청)

실제로 쌀의 품질을 결정하는 인자는 좋은 품종을 재배하여야 하지만, 수확 후 처리기술 즉, 건조와 저장 또한 중요한 요소이다. 좋은 도정은 잘 건조되고 저장된 벼에 의해서 이루어진다. 그러나 미곡의 수확 후 가공시설은 우리나라의 산업시설 중에 가장 낙후된 분야로 건조 및 저장시설의 미비 및 불량으로 벼의 품질이 떨어지고 또한 도정공정에서는 낮은 도정수율로 경제성뿐만 아니라 국제 개방화가 되었을 경우에는 품질면에서도 소비자의 외면을 초래할 우려가 있다.

2. 곡물 엘리베이터의 목적 및 중요성

과거 우리나라는 노동비가 저렴하였고 또한

미곡의 절대생산량 증가를 최우선과제로 정책을 수행하였다. 그러나 지금의 농촌 노임은 상당히 빠르게 상승하고 있을 뿐 아니라 노동력을 구하기 조차 힘든 실정이다. 또한 앞에서 잠시 언급한 바와 같이 기존 미곡의 수확후 작업체계의 생산비용 내역을 보면 노임과 곡물의 손실이 대부분을 차지하고 있다. 따라서 이러한 작업체계에서 생산비를 절감시키기 위하여서는 노동력을 절감 시키고, 곡물의 손실을 최소화시킬 수 있는 현대화된 종합조제시설이 필요하다고 하겠다.

따라서 이러한 곡물의 종합조제시설의 목적은, (1) 수확기의 노동력 파크를 해소하고, (2) 중노동으로 부터 해방 시키며, (3) 곡물의

손실을 최소화(Min. Grain Loss)시키고, 노동력을 절감(Min. Labor)시키며, 아울러 적절한 건조, 저장 및 도정으로 품질을 극대화(Max. Rice Quality)함으로써 수확후 가공비용의 최소화에 목적이 있다 하겠다.

곡물의 종합조제시설의 주요기능은 수확후의 "탈곡→ 건조·저장·도정→ 판매" 일련의 공정을 현대화된 시설에서 일관성있게 처리함으로써 이러한 시설이 성공적으로 설치되고 운영이 되었을 경우에는 앞에서 언급한 곡물의 종합처리시설의 주요목적 즉 종속시킴과 동시에 농민들의 노동력을 타소득 작목으로 전환함으로써 농민들의 간접 생산을 증대시킬 수 있고, 국가적으로는 수확 후 가공비용의 최소화 및 품질을 높임으로 국제경쟁력이 있는 미작 농업으로 이끌 수 있을 것이다.

또한 곡물종합조제시설의 국가차원의 중요성은 이 시설이 미곡생산의 마지막 공정이기 때문에 이 시설에 따라 수확 이전 단계에 대한 2000년대 미작농업 구조개선의 규모 및 구조 결정에 가장 중요한 결정인자가 된다. 또한 농

업기계 및 시설제조회사들에게는 이제까지의 영세성에서 탈피하여 기술 및 자본을 축적하고 국제경쟁력 강화에 큰 활력을 줄 수 있는 계기가 될 것으로 생각된다.

3. 우리나라의 미곡종합처리장

현재 우리나라의 곡물종합조제시설은 국내의 연구소 및 대학의 연구결과를 토대로 1991년 부터 3기를 설치하기 시작하여 1992년 30기, 또한 1993년에 30기 그리고 1994년 약 50기가 설치되어 있다. 설치된 모델은 형태별로 보면 (1)호퍼형 콘크리트빈(Hopper type concrete bin), (2)사각철재 또는 콘크리트빈(Square type steel or Concrete bin), (3)원형 철재빈(Flat type steel bin)으로 구분할 수 있으며 전반적인 가공공정은 그림2와 거의 유사하지만 건조방법 및 저장방법에서 많은 차이가 있고 도정공정은 거의 동일하다. 또한 3가지 모델은 투자비용, 저장능력, 건조 특성, 품질관리 및 장래의 발전가능성 등에 상당한 차이가 있다.

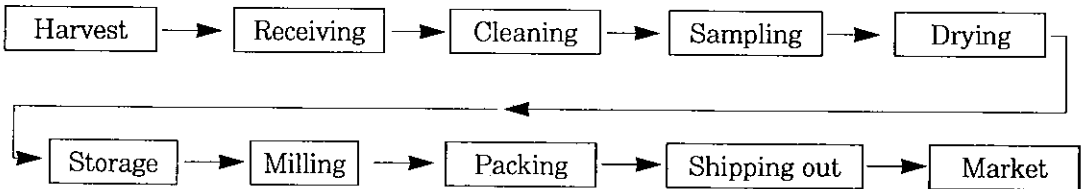


Fig. 2. Major process flow of RPC in Korea.

1)콘크리트 빈

콘크리트빈의 형태는 호퍼형이고 화력으로 1차 건조한 후, 템퍼링을 하고 2차 마무리 건조를 하여 냉각 후에 최종적으로 콘크리트빈에 저

장을 한다. 그림3은 호퍼형 콘크리트빈 모델의 전반적인 가공공정도이고 그림4는 설치되었을 때의 모습이다.

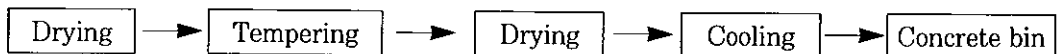


Fig. 3. Process flow of concrete bin

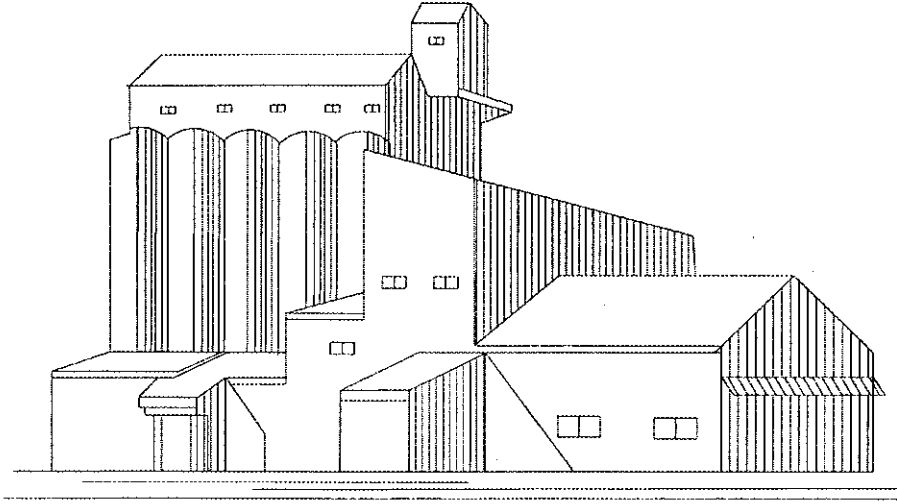
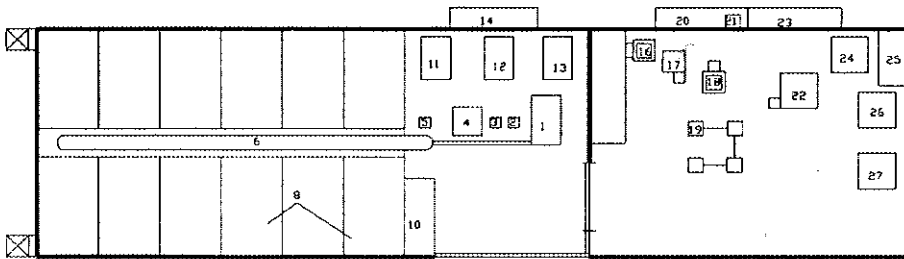


Fig. 4. Storage system of concrete bin.

2) 사각빈

사각빈(Square bin)은 반입된 벼를 살내의 칸막이로 된 사각빈에 깊이 약 2m로 투입하여 상온 통풍으로 건조를 한 후에 도정이 될

때까지 다른 사각빈으로 이송된 후 퇴적깊이 약 4m로 저장된다. 그림5는 사각빈모델의 평면도이다.



- 1)투입구 6)입고용컨베이어 11-13)건조기 18)정선및선별(현미) 23)왕겨집진
- 2)승강기I 7)출고용컨베이어 14)집진실 19)정미(연삭,마찰) 24)색채분리기
- 3)정선기 8)건조, 저장실 15)저장실(벼) 20)미강집진실 25)저장실(청결미)
- 4)계량기 9)송풍기 16)정선및선별(벼) 21)미강안정화처리기 26)계량장치
- 5)승강기II 10)제어실 17)현미기 22)청결미제조기 27)포장기

Fig. 5. Top View of Square bin model.

3) 철재 원형빈

철재 원형빈(Flat type steel bin)은 반입된 벼를 순환식 화력건조기로 건조하거나 건조기의 용량이 부족 할 경우에는 철재 빈에 설치된 건조기(In bin Dryer)에 약 0.5m(10톤) 내지 1m(20톤)정도 퇴적하여 건조한 후

에 다른 빈으로 투입한 후 냉각하여 도정이 될 때까지 저장이 되는 방식이다. 또는 건조될 벼가 일시에 대량으로 반입될 경우에는 빈에서 통풍으로 임시저장이 된 후에 수확기가 지나면 화력으로 마무리 건조를 하는 방식을 택하고 있다. 그림6은 철재원형빈의 전경이다.

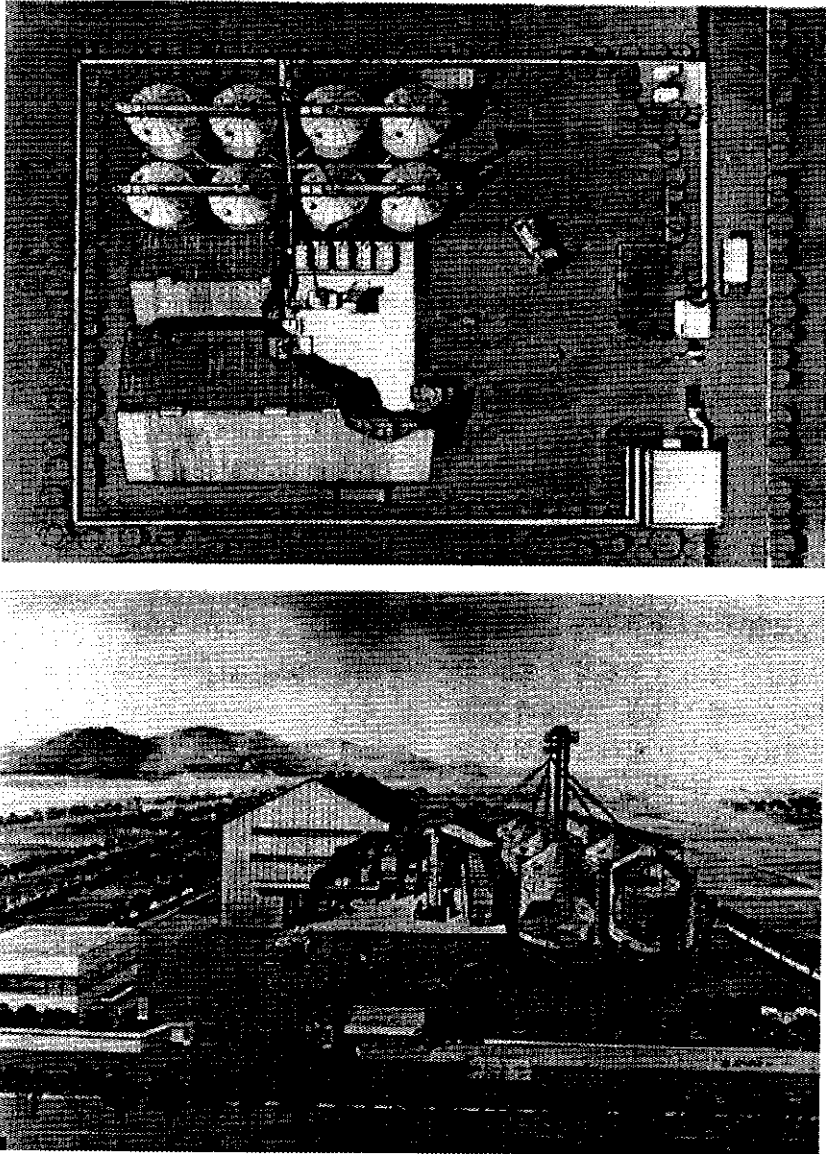


Fig. 6. General view of flat steel bin model

4. 우리나라의 미곡종합조제시설의 문제점

1) 높은 고정비

미곡종합처리장에서 고정비용이 차지하는 비율이 모델의 형태에 따라 차이가 있지만 설치비가 가장 저렴한 것으로 알려진 원형철제빈의 경우 대략적으로 74%를 차지하는 것으로 보고된 바 있다(표4 참조). 따라서 아무리

운영을 잘하여도 초기의 투자비용이 높으면 고정비로 인한 비용의 상승이 초래되기 때문에 초기의 투자비용은 매우 큰 의미를 가지며 아울러 모델의 선정이 매우 중요하다 하겠다. 또한 이 고정비용은 저장규모가 증가할 수록 점진적으로 감소를 하기 때문에 규모를 확대하는 것도 비용을 절감하는 하나의 방안이 되겠다.

Table 4. Fixed cost rate of Rice Processing Center.

Class	Total cost	(Storage capacity 1,000ton, won/ton)	
		Fixed cost	Rate
Drying, Storage	42,185	30,794	73%
Milling	9,586	7,550	79%
Total	51,771	38,344	74%

Data : Park, 1988

2) 시스템의 문제점

현재 우리나라에 설치되고 있는 미곡종합처리장은 저장규모가 600톤에서 1,800톤이고 도정용량이 시간당 3톤으로 1일 8시간 작업을 기준으로 하면 한달 도정물량이 600톤으로 1,800톤 저장시설도 3개월이면 모두 처리되어 나머지 9개월은 농가가 저장하고 있는 양곡이나 정부가 수매한 양곡을 구매하여 도정해야 하는 문제점을 가지고 있다. 그러나 도정물량을 충족 시키기 위하여 7,200톤의 벼를 수확기에 건조와 저장을 하려면 약 1,200 정보 면적에 해당되는 들에서 짧은 수확기에 모두 거두어 들여야하는 문제점을 가지고 있는데 이것 또한 현재의 우리나라 농업 실정에 많은 어려움을 가지고 있다.

고 있다. 이에 대한 해결 방안 중에 하나가 대형화된 곡물 엘리베이터의 도입을 들 수가 있는데 이것 역시 모든 조건을 충족 시키지 못하고 있지만 몇가지 전제조건이 선행되고 정부의 정책이 수반된다면 충분히 가능성이 있을 것으로 보며 이에 대한 특징, 기술적인 조건, 제반 여건은 다음과 같다.

1) 시설의 필요조건

우리나라의 가을철 벼의 적정 수확기간은 약 1개월 정도이다. 일 예로 이 기간에 6,000톤의 벼를 수확 하기 위하여는 1일 평균 200톤의 벼를 처리할 수 있는 시설이 필요하다. 그러나 실제로 수확기간 중 강우에 의한 수확 가능일수가 줄어들어 비가 내린 후에 벼의 반입량이 집중되는 경향이 있다. 따라서 한국농업기계학회의 미곡종합처리 연구회에서는 반입계수를 최소한 평균 반입물량의 1.6배로 추천하고 있는데, 이 경우 1일 반입 용량은 320톤이 되어야 한다. 또한 대부분의 벼는 당

5. 곡물 엘리베이터의 도입 가능성

앞에서 언급한 바와 같이 우리나라의 미곡종합처리장은 여러면에서 많은 문제점을 가지

일의 수확이 종결된 저녁에 집중되어 반입되기 때문에 시설물의 용량결정 등에 많은 어려움이 있다. 곡물 엘리베이터가 설치되기 위하여 또는 설치후에라도 꼭 고려하여야 할 몇가지 중요한 고려하여야 할 사항은 다음과 같다.

가) 대형 수확기에 의한 수확과 산물처리 가능한 운송시스템의 모델 개발

1일 300톤(약 50 정보) 이상의 벼를 수확하려면 현재의 3조형 콤바인으로는 1일 6시간 작업기준(10단보/시간)으로 대략 80 내지 100대의 콤바인이 필요로 하고, 또한 콤바인에 의해 포대로 수확된 벼를 곡물 엘리베이터까지 운반하여 다시 건조기로 투입하는데 많은 어려움이 있다. 따라서 기존의 자탈형 콤바인을 대체할 수 있는 대형수확기(보통형 콤바인)와 산물로 운송하여 처리할 수 있는 시스템의 개발이 필수적이다.

나) 반입된 산물의 품질 검사 및 대형 임시 저장시설

또한 일시적으로 대량 반입된 벼를 안전하게 건조할때까지 보관 하기 위해서는 대형 저류(貯留)시설이 필요하며 아울러 매일 약 50여 정보에서 수확된 여러 품질의 벼가 집중 반입되어 동시에 건조가 되기 위해서는 품질을 정확하게 검사할 수 있는 시설 및 시스템이 갖추어 져야 한다.

다) 고속화력 건조기(연속식)의 개발

현재 우리나라의 미곡종합처리장의 화력 건조방법은 농가별로 반입된 곡물을 구분하여 병렬식으로 건조시키는 개별 처리식인데, 주로 3기 혹은 4기 정도 설치된 순환식 건조기로 건조를 한다. 이 건조기의 용량은 1회 투입량이 4톤으로 1일 3회 건조를 한다고 해도 4대의 1일 총 건조용량은 50톤 미만이다. 따라서 1일 300톤 처리를 해야하는 곡물 엘리베이터에서는 이러한 건조 방법으로는 용량이 매

우 부족하기 때문에 한번에 모두 모아서 건조를 할 수있는 연속식 건조기를 이용한 집중처리방식이 바람직 하다. 아직은 우리나라에서는 개발이 되어 있지 않지만 그렇게 어려운 것이 아니다.

2) 곡물 엘리베이터를 위한 기반 조건

우리나라에 곡물 엘리베이터가 도입되어 정상적으로 운영이 되려면 몇가지 다음과 같은 전제조건이 만족되어야 한다.

가) 경지의 대형화

6,000톤의 벼를 수확하기 위한 대상 면적은 약 1,000정보에 해당 되고, 필지수로는 3,300필지(1필지 900평기준)에 해당된다. 또한 하루에 수확을 해야하는 면적은 160 필지가 되는데 현재의 농지기반에서는 실제로 작업 능률면에서나 현실적으로 불가능하다. 전북 옥구군의 농진공 미면간척지의 주요 실패 요인 중에 하나가 경지의 세분화였다. 따라서 곡물 엘리베이터가 설치될 지역은 경지를 대형화로 재정리 할 필요가 있으며 이에 대한 적정면적은 후에 수확기의 작업효율과 관련하여 다시 연구와 검토를 해야 하겠지만 대략 1정보 규모로 예측이 된다.

나) 대형 수확기의 개발

앞에서 언급한 바와 같은 대형 경지에 적합한 수확기계의 개발은 곡물 엘리베이터와 관련을 짓지 않더라도 2000년대를 대비해서 빨리 서둘러야 할 과제 중의 하나이다. 현재 농촌 노동력의 70% 정도가 50세 이상이기 때문에 더 이상 토지생산성의 향상을 기대하기는 어렵다. 따라서 우리나라도 구미의 농업형태인 노동생산중심의 정책으로 나아가야 할 것이고 이에 맞추어 대형수확기의 개발은 상당한 시일이 요구되므로 지금부터 서둘러도 늦지않았나 생각된다.

또한 하루 중에 수확된 벼는 주로 저녁때에 곡물 엘리베이터에 집중 반입되는데 이를 방지하기 위하여 수확작업과 병행하여 벼를 산물 상태로 반입 수송할 수 있는 수송 트럭의 개발이 또한 필요하겠으며 아울러 적합한 산물 반입시스템의 모델 개발이 연구되어야겠다.

다) 곡물 엘리베이터의 적정입지 선정 및 시설의 계획

앞에서 이미 언급한 바와 같이 대형곡물저장시설에서 가동율은 시설의 운영에 큰 영향을 미친다. 따라서 설치된 용량을 채울 수 있는 적정입지의 선정은 매우 중요하다. 특히 대형규모의 경지정리에 앞서서 전국적으로 대상입지를 먼저 선정하고 선정된 곳에서부터 경지정리등의 기반조성을 함이 바람직하다 하겠다. 아울러 시설의계획을 마련하여야 하는데 다음의 사항이 매우 중요하다.

① 자료의 수집 및 분석, ② 주요 시설의 용량 결정, ③ 종류 및 형식의 선정, ④ 예비 공정도 작성, ⑤ 적절한 기기의 선정, ⑥ 예비 Layout, ⑦ 여러가지 가능성에 대한 비교, ⑧ 분석 및 수정작업, ⑨ 가장 좋은 방안의 결정, ⑩ 세부 설계, ⑪ 공사 담당 회사와 계약, ⑫ 공사 확인을 위한 감독.

특히 곡물 엘리베이터의 설계에 가장 중요하면서도 과소 평가되는 과정이 바로 "자료의 수집과 분석"이다. 이것은 시설이 설치된 후 50년간 공장의 방향을 설정하여 주는 것이기 때문에 매우 중요하며 시설의 설치전 최소 2년전 부터 치밀한 계획하에 사전의 조사가 수행되어져야 하는데 특히 다음의 사항을 고려하여야 한다.

① 기초 조사는 농가의 경영 개황, 토지 기반정비상황, 기계화 영농단 등과 같은 공동작업의 형태 및 현황, 재배 품종, 수확기간 및 기간 중의 기후 및 작업가능일수율, 농업기계

의 보유 현황, 공동시설의 이용에 대한 농민의식등이 중요하고,

② 시설도입의 계획작성에는 농지의 효율적 이용, 재배기술향상을 위한 훈련, 농업기계 및 시설의 공동이용, 농작업의 위탁영농화, 농지이용의 조정, 지역 영농집단의 조직화등에 관하여 계획을 수립하여야 한다.

III. 요약 및 결론

쌀농사가 국제경쟁력을 갖추기 위해서는 농작업을 생력화(省力化)할 수 있는 농업의 기계화와 이를 수행할 수 있는 기반조성이라고 사료된다. 특히 미작농업중 노동력과 시간이 가장 많이 소요되는 수확후 작업체계는 우리나라에서 가장 낙후된 분야로 쌀의 수확후 유통과정은 매우 복잡하고 전근대적이다. 그래서 농가소득을 증가시키기 위해서는 수확후 작업체계를 기계화하여 미곡 처리 시설을 현대화하여 곡물의 손실과 노동력의 낭비를 줄여 생산비를 절감시켜야 한다.

그래서 본 연구에서 곡물의 종합조제시설의 문제점 및 전망에 대한 연구결과는 다음과 같다.

우리나라에 설치된 미곡종합조제시설의 모델은 형태별로 보면 ①호퍼형 콘크리트빈, ②사각철재 또는 콘크리트 빈, ③원형 철재빈(Flat type steel bin)으로 구분할 수 있다. 전반적인 가공공정은 유사하지만 건조방법 및 저장방법에서 많은 차이가 있고 도정공정은 거의 동일하다.

우리나라의 미곡종합조제시설의 문제점으로는 높은 고정비와 시스템상의 문제점으로 나타났으며 이 해결 방법으로 대형화된 곡물 엘리베이터의 도입 가능성을 검토한 결과 몇 가지 전제조건이 선행되어지고 정부의 정책이

수반 된다면 충분히 가능성이 있을 것으로 보며 이에 대한 특징, 기술적인 조건, 제반 여건에 관하여 요약하면 다음과 같다.

- ① 대형 수확기에 의한 수확과 산물처리 가능한 운송시스템의 모델 개발
- ② 반입된 산물의 품질 검사 및 대형 임시 저장시설의 설치
- ③ 고속 화력건조기(연속식)의 개발
- ④ 경지의 대형화
- ⑤ 대형 수확기의 개발
- ⑥ 곡물 엘리베이터의 적정입지 선정 및 시설의 계획 수립

참 고 문 헌

1. 高學均 외. 1990. 農産加工機械學. 향문사.
2. 朴京圭. 1988. 韓國에 있어서 穀物の 乾燥, 貯藏 및 搗精을 위한 綜合的인 시스템의 모델 開發 및 適正規模 選定에 관한 研究. 韓國 農業 經濟學會誌 제29편. P109-123.
3. 朴京圭. 1989. 米穀 綜合 處理場의 施設과 經濟性 分析. 벼의 收穫後 管理技術. 韓國 食品 開發 研究院.
4. 全農施設資材部. 1987. 共乾施設のてびき(第1分冊). 日本全國農業協同組合聯合會.
5. 全農施設資材部. 1987. 共乾施設のてびき(第2分冊). 日本全國農業協同組合聯合會.
6. 全農施設資材部. 1987. 共乾施設のてびき(第3分冊). 日本全國農業協同組合聯合會.
7. 全農施設資材部. 1978. 穀類共乾燥調製施設(ライスセンター)のてびき. 同仁社.