

국내산 무의 유통 및 포장상자의 경제성

박형우 · 김윤호 · 차환수 · 안병국* · 강창용**
한국식품개발연구원 · 신성대학* · 한국농촌경제연구원**

A Study on Distribution Status and Economic Analysis of Packed Radish in Domestic Markets

HyungWoo Park · YoonHoo Kim · HwanSoo Cha · Byoung-Kuk Ahn* · ChangYong Kang**
Korea Food Research Institute · Shinsung College* · Korea Rural Economic Institute**

Abstract

Distribution status and economic analysis of packed radish in Korean markets(Chunbuk and Kangwon in producing area and Taebaek, Kyunggi, and Cheongyang for comparing the quality) from November, 1999 to April, 2000 was surveyed. Distribution method and marketing of radish was different by producing areas and shipping methods. Quality of radish in the areas had a great difference, and especially standard deviation of volume of radish of Taebaek was highest. The packaging of radish was almost not, and in case of pack, corrugated paperboard was used as packaging material of outer packages. Non-packed radish in economic analysis was more economic than packed radish.

Key words : distribution, economic analysis, radish, packaging.

서론

무(*Raphanus sativus* L.)는 주요 채소 중의 하나로 품질은 외관과 조직감이 중요시 되어왔다. 우리나라는 김치, 국, 나물 등에 다양하게 무가 사용되고 있으나 서양에서는 샐러드용 정도에 국한되어 사용됨에 따라서 이에 관한 연구 보고는 극히 적은 편이다. 홍 등¹⁾은 무 저장 중 품종간의 물리화학적 특성을 조사하였으며 김 등²⁾은 재배기술이 무와 알타리의 성장과 품질에 미치는 영향에 관하여, 박 등³⁻⁴⁾은 흙의 수분함량과 수확시기가 무의 조직감에 미치는 영향을 보

고하였다. 특히 무의 유통 및 포장상태에 관한 보고는 거의 이루어진 바 없어 국내 무의 유통 및 포장상태를 조사하고 포장했을 경우 경제성을 비교한 결과를 보고하고자 한다.

조사방법

조사대상 지역 및 조사시기

무의 유통 및 거래관행을 조사하고자 산지로는 전북, 강원 지역을 중심으로 1999년 11월에서 2000년 4월까지 4회에 걸쳐 직접 방문 조사하였고 무 품위는 태백, 경기 및 청양산에 대해 무게, 장, 폭, 고와 부피를 조사하였다. 포장상태는 소비자를 중심으로 조사하였으며 경제성 분석은 산물 출하와 포장 출하간의 상하차비, 포장재비, 운송비, 감모율, 쓰

레기 처리비를 비교하여 평가하였으나 포장한 경우 신선도가 높게 유지됨에 따른 인자는 평가에서 고려하지 않았다.

결과 및 고찰

무의 유통, 포장실태

산지 단계

산지간 출하를 조사한 결과, 9~10월에 출하되는 가을무의 대부분은 포전매매되고 있으며 전북 고창의 경우, 가을무의 주산지로서 70% 정도가 포전매매를 하기 때문에 포장화의 필요성이 낮으며 7~9월에 출하되는 강원도 평창의 고랭지 무는 포전매매의 비율이 낮을 뿐만 아니라 직거래의 형태도 있어 아직은 포장율이 미비하지만 생산자단체가 주도하여 포장을 시도하고 있다. 산지 포장화 실태는 포장농가에서는 고랭지 무를 중심으로 이뤄지고 있으며 백화점에 직접 납품하는 농가의 경우 정리된 산물을 포장하고 있다. 직거래(백화점 등 유통업체, 또는 농협 물류센터의 계통출하)시 8kg 골판지 박스나 PE대(3~4포기용)를 Wooden-Collar에 적재하고 있으며 생산자 단체를 중심(강원 대관령 원예협동조합, 전북 부안 상서농협, 진도 농업경영인 영농조합)으로 포장화가 시도되고 있다. 표1은 전북과 강원산 무의 출하특성을 조사한 것이다. 재배기간은 전북은 8월 하순에서 11월 중순이었으나 강원지역은 4월 하순에서 9월 중순까지로 나타났고 출하치는 전북은 대도시 도매시장으로 33%, 포전매매가 67%를 점하나 강원산은 대도시 56%, 포전매매 26%로 강원산이 포전매매율이 현저히 낮은 이유는 농협 등의 생산자단체 주도의 출하 때문이라고 판단되었다. 이는 출하주체가 누구인지를 살펴보면 더욱 확실해 진

다. 즉, 전북은 수송업체 위탁 33%, 수집상에 의해 67%가 출하되나 강원산은 생산자단체 33%, 수송업체 위탁이 40%를 점하고 있는 것으로도 알 수 있다.

비포장농가에서 무의 대부분은 산물 출하(83.3%)하고 있으며 그 이유로는 포전매매에 의한 불필요, 노동력 부족, 적재율 하락, 포장비 추가 소요 등을 들고 있다. 포장재를 이용할 의사여부는 포장비의 전액을 지원한다면 어느 정도(40%) 가능하겠으나 기본적으로 포장이 불가능 또는 포장하지 않고도 유통이 가능하다(40%)는 의견이 있어 쉽지 않을 것으로 보인다. 추후 포장을 한다면 골판지나 플라스틱 박스에 6~10kg이 적당하다는 의견이 대부분이었다.

도매 단계

도매시장으로 많은 양의 무가 산물로 반입되지만 겨울철 저장 무에 한하여 마대나 PP직조대로 15kg씩 포장하여 반입되고 있으며, 단으로 묶어 반입되기도 한다. 산물로 반입된 경우 중매인이 크기별로 선별하거나 단(4~5개)작업을 하기도 하지만, 그 외 추가적인 도매시장 내에서의 재선별 작업은 거의 없으며 소매상에서는 날개로 판매하고 소비자는 무청의 신선도로 상품의 신선도를 판단하기 때문에 무청이 있는 상품을 구매하고 있었다. 무를 소포장한다면 골판지에 3개 정도가 적당하며, 무는 길이가 길고 중량이 나가기 때문에 망이나 마대 포장보다는 HDPE 봉투에 포장하는 것이 좋을 것으로 판단되었다. 표2는 무의 도매시장에서 거래 형태를 나타낸 것이다. 무포장 형태로 산물거래가 80%를 점하며 경매는 차상거래에 반출도 대부분 산물 출하였다.

물류센터의 경우는 5개씩 PE 또는 PP대에 넣어 Wooden-Collar(다단식 상자)에 적재, 파렛트를 이용하여 수송하고 있으며 배송시 재포장은 없었다.

표 1. 전북과 강원지역에서 생산된 무의 출하 특성

| 구 분 | 전 북 | 강 원 |
|-------|---------------------------|---|
| 품 종 | 청운, 태평, 백경 | 태청, 백광 |
| 재배기간 | 8월 하순 ~ 11월 중순 | 4월 하순 ~ 9월 중순 |
| 출하시기 | 9월 중순 ~ 12월 중순 | 7월 중순 ~ 9월 중순 |
| 출 하 처 | 도매-서울(33%) 포전매매(67%) | 도매-서울(56.7%), 포전매매(26.7%), 직거래 (16.7%) |
| 출하방법 | 수송업체 위탁(33%), 수집상(67%) | 생산자 직접수송(33%), 수송업체 위탁(40%), 수집상(27%) |

표 2. 무의 도매시장에서 거래 형태

| 반 입 | | 경매방식 | 재포장 | 배송(반출) 형태 |
|--------------|-------|------|-----|---------------|
| 형 태 | 비율(%) | | | |
| 산물·날개(무포장) | 80 | 차상경매 | 없음 | 산물 15kg 마대 |
| 산물·단(4~5개) | 10 | | | |
| 15kg 마대(저장무) | 10 | | | |

소매 단계

유통업체 모두 산물로 판매하고 있었으며 소비자의 구매 형태는 날개 단위였다. 표3은 소매단계에서 포장상태를 조사한 것이다. 진열형태는 대부분 산물 상태이었고 판매단위는 한 개씩이었으며 포장시 재질은 무포장이나 HDPE 봉투에 포장하고 있었다.

표 3. 무의 소매단계 포장상태

| 구 분 | 하나로클럽 | 하나로마트 | E. 마트 | H. 쇼핑 | L. 백화점 | 소매점 |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 진열형태 | 우든 파레트 | bulk | bulk | bulk | bulk | bulk |
| 판매단위 | 1개 | 1개 | 1개 | 1개 | 1개 | 1개 |
| 포장재료 | 산물, HDPE 봉투 | 산물, HDPE 봉투 | 산물, HDPE 봉투 | 산물, HDPE 봉투 | 산물, HDPE 봉투 | 산물, HDPE 봉투 |

지역별 무의 품위

상품을 기준으로 하여 지역별 무의 품위를 조사한 결과는 Table 4와 같다. 태백산 무를 조사한 결과, 개당 평균중량은 $2.12 \pm 0.27\text{kg}$ 이었고 최소치는 1.59kg, 최대치는 2.61kg이었다. 부피의 경우, 개당 평균은 $2.30 \pm 0.31\text{l}$ 이었고 최소치는 1.80l, 최대치는 2.90l으로 부피 차이가 61%이었으며 다른 지역에 비해 심함을 알 수 있었다. 경기산을 조사한 결과, 개당 평균중량은 $1.17 \pm 0.11\text{kg}$, 최소치는 0.97kg, 최대치는 1.33kg이었다. 부피를 살펴보면 개당 평균치는 $1.21 \pm 0.13\text{l}$, 최소치는 1.00l, 최대치는 1.40l이었다. 충남 청양산을 조사한 결과, 개당 평균중량은 $1.17 \pm 0.12\text{kg}$ 이었고 최소치는 0.96kg, 최대치는 1.48kg이었다. 부피의 개당 평균치는 $1.17 \pm 0.12\text{l}$, 최소치는 1.00l, 최대치는 1.50l이었다.

Table 4. Quality of Radish Produced in Several Area

| Producing Area | | Weight (kg/ea) | Length (cm/ea) | Width (cm/ea) | Height (cm/ea) | Volume (l/ea) |
|----------------|------|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Taebaek | AVE. | 2.12 | 30.15 | 11.00 | 10.40 | 2.30 |
| | STD± | 0.27 | 2.46 | 0.73 | 0.68 | 0.31 |
| | MAX. | 2.61 | 34.00 | 12.00 | 11.00 | 2.90 |
| | MIN. | 1.59 | 24.00 | 10.00 | 9.00 | 1.80 |
| Kyunggi | AVE. | 1.17 | 26.65 | 9.00 | 8.88 | 1.21 |
| | STD± | 0.11 | 2.05 | 0.56 | 0.60 | 0.13 |
| | MAX. | 1.33 | 30.00 | 10.00 | 10.00 | 1.40 |
| | MIN. | 0.97 | 22.50 | 8.00 | 8.00 | 1.00 |
| Cheongyang | AVE. | 1.17 | 24.78 | 9.18 | 9.10 | 1.17 |
| | STD± | 0.12 | 2.76 | 0.82 | 0.95 | 0.12 |
| | MAX. | 1.48 | 29.00 | 11.50 | 11.00 | 1.50 |
| | MIN. | 0.96 | 19.00 | 8.00 | 7.50 | 1.00 |
| Total | AVE. | 1.49 | 27.19 | 9.73 | 9.46 | 1.56 |
| | STD± | 0.48 | 3.29 | 1.15 | 1.01 | 0.57 |
| | MAX. | 2.61 | 34.00 | 12.00 | 11.00 | 2.90 |
| | MIN. | 0.96 | 19.00 | 8.00 | 7.50 | 1.00 |

강원도 태백산 무의 상품과 중품에 대해 조사한 결과는 Table 5와 같다. 상품의 경우, 개당 평균중량은 2.12 ± 0.27 kg이었고 최소치는 1.59kg, 최대치는 2.61kg이었다. 부피의 경우, 개당 평균은 2.30 ± 0.31 l 이었고 최소치는 1.80 l, 최대치는 2.90 l 이었다. 중품의 경우는 개당 평균중량 1.27 ± 0.23 kg, 최소치 0.90kg, 최대치 1.75kg이었고 개당 평균 부피는 1.24 ± 0.24 l 이며 최소치는 0.90 l 이고 최대치는 1.70 l 이었다. 평균중량을 살펴보면 상품이 중품보다 약 67% 더 나갔으며 평균부피도 85% 정도가 더 크음을 알 수 있었다. 크기에서도 상품이 중품보다 약 25% 더 크다는 것을 알 수 있었다.

Table 5. Quality of Radishes Produced in Taebaek

| Grade | | Weight (kg/ea) | Length (cm/ea) | Width (cm/ea) | Height (cm/ea) | Volume (l/ea) |
|--------|------|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| Higher | AVE. | 2.12 | 30.15 | 11.00 | 10.40 | 2.30 |
| | STD± | 0.27 | 2.46 | 0.73 | 0.68 | 0.31 |
| | MAX. | 2.61 | 34.00 | 12.00 | 11.00 | 2.90 |
| | MIN. | 1.59 | 24.00 | 10.00 | 9.00 | 1.80 |
| Medium | AVE. | 1.27 | 25.55 | 8.60 | 8.05 | 1.24 |
| | STD± | 0.23 | 1.67 | 0.88 | 0.76 | 0.24 |
| | MAX. | 1.75 | 29.00 | 10.00 | 9.00 | 1.70 |
| | MIN. | 0.90 | 23.00 | 7.00 | 7.00 | 0.90 |

포장형태별 경제성 분석

포장비의 연속관계

포장은 유통과정의 하역, 수송, 보관 등의 비용을 좌우하기 때문에 하역, 포장, 보관의 관계를 동시에 고려해야 한다. 그리고 포장설계시 비용절감을 염두에 두면 하역비용이 상승한다. 상·하차를 위한 비용이 고정비용인가, 가변비용인가는 장기 수익률에 영향을 미치며 1회 운반량이 겹쳐 쌓는데 한계가 있으므로 1회 운반이 소량화되어 운반횟수가 증가하고 우천, 고온다습한 환경변화를 극복하기 위해 운반작업이 복잡해질 수 있다. 포장비 절감요인은 물류비 절감에 있으며 포장의 궁극적인 목표는 상품가치 향상과 더불어 이윤을 극대화시켜 제반 물류업무 방식의 효율을 극대화를 모색하는 것이다. 그림1은 포장비와 하역비를 나타내는 상관관계식이다. 포장비용이 줄면 보관 및 하역비는 증가하는 것을 나타낸 것이다. 그림2는 포장비와 각종 비용간의 관계를 도식적으로 나타낸 것이다.

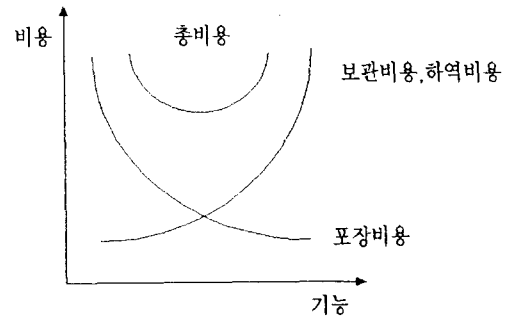


그림 1. 포장비와 하역비의 상관관계

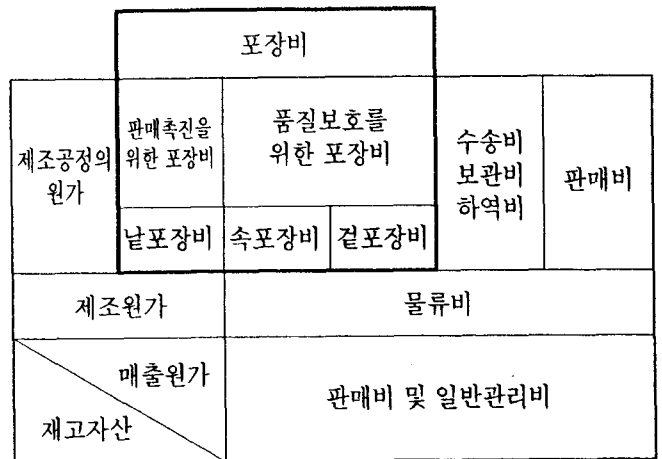


그림 2. 각종 비용과 포장비의 연속 관계도

또, 포장 형태별 경제성 분석을 위해서는 다음과 같은 식을 근거로 산출하고자 하였다. 포장 출하의 조건을 보면 포장할 때의 기대수익(ERc)이 예상되는 추가적 비용을 제외하고 산물 출하시의 기대수익(ERr)에 비해 커야 한다.

$$ERc - ERr > Cc - Cr$$

- ERc: 포장 출하시 기대되는 농가수취가격
- ERr: 현행산물 출하시 기대되는 농가수취가격
- Cc: 포장 출하시 비용
- Cr: 산물 출하시 비용

이 식을 근거로 무를 분석한 결과는 표 6, 7, 8, 9와 같다. 가을철 무는 산물(5개 묶음단)과 비닐 또는 망(5개들이)을 이용한 포장을 비교하였다. 표준출하규격은 골판지(8~12kg), 플라스틱(15~25kg), P.P대묶음식(15kg)이 있으나 PP대 묶음식을 제외하면 골판지나 플라스틱은 거의 사용되지 않는다. 최근 골판지 상자 대신 비닐 또는 망 포장이 이용되고 있었다. 포장(망)시 포장에 관계된 비용만 비교하면 포장한 경우 710원이지만 산물 출하는 433.2원으로 포

장 출하가 산물 출하에 비해 비용은 63.9%정도 컸다. 산물 출하시 감모율을 고려하면 비용 차이(감모율 5%일 때 55.7%, 감모율 7%일 때 52.4%, 감모율 10%일 때

47.5%)는 줄어들지만 여전히 포장 출하시의 비용이 컸으며 산물 출하에 비해 수확상차비 56%, 포장재비 10배, 운송비 61.2% 증가하였다.

표 6. 무를 부안에서 서울까지 산물 출하 및 포장 출하시 비용 비교

단위: 원/단(5개)

| | 산물 출하 | | 망포장 출하 | |
|-----------|-------|--|--------|---|
| | 금 액 | 산출근거 | 금 액 | 산출근거 |
| 수확시 상차비 | 192.3 | 5톤트럭(1,300단적재), 25만원 (25만원÷1,300단=192.3원) | 300.0 | 5톤트럭(1,000단적재), 30만원 (30만원÷1,000단=300원) |
| 포장재비 | 10.0 | 짚단 13,000원 (13,000원÷1,300단=10원) | 100.0 | 망 1개당 100원 부안→서울25만원 (25만원÷1,000단=250.0원) |
| 운송비 | 192.3 | 부안→서울25만원 (25만원÷1,300단=192.3원) | 310.0 | 파렛트, 우든칼라 임차 6만원 (6만원÷1,000단=60원) |
| 하역비 | 35.4 | 5톤트럭 46,000원 (46,000원÷1,300단=35.4원) | | |
| 쓰레기유발 부담금 | 3.2 | 5톤트럭 1대당 4,200원 (4,200원÷1,300단=3.2원) | | |
| 계 | 433.2 | | 710.0 | |

표 7. 무를 산물 출하시 감모율을 감안한 비용

| 감모율 | 추가소요 비용 계산식 | 산물출하시비용 | Cc-Cr |
|-----|--|---------|-------|
| 5% | $65\text{단} \times 433.2\text{원} = 28,158\text{원} \div 1,235\text{단}(1,300\text{단}-65) = 22.8\text{원}$ | 456.0 | 254.0 |
| 7% | $91\text{단} \times 433.2\text{원} = 39,421\text{원} \div 1,209\text{단}(1,300\text{단}-91) = 32.6\text{원}$ | 465.8 | 244.2 |
| 10% | $130\text{단} \times 433.2\text{원} = 56,316\text{원} \div 1,170\text{단}(1,300\text{단}-130) = 52.2\text{원}$ | 481.3 | 228.7 |

표 8. 무를 산물 출하 및 포장 출하시 가격 및 수익

단위: 원/단(5개)

| | | 산물 출하(도매시장) | | 포장 출하(물류센터) | ERc- ERr |
|-----------|----|-------------|-------|-------------|----------|
| | | 5 ton | 단(5개) | 단(5개) | |
| 2000. 11. | 상 | 2,366,667 | | 1,100 | |
| | 중 | 2,178,125 | | | |
| | 하 | 2,200,000 | | | |
| | 평균 | 2,273,611 | 1,337 | 1,100 | -237 |
| 2000. 12. | 상 | - | | 2,500~3,000 | |
| | 중 | 3,450 | | | |
| | 하 | 3,228 | | | |
| | 평균 | 3,317 | 1,752 | 2,750 | 998 |
| 2001. 1. | 상 | 3,393 | | 3,000 | |
| | 중 | 3,772 | | | |
| | 하 | 4,583 | | | |
| | 평균 | 3,873 | 2,053 | | |

주: 도매시장 가격은 11월 5ton 트럭, 12~1월 15kg 마대, 상품 기준.

표 9. 무를 포장 출하시 수익 비교 : (ERc- ERr) - (Cc-Cr)

| 출하일자(월) | ERc- ERr | Cc-Cr | | | |
|----------|----------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| | | 감모율 0% = 276.8 | 감모율 5% = 254.0 | 감모율 7% = 244.2 | 감모율 10% = 228.7 |
| 2000. 11 | -237 | - | - | - | - |
| 2000. 12 | 998 | + | + | + | + |
| 2001. 1 | 947 | + | + | + | + |

요 약

참고문헌

국내 무의 유통 및 포장실태를 조사하고자 1999년 11월부터 2000년 4월까지 생산지별로 전북, 강원지역의 무에 대해 산지, 소비지를 대상으로 출하처, 출하방법을 조사하였고 품위의 경우는 태백, 경기와 청양 지역을 중심으로 개당 무게, 길이, 폭, 높이 및 부피를 조사하였으며 소매단계 포장단위, 포장재를 소비지역의 대형 소비처를 중심으로 조사하였다. 유통 및 거래관행은 산지에 따라서 재배기간 및 출하방법이 달랐다. 출하처나 출하방법도 전북과 강원 지역간에 차이가 심한 것으로 나타났다. 지역별로 품위를 조사한 결과, 태백산 무에서 부피 편차가 다른 지역에 비해 큰 것으로 나타났다. 산지 포장화 실태는 포장농가에서는 강원지역 고랭지 무를 중심으로 이뤄지고 있고 직거래(백화점 등 유통업체, 또는 농협 물류센터의 계통출하)시 8kg 골판지 박스나 PE대(3~4포기용)를 Wooden-Collar에 적재하고 있으며 생산자 단체를 중심으로 포장화가 시도되고 있다. 경제성 분석결과 산물 출하가 포장 출하에 비해 더 경제적이었다. 포장화율을 높이기 위해서는 박스구입비, 상하차비 등을 지원하는 방안이 적극 검토되어야 한다고 사료되었다.

1. Hong, SeJin and Lee, SeungKoo : Comparision of Physicochemical Characteristics among Radish Cultivars after Storage. J. Kor. Soc. Hort. Sci., 36(6), 812-817(1995).
2. Kim, T.J. and K.W. Park : Effect of Cultivar and culture technique on the growth and quality components of Raphanus sativus L. var. 'Altari'. J. Kor. Soc. Hort. Sci., 26(1), 7-13(1985).
3. Park. K.W. and D.Fritz. : Study on the quality of radish (Raphanus sativus L. var. niger (Mill) S. Kerner) part.1. Effect of soil moisture, seasons harvesting period and fertilization on texture of radish. J. Kor. Soc. Hort. Sci., 23(3), 188-193(1982).
4. Park. K.W. and D.Fritz. : Study on the quality of radish 2. Different of some quality components between cultivars and part of the root. J. Kor. Hort. Sci., 26(3), 226-230(1985).

감사의 글

본 연구의 일부는 농림수산특정연구, 99농림기획과제에 의하여 수행된 연구결과의 일부이며 이에 감사드립니다.