

농촌여성들의 계절별 활동량과 체성분 차이에 관한 종단연구

임 화 재 · 윤 진 숙*

동의대학교 식품영양학과, 계명대학교 식생활학과*

A Longitudinal Study on Seasonal Variations of Physical Activity and Body Composition of Rural Women

Lim, Wha-Jae · Yoon, Jin-Sook*

Department of Food and Nutrition, Donggeui University, Pusan, Korea
Department of Food and Nutrition, Keimyung University, Daegu, Korea*

ABSTRACT

This study was attempted to estimate seasonal variations of physical activity level, energy balance & body composition of 38 rural women, aged 31 to 67yrs in three seasons : farming season(June), harvesting season(October), nonfarming season(February). Energy intake, energy expenditure and body composition were assessed using questionnaire, daily activity diary & bioelectrical impedance. The type of activities & the period of the time spent on each activity were changed significantly with the seasons. Daily mean duration(min) of farming activity was significantly higher in June & October than in February($p < 0.005$) & daily mean energy expenditure for farming activity was significantly high in June & low in February($p < 0.005$). Daily mean energy expenditure was 2892.9kcal in June, 2487.4kcal in October and 2130.9kcal in February and changed significantly in three seasons($p < 0.005$). Daily mean energy intake was significantly higher in June(= 1950.3kcal) & October(= 1946.9kcal) than in February(= 1423.3kcal)($p < 0.005$). According to RDA for Koreans, the level of physical activity fell into exceptional activity category in June, heavy in October, moderate in February. Mean energy balance was negative in all seasons : 0.682 in June, 0.812 in October and 0.698 in February. In three seasons mean body weight, mean obesity rate and mean body mass index(BMI) were not changed significantly. But there were significant seasonal variations in body fat(%) & lean body mass(LBM)(%). The mean percentage of body fat(%) was within normal range(24.44 - 24.79%) & the mean percentage of lean body mass(LBM)(%) representing long term physical activity was significantly higher in June(75.56%) & October(75.21%) than in February(72.75%)($p < 0.05$).

KEY WORDS : seasonal variations · physical activity · energy balance · body composition.

서 론

그동안 우리나라에서는 공업화위주의 경제개발정책이 20여년간 지속되어온 관계로 도시농촌의 소득격차가 심하게 되어 급격한 이농현상이 일어났음은 주지의 사실이다. 농촌에서는 농업노동력의 부족으로 인하여 주부들이 가사노동과 더불어 노동강도가 높은 농사작업에 참여하는 비중이 높아지게 되었지만 농촌여성들의 영양관리는 소홀히 다루어지고 있다. 정해량 등¹⁾의 조사에 의하면 농촌주부의 1일 에너지 소비량은 2605kcal인데 비하여 섭취량은 2296kcal로써 소비량의 89%만을 섭취하였다고 한다. 윤균애²⁾는 농촌주부의 에너지 섭취량은 에너지 소비량의 70%에 불과하다고 보고하였으며, 김영옥 등³⁾은 농촌주부의 40%는 에너지 소비량의 80%만을 섭취한다고 보고한 바 있다. 농촌주부의 평균 에너지 섭취량은 한국인 성인 여성의 에너지 권장량과 단순히 비교할 경우에는 큰 문제가 없는 것으로 보이지만 격심한 육체적 활동으로 에너지 소비가 증가하는 것을 섭취수준이 뒷받침하지 못하기 때문에 에너지의 불균형이 심각해지고 있다. 따라서 활동량이 많은 농촌주부에 있어서는 평균 에너지 섭취량 만으로 에너지 권장량에 따라 생활을 평가할 것이 아니라 실제 소요되는 에너지에 따라 권장량도 달라져야 할 것이다. 이러한 측면에서 농촌주부들이 섭취한 에너지가 그들의 일상 생활에서 소비한 에너지와 균형을 이루고 있는지를 측정하는 것이 필요하나 농촌주부를 대상으로 한 에너지 섭취량 및 에너지 소비량 실태조사⁴⁾는 많지 않으며, 특히 중단적으로 조사한 국내연구는 드물다⁵⁾. 김화남 등⁶⁾에 의하면 에너지 섭취량은 계절별로 별 차이가 없으나 에너지 소비량은 계절별로 큰 차이가 있다고 하였고, 이승교 등⁴⁾에서도 에너지 소비량은 계절에 따라 차이가 있어 농촌주부의 활동량은 계절에 따라 다르다고 하였다. 외국에서 행해진 여러 연구들에서도 활동량이 계절에 따라 많은 차이를 보인다고 보고하고 있다⁶⁾⁷⁾⁸⁾.

한편 신체 활동량은 에너지 소비량에 차이를 가져오는 가장 중요한 요인일 뿐만 아니라 체성분에도 영향을 미치는 중요한 요인이다. 일반적으로 운동 또는 활동량이 많은 사람은 적은 사람보다 LBM/FAT 비율이 높으며,

이러한 체성분의 변화는 오랜 기간을 통해서만 일어나는 것으로 보고되고 있으나⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾ 농사활동의 차이에 의해서도 이러한 변화가 일어나는 지에 관해서는 체계적으로 관찰되지 않았다.

이에 본 연구에서는 활동량이 다른 각 농사계절별로 장기간에 걸쳐서 에너지 소비량과 신체 체성분의 변화를 중단적으로 관찰함으로써 1) 영양관리 측면에서 계절별 차이를 파악하고자 하였으며 2) 노동강도의 차이가 운동 효과와 유사한 체성분의 차이를 보이는 지를 알아보고자 하였다.

연구방법

1. 조사대상자 선정 및 조사기간

경북의 농촌지역중 전통적 농업지역인 의성군 비안면 동부동과 상업적 농업지역인 성주군 초전면 소성동의 두 지역에서 가사와 농작업에만 종사하는 농촌여성들 중에서 연구목적에 이해하고 1년간 3회에 걸친 중단연구에 협조를 충분히 할 수 있는 자를 선정하였는데 대상자수는 동부동에서 25명, 소성동에서 20명 총 45명이었다. 조사대상자의 연령분포는 31~67세였으며, 평균 연령은 48.4 ± 10.5 세였다.

조사기간은 Fig. 1에서와 같이 농사주기에 맞추어 봄철 농사작업이 시작되어 모심기가 끝나는 시기인 6월, 가을철 벼베기가 끝나는 시기인 10월, 겨울철 농한기가 끝나는 시기인 2월로 정하였는데 실제조사는 1990년 6월 23일~7월 10일, 10월 22일~11월 1일, 1991년 2월 1일~2월 9일에 실시하였다.

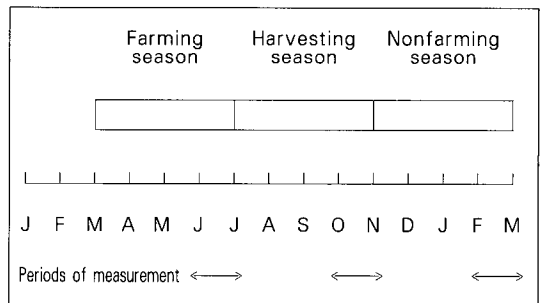


Fig. 1. Agricultural calendar in the study areas, Kyongbook Eusungkun Bianmyun Dongbudong & Seongjuikun Chosunmyun Sosungdong in Korea.

2. 조사 내용 및 방법

1) 체위 및 체성분(Body Composition) 조사

체중 및 신장은 각각 체중계와 신장계로 측정하였다. Body Fat, LBM은 현지조사를 할 때 간편하게 사용할 수 있으며 신뢰도와 타당성이 비교적 높은 것으로 평가¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾¹⁵⁾¹⁶⁾되고 있는 Tetrapolar Bioelectrical Impedance(BODYWATCH body composition analyzer Model BCA-2010)로 측정하였다.

2) 활동량 조사

조사대상자들의 활동량은 24시간 생활시간표로 면담하여 농사작업 등 하루 활동상황을 자세히 기록한 후 하루 일과를 생리적 활동, 기본적 활동, 가사 활동, 농작업 활동 등의 활동별로 구분해서 소비된 시간을 계산한 후 각 활동에 해당되는 평균 에너지 대사량(Energy Cost)을 곱하여 각 활동별 에너지 소비량을 계산하여 일일 에너지 소비량을 구하였다. 각 활동에 대한 평균 에너지 대사량은 김화님 등¹⁷⁾의 농촌주부의 농작업 에너지 대사자료와 정해량 등¹⁸⁾의 활동별 에너지 대사량표를 이용하였다.

일일 에너지 섭취량은 일상적인 하루 섭취량을 파악하기 위하여 간이식품섭취조사법을 이용하였다¹⁹⁾.

일일 에너지 균형은 일일 에너지 소비량에 대한 일일 에너지 섭취량의 비율로 계산하였다.

3. 자료처리 및 분석

조사대상자 45명중 부적절한 7명을 제외한 38명(전통

적 농업지역 20명, 상업적 농업지역 18명)을 대상으로 3계절에 걸쳐 조사된 활동량, 신체 계측치 등의 모든 자료에 대해서 평균과 표준편차를 구하였으며, 모든 변수들의 계절간 차이는 Anova 및 Duncan test로 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 활동종류에 따른 소비시간의 계절별 비교

조사대상자들의 일일 평균 활동별 소비시간 실태를 계절별로 비교한 결과는 Table 1과 Fig. 2와 같다. 생리적 활동에 소비된 시간과 기본적 활동에 소비된 시간은 모두 농번기(6월), 추수기(10월)보다 농한기(2월)에 유의하게 많았으나(p < 0.005, p < 0.05), 농작업에 소비된 시간은 농한기보다 농번기, 추수기에 유의하게 많았다(p < 0.005). 가사 활동에 소비된 시간은 계절간에 차이가 없었다. 따라서 농번기, 추수기에 생리적 활동 시간이 상당히 감소하였고, 기본적 활동 시간도 감소하였음을 알 수 있다.

조사대상자들이 수면 및 휴식에 소비하였던 생리적 활동시간은 농한기에는 942.9분으로 하루의 65.9%를 차지하였으나, 농번기와 추수기에는 각각 707.8분, 725.9분으로 하루의 49.2%, 50.4%로 감소하였는데 이러한 경향은 농촌주부를 대상으로 계절별 에너지소비량을 조사한 김화님 등의 연구⁵⁾에서도 유사하게 관찰되었다. 걷기, 서기, 앉기 등과 같은 기본 활동에 소비된 시간은 농한기에는 129.8분으로 하루의 9.0%를 차지하였으나, 농

Table 1. Daily mean duration of categories of activity of rural women in three seasons

| Categories of activity | Season | | | P-value | Duncan test |
|-----------------------------|----------------------------------|----------------------|-----------------------|---------|-------------|
| | June Mean ± SD | October Mean ± SD | February Mean ± SD | | |
| Physiological activity(min) | 707.8 ± 81.4(11.5) [‡] | 725.9 ± 88.7(12.2) | 949.2 ± 150.5(15.9) | *** | ←————→ |
| Basal activity(min) | 85.7 ± 95.1(111.1) | 92.1 ± 68.6(74.5) | 129.8 ± 82.1(63.3) | * | ←————→ |
| Housework (min) | 178.4 ± 102.0(57.2) | 193.0 ± 136.1(70.5) | 242.2 ± 121.3(50.1) | NS | |
| Farming (min) | 469.7 ± 157.1(33.5) | 422.6 ± 170.1(40.2) | 118.8 ± 195.2(164.3) | *** | ←————→ |

*p < 0.05 **p < 0.01 ***p < 0.005 NS : Not significant
[‡]Coefficient Variance(CV) ←————→ Indicates seasonal difference

농촌여성의 계절별 활동량과 체성분 차이

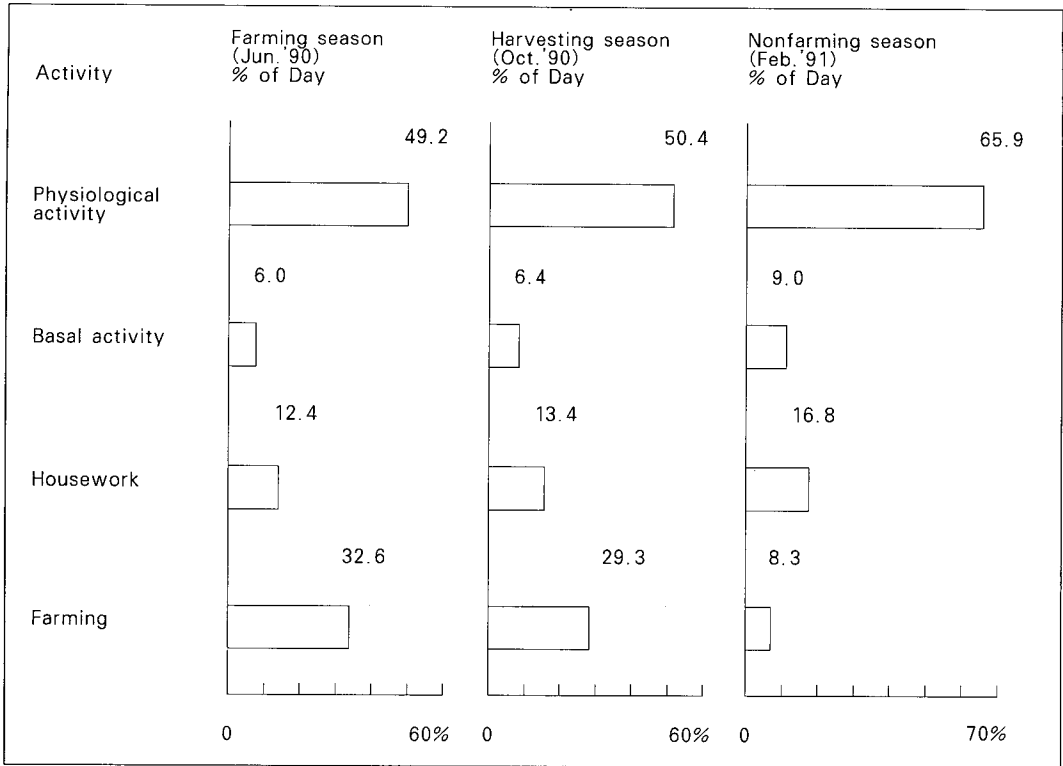


Fig. 2. Mean activity profiles as percentage of 24hours in three seasons.

번기, 추수기에는 각각 85.7분, 92.1분으로 하루의 6.0%, 6.4%를 차지하였다. 식품준비 및 조리활동, 청소, 빨래, 양육 등 가사활동에 소비된 시간은 계절별로 178.4~242.2분으로 하루의 12.4~16.8%를 차지하고 있었다.

농작업에 소비된 시간은 농번기, 추수기, 농한기의 순이었는데, 농번기, 추수기에는 각각 469.7분, 422.6분으로 하루의 각각 32.6%, 29.3%를 차지하였으나, 농한기에는 118.8분으로 하루의 8.2%에 불과하였다. 농번기 동안의 농작업은 주로 수박, 참외 그리고 마늘의 수확, 비닐하우스 철거, 모심기, 모찌기, 호미질 등이며, 추수기 동안의 농작업은 주로 벼베기, 벼단나르기, 마늘심기 등이고, 농한기 동안의 농작업은 주로 사과포장, 풋트작업 등이었다. 그런데 농한기에 농작업에 소비된 시간은 변이계수(Coefficient variance : CV)가 164.3으로 다른 계절에 비해 4배나 높은 개체간의 오차가 컸음을 알 수 있다.

활동종류에 따른 소비시간을 다른 연구와 비교해 보면

농번기, 추수기의 경우에 김화님 등⁵⁾의 결과와 비교할 때 본 조사대상자들이 농작업과 생리적 활동에 소비한 시간이 더 많았고, 기본활동과 가사활동에 소비한 시간은 더 적었다. 특히 본 연구의 경우 농번기, 추수기에는 농작업에 노동력이 집중적으로 투하되어 농작업에 소비된 시간은 각각 469.7분, 422.6분으로, 김화님 등⁵⁾의 5월에 조사한 168.4분, 8월에 조사한 233.7분과 정해량 등¹⁾의 9월에 조사한 263분, 윤근애²⁾의 8월에 조사한 324분보다 훨씬 많았다. 농작업에 소비된 시간과 참여시간비율은 외국의 연구들에서도 본 연구결과처럼 계절적으로 유의한 차이를 보였다. 아프리카 Upper Volta지역에서 농촌주부를 조사한 Bleiberg 등⁶⁾에 의하면 농번기인 7~8월에 271.7분을 농작업에 소비하였는데 이것은 다른 계절보다 유의하게 많았다($p < 0.002$). 서아프리카 Benin지역 농촌주부들을 대상으로 조사한 Schultink 등의 연구⁷⁾에서도 농작업에 소비하는 시간비율이 농번기인 3~4월과 8~9월에 각각 6.7%, 7.3%로 농한기인 5~6월의 2.3%보다 유의하게 많았다($p < 0.05$).

한편 Durnin등⁸⁾이 인도의 농촌주부들을 대상으로 조사한 경우에서도 농작업이 많은 추수기전 3~4월과 8~9월의 평균 농작업시간이 147분으로 추수후 농한기인 12~1월과 5~6월의 평균 농작업시간인 72분보다 유의하게 많았다($p < 0.05$). 그러나 이디오피아의 경우²⁰⁾에는 농사작업이 연중 골고루 분포되어 있어 농작업에 소비하는 시간비율이 계절에 따라 유의적 차이가 없었다. 이처럼 국내외 연구를 살펴볼 때 본 조사대상자들의 경우 농작업에 종사하는 시간이나 참여비율면에서 국내외 다른 연구보다 높은 편이었는데, 이러한 결과는 우리나라에서 과거에 비해 농촌에서 노동가능한 인구가 줄어들게 됨에 따라 농촌여성들의 농업노동량이 많아지는 추세를 반영하고 있는 것으로 해석된다.

2. 활동종류에 따른 에너지 소비량의 계절별 비교
 조사대상자들이 활동 유형별로 소비하는 에너지량의 일일 평균치를 계절별로 비교해 보면 Table 2, Fig. 3에

나타난 바와 같다. 생리적 활동과 기본 활동에 사용된 에너지 소비량은 각각 농한기에 946.5kcal, 266.9kcal로서 농번기(698.5kcal, 179.4kcal)나 추수기(694.6kcal, 184.7kcal)보다 유의하게 많았다($p < 0.005$, $p < 0.05$). 가사활동에 사용된 에너지 소비량은 계절별로 유의한 차이를 보이지 않았다. 농작업에 사용된 에너지 소비량은 각 계절별로 상당히 높은 유의한 차이를 보였는데($p < 0.005$), 농번기에 1588.4kcal로 가장 많았으며, 다음으로 추수기 1147.2kcal, 농한기 373.8kcal의 순이었다. 조사시기가 약간 다르지만 김화님 등의 연구⁹⁾에서도 5월에 631.3kcal, 8월에 721.9kcal, 2월에 61.9kcal로 계절적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.01$). 그런데 본 연구의 경우 농한기에 농작업에 사용된 에너지 소비량은 농작업에 소비된 시간과 마찬가지로 다른 계절에 비해 C V값이 상당히 높아 개체간의 오차가 상당히 컸음을 알 수 있다. 농작업에 사용된 에너지 소비량이 일일 에너지 소비량에 차지하는 비율을 살펴보면 농번기 54.9%,

Table 2. Daily mean energy expenditure of categories of activity of rural women in three seasons

| Categories of activity | Season | | | P-value | Duncan test | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------|-------------|----|---|
| | June Mean ± SD | October Mean ± SD | February Mean ± SD | | 6 | 10 | 2 |
| Physiological activity (kcal) | 698.5 ± 121.5 (17.4) [§] | 694.6 ± 213.2 (30.7) | 946.5 ± 217.2 (22.9) | *** | ←————→ | | |
| Basal activity (kcal) | 179.4 ± 212.0 (118.1) | 184.7 ± 111.2 (60.2) | 266.9 ± 157.5 (59.0) | * | ←————→ | | |
| Housework (kcal) | 426.6 ± 266.6 (62.5) | 460.9 ± 354.6 (76.9) | 543.7 ± 250.8 (46.1) | NS | ←————→ | | |
| Farming (kcal) | 1588.4 ± 616.6 (38.8) | 1147.2 ± 510.5 (44.5) | 373.8 ± 641.7 (171.7) | *** | ←————→ | | |
| TEE ¹⁾ kcal/d | 2892.9 ± 525.2 (18.2) | 2487.4 ± 510.8 (20.5) | 2130.9 ± 514.0 (24.1) | *** | ←————→ | | |
| kcal/kg | 54.2 ± 6.1 (11.2) | 47.8 ± 6.4 (13.4) | 39.4 ± 5.7 (14.6) | *** | ←————→ | | |

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.005$ NS : Not significant
[§]Coefficient Variance(CV) 1) TEE : Total energy expenditure ←————→ Indicates seasonal difference

농촌여성의 계절별 활동량과 체성분 차이

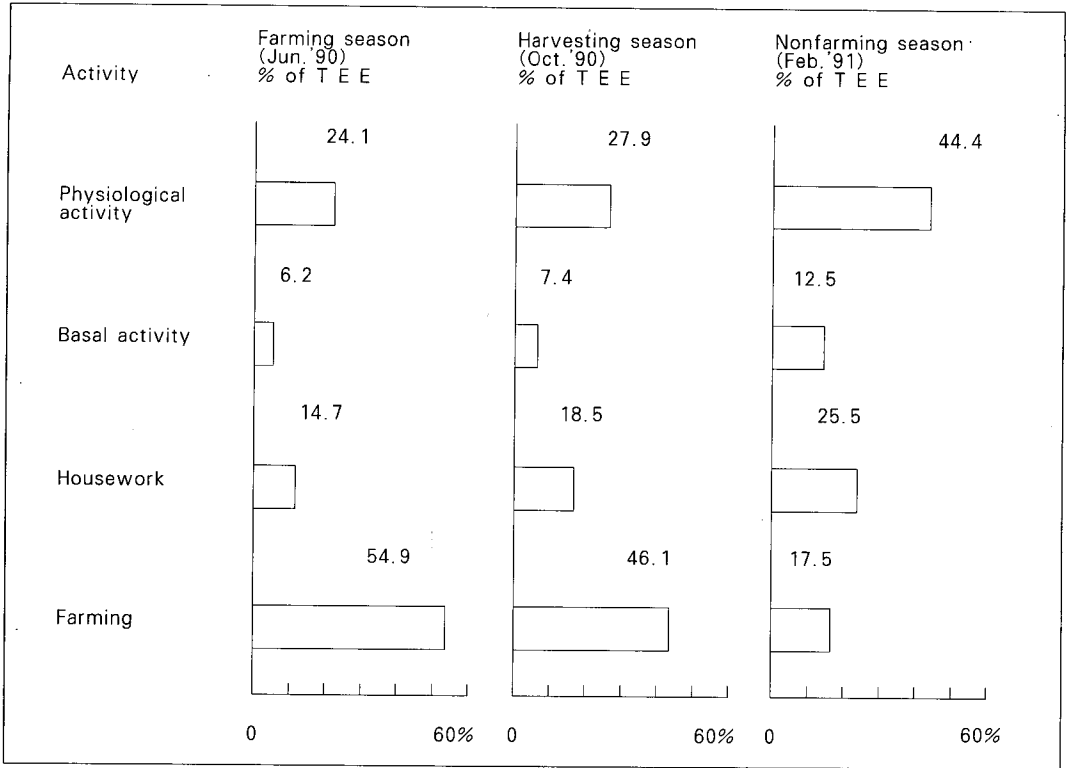


Fig. 3. Mean activity profiles as percentage of total energy expenditure, TEE in three seasons.

추수기 46.1%, 농한기 17.5%로서, 상당히 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다.

일일 평균 에너지 소비량도 각 계절별로 상당히 높은 유의한 차이를 보였는데($p < 0.005$), 농번기에 2892.9kcal로 가장 많았으며, 다음으로 추수기 2487.4kcal, 농한기 2130.9kcal의 순으로써, 농번기의 에너지 소비량은 추수기보다 405.5kcal, 농한기보다는 762kcal나 더 많았다. 따라서 농사주기에 따라 신체적 활동이 다르기 때문에 농촌 여성들의 일일 평균 에너지 소비량은 계절에 따라 상당히 다를 수 있는데, 이러한 경향은 다른 연구에서도 유사하게 나타났다⁵⁶⁾. 김화남 등⁵⁾의 보고에서도 5월에 2737.8kcal, 8월에 2448.3kcal, 농한기인 2월에 2104.4kcal로 계절별로 유의하게 달랐으며($p < 0.01$), Bleiberg 등⁶⁾에서도 농사작업이 거의 없는 건기인 3월의 경우 일일 평균 에너지 소비량이 2320kcal로 농번기인 우기의 7, 8월의 일일 평균 에너지 소비량 2890kcal보다 유의적으로 낮았다($p < 0.001$). 반면에 Ferro-Luzzi 등의 연구²⁰⁾의 경우 농사작업이 연중 끝고

루 분포되어 있어 일일 평균 에너지 소비량이 계절에 따라 유의한 차이가 없었다. 조사대상자들의 에너지 소비량을 체중 kg으로 환산한 체중당 에너지 소비량도 각 계절별로 유의하게 달랐는데($p < 0.005$), 농번기에 54.2kcal로 가장 많았으며, 다음으로 추수기 47.8kcal, 농한기 39.4kcal의 순이었다. 제5차 개정 한국인 영양권장량²¹⁾의 활동분류에 따르면 계절별 조사대상자들의 체중 kg당 에너지 소비량은 농번기의 경우 격심한 활동, 추수기의 경우 심한 활동, 농한기의 경우 중등 활동에 각각 해당되었다. 조사시기가 비슷한 7~8월에 농촌여성을 조사한 김영옥 등³⁾에서도 체중 kg당 에너지 소비량이 52.9kcal로 격심한 활동에 해당되어 본 연구의 농번기의 결과와 비슷하였다. 9월에 조사한 정해량 등¹¹⁾에서는 체중 kg당 에너지 소비량이 47.06kcal로 심한 활동에 해당되어 조사시기가 달랐지만 본 연구의 추수기의 결과와 비슷하였다. 이러한 사실로 미루어 볼 때 농촌여성들은 연중 가사노동에 종사하는 절대적인 시간은 거의 비슷하며 농번기와 추수기의 경우에는 수면 등의 생리적인

Table 3. Daily mean total energy intake & expenditure of rural women in three seasons

| | Season | | | P-value | Duncan test | | |
|--------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|---------|-------------|----|---|
| | June | October | February | | 6 | 10 | 2 |
| | Mean ± SD | Mean ± SD | Mean ± SD | | | | |
| Total energy intake(kcal) | 1950.3 ± 368.5 (18.8) ⁵ | 1946.9 ± 375.1 (19.3) | 1423.3 ± 226.1 (15.9) | *** | ←————→ | | |
| Total energy expenditure(kcal) | 2892.9 ± 525.2 (18.2) | 2487.4 ± 510.8 (20.5) | 2130.9 ± 514.0 (24.1) | *** | ←——→ | | |
| Energy balance | 0.693 ± 0.170 (24.5) | 0.816 ± 0.241 (29.6) | 0.699 ± 0.173 (24.8) | * | ←——→ | | |

*p < 0.05 **p < 0.01 ***p < 0.05
⁵Coefficient Variance(CV) ←——→ Indicates seasonal difference

활동에 소비하는 시간을 감소시키면서 심한 육체적 노동을 하고 있으며 농한기에도 중등활동에 해당되는 노동을 하고 있음을 알 수 있다.

3. 에너지 균형의 계절별 비교

조사대상자들의 일일 평균 에너지 섭취량과 소비량을 계절별로 비교한 결과는 Table 3과 같다. 일일 평균 에너지 섭취량은 전계절에 있어서 중등활동 에너지권장량인 2000kcal보다도 낮았는데, 농번기와 추수기에는 각각 1950.3kcal, 1946.9kcal로 별 차이가 없었으나, 농한기에는 1423.3kcal로 유의하게 가장 낮았다(p < 0.005). 에너지 소비량도 각 계절별로 유의한 차이를 보여 농번기에 2892.9kcal로 가장 많았으며, 다음으로 추수기 2487.4kcal, 농한기 2130.9kcal의 순이었다. 그 결과 에너지 소비량에 대한 에너지 섭취량 비율은 농번기 0.682, 추수기 0.812, 농한기 0.698로 농번기, 추수기, 농한기 모두 1보다 낮았으며, 계절에 따라 차이를 보여 추수기에는 0.812로서 농번기의 0.682나 농한기의 0.698보다 유의하게 높았다(p < 0.05). 각 계절별로 볼 때 농번기와 농한기에는 에너지 소비량에 비해 에너지 섭취량이 너무 낮았으며, 추수기의 경우 에너지 소비량에 비해 에너지 섭취량이 역시 낮았으나 에너지 소비량이 농번기보다는 유의적으로 낮았기 때문에 에너지 균형이 향상되었다. 본 연구와 조사시기가 달랐지만 다른 연구들^{1) 2)3)5)}에서도 농번기, 농한기와 농번기사이의 중등기의 에너지 균형은 0.7~0.9로 1보다 낮았다. 농한기의 경우에

조사시기가 본 연구와 비슷한 김화남 등의 연구⁶⁾에서는 에너지 균형이 1.069로서 본 연구의 에너지 균형 0.698보다 훨씬 높았다. 결과적으로 본 연구 조사대상자들은 계절을 막론하고 농번기 뿐만 아니라 농한기에도 에너지 불균형이 매우 심각하였는데, 이러한 에너지 섭취와 소비의 불균형은 에너지 대사와 관련되는 다른 영양소의 불량상태를 초래할 수도 있으리라고 우려된다. 한 예로서 Belko 등의 연구들²⁾²³⁾에 의하면 에너지 균형은 리보플라빈 생화학적 영양상태에 영향을 미치는 요인으로 보고되었다. 심한 에너지 불균형상태는 연구자가 별도의 논문²⁴⁾에서 보고한 바와 같이 리보플라빈의 섭취 부족과 더불어 농촌여성의 리보플라빈 생화학적 결핍을 초래하는데 기여하리라는 것이 우려된다. 본 연구 조사대상자들의 식생활 관리실태를 조사한 결과에서도 농번기의 경우 조사대상자들의 농사참여정도는 높으나 식이섭취 및 식욕은 각각 전체의 63.2%, 78.9%가 평소와 같거나 오히려 감소하는 것으로 나타나, 활동량에 비해 식사관리는 제대로 되고 있지 않아 그들의 영양 및 건강상태가 크게 우려되었다. 따라서 본 연구 조사대상자인 농촌여성들의 경우 농번기 뿐만 아니라 모든 계절에 있어서 에너지 소비량에 맞게 에너지 섭취 및 리보플라빈을 비롯한 기타 영양소 섭취수준을 증가시키도록 식생활을 지도할 필요가 있겠다.

4. 조사대상자들의 계절별 체위 및 체성분실태

조사대상자들의 체위 및 체성분을 계절별로 비교해 보

농촌여성들의 계절별 활동량과 체성분 차이

Table 4. Mean anthropometric measurements in three seasons

| Variable | Season | | | P-value | Duncan test | | |
|---------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------|-------------|--------|---|
| | June Mean ± SD | October Mean ± SD | February Mean ± SD | | 6 | 10 | 2 |
| Height(cm) | 152.8 ± 5.6 (3.6) [§] | | | | | | |
| Weight(kg) | 53.5 ± 8.5 (15.8) | 52.2 ± 8.1 (15.5) | 53.9 ± 8.5 (15.8) | NS | | | |
| Obesity rate | 12.72 ± 15.75 (123.8) | 10.10 ± 15.57 (154.1) | 13.61 ± 16.61 (122.1) | NS | | | |
| B M I | 22.89 ± 3.11 (13.6) | 22.35 ± 3.03 (13.6) | 23.06 ± 3.24 (14.0) | NS | | | |
| Fat(%) | 24.44 ± 5.40 (22.1) | 24.79 ± 5.22 (21.1) | 27.26 ± 5.12 (18.8) | * | ←————→ | ←————→ | |
| L B M(%) | 75.56 ± 5.40 (7.1) | 75.21 ± 5.22 (6.9) | 72.75 ± 5.12 (7.0) | * | ←————→ | ←————→ | |
| L B M(kg) | 40.59 ± 4.61 (11.4) | 39.15 ± 4.12 (10.5) | 39.17 ± 4.37 (11.2) | NS | | | |
| Total body water(%) | 56.12 ± 4.51 (8.0) | 55.88 ± 4.35 (7.8) | 53.82 ± 4.27 (7.9) | NS | | | |

Obesity rate : Actual wt - ideal wt/ideal wt × 100 NS : Not Significant

· BMI(Body mass index) : kg/m², § Coefficient Variance(CV) ←————→ Indicates seasonal difference

면 Table 4와 같다. 신장은 평균 152.8 ± 5.6cm로서 한국인 여자 표준치 157.0cm²¹⁾보다 낮았으며, 농촌주부들을 대상으로 한 다른 조사의 경우와 비교했을 때도 낮았다¹⁾³⁾⁴⁾⁵⁾. 체중은 평균 농번기에 53.5kg, 추수기에 52.2kg, 농한기에 53.9kg로 계절별로 유의한 차이가 없었으며, 모든 계절에 있어서 한국인 여자 표준치 55.0kg와 농촌주부들을 대상으로 9월에 조사한 정해랑 등¹⁾의 평균 체중 55.5kg, 김화님 등³⁾의 5월의 54.1kg, 8월의 53.1kg, 농한기인 2월의 54.1kg보다는 낮았으나, 이승교 등⁴⁾의 평균 체중 52.1kg보다는 많았다. 앞에서 언급한 바와 같이 조사대상자들의 에너지 균형은 0.682~0.812로 계절간에 유의한 차이가 있었으나 체중은 유의한

차이가 없었다. 이론적으로 운동이나 활동량에 의해 에너지 소비량이 에너지 섭취량보다 증가되어 음의 에너지 균형이 되면 체중의 감소가 일어날 수 있다. 그러나 운동과 에너지 균형과의 관계를 밝히는 최근의 연구들에서 체중조절은 좀 더 복잡한 것으로 제시되고 있다. 개발도상국에서 농사일과 산업활동에 참여하는 사람들의 에너지 섭취량은 에너지 필요량의 60%수준으로 섭취하는 선에서 체중을 유지하고 있는 것으로 보고되고 있다²⁵⁾²⁶⁾²⁷⁾²⁸⁾²⁹⁾³⁰⁾. 이처럼 육체적으로 많은 활동량에 적응된 여성의 경우 에너지 섭취량을 유의하게 증가시키지 않고 체중을 그대로 유지시키는 능력을 갖고 있는데, 이를 설명하기 위해 제안된 적응변화들로서는 실제 소비량이 이론

치보다 적다는 것³¹⁾³²⁾과 전반적 에너지 필요량을 감소시킬 수 있는 기초 또는 특이동적 대사율의 감소³³⁾³⁴⁾ 등을 들고 있다. 또한 에너지 섭취량과 소비량 측정에 있어서 오차가 있다는 점도 지적되고 있다³⁵⁾.

신장과 체중에 따른 비만도의 평균값은 농번기에 12.72, 추수기에 10.10, 농한기에 13.61으로 계절간에 유의한 차이는 없었으나, 모든 계절에 있어서 과체중으로 나타났는데 본 조사대상자들의 경우 평균 신장이 한국인 여자 표준치보다 낮아서 비만도 계산이 다소 overestimate 될 경향이 있다. Body mass index(BMI)의 평균값은 22.89, 추수기에 22.35, 농한기에 23.06으로 모두 정상수준이었고, 계절간에도 유의한 차이를 보이지 않았다.

조사대상자들의 비만을 평가할 수 있는 체중에 대한 지방의 백분율치는 평균값의 경우에는 정상범위에 있었으나 계절간에는 유의한 차이가 있었고($p < 0.05$), 농한기의 경우 27.26%으로 농번기의 24.44%나 추수기의 24.79%보다 유의하게 높았다. 인도 농촌주부를 조사한 Durkin 등의 연구⁸⁾에서도 추수후 농한기인 12~1월과 5~6월에 평균 지방백분율이 21%로 농작업이 많은 추수기전 3~4월과 8~9월의 평균 지방백분율 20%보다 유의하게 높았다($p < 0.01$). LBM(kg)의 평균값은 농번기에 40.59, 추수기에 39.15, 농한기에 39.17로 계절간에 유의한 차이가 없었다. 반면에 LBM(%)의 평균값은 농번기와 추수기의 경우 각각 75.56%, 75.21%으로 농한기 72.75%보다 유의하게 높았다($p < 0.05$). Layman 등³⁶⁾과 Wilmore¹⁰⁾는 운동시 LBM(kg)은 변화가 없으나 Fat의 함량감소로 인해 LBM(%)가 증가한다고 하였는데, 이는 본 연구결과와 일치한다. 일반적으로 운동이나 활동량은 Fat를 감소시켜 LBM(%)를 증가시키나, 음의 에너지 균형시에는 Fat뿐만 아니라 LBM도 감소시킨다.³⁷⁾³⁸⁾³⁹⁾ 따라서 LBM(%)는 활동량뿐만 아니라 에너지 균형의 영향을 받는다. 본 조사대상자들의 경우 모든 계절에 걸쳐 음의 에너지 균형과 활동량의 영향을 받았는데, 농한기의 경우 음의 에너지 균형과 낮은 활동량으로 인해 LBM(%)의 함량이 가장 낮았으며, 농번기와 추수기의 경우에도 음의 에너지 균형이었으나 활동량이 유의하게 증가하였으므로 LBM(%)가 유의하게 증가하였다. 따라서 농번기와 추수기의 경우 활동량에 의

해 LBM(%)는 유의하게 증가하였음을 알 수 있어 농사 활동의 차이에 의해서도 운동효과와 유사한 체성분의 차이가 일어났음을 알 수 있다. 활동량에 의한 체성분의 변화는 오랜 기간을 통해서만 일어나는 것으로 보고되고 있는데⁹⁾, 본 연구의 경우 6월, 10월, 2월의 4개월 간격으로 농번기, 추수기, 농한기의 각 농사계절의 마지막 시기에 조사를 실시하였으므로 각 계절의 활동량에 의한 체성분변화가 충분히 일어날 수 있는 기간이었으며, LBM(%)의 CV값(6.9~7.1)도 모든 계절에 있어서 낮아 개체간의 오차가 적었음을 알 수 있으므로, LBM(%)는 장기간의 활동량상태를 나타내는 지표로 볼 수 있겠다. 그러나 Total body water(%)는 3계절 합쳐서 53.82~56.12%로 유의한 차이가 없었다.

요약 및 결론

활동량이 많은 농촌주부를 대상으로 농번기(6월), 추수기(10월), 농한기(2월)의 모두 3차례에 걸쳐 각 계절의 마지막 시기에 각 계절의 실제 활동량과 에너지 균형, 그리고 체성분 등을 조사하여 계절별로 비교한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 조사대상 농촌여성의 경우 농사주기에 따라 신체적 활동이 다르기 때문에 일일 평균 활동별 소비시간, 일일 평균 활동별 에너지 소비량, 일일 평균 에너지 소비량 실태는 계절적으로 유의한 변화를 보였다. 생리적 활동과 기본적 활동에 소비된 시간과 소비량은 농한기에 유의하게 많았으며($p < 0.005$, $p < 0.05$), 가사활동에 소비된 시간과 소비량은 계절간에 차이가 없었다. 반면에 농작업에 소비된 시간은 농번기, 추수기에 유의하게 많았으며($p < 0.005$), 농작업에 사용된 에너지 소비량은 농번기에 가장 많았으며 추수기, 농한기 순이었다($p < 0.005$). 농작업에 소비된 시간과 에너지 소비량이 모든 계절에 있어서 국내의 다른 연구의 농촌여성들보다 많았다. 일일 평균 에너지 소비량도 각 계절별로 유의하게 달랐는데($p < 0.005$), 농번기(2892.9kcal)가 가장 많았으며, 추수기(2487.4kcal), 농한기(2130.9kcal) 순이었다. 체중 kg당 에너지 소비량은 농번기의 경우 격심한 활동, 추수기의 경우 심한 활동, 농한기의 경우 중등 활동에 각각 해당되었다.

2) 일일 평균 에너지 섭취량은 전계절에 있어서 중등 활동 에너지권장량인 2000kcal보다도 낮았는데, 농번기(1950.3kcal)와 추수기(1946.9kcal)에는 별 차이가 없었으나, 농한기(1423.3kcal)에 유의하게 낮았다($p < 0.005$). 그 결과 에너지 균형은 농번기 0.682, 추수기 0.812, 농한기 0.698로 3계절 모두 에너지 불균형이 매우 심각하였다. 따라서 본 연구 조사대상자인 농촌여성들의 경우 모든 계절에 있어서 에너지 소비량이 섭취량을 상회하고 있는 것으로 보아 농번기 뿐만 아니라 모든 계절에 있어서 에너지 소비량에 맞게 에너지 섭취량과 기타 영양소 섭취수준을 증가시키도록 식생활을 지도할 필요가 있겠다.

3) 활동량과 체성분변화에서 체중에 대한 지방의 백분율의 평균값은 정상범위에 있었지만 계절간에 유의한 차이가 있어($p < 0.05$), 농한기의 경우 27.26%으로 농번기나 추수기보다 유의하게 높았다. 반면에 장기간의 활동량상태를 나타내는 지표인 LBM(%)의 평균값은 농번기와 추수기의 경우 각각 75.56%, 75.21%으로 농한기 72.75%보다 유의하게 높았다($p < 0.05$). 따라서 농번기와 추수기의 경우 활동량에 의해 LBM(%)는 유의하게 증가하였음을 알 수 있어 농사활동의 차이에 의해서도 운동효과와 유사한 체성분의 차이가 일어났음을 알 수 있다.

Literature cited

- 1) 정해랑 · 김화님. 농가 주부의 에너지소비량연구. 식품과 영양 7(4) : 5-8, 1986
- 2) 윤군애. 농촌주부의 활동량과 식이섭취량에 관한 연구. 이화여자대학교 대학원 가정학 석사학위논문, 1982
- 3) 김영옥 · 정혜경 · 방 숙. 농촌 부인의 영양상태에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. 식품과 영양 7(2) : 11-18, 1986
- 4) 이승교 · 전승규 · 권기화. 농작업별 소요열량 조사 연구. 농촌영양개선연구 조사보고서 255-291, 1982
- 5) 김화님 · 전승규 · 정해랑 · 이덕순. 농가 주부의 에너지소비량연구. 농촌영양개선연구 조사보고서 133-151, 1986
- 6) Bleiberg FM, Brun TA, Goihman S. Duration of

- activities and energy expenditure of female farmers in dry and rainy seasons in Upper Volta. *Br J Nutr* 43 : 71-82, 1980
- 7) Schultink WJ, Klaver W, Van Wijk H, Van Raaij JMA, Hautvast JGAJ. Body weight changes and basal metabolic rates of rural beninese women during seasons with different energy intakes. *Eur J Clin Nutr* 44 : 31-40, 1990
- 8) Durnin JVGA, Drummond S, Satynarayana K. A collaborative eec study on seasonality and marginal nutrition : The Glasgow Hyderabad(S. India) Study. *Eur J Clin Nutr* 44 : 19-29, 1990
- 9) Layman DK, Boileau RA. Aerobic exercise and Body composition. American Chemical Society, Washington, DC, 1986
- 10) Wilmore J. Body composition in sport and exercise : directions for future research. *Med Sci Sports Exerc* 15 : 21-31, 1983
- 11) Boileau RA, Lohman TG. The measurement of human physique and its effect on physical performance. *Orthoped. Clin N Amer* 8 : 563-581, 1977
- 12) Lukaski HC. Methods for the assessment of human body composition : Traditional and new. *Am J Clin Nutr* 46 : 537-56, 1987
- 13) Lukaski HC, Johnson PE, Bolonchuk WW, Lykken GI. Assessment of fat-free mass using bioelectrical impedance measurements of the human body. *Am J Clin Nutr* 41 : 810-817, 1985
- 14) Lukaski HC, William W, Clint BB, Siders WA. Validation of tetrapolar bioelectrical impedance method to assess human body composition. *J Appl Physiol* 60 : 1327-1332, 1986
- 15) Segal KR, Gutin B, Presta E, Wang J, van Itallie TB. Estimation of human body composition by electrical impedance methods : A comparative study. *J Appl Physiol* 58 : 1565-71, 1985
- 16) Segal KR, van Loan M, Fitzgerald PI, Hodgdon JA, van Itallie TB. Lean body mass estimation by bioelectrical impedance analysis : A four-side cross-validation study. *Am J Clin Nutr* 47 : 7-14, 1988
- 17) 김화님 · 이동태 · 이승교. 경기 일부지역 농촌주부의 농작업 에너지대사. 한국영양식량학회지 18(2) : 189-194, 1989

- 18) 정해량 · 이승교. 활동별 에너지 대사량표 작성. 식품과 영양 6(1) : 13-16, 1985
- 19) 문수재 · 이기열 · 김숙영. 간이식 영양조사법을 적용한 중년부인의 영양실태. I. 간이식 영양조사법 검토. 연세논총 99 : 203-218, 1981
- 20) Ferro-Luzzi A, Scaccini C, Taffese S, Abera B, Demeke T. Seasonal energy deficiency in Ethiopian rural women. *Eur J Clin Nutr* 44 : 7-18, 1990
- 21) 한국인구보건원 : 한국인 영양권장량, 제 5 차 개정판, 고문사, 서울, 1989
- 22) Belko AZ, Obarzanek E, Kalkwarf HJ, Rotter MA, Bogusz S, Miller D, Haas J, Roe DA. Effects of exercise on riboflavin requirements of young women. *Am J Clin Nutr* 37 : 509-517, 1983
- 23) Belko AZ, Obarzanek E, Weinberg S, Roach R, Rotter MA, Urban G, Roe DA. Effects of aerobic exercise and weight loss on riboflavin requirements of moderately obese, marginally deficient young women. *Am J Clin Nutr* 40 : 553-561, 1984
- 24) 임화재. 농촌여성에게 있어서 계절별 리보플라빈의 생화학적 영양상태에 미치는 요인. 계명대학교 대학원 박사학위논문, 1991
- 25) Bleiberg F, Brun TA, Gohman S, Lippman D. Food intake and energy expenditure of male and female farmers from Upper Volta. *Br J Nutr* 45 : 505-515, 1981
- 26) Mulligan K, Butterfield GE. Discrepancies between energy intake and expenditure in physically active women. *Br J Nutr* 64 : 23-36, 1990
- 27) Norgan NG, Ferro-Luzzi A, Durrin JVA. The Energy and nutrient intake and the energy expenditure of 204 New Guinean adults. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B* 268 : 309-348, 1974
- 28) Edmundson W. Individual variations in work output per unit energy intake in East Java. *Ecology of Food and Nutrition* 6 : 147-151, 1977
- 29) de Guzman MPE, Cabrera JP, Yuchingtat GP, Abato ZU, Guarane AL. A study of the energy expenditure, dietary intake and pattern of daily activity among various occupational groups. II. Laguna rice farmers. *Philippine J Nutr* 37 : 163-174, 1984
- 30) McGuire JS, Torun B. Dietary energy intake and energy expenditure of women in rural Guatemala. In Protein-Energy Requirement Studies in Developing Countries : Result of International Research. Rand WM, Uauy R, Scrimshaw NS editors Geneva : United Nations University 175-186, 1984
- 31) Keys A, Brozek J, Henschel A, Mickelson O, Taylor HS. The Biology of Human starvation. vol. 1. Minneapolis : University of Minnesota press, 1950
- 32) Gorsky RD, Calloway DH. Activity pattern changes with decreases in food energy intake. *Human Biology* 55 : 577-586, 1983
- 33) Apfelbaum J, Bostarron J, Lacatis D. Effect of calorie restriction and excessive caloric intake on energy expenditure. *Am J Clin Nutr* 24 : 1405-1409, 1971
- 34) Prentice AM. Adaptations to long-term low energy intake. In Energy intake and Activity : Current Topics in Nutrition and Disease. Pollitt E, Amante P editors. New York : Alan R Liss Inc 3-31, 1984
- 35) Garrow JS. Energy Balance and Obesity in Man. New York : American Elsevier, 1974
- 36) Layman DK, Hendrix MK. Protein and Amino acid metabolism during exercise. American Chemical Society, Washington, DC, 1986
- 37) Buski ER, Thompson RH, Lutwak L, Whedon GD. Energy balance of obese patients during weight reduction : Influence of diet restriction and exercise. *Ann NY Acad Sci* 110 : 918-40, 1963
- 38) Hagan RD, Upton SJ, Wong L, Whitman J. The effects of aerobic conditioning and/or caloric restriction in overweight men and women. *Med Sci Sports Exerc* 18 : 87-94, 1986
- 39) Zuti WB, Golding LL. Comparing diet and exercise as weight reduction tools. *Phys Sportsmed* 4 : 49-53, 1976