

하우스재배에서 수확시기에 따른 녹차 화학적 성분의 변화

최갑성¹⁾, 최정²⁾, 이정은³⁾, 이선하³⁾

¹⁾순천대학교 식품공학과, ²⁾보성차시험장, ³⁾순천대학교 농업교육학과

Changes of chemical components of tea due to plucking season during cultivation in greenhouse

Choi Kap Seong¹⁾, Choi Jeong²⁾, Lee Jeong Eun³⁾ and Lee Seon Ha³⁾

¹⁾Dept. of Food Science and Technology, Sunchon National University

²⁾Posung Tea Experiment Station

³⁾Dept. of Agricultural Education, Sunchon National University

실험목적

차의 하우스재배에서는 노지와 다른 환경조건에서 생육이 이루어지고 수확시기도 달라진다. 따라서 수확되는 차엽의 화학적 성분도 다르다고 예상할 수 있다. 녹차는 주로 기호식품으로 이용되기 때문에 차의 품질은 맛과 기능성 성분에 좌우된다. 본 연구는 하우스재배에서 품종별, 수확시기별 생산되는 차엽의 일반성분과 카테킨 성분의 변화를 알아보려고 하였다.

재료 및 방법 재배

분석에 이용된 녹차 품종은 일본에서 육성된 *Fushun*, *Meiryoku*, *Okumidori*, *Saemidori*, *Yabukita* 및 국내 재래종으로 6종이었으며 하우스에 3년생 삼목묘를 이식하여 3년간 재배하였다. 채엽시기는 첫물차가 3월20~30일, 두물차가 5월15~20일, 세물차가 7월19일경으로 품종, 시기별 채취한 잎은 -70℃의 deep freezer에 보관하면서 분석전 70℃에서 12시간 건조시킨 다음, 분쇄하고 60 mesh 체에 통과시킨 분말을 분석시료로 하였다. 수분, 전질소, 전유리아미노산, 테아닌, 카페인, 카테킨, 회분, 비타민 C 함량은 근적외선분광광도시스템 (NIRs, Model 6500 FOSS NIRsystems, USA)으로 분석하였으며 측정 스펙트럼 범위는 400~2500 nm으로서 얻은 실험치와 NIRs data 모집단의 통계분

석은 Infracsoft International Software WINIS II (version 1.04)을 이용하였다. 카테킨 성분은 상법에 따라 분말시료 100 mg을 80℃에서 30분간 진탕, 추출하고 정제 후 ethyl acetate 로 분획, 농축하여 HPLC(Waters M244, USA; column, HiQ sil-C18, Japan)로 분석하였다.

결과 및 고찰

하우스에서 시기별로 채엽하여 일반성분을 분석한 결과, 전질소 함량은 3.87~6.26% 범위로 세물차에서 높아 평균 5.61% 였다. 유리 아미노산은 1.98~4.26%범위로 첫물차에서 평균 3.13% 였으며 품종별로는 Fushun (4.26%)이 가장 높았다. 테아닌은 0.83~2.31%로 첫물차에서 가장 높고 채엽시기가 늦을수록 낮게 나타났다. 카페인은 2.26~3.82% 범위로 세물차에서 많았으며 재래종(2.26%)에는 적었다. 카테킨 총량은 10.33~13.85% 범위로 세물차(12.90%), 두물차(12.59%), 첫물차(11.57%) 순으로 함량이 높았다. 비타민 C 함량은 수확시기가 늦을수록 높은 경향이거나 50.709 ~ 225.516 mg/g 범위로 변화폭이 크게 나타났다. 묵은 잎의 경우, 새순과 비교하여 회분(21.74%)과 비타민 C(327.223mg/g) 함량이 높았으나 다른 성분은 현저하게 낮게 나타났다. 차제품에서는 유리아미노산(3.71%)과 테아닌(1.95%)성분이 높았으며, 포장에서 재배된 *Meiryoku*와 재래종 차의 성분을 하우스재배 시료와 비교한 결과, 회분과 카페인 성분 외에는 낮게 나타났다. 카테킨 성분의 함량을 시기별, 품종별로 분석한 결과, 첫물차가 6.934%, 두물차가 13.038%, 세물차가 21.291%로서 증가하였으며, (-)EGCg 는 큰 차이를 나타냈는데 이것은 일조량과 온도의 영향으로 사료되었다. 품종별로는 만생종으로 알려진 *Okumidori* 와 국내 재래종에서 높은 함량을 나타내었다.

Table 1. Comparison of chemical components of the first plucking shoots among tea varieties cultivated in greenhouse.

| Varieties | T-nitrogen (%) | T-free amino acid(%) | Theanine (%) | Caffeine (%) | Catechin (%) | Ash (%) | Vitamin C (mg/g) |
|------------|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|---------|------------------|
| Fushun | 6.263 | 4.262 | 2.312 | 3.652 | 10.333 | 12.457 | 75.839 |
| Meiryoku | 5.825 | 3.509 | 1.936 | 3.542 | 10.728 | 14.212 | 96.049 |
| Okumidori | 4.306 | 2.215 | 1.020 | 2.363 | 12.221 | 21.709 | 203.439 |
| Saemidori | 5.601 | 3.184 | 1.700 | 3.328 | 11.513 | 15.343 | 116.332 |
| Yabukita | 6.138 | 3.678 | 2.046 | 3.824 | 11.925 | 11.545 | 50.709 |
| Native tea | 3.872 | 1.989 | 0.831 | 2.269 | 12.724 | 23.054 | 198.143 |
| Mean | 5.334 | 3.139 | 1.640 | 3.163 | 11.574 | 16.386 | 123.418 |

Table 2. Comparison of chemical components of the second plucking shoots among tea varieties cultivated in greenhouse.

| Varieties | T-nitrogen (%) | T-free amino acid(%) | Theanine (%) | Caffeine (%) | Catechin (%) | Ash (%) | Vitamin C (mg/g) |
|------------|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|---------|------------------|
| Fushun | 5.311 | 2.430 | 1.487 | 3.502 | 13.400 | 15.832 | 72.955 |
| Meiryoku | 5.224 | 2.593 | 1.180 | 2.902 | 12.057 | 17.843 | 187.173 |
| Okumidori | 5.339 | 2.549 | 1.551 | 3.534 | 13.438 | 15.373 | 56.379 |
| Saemidori | 5.601 | 3.184 | 1.700 | 3.328 | 11.513 | 15.343 | 126.332 |
| Yabukita | 5.054 | 2.958 | 1.221 | 2.741 | 12.180 | 16.720 | 225.516 |
| Native tea | 4.976 | 2.081 | 1.267 | 3.221 | 12.964 | 17.799 | 151.363 |
| Mean | 5.250 | 2.632 | 1.401 | 3.081 | 12.592 | 16.485 | 136.619 |

Table 3. Comparison of chemical components of the third plucking shoots among tea varieties cultivated in greenhouse.

| Varieties | T-nitrogen (%) | T-free amino acid(%) | Theanine (%) | Caffeine (%) | Catechin (%) | Ash (%) | Vitamin C (mg/g) |
|------------|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|---------|------------------|
| Fushun | 5.603 | 2.943 | 1.221 | 3.431 | 13.342 | 14.423 | 167.091 |
| Meiryoku | 5.959 | 3.423 | 1.528 | 3.731 | 12.883 | 12.476 | 131.200 |
| Okumidori | 5.381 | 2.492 | 1.175 | 3.641 | 13.857 | 14.453 | 154.244 |
| Saemidori | 5.696 | 3.296 | 1.454 | 3.188 | 11.997 | 14.948 | 188.036 |
| Yabukita | 5.540 | 3.014 | 0.899 | 3.239 | 12.174 | 14.982 | 144.118 |
| Native tea | 5.481 | 2.989 | 1.508 | 3.300 | 13.195 | 15.162 | 174.974 |
| Mean | 5.610 | 3.026 | 1.297 | 3.421 | 12.908 | 14.407 | 159.943 |

Table 4. Contents of chemical components of old leaves and shoots in tea plants cultivated in field.

| Varieties | T-nitrogen (%) | T-free amino acid(%) | Theanine (%) | Caffeine (%) | Catechin (%) | Ash (%) | Vitamin C (mg/g) |
|------------------------|----------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|---------|------------------|
| Shoots of Meiryoku | 4.409 | 0.951 | 0.875 | 3.207 | 11.441 | 19.999 | 67.870 |
| Old leaves of Meiryoku | 4.278 | 1.256 | 0.491 | 1.477 | 8.538 | 23.983 | 333.237 |
| Shoots of Native tea | 5.070 | 1.757 | 1.239 | 3.338 | 11.995 | 16.949 | 124.980 |

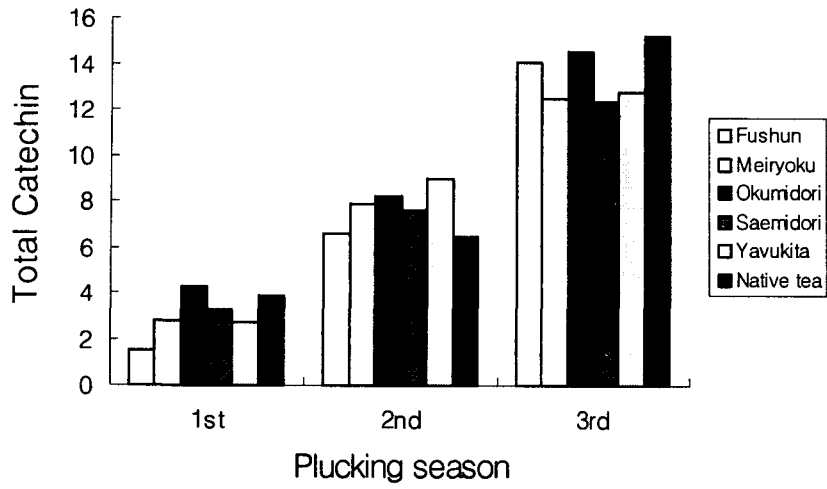


Figure 1. Differences of Total cateching due to plucking season in 6 tea varieties

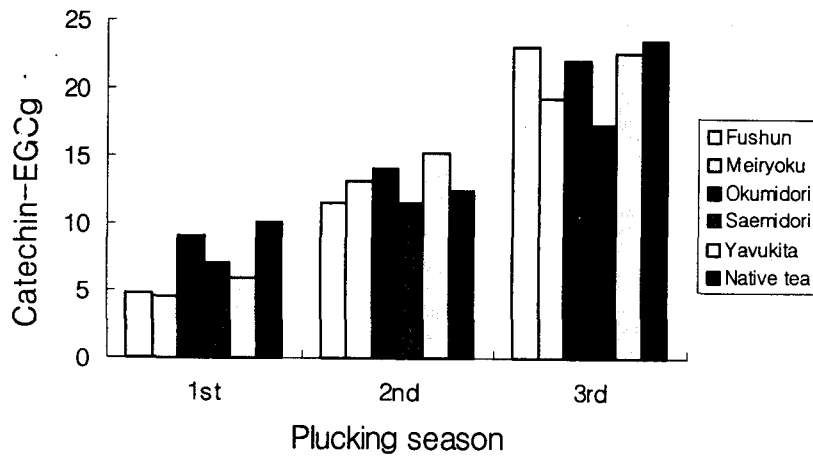


Figure 2. Differences of catechin-EGCg due to plucking season in 6 tea varieties