

**Studii și Cercetări Științifice**  
*Chimie și Inginerie Chimică, Biotehnologii, Industrie Alimentară*

2010, 11 (4), pp. 469 – 478

**Scientific Study & Research**  
*Chemistry & Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry*

**ISSN 1582-540X**

ORIGINAL RESEARCH PAPER

## RESEARCHES ON THE DEVELOPMENT OF COCKTAILS WITH HIGH ANTIOXIDANT POTENTIAL<sup>♦</sup>

### RECHERCHES SUR LE DEVELOPPEMENT DES COCKTAILS AVEC UN POTENTIEL ANTIOXYDANT ELEVE

**Camelia Vizireanu\*, Rodica Dinica, Felicia Dima, Daniela Istrati**

*"Dunărea de Jos" University, Food Science and Engineering Faculty,  
111 Domneasca street, 800201, Galați, Romania*

\*Corresponding author: [cameliavizireanu@gmail.com](mailto:cameliavizireanu@gmail.com)

Received: June 28, 2010

Accepted: November 18, 2010

**Abstract:** The research aimed to study the influence of the extraction process on the content of antioxidant compounds present in four types of tea and establishing of the optimal conditions for preparation of cocktails in whose composition is combined the beneficial effect of foods rich in antioxidants and vitamins: green tea, exotic fruits, berries and honey. Content of antioxidants, protein, fiber, vitamins and minerals from unfermented tea is supplemented by high concentration of biological active compounds in fruits and honey used. A positive correlation between substances added with significant increase of antioxidant and nutritive potential has been observed.

This study confirms that the synergistic action of green tea, fruits and honey allowed obtaining attractive drinks from sensorial point of view and compounds with high antioxidant potential content.

**Keywords:** *green tea, exotic fruits, antioxidant potential, cocktails*

---

<sup>♦</sup> Paper presented at the 6<sup>th</sup> edition of *Colloque Franco-Roumain de Chimie Appliquée, COFrRoCA 2010*, 7-10 July 2010, Orléans, France

## INTRODUCTION

Bien connue et cultivée dans l'Antiquité dans les pays comme le Japon et la Chine, la plante appelée *Camellia sinensis* a suscité l'intérêt des chercheurs du monde entier que il y a quelques décennies.

Études menées au cours des dernières années ont montré l'importance de la consommation de thé à base de feuilles de cette plante, il est maintenant d'atteindre deux mondial des boissons consommées après l'eau [1 – 3]. La composition chimique des feuilles: tannins, les catéchines, des alcaloïdes, des vitamines, minéraux et huiles aromatiques a permis l'obtention des médicaments et des boissons dans le monde réel. Action bénéfique du thé est due à la teneur élevée en antioxydants, si important dans la lutte contre les radicaux libres [4].

Il existe différentes variétés de feuilles de thé de la plante *Camellia sinensis*, une composition chimique qui varie selon les méthodes de traitement. Ainsi, le thé blanc est produit par un flétrissement et une légère fermentation, est plus claire et moins prononcée goût. Dans le thé vert, l'oxydation des feuilles récoltées est arrêté peu après, a ensuite été séché par exposition à la vapeur ou par la cuisson dans la poêle à sec, sa saveur est très appréciée. Le thé oolong, l'oxydation est arrêté laisse environ trois jours après la collecte en cours de traitement que le thé vert. Ils sont très populaires avec les occidentaux, en raison de la baisse de contenu dans le parfum et la théine. Pour produire du thé noir, les feuilles de thé sont autorisées à oxyder naturellement pendant 30 jours [5 – 7]. Est le plus populaire dans le monde, très apprécié dans l'ouest et au nord-ouest.

L'objectif de ce travail était d'étudier l'influence du processus d'extraction des boissons, la teneur en composés antioxydants présents dans les quatre types de thé et de l'exécution contenant des principes actifs et riches en attrayantes propriétés organoleptiques. À ce regard, ont été utilisé quatre types de thé avec des fruits comme les oranges, les citrons, des grenades, des bananes, ananas, fraises, bleuets, canneberges, les framboises et le miel comme édulcorant ajouté. Agrégation de contenus a été suivie en antioxydants, vitamines et alcaloïdes dans le thé, les poly phénols et les vitamines qui sont extrêmement utiles dans les fruits utilisés et obtenir des effets synergiques entre les produits chimiques qui conduisent à mieux s'en servir le long tube digestif et un effet antioxydant élevé.

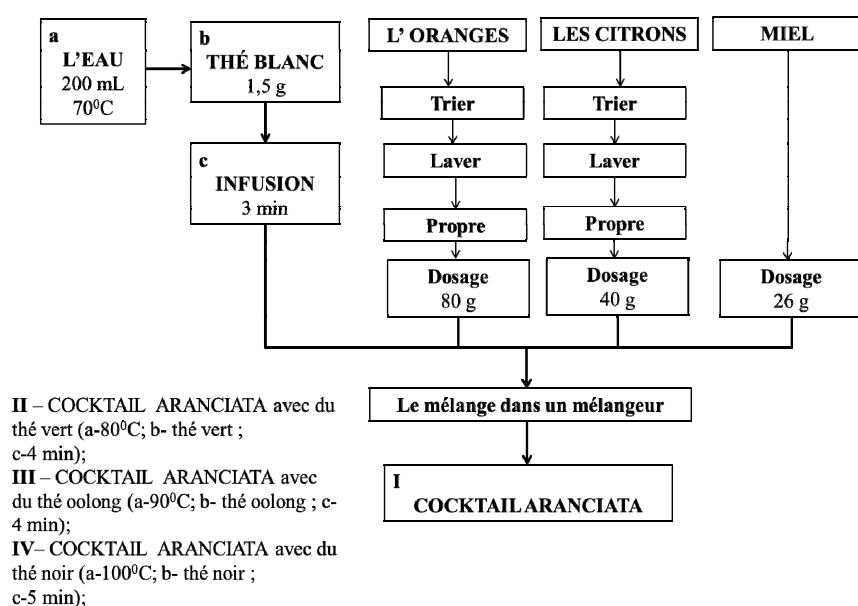
## MATERIEL ET METHODES

### Matières premières

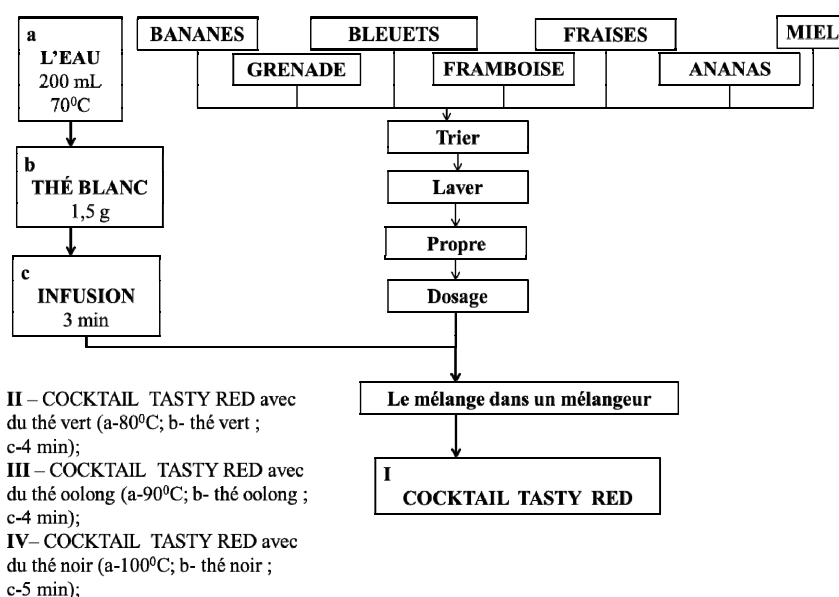
- quatre types de thé: thé blanc, thé vert, thé oolong, thé noir;
- fruits: oranges, citrons, grenades, bleuets frais, framboises surgelées, bleuets congelés, fraises fraîches, bananes, ananas frais;
- miel.

### Préparation des échantillons

- voir Figures 1 et 2.



**Figure 1.** Régime technologique pour l'obtention de cocktails ARANCIATA



**Figure 2.** Régime technologique pour l'obtention de cocktails TASTY RED

### Méthodes d'analyse:

- dosage de la vitamine C avec la méthode 2,6-di-chloro-phénol-indophénol;
- détermination de la concentration de polyphénols, avec l'acide gallique comme substance de référence, Merck provenance, et la méthode de Folin-Ciocalteu - lire la densité optique à 765 nm;
- détermination de la concentration des flavones, qui a la substance de référence quercitine, Merck origine, par spectrophotométrie à 420 nm.

Après avoir analysé les deux types de cocktails nous avons faire une comparaison en termes de contenu des principes actifs et des effets synergétiques.

## RESULTATS ET DISCUSSION

### Evolution de la teneur en polyphénols

Pour réaliser des cocktails ont été d'abord établis les conditions optimales pour l'extraction. Ont été analysés les effets de différentes conditions d'extraction (solvants, la température des solvants, durée d'extraction), sur la teneur en composés antioxydants. Extraction au méthanol a été utilisée parce qu'il est un bon solvant pour la production végétale. Teneur totale en polyphénols a été déterminée par la méthode spectrophotométrique et est indiqué dans les Figures 3 et 4.

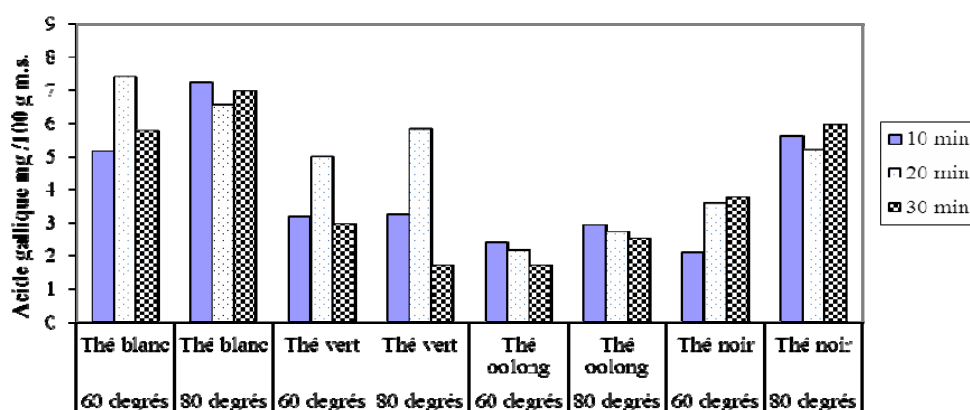


Figure 3. Teneur en polyphénols déterminée par extraction à l'eau

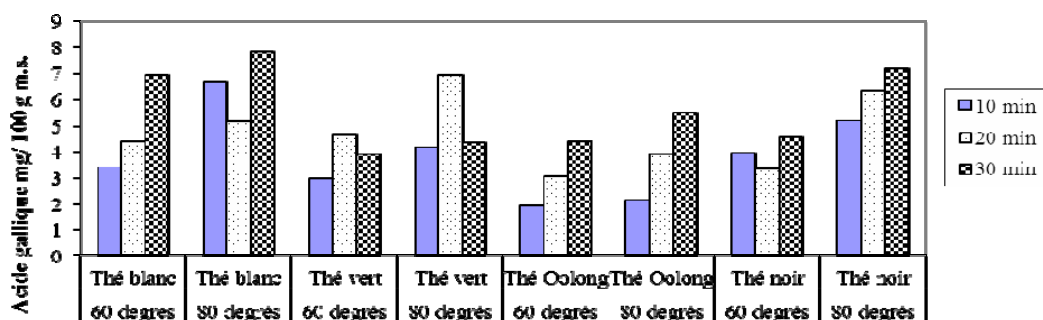
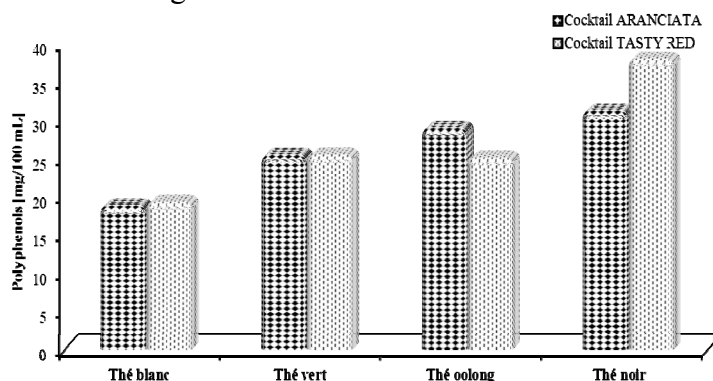


Figure 4. Teneur en polyphénols déterminée par l'extraction avec du méthanol

En comparant les deux graphiques on peut noter que l'utilisation du méthanol comme solvant n'a pas influencé de façon significative la teneur en polyphénols totaux. La plus grande influence a eu sur le thé blanc, le temps d'extraction de 30 minutes, les différences étant de 1,16 mg/100 g m.s. (matière sèche), au température de 60 °C, respectivement 0,92 mg/100 g m.s., au température de 80 °C.

Teneur des polyphénols de thé blanc et noir augmente avec la température et le temps d'extraction. Le thé oolong a diminué la teneur en polyphénols avec le temps, pour l'eau d'extraction, mais la teneur en polyphénols augmente avec le temps d'extraction pour le méthanol à l'extraction. Le thé vert a enregistré une teneur maximale de polyphénols dans un extrait de 20 minutes pour les deux solvants.

Analyse de la teneur en polyphénols dans les cocktails obtenus ont conduit à des résultats présentés dans la Figure 5.



**Figure 5.** Variation de la teneur en polyphénols des cocktails obtenus

Nous pouvons observer dans la Figure 5 une variation linéaire de la teneur en polyphénols des cocktails. Les niveaux augmentent des boissons à base de thé blanc (18,83% à ARANCIATA et 19,3% à TASTY RED), atteignant des valeurs de 40% polyphénols sur les cocktails à base de thé noir. Par conséquent, les différentes méthodes de traitement du thé à base de *Camellia sinensis* donnent un changement uniforme du teneur en polyphénols des feuilles et, partant, des infusions obtenues, le traitement du thé noir, comme dans ce cas, est le meilleur.

Haute teneur en polyphénols dans les boissons à base de thé noir peut être expliqué par le fait que la température et le temps d'infusion est la plus élevée (90 °C, 5 min) et des études ont montré que les températures élevées et une plus du temps peut déterminer une quantité plus haut de polyphénols extraits à partir des feuilles de thé.

Veillez noter que, dans le cas des cocktails à base de thé blanc et vert, les concentrations en polyphénols ne sont pas très différentes, les valeurs sont très semblables (25,42% et 25,45% respectivement). Les polyphénols que l'on trouve dans les fruits et le miel ajoutés peut compléter l'apporte des polyphénols du thé, ça signifie qu'un seul verre de TASTY RED, à base de thé noir (38% acide gallique), apporte une contribution essentielle de ces substances dans l'alimentation. Dans cette boisson il y a la plus grande concentration de l'acide gallique en raison de la méthode d'obtenir le thé noir, mais aussi en raison de la contribution de miel, de la grenade (reconnu en raison de la forte en vitamine C et polyphénols) et des fruits des bois (une tasse de ce fruit peut fournir nécessaires antioxydants par jour).

### Evolution du contenu des flavones

Le contenu des flavones a été mesuré par méthode colorimétrique avec le réactif de Folin-Ciocalteu et les résultats sont présentés dans les graphiques suivants (Figures 6 et 7).

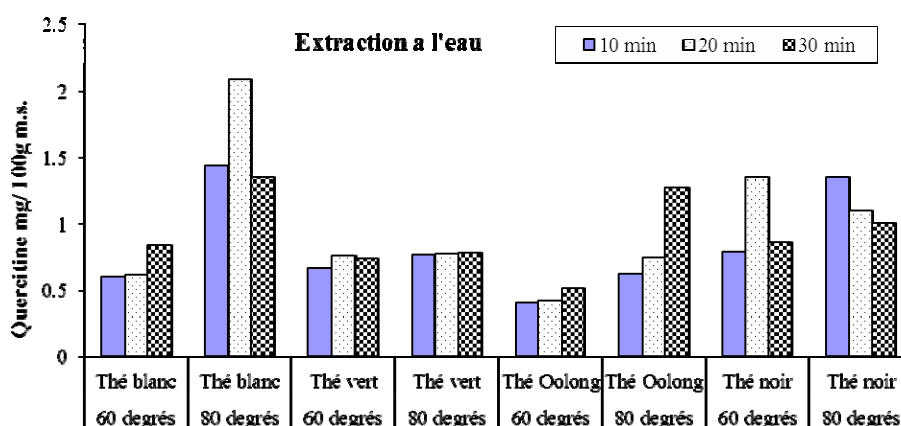


Figure 6. Contenu des flavones déterminé par extraction à l'eau

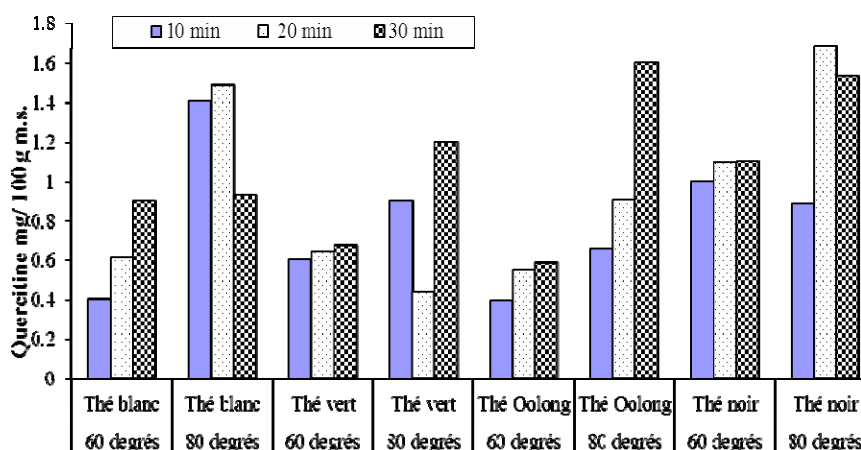


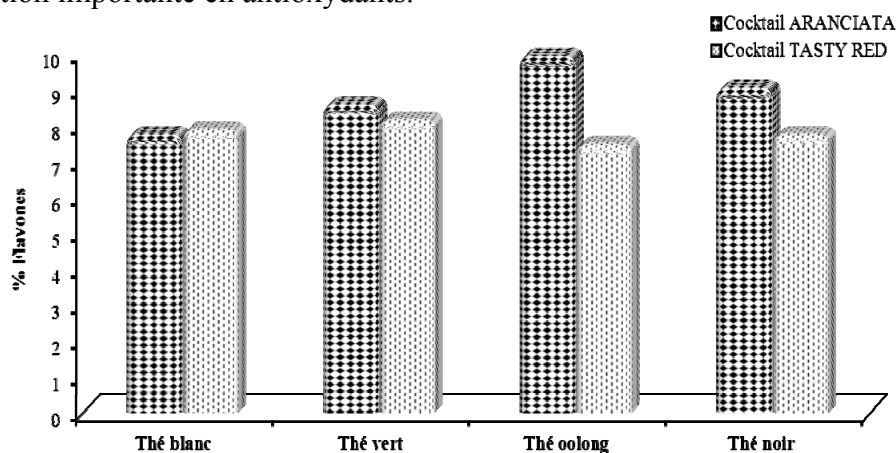
Figure 7. Contenu des flavones déterminée par l'extraction à méthanol

La teneur en flavones totale, il n'est pas influencé par l'utilisation du méthanol comme solvant. En Figure 7 est observée l'augmentation du contenu des flavones à la base de l'augmentation de la durée d'extraction et de la température à laquelle il se produit. La seule exception est que le thé noir dans l'eau a montré une plus grande quantité de flavones d'un temps d'extraction de 20 minutes.

Le contenu des flavones dans cocktail déjà faites est représenté à la Figure 8. De la Figure 8 on peut observer que, à la boisson ARANCIATA, la concentration de quercitine augmente linéairement jusqu'à le thé vert, puis est une légère diminution à la boissons à base de thé noir. Cela est dû à des concentrations plus élevées de la quercitine, présente dans les feuilles du thé oolong, comme nous montre les essais de spécialité, mais aussi en raison de la contribution des fruits qu'ils ont ajouté et des effets de synergie découlant de composants de mélange. On peut noter qu'au cocktail TASTY RED, également basé sur thé oolong, on peut avoir le plus faible pourcentage de l'apport de quercitine grâce au plus petit apport des fruits dans cet élément.

La concentration la plus élevée des flavones est observée à la boisson ARANCIATA, basée sur thé oolong, près de 10%. Les boissons à base de thé noir ont, dans ce cas, des

concentrations élevées (9%), ce qui confirme à nouveau que le thé noir a une contribution importante en antioxydants.

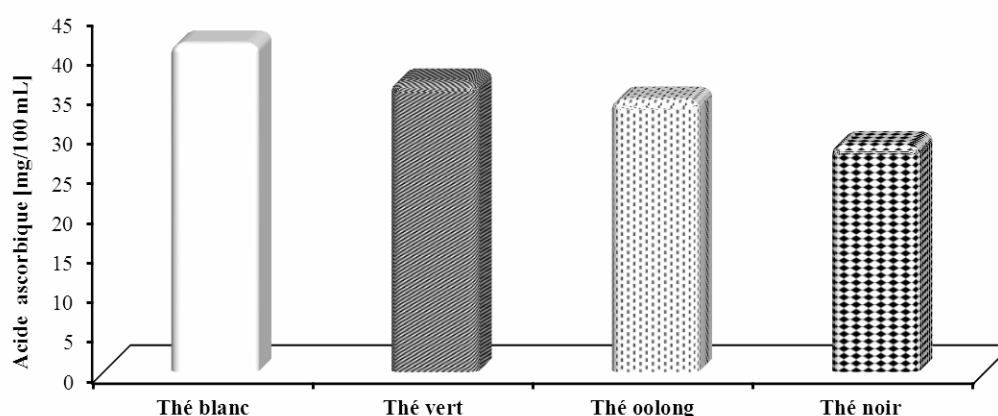


**Figure 8.** Variation de la teneur en flavones dans les cocktails obtenus

La concentration des flavones dans les boissons à base de thé blanc et vert sont très proches de cette valeur, ce qui confirme la faible influence du processus d'obtention du thé vert vers le contenu des poly phénols, mais une faible expression de la synergie entre les éléments des fruits et de thé.

### Développement de la vitamine C

La vitamine C est un nutriment essentiel de la vie, soluble dans l'eau, impliquées dans la production de glucocorticoïdes et de certains neurotransmetteurs (substances qui permettent la transmission de l'influx nerveux), le métabolisme du glucose, du collagène, de l'acide folique et de certains acides aminés, en neutralisant les radicaux libres de nitrosamines dans les réactions immunologiques, ce qui facilite l'absorption du fer dans le tube digestif.



**Figure 9.** Teneur en vitamine C

Selon le diagramme de Figure 9, on peut observer une diminution linéaire de la teneur en vitamine C de thé blanc (11,87 mg/100 g m.s.) thé noir (9,01 mg/100 g m.s.). Ceci

est corrélé avec la quantité de matière sèche dans les produits analysés. Avec la pression grandissante des traitements sur les feuilles de *Camellia sinensis* et la durée de traitement, on peut avoir des pertes, pas seulement d'eau mais aussi des vitamines et des nutriments solubles de l'eau.

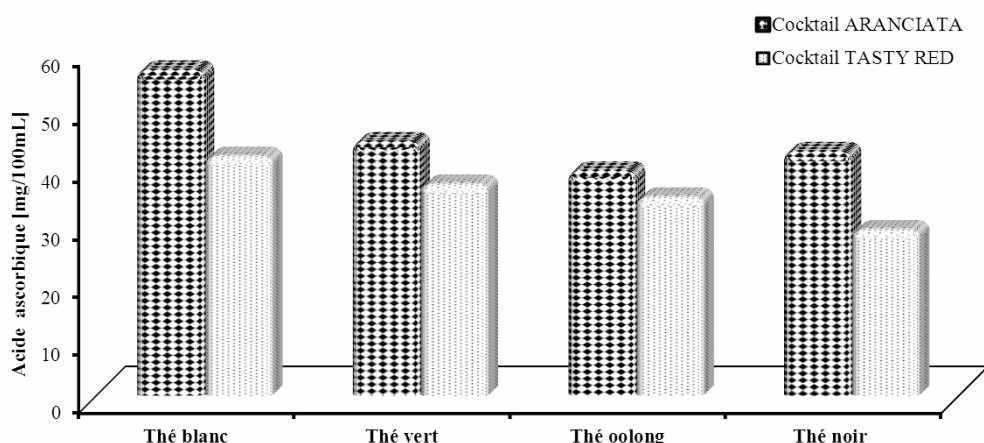
Les différences en vitamine C sont significatives: 5,05% pour le thé vert, 9,85% pour le thé oolong et 24,09% pour le thé noir, comparatif à la quantité de vitamine C du thé blanc.

Un des principaux problèmes posés par la consommation du thé à base de feuilles de la plante *Camellia sinensis* est le fait que les polyphénols sont solubles dans l'eau, se combinent avec le fer de la nourriture, ce qui empêche son absorption. L'ajoutage dans le thé de jus d'orange, de citron et autres fruits riches en vitamine C, peut stopper l'action des polyphénols ce qui provoque l'anéantissement de fer.

En outre, un certain nombre des substances contenues dans le thé, tels que flavones, peut protéger et maintenir la capacité fonctionnelle de la vitamine C, il peut être sauvé et mobilisé contre les radicaux libres.

De la Figure 10 on peut constater que la plus haute teneur en acide ascorbique est présente dans les cocktails ARANCIATA, à la base de quatre types de thé. Cela est dû à la haute teneur en vitamine C des oranges et des citrons (environ 50 mg/100 mL de jus de fruits, selon la variété et la saison). Ainsi, le cocktail ARANCIATA à base du thé blanc, avec une teneur en acide ascorbique de 56,31 mg/100 mL, fournit plus de 60% du nécessaire de la vitamine C quotidienne d'un adulte en bonne santé.

La boisson TASTY RED a un faible contenu en acide ascorbique, car nous avons moins de fruits ajoutés, mais aussi parce que certains d'entre eux ont été gelés, ça affecte la stabilité de la vitamine C. On peut noter que pour le cocktail TASTY RED, la variation de la concentration en acide ascorbique est linéaire, la boisson à la base du thé blanc a la plus grande contribution. Cela s'explique par les effets de synergie qui se produisent entre la vitamine C et polyphénols contenus dans le thé de fruits blancs.



**Figure 10.** Variation de la teneur en acide ascorbique des cocktails obtenus

Toutes les huit cocktails obtenues apportent une contribution importante dans l'alimentation, l'indemnité journalière de la disponibilité de la vitamine C, et ils représentent la méthode idéale de la consommation de ces aliments précieux, les fruits,



a la proche des bien connue thés blancs obtenues à partir des feuilles de la plante *Camellia sinensis*.

## CONCLUSIONS

Les recherches menées ces dernières années maintenant fournir une confirmation scientifique de ce que les anciens disaient: «Le thé est la médecine miraculeuse dans le maintien de la santé» et, avec tous les aliments recommandés par les nutritionnistes (orange, grenade, fruits, miel), thé devient une boisson de la «vrai santé».

La durée de préparation d'infusion du thé varie d'un type de thé à l'autre. Pour ceux qui viennent de Chine, il prend beaucoup de temps, tandis que pour ceux de l'Inde, elle prend moins de temps. Ce temps peut varier entre une et cinq minutes. Les feuilles sont plus à gauche, le thé à un goût plus fort.

La température de l'eau optimale pour infusion de thé blanc est 80 – 85 °C. La durée d'infusion varie de 2 minutes et peut atteindre 9 minutes, parce que ce type de thé a un goût légèrement sucré et une plus longue infusion souligne sa saveur.

Pour le thé vert la température de l'eau devrait être d'environ 60 °C. Une fois que vous avez pris la température de l'eau, vous pouvez fait entrer les feuilles de thé et les laisser infuser pendant 2 – 3 minutes. De préférence, le thé vert pour être frais ivre.

Pour le thé oolong la température de l'eau peut être autour de 80 °C. La durée de l'infusion peut être entre deux et cinq minutes, selon la façon dont vous voulez la concentration du thé.

Contrairement au thé vert, qui aux températures élevées devient amère, le thé noir est fait en extrayant l'eau à 80 °C. La durée d'infusion varie de 3 à 5 minutes, selon le type de thé noir.

Le thé est un produit riche en antioxydants, 100 g apportant une contribution de 13% du nécessaire quotidien de la vitamine C d'un adulte. Thé fournit non seulement la vitamine C mais il contient également des polyphénols et des flavones, qui prennent d'autres fonctions de la vitamine, de sorte qu'il peut être sauvé et mobilisé plus efficacement contre les radicaux libres.

Il y a eu une diminution de la teneur en vitamine C de thé blanc au thé noir, avec un usinage plus intensive des feuilles de *Camellia sinensis*, ce qui s'explique par des pertes non seulement de l'eau mais aussi des substances solubles dans l'eau au cours du séchage.

La capacité antioxydant des quatre thés testés ont été corrélées avec la teneur totale en poly phénols et flavones et dépend des conditions d'extraction. Ainsi que, le temps d'extraction et la température qui augmente, la quantité de poly phénols et de flavones extrait a augmenté.

En utilisant le méthanol comme solvant n'est pas justifiée parce que, bien que les substances antioxydantes sont plus stables dans ce solvant, le montant total des antioxydants n'a pas été significativement affectés.

Cette étude visait l'exploitation de ces propriétés miraculeuses des thés et d'élargir leur potentiel nutritionnel avec des fruits et du miel. Cela nous a permis d'obtenir des cocktails de vitamines, poly phénols, flavones, acides aminés, minéraux, attrayante pour les sensoriels.

Selon l'étude, la boisson à la base de thé blanc, ARANCIATA, nous à fournit plus de 70% du nécessaire d'un adulte pour la vitamine C par jour, le cocktail TASTY RED à base de thé noir a plus de 35% des polyphénols, boisson ARANCIATA, du thé oolong, a près de 10% quercitine. Par conséquent, l'ajout de fruits et de miel dans les infusions de thé a entraîné une augmentation significative de la teneur en antioxydants, ces boissons sont très utiles pour l'organisme à lutter contre les radicaux libres.

Polyphénols et flavone ont des effets de synergie avec les vitamines C et E, qui sont présents dans les fruits ajoutés, et leur permettre de mieux faire. En outre, en ajoutant de la vitamine C à base de fruits, il y aurait une meilleure absorption du fer et une meilleure utilisation des flavones et des poly phénols.

Toutes les huit cocktails sont importantes sources d'antioxydants, idéales pour les amoureux du parfum de thé blanc, vert, oolong et noir, qui désire profiter des avantages de la consommation de ces boissons, obtenues des feuilles de la plante bien connue *Camellia sinensis*, des fruits et le miel.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Cheynier, V.: *The American Journal of Clinical Nutrition*, **2005**, 81, 223S;
2. Cabrera, C., Artacho, R., Gimenez, R., *Journal of the American College of Nutrition*, **2006**, 25 (2), 79–99;
3. Komes, D., Horžić, D., Belščak, A., Kovačević Ganić, K., Vulić, I.: Green tea preparation and its influence on the content of bioactive compounds, *Food Res. Int.*, **2010**, 43 (1), 167-176;
4. xxx - USDA Database for the Flavonoid Content of Selected Foods, **2003**;
5. Hertog, M.G.L., Hollman, P.C.H., van de Putte, B.: Content of potentially anticarcinogenic flavonoids of tea infusions, wines, and fruit juices, *J. Agric. Food Chem.*, **1993**, 41 (8), 1242-1246;
6. Majchrzak, D., Mitter, S., Elmadfa, I.: *Food Chem.*, **2004**, 88 (3), 447-451;
7. Pinelo, M., Manzocco, L., Nunez, M. J., Nicoli, M. C., *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **2004**, 52, 1177.