



پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد: سعیده هاشمیان، ۱۳۹۵

## بررسی استخراج فیبر از ضایعات بوته‌ی چای و امکان استفاده از آن در فرمولاسیون ماست

گیاه چای به صورت بوته، درختچه یا درختی به نام علمی *Camellia Sinensis* می‌باشد. چای گیاهی است دائمی، همیشه‌سبز از شاخه نهاندانه‌گان یک‌پایه، رده دو-لپه‌ای-ها، راسته پاریتال، خانواده تیاسه و جنس کاملیا. این گیاه بومی نواحی گرم و مرطوب جنوب-شرقی آسیا است و در حدود 32 هزار هکتار از اراضی شمال کشور کشت می‌شود. در مناطقی مثل ایران سرمای پائیز و زمستان، دوره بازدهی محصول را کوتاه کرده و به حدود 6 ماه می‌رساند. با توجه به بالا بودن سطح زیرکشت چای در کشور، محدودیت فصول برداشت و برداشت‌های غیر-استاندارد، میزان ضایعات باغی چای بسیار زیاد است که این ضایعات غنی از فیبر-خام می‌باشد. هدف از این تحقیق تعیین مقدار فیبر در ضایعات باغی چای، بررسی تاثیر زمان‌های مختلف برداشت بر مقدار فیبر و بررسی تاثیر درصد‌های مختلف فیبر-استخراجی از اندام‌های برگ و ساقه بر خواص رئولوژیکی، حسی، آنتی-اکسیدانی، میزان ترکیبات-فنلی و رنگ ماست بود. به این منظور آزمایشات در دو مرحله مجزا و در سه تکرار در دانشگاه آزاد اسلامی سبزوار در سال 1395 انجام گرفت. در مرحله اول که به صورت فاکتوریل انجام شد، فاکتور-های مورد بررسی؛ زمان برداشت (بهار، تابستان، پاییز) و نوع اندام (برگ، ساقه) بود و بالاترین میزان فیبر-خام تعیین گردید. در مرحله دوم که به صورت اسپلیت-پلات در زمان انجام گردید، فاکتور اصلی نوع فیبر (فیبر-ساقه، فیبر-برگ و نمونه شاهد) و فاکتور فرعی زمان (صفر، 7، 14 و 21-روز) در طی انبارمانی بود. مقایسه میانگین تیمار-ها با استفاده از آزمون چند-دامنه‌ای دانکن در سطح اطمینان 5% و آنالیز-های آماری با استفاده از نرم‌افزار SAS انجام گردید. نتایج آزمایشات نشان داد که درصد فیبر-خام در ساقه بیشتر از برگ بود. در میان زمان‌های برداشت، چین پاییزه درصد فیبر-خام بیشتری نسبت به سایر چین‌ها داشت. از نظر خصوصیات حسی ماست، پارامترهای بو، رنگ و بافت-دهانی تحت تاثیر درصد‌های فیبر اضافه شده ساقه یا برگ قرار نگرفت؛ اگرچه بالاترین این خصوصیات در ماست حاوی 5/0 درصد فیبر-ساقه مشاهده شد. بالا بردن درصد فیبر هم در اندام ساقه و هم برگ، خصوصیات حسی را کاهش داد. بالاترین مقدار اسیدیته، سینرسیس و  $a^*$  در روز 21 ماندگاری مشاهده شد. در روز هفتم کمترین میزان pH و  $L^*$  و بیشترین مقدار ویسکوزیته و ترکیبات-فنلی مشاهده شد. ماست حاوی فیبر-ساقه کمترین مقدار سینرسیس را داشت در حالی که بیشترین میزان ویسکوزیته،  $a^*$  و  $b^*$  در ماست حاوی فیبر-ساقه و بیشترین میزان ترکیبات-فنلی و خواص آنتی-اکسیدانی در ماست حاوی فیبر-برگ مشاهده گردید. در مجموع نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که استفاده از فیبر-ساقه پاییزه به مقدار 5/0 درصد در ماست، بالاترین خصوصیات کیفی را دارا بود. با توجه به نتایج حاصله می‌توان از ضایعات باغی چای به عنوان منبع غنی از فیبر با خاصیت آنتی-اکسیدانی، در جهت ارتقاء سلامت جامعه و بهبود اقتصاد کشاورزی استفاده نمود.



کلیدواژه‌ها: چای، فیبر، ضایعات، ترکیبات فنلی، آنتی‌اکسیدان، رئولوژی

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۵۰۴۰۲۹۴۲۰۱۵

تاریخ دفاع: ۱۳۹۵/۰۶/۱۶

رشته‌ی تحصیلی: مهندسی کشاورزی - علوم و صنایع غذایی

دانشکده: کشاورزی و دامپزشکی

استاد راهنما: دکتر امیرحسین الهامی راد

استاد مشاور: دکتر محمد آرمین

### ***M.A. Thesis:***

## Investigation of fiber extraction from the tea plant waste and the possibility of using it in yogurt formulation

Tea (*Camellia Sinensis*) is an evergreen shrub, perennial, dicotyledonous angiosperm and belongs to Parital order, Theaceae family and *Camellia* genus. Tea is in the form of plant, shrub or tree. This plant is native of South-East of Asia and grows in hot and humid areas. Tea is grown on about 32 thousands Hectares of lands in north of the country. Cold autumn and winter reduce efficiency period of the crop to 6 months. Due to the high level of tea cultivation in the country, restrictions in harvesting seasons and non-standard methods of harvesting, tea farms waste is too much which is rich of fiber. The objectives of the present study were to determine the amount of raw fiber in the tea farms waste, evaluate the effect of different harvesting times on the amount of fiber and predict the influence of different percentages of fiber extracted from leaf and stem on the yogurts rheological properties, sensory acceptance, color, antioxidant activities and the amount of phenolic compounds. For this purpose, experiments have been set up in two separate phases and in triplicate in Islamic Azad University of Sabzevar in 1395. In the first phase which was done as factorial, two factors of harvest time (spring, summer, autumn) and the type of plant (leaves, stem) were investigated and the highest amount of raw fiber was determined. In the second phase, which was done as split plot in time, the main factor was the type of fiber (fiber stem and leaves fiber and sample control) and the Subplot factor was time (0, 7, 14 and 21days) during the storage. Duncan test for means comparison were used to determine significant difference at  $p < 0.05$ . The data were analyzed by SAS software. The results showed that the amount of raw fiber in the stem was more than in leaves. At the time of harvest, autumn harvest had more percent of raw fiber than other harvests. In evaluating sensory properties, parameters like flavor, aroma, texture and color remain unaffected by percentage of stem fiber or leaves fiber, although the highest amount of these properties were observed in yogurt contains 0.5% of stem fiber. Increasing the percentage of fiber in both of stem and leaves, reduced sensory properties. Increasing the percentage of stem and leaves fiber, reduced sensory properties. The most amount of acidity, syneresis and  $a^*$  was observed on 21st day. On the 7th day the lowest amount of pH and  $L^*$  and the highest



viscosity and phenolic compounds were observed. The yogurt contains stem fiber had the lowest syneresis, the highest viscosity,  $a^*$  and  $b^*$  while the most amount of the phenolic compounds and the antioxidant properties were observed in yogurt contains leaves fiber. In general, the results of this study showed that the application of 0.5% of autumn stem fiber in the yogurt, had the highest quality properties. According to the results, we can use the tea farm's waste as a rich source of fiber and antioxidant, to improve public health and develop agricultural economy.