

نام درس: رئولوژی مواد غذایی پیشرفته

کد درس: ۰۷

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: (۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

پیش نیاز: -

هدف: شناخت دانشجویان از عکس العمل بافتهای مواد غذایی در مقابل تنش وارده در شرایط مختلف و استفاده از آن در ارزیابی کیفی آنها و آگاهی نسبت به چگونگی استفاده از این خصوصیات برای اصلاح فرمولهای مواد غذایی.

شرح درس: در این درس دانشجویان، خصوصیات رئولوژیکی مواد غذایی و چگونگی استفاده از آنها در فرمولاسیون و ارزیابی کیفی مواد غذایی را فرا می گیرند.

رئوس مطالب

الف - نظری: ۲ واحد (۳۴ ساعت)

۱- مروری بر خصوصیات فیزیکی و رئولوژیکی مواد جامد غذایی مثل میوه ها، نان، بیسکویت و ماکارونی شامل خصوصیات الاستیک، پلاستیک، ویسکوالاستیک و استفاده از آنها در ارزیابی کیفی.

۲- رئولوژی مواد غذایی نیمه سیال مثل خمیرها، سسها، ژله ها، کره و خمیر تهیه شده برای شکلات، شامل ارزیابی آنها در مقابل تنشهای فشاری، برشی، کششی و استفاده از آنها در ارزیابی کیفی مواد و محصولات غذایی.

۳- ارزیابی رفتار مواد غذایی در مقابل تنشهای دینامیکی (Oscillatory) و آشنایی با مبانی و نحوه انجام آن و استفاده از مدول رفتار الاستیک (Storage Modulus, G') و مدول رفتار ویسکوز (Loss Modulus, G'') برای تعیین خصوصیات رئولوژیکی.

۴- رئولوژی مواد غذایی سیال مانند روغن مایع، آب میوه، کنسانتره آب میوه، شربت، شیر و فرآورده های لبنی مثل ماست شامل اندازه گیری ویسکوزیته، قوام و تغییرات آنها در اثر تنش برشی، دما و زمان.

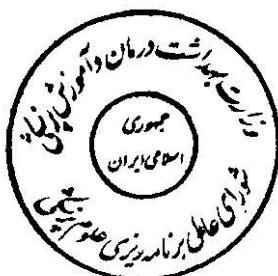
۵- آشنایی با انواع ویسکومترها و قوام سنج ها شامل ویسکومترهای روزنه ای، لوله موئینه ای، دورانی، مخروطی - صفحه ای، سقوطی، غلتشی، نوسانی و قوام سنج های بوستویک و آدامز و چگونگی استفاده از آنها

۶- مطالعه اثر اجزا مواد غذایی شامل قندها، صمغها، روغنها، امولسیون کننده ها و پروتئین ها بر خصوصیات رئولوژیکی فرآورده های غذایی.

۷- رابطه بین ریز ساختار بافتهای مواد غذایی و خواص رئولوژیکی آنها.

۸- آشنایی با مدولهای ماکسول، کلین و برگر و مقایسه خصوصیات رئولوژیکی بافتهای ویسکوالاستیک با آنها و تفسیر منحنی های نیرو، تغییر شکل و تنش، کرنش

۹- بررسی تفصیلی رفتار رئولوژیکی نمونه هایی از فرآورده های غذایی مانند پنیرها، سسها و از جمله سس مایونز، خمیر نان، عسل، ژله ها، ماست



ب- عملی : ۱ واحد (۳۴ ساعت)

- ۱- اندازه گیری ویژگیهای بافتی نمونه هایی از محصولات غذایی نظیر میوه ها ، گوشت ، پنیر ها ، بیسکویت و ماکارونی و تعیین مدول الاستیسیته ، Shear strength و مقاومت خمشی آنها .
- ۲- اندازه گیری خصوصیات رئولوژیکی مواد غذایی خمیری با استفاده از فارینوگرافی ، اکستنسو گرافی ، آمیلو گرافی ، اکستروژن و استفاده از آنها در ارزیابی کیفی مواد غذایی .
- ۳- اندازه گیری Storage modulus و Loss modulus برای نمونه هایی از مواد غذایی نیمه جامد .
- ۴- اندازه گیری خصوصیات رئولوژیکی (شامل گرانروی و قوام یا Consistency) نمونه هایی از محصولات غذایی مایع مثل ماست ، عسل ، و سس کچاپ .
- ۵- ارزیابی اثر افزودن ترکیبات مواد غذایی مثل قندها ، صمغها ، چربیها ، پروتئین ها و امولسیفایرها بر ویژگی های رئولوژیکی فرمولهای غذایی .

منابع :

- 1- Borwanker, R. and Shoemaker, B. 1992, Rheology of foods. Elsevier Applied Science, UK.
- 2- Muller, H.G. 1999. An introduction to food rheology, Heinemann, London.
- 3- Rao, M.A. 1999. Rheology of fluid and semisolid foods, principles and applications. Chapman and Hall, Food Science Book, USA.
- 4- Steff, H.F., 2000. Rheological methods in food process engineering. Freeman Press, UK.
- 5- McKenna, B.M. 2003. Texture in food. Woodland. Cambridge.
- 6- Aguilera, M.J. and Stanley. D.W. 1999. Microstructure principles of food processing and engineering. Aspen Publication, Maryland.

شیوه ارزشیابی دانشجویان : بر اساس آزمون طول ترم و آزمون نهایی و نیز فعالیت عملی و گزارش فعالیت‌های عملی آزمایشگاهی و پروژه مطالعاتی طبق نظر استاد درس .

