گایکو من

گایکو من

شرکت
گل آترا یکتا

دستگاه اسانس گیری و عصاره گیری

شهرکرد، شهرک صنعتی، مجتمع نوآوری صنعتی، شرکت گل آترا یکتا

03832264712

@golatrayekta

www.golatrayekta.ir

Golatrayekta@gmail.com

1- Castillo, Nora E. Torres, et al. "Antioxidant Activity and GC-MS Profile of Cardamom (Elettaria cardamomum) Essential Oil Obtained by a Combined Extraction Method—Instant Controlled Pressure Drop Technology Coupled with Sonication." Molecules 28.3 (2023): 1093.
2- Alzahrani, Saleh A., et al. "Instant Controlled Pressure Drop (DIC) Processing to Reduce 3-Monochloropropane-1, 2-diol Concentration in Palm Oil." Processes 11.4 (2023): 1085.
3- Messaoudi, Yosra, et al. "Instant Controlled Pressure-Drop (DIC) for Volatile Compound Extraction and Bioethanol Production from Empty Aleppo Pinecones and Eucalyptus Chips: Process Optimization and Statistical Modeling." Applied Biochemistry and Biotechnology (2023): 1-24.
4- Teresa-Martínez, Giselle Deni, et al. "Effect of the instant controlled pressure drop technology in cardamom (Elettaria cardamomum) essential oil extraction and antioxidant activity." Molecules 27.11 (2022): 3433.
5- Alzahrani, Saleh A., et al. "Instant Controlled Pressure Drop (DIC) Processing to Reduce 3-Monochloropropane-1, 2-diol Concentration in Palm Oil." Processes 11.4 (2023): 1085.
6- Jablaoui, Cherif, et al. "Comparison of expander and Instant Controlled Pressure-Drop DIC technologies as thermomechanical pretreatments in enhancing solvent extraction of vegetal soybean oil." Arabian Journal of Chemistry 13.10 (2020): 7235-7246.
7- Bouallegue, K., et al. "Pressure, temperature and processing time in enhancing Camelina sativa oil extraction by Instant Controlled Pressure-Drop (DIC) texturing pre-treatment." Grasas Y Aceites 71.3 (2020): e365-e365.
8- Melki, Dalel, et al. "Towards Incrure Preservation of Vitamins in Fenugreek and Carob Seeds by the Instant Controlled Pressure-Drop Process (DIC Process)." Food and Nutrition Sciences 9.03 (2018): 191.
9- Cardador-Martínez, Anaberta, et al. "A Preliminary Study on the Effect of the Instant Controlled Pressure Drop Technology (DIC) on Drying and Rehydration Kinetics of Maize Kernels (Zea mays L.)." Foods 11.14 (2022): 2151.
10- Rane, Riddhi, et al. "A review on Instant Controlled Pressure Drop Technology (DIC) associated with Drying technology and effect on quality characteristics." Food Chemistry Advances (2022): 100114.
11- Chakraborty, Sourav, et al. "Adaptive neuro-fuzzy interface system and neural network modeling for the drying kinetics of instant controlled pressure drop treated parboiled rice." Food Science and Technology International 27.8 (2021): 746-763.
12- Hu, Lina, et al. "Study on the rehydration quality improvement of shiitake mushroom by combined drying methods." Foods 10.4 (2021): 769.

مقدمه:

افت فشار کنترل شده سریع یک روش در حال توسعه است که موارد استفاده صنعتی متعددی را شامل می شود. این فناوری به اختصار DIC نامیده شده که مخفف کلمه فرانسوی Détente Instantanée Contrôlée می باشد. این فرآیند به وسیله گروه تحقیقاتی LMTAI در سال های ۱۹۹۴ - ۱۹۸۸ در دانشگاه تکنولوژی شامپین ابداع شده و از سال ۱۹۹۴ توسط K. Allaf و همکارانش در دانشگاه لا روشل فرانسه توسعه یافته و در طول سال ها تجهیزات آن در مقیاس آزمایشگاهی، پایلوت و صنعتی ساخته شده است.

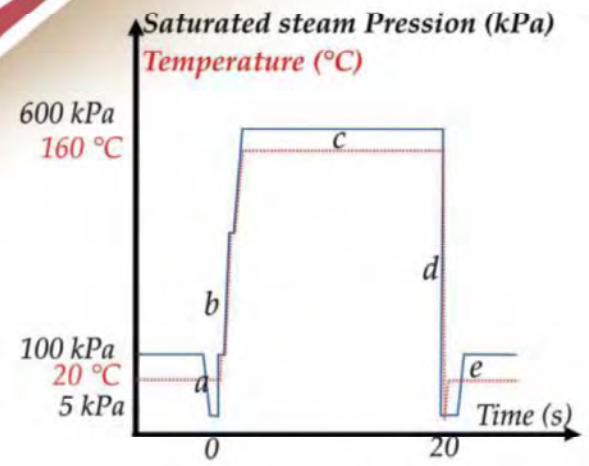
خشک کردن:

در فرآیند خشک کردن، انتقال جرم و گرما به طور همزمان وجود دارد. حذف آب به طور معمول، با چروکیده شدن محصول همراه است که به شدت شکل ماده را تحت تاثیر قرار می دهد. این چروکیدگی باعث کاهش انتشار آب و نفوذ بخار به درون نمونه شده و فرآیند خشک کردن با سرعت کمتری صورت می گیرد.

فرآیند DIC با استفاده از افت فشار ناگهانی سبب ایجاد یک ساختار متخلخل در نمونه شده که این بافت دهی سبب بهبود عملکرد انتقال جرم و گرما در نمونه می شود، به دلیل ساختار متورم شده نمونه ، انتشار آب و بخار درون ماده به راحتی صورت می گیرد و از چروکیده شدن محصول و تغییر شکل ماده جلوگیری می کند، همچنین خشک شدن نمونه(حذف آب) در مدت زمان کوتاه تری انجام می شود. {۱۲-۹}

عملکرد دستگاه:

افت فشار کنترل شده سریع، یک فرآیند مکانیکی-گرمایی می باشد که طی این فرآیند، در مرحله اول مواد خام به مدت کوتاهی در معرض بخار اشباع با فشار بالا (تقریبا بین ۱ تا ۱۰ بار) قرار می گیرند که بر حسب نوع محصول متفاوت می باشند. در این فشار، دما به طور معمول بین ۱۰۰ تا ۱۸۰ درجه سانتی گراد خواهد بود. در مرحله دوم، یک افت فشار بسیار سریع در مدت زمانی بسیار کوتاه به سمت خلأ حدود ۰۵ /۰ بار، با سرعتی بیش تر از ۵ بار بر ثانیه اعمال می گردد. سپس بخار آب به فشاری مشابه فشار کلی محیط اطراف می رسد. این فرآیند منجر به تبخیر خودبه خودی شده، که در این تبخیر بافت نمونه متورم شده و دیواره های سلولی می شکنند. همچنین این فرآیند افت فشار باعث سرد شدن سریع نمونه شده و از تجزیه گرمایی محصول جلوگیری می شود.



استخراج ترکیبات فرار

فناوری افت فشار کنترل شده سریع، از طریق تبخیر خود به خودی منجر به جداسازی مولکول های فرار موجود در گیاه در دمای پایین و استخراج کامل ترکیبات در کمتر از ۵ دقیقه می‌گرددکه مانع از تخریب ترکیبات می شود، اما در فرآیند تقطیر با بخار و تقطیر آبی، استخراج در دمای بالا و مدت زمان زیاد سبب تغییرات شیمیایی و هیدرولیز ترکیبات می گردد. همچنین در روش استفاده از حلال فوق بحرانی(دی اکسید کربن) علاوه بر اسانس ها، ترکیباتی از جمله واکس ها و رزین ها نیز استخراج می شود، که در فرآیند DIC مشاهده نشده است. از جمله مزایای دیگر این روش ، استخراج بیشتر ترکیبات اکسیژن دار(عامل ایجاد عطر و طعم اسانس)، استفاده ی کم تر از حلال(آب) و صرفه جویی در انرژی است. {۴-۱}

استخراج ترکیبات غیر فرار

روش DIC از طریق افت فشار قوی سبب بسط دادن ساختار ماده شده و با شکستن ویزیکول های گیاه، تخلخل را افزایش می دهد که سبب افزایش سطح مخصوص تماس حلال با گیاه شده و انتشار حلال به درون ماتریس را شدت بخشیده و در نتیجه میزان استخراج ترکیبات غیر فرار افزایش می یابد. مدت زمان استخراج ترکیبات غیر فرار در روش استخراج با حلال ۱۲ الی ۷۲ ساعت می باشد که با استفاده از روش DIC زمان به ۵ دقیقه کاهش یافته و از نظر مصرف انرژی و مصرف حلال شرایط بسیار مطلوب ایجاد کرده است. {۸-۵}