

مایع نکه داشتن مایعات زیر دمای انجماد!

پژوهشگران روش جدیدی را برای نکه داشتن مایعات در حالت مایع در سرمای زیر نقطه انجماد، بدون اینکه کریستال‌های یخ تشکیل شوند، ابداع کرده‌اند.



پژوهشگران روش جدیدی را برای نکه داشتن مایعات در حالت مایع در سرمای زیر نقطه انجماد، بدون اینکه کریستال‌های یخ تشکیل شوند، ابداع کرده‌اند.

به گزارش ایسنا و به نقل از گیزمگ، انجماد یکی از ساده‌ترین روش‌های نگهداری مواد غذایی، بافت‌های زیستی و دیگر محصولات فاسد شدنی است، اما تشکیل کریستال‌های یخ می‌تواند به سلول‌ها آسیب برساند.

اکنون پژوهشگران بیمارستان عمومی ماساچوست (MGH) روش جدیدی برای "سوپرکول" (Supercool) آب و راه حل‌های مشابه آن برای نکه داشتن آنها در حالت مایع در دمای بسیار پایین‌تر از نقطه انجماد توسعه داده‌اند.

سوپرکول به پایین بردن دمای یک مایع تا چندین درجه زیر نقطه انجماد آن می‌گویند، به طوری که منجمد نشود و حتی بلورهای یخ نیز در آن شکل نگیرد.

همه می‌دانند که آب در دمای صفر درجه سانتیگراد (32 درجه فارنهایت) یخ می‌زند، اما همه نمی‌دانند که این فرآیند چندان هم ساده نیست. در واقع این دما، نقطه‌ای است که مایع شروع به یخ زدن می‌کند. همین‌طور که مولکول‌های آب در سطح مایع شروع به یخ زدن می‌کنند، به مولکول‌های همسایه هم گسترش می‌یابد تا زمانی که تمام آب یخ بزند.

به یک معنای دیگر، کاهش دما فقط احتمال اینکه هر مولکول مایع منجمد شود را افزایش می‌دهد.

جوانب مثبت و منفی در انجماد وجود دارد. از یک طرف، هرچه یک چیز سردتر باشد، فرآیندهای خاص متابولیک و واکنش‌های شیمیایی آن کندتر می‌شوند. به این معنی که باکتری در آن رشد نخواهد کرد و بافت آن به سرعت تجزیه نخواهد شد.

از طرف دیگر متاسفانه فرآیند انجماد، باعث ایجاد بلورهای یخ بین سلول‌ها می‌شود و به آنها آسیب می‌زند. پیدا کردن راهی برای بسیار سرد نکه داشتن چیزها، بدون اینکه منجمد شوند، می‌تواند به ما کمک کند تا غذا، بافت، اندام و داروها را برای مدت بسیار طولانی‌تر نگهداری و حمل و نقل کنیم.

با دانستن اینکه فرآیند انجماد از سطح، جایی که آب با هوای سرد روبرو می‌شود، آغاز می‌شود، می‌توان دید که تکنیک جدید پژوهشگران به طرز شگفت‌آوری ساده است. بدین صورت که آب و هوا را جدا از هم نکه می‌دارد.

برای انجام این کار، پژوهشگران سطح مایع را با استفاده از یک روغن بر اساس هیدروکربن، پوشاندند و متوجه شدند که این کار می‌تواند مانع از تشکیل یخ در نمونه 1 میلی‌لیتری نکه داشته شده در دمای منفی 13 درجه سانتیگراد (9 درجه فارنهایت) تا یک هفته شود.

"برک اوستا" نویسنده این مطالعه می‌گوید: رویکرد ما، که ما آن را "سوپرکول عمیق" (deep supercooling) نامگذاری کردیم، ایجاد یک پوشش سطحی مانند روغن روی مایع است که با آب مخلوط نمی‌شود تا از ارتباط بین آب و هوا جلوگیری کند.

وی افزود: این روش که به طور شگفت‌آوری ساده، کاربردی و کم هزینه است برای دوره‌های طولانی می‌تواند از مواد غذایی و پزشکی محافظت کند و همچنین انجام آزمایش‌های بنیادینی که قبلا

امکان پذیر نبود را ممکن کند.

این تحقیق در نشریه Nature Communications منتشر شده است.