به نام خدا

موضوع آزمایش:

اندازه گیری فشار اسمزی در بافت گیاهی به دو روش وزنی و چارداکف

اعضای گروه:

فرشته علی نژاد،سمانه جهاندار،فرشته نوروزی،آرمینا جعفری

تاریخ انجام آزمایش:18/12/1394

**مقدمه:**

فشار اسمزی یا فشار تورگور نیرویی است که باید بر مایع وارد شود تا مانع حرکت آن مایع ازبین یک غشاء نیمه تراوا شود.

واژه ی اسمز ریشه ی یونانی داشته و به معنای فشار دادن است و غشاء نیمه تراوا به غشایی گفته می شود که نسبت به بعضی از ملکول ها نفوذ پذیر و نسبت به بعضی دیگر غیر قابل نفوذ باشد.

ملکول آب(حلال) در فرایند اسمز همواره از نواحی رقیق تر (حل شونده ی کمتر) به نواحی که غلظت بیشتری دارند نفوذ می کنند.

فشار اسمزی در بافت گیاهی:

زمانی که یک سلول در محیط پر از آب قرار می گیرد ملکول های آب از بین غشای سلولی از ناحیه ای که غلظت ماده ی حل شده کم است(بیرون سلول) به ناحیه ای که غلظت ماده بیشتر است(درون سلول) عبور می کند و این فرایند اسمز نام دارد.غشای سلول نفوذ پذیری انتخابی دارد بنابراین فقط به مواد ضروری اجازه ی ورود می دهد.زمانی که غشاء از دو سمت بیرون و داخل با آب خالص محصور شده باشد ملکول های آب از هر دو سمت به یک میزان عبور می کنند اما اگر در یک طرف ماده ی حل شونده وجود داشته باشد و در طرف دیگر آب خالص،باز هم ملکول ها به دیواره ی غشاء برخورد می کنند با این تفاوت که ملکول های حل شونده نمیتوانند به راحتی از غشاء عبور کنند اما ملکول های آب خالص به راحتی از غشاء عبور می کنند.این عمل موجب گردش آب به سمت مواد حل شونده می شود و در صورتی که غشاء سالم باشد این گردش به آرامی کم شده و سرانجام متوقف می شود و فشار در دو طرف غشاء یکسان می شود.

سلول های گیاهی یک دیواره ی سلولی قوی دارند که زمانی که بر اثر اسمز و ورود آب سلول متورم می شود از ترکیدن آن جلوگیری می کند.

تورژسانس به معنای سفت شدن و متورم شدن است. وقتی که فشار داخل سلول آن قدر زیاد می شود که هیچ آبی نمی تواند وارد سلول شود این فشار مایعی یا هیدرواستاتیک عکس اسمز عمل می کند. تورژسانس برای گیاهان خیلی مهم است چون که بخش های سبز گیاه را در برابر نور خورشید مقاوم می سازد.

هنگامی که سلول گیاهی در محلول های غلیظ قندی قرار می گیرند از طریق فرایند اسمزی آب از دست می دهند و چروکیده می شوند این دقیقا مخالف تورژسانس است.در این حالت سلول ها کوچک شده و از دیواره ی سلولی فاصله می گیرند که گفته میشود آن ها پلاسمولیزه هستند.پلاسمولیزه فقط در شرایط خاصی رخ می دهد مثلا در آزمایشگاه سلول را در محیط غلیظ نمک یا شکر قرار می دهند.

انواع محلول ها: اگر فشار اسمزی محلول کمتر از بافت باشد باعث می شود بافت آب جذب کند به آن محلول هیپوتونیک می گوییم که وزن بافت افزایش یافته و سلول ها در حالت تورژسانس خواهند بود.

اگر فشار اسمزی محلول بیشتر از بافت باشد باعث می شود بافت آب از دست بدهد که در این صورت به آن هیپر تونیک میگویند و پلاسمولیز رخ می دهد.ولی ممکن است فشار اسمزی سلول های بافت و محلول محیط آن برابر باشد که به آن محلول ایزوتونیک می گویند.

برای محاسبه ی فشار اسمزی از رابطه ی زیر استفاده می کنیم:

S=n.C.R.T

میزان فشار اسمزی=S

غلظت محلول ایزوتونیک=C

ثابت گاز ها که معادل082/0 می باشد=R

دما بر حسب کلوین می باشد=T

**وسایل و مواد مورد نیاز:**

ترازوی دیجیتال،چوب پنبه سوراخ کن،نمکNaCl،سیب زمینی

**روش کار:**

طبق دستور کار انجام شد با این تفاوت که محلول مادر و سایر محلول ها توسط آب مقطر و نمک طعام تهیه شد. یک قطعه سیب زمینی در هر محلول ریخته شد و زمان 20 دقیقه لحاظ شد.

**نتیجه:**

به روش تغییر حجم:

 **∆m=**m2-m1 ∆m%=∆m/m1\*100

|  |
| --- |
| L1(0)=3.6 L1(0.1)=3.7 L1(0.2)=3.5 L1(0.4)=3.7 L1(0.6)=3.7 L1(0.9)=3.7 L=cm |
| L2 (0)=3.6 L2(0.1)=3.8 L2(0.2)=3.6 L2(0.4)=3.6 L2(0.6)= 3.8 L2(0.9)=3.3 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| %∆M | ∆M | m 2 | m 1 | مولاریته ی محلول |
| 6.8965 | 0.08 | 1.24 | 1.16 | 0 |
| 1.6129 | 0.02 | 1.26 | 1.24 | 0.1 |
| -7.8740 | -0.1 | 1.17 | 1.27 | 0.2 |
| 0 | 0 | 1.21 | 1.21 | 0.4 |
| 0 | 0 | 1.20 | 1.20 | 0.6 |
| -18.18 | -0.22 | 0.99 | 1.21 | 0.9 |

با توجه به این نمودار محلول های با غلظت 0.4 و 0.6 محلول ایزوتونیک می باشند لذا سیب زمینی نه آب جذب می کند و نه آبی از دست می دهد.

محلول هایی با در صد حجمی منفی مانند 0.2 و 0.9 بافت آب از دست داده و هیپر تونیک است

محلول هایی با درصد حجمی مثبت یعنی 0.1 و آب مقطر بافت درآنها آب جذب کرده و هیپوتونیک است.

فشار اسمزی در غلظت ایزوتونیک:

|  |  |
| --- | --- |
| فشار اسمزی | محلول |
| 19.5488 | 0.4 |
| 29.3232 | 0.6 |

حال از این دو فشار اسمزی میانگین میگیریم:

19.5488+29.3232/2=34.2104

به روش چارداکوف:

زمانی که محلول حاوی رنگ متیلن بلو را به هر کدام از غلظت ها اضافه می کنیم مشاهده می کنیم که 0.4 .06 قطره پخش میشود پس محلول ها ایزوتونیک است محلول های .01 و آب مقطر قطره به سمت بالا می رود پس هیپوتونیک هستند.محلول های 0.2 و 0.9 قطره به سمت پایین می رود پس هیپر تونیک است.