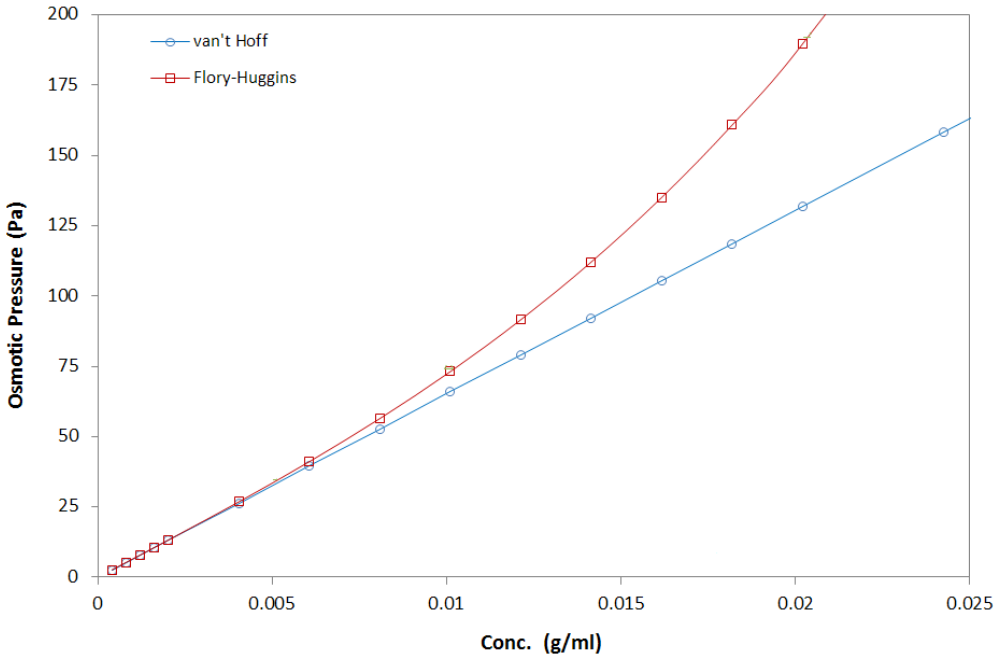
الضغط الازموزي Osmotic pressure

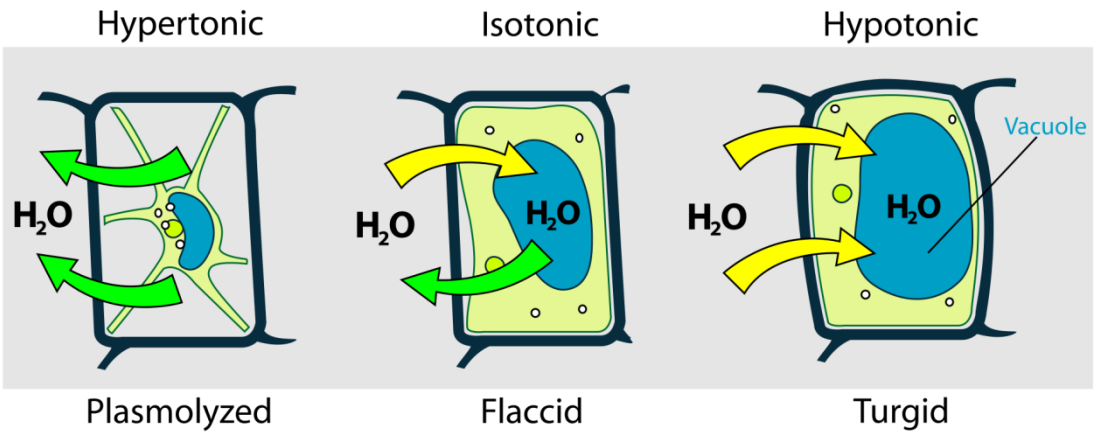
في حالة التنافذ عندما ينتقل الماء النقي (المذيب) من خلال غشاء نصف ناضح باتجاه المحلول، فان هناك فرقا في الضغط يضاف الى المحلول من اجل ايقاف انتقال المذيب يسمى بالضغط الازموزي Osmotic pressure وهو احد انواع Water potential.



الضغط الانتفاخي Turgor pressure

ان جدار الخلية الحية يكون غالبا منفذ لجميع المواد في حين السايتوبلازم والعضيات الحية داخل الخلية تكون محاطة بغشاء حي شبه ناضح. وبسبب ذلك، عند وضع خلية نباتية في الماء فان الماء ينتقل الى داخل الخلية ويزداد حجمها ولكنها لاتنفجر. ولكن ونتيجة هذا الانتفاخ فان محتويات الخلية وخاصة الغشاء البلازمي يضغط على جدار الخلية، ويسمى هذا الضغط بالضغط الانتفاخي، وهو احد انواع Water potential. بالمقابل، هناك ضغط اخر من الخارج على محتويات الخلية يقابله بالاتجاه (عكسه) ويساويه بالمقدار يعرف بضغط الجدار السيليلوزي (غير المرن الى حد ما) Wall pressure والذي يزداد تدريجيا الى ان يساوي تقريبا ضغط المحلول الخارجي الداخل الى الخلية والمسبب لضغط الانتفاخ. أما في حالة نقص الماء فان الضغط الانتفاخي للخلية يقل كثيرا وتنقبض خلايا النبات وتنكمش مما يسبب الذبول الذي نراه على اوراق النباتات في حالة عطشها.

وهناك حالة معاكسة لانتفاخ الخلية تعرف **بالبلزمة Plasmolysis** ، وهي العملية التي تفقد فيها الخلايا الماء عند وضعها في محلول ذات ضغط ازموزي اعلى مما في العصير الخلوي (محلول زائد الازموزية). ويؤدي هذا الى انكماش الجدار البلازمي وينفصل عن الجدار الخلوي ويستمر فقدان الماء حتى يتعادل Water potential او الضغط الازموزي لكلا الجانبين.



وبشكل عام فان البلزمة نوعان:

١- البلزمة الدائمية Permanent plasmolysis

تحدث عند وضع الخلية في محلول مركز جدا ولايسمح الغشاء البلازمي بنفوذ الجزيئات المذابة الى داخل الخلية.

٢- البلزمة المؤقتة Limited plasmolysis

تحدث عند وضع الخلية في محلول زائد التركيز ويكون الغشاء البلازمي منفذاً لجزيئات بعض المواد المذابة في المحلول الخارجي الى العصير الخلوي،وقتها تحدث البلزمة المؤقتة ثم تتعادل البلزمة.

ومن العوامل التي تؤثر على الضغط الازموزي في النبات هو درجة الحرارة والتي تسبب زيادة في العمليات الحيوية ولكن ضمن حدود معينة. كما ان للضوء تأثير مباشر من خلال تأثيره على عملية التركيب الضوئي التي تؤدي الى زيادة الضغط الازموزي للنبات. كما ان فقدان الماء الناتج عن انخفاض الرطوبة الجوية سوف يؤدي الى زيادة الضغط الازموزي، وكذلك محتوى او كمية الماء في التربة وتركيز محلول التربة، فضغط خلايا النباتات الملحية الازموزي يكون عالياً بسبب عيشها في بيئة مالحة.

وان اهمية الازموزية للنباتات تكمن في :

١- تكسب الخلايا الغضة كاللتي في القمم النامية قوة وصلابة

٢- تسبب دخول الماء الى داخل النبات ٣- نقل وتوزيع الماء داخل النبات

٤- تسهل خروج الباذرات من التربة ٥- تسهل اختراق انسجة الجذر للتربة

٦- تحفظ الانسجة النباتية بحالة ممتلئة وهذا يسبب نشاطها حيوياً

التشرب وضغط التشرب Imbibition and Matric Pressure

يمكن تعريف عملية التشرب على انها احد انواع الانتشار والتي ينتقل بموجبه السائل من المنطقة ذات التركيز العالي بالماء او المحلول الى المنطقة ذات التركيز الواطئ بسبب اعتماد حركة الماء على فرق الضغط الانتشاري بين السائل في المادة المتشربة والسائل في المحيط الخارجي. وهو احد اسباب انتقال الماء داخل النبات مثل انتقال الماء الى البذور وزيادة حجمها عند وضعها في تربة رطبة او نقعها، بسبب احتوائها على مسافات بينية مجهرية مابين تراكيب السيليلوز والنشأ والبروتينات والغرويات. حيث تجذب هذه المواد جزيئات الماء بقوة الى جزيئاتها فتحاط بطبقة او غشاء رقيق من الماء الملتصق على اسطحها Hydrophilic. وان مدى الالتصاق يعتمد على المسافة بين الاسطح والجزيئات، فالجزيئات القريبة من الاسطح سوف تلتصق بشدة على السطح والجزيئات الاقل قربا من الاسطح والتي سوف تلتصق بقوة اقل. ينتج عن التشرب ضغط كبير عند وضع المادة المتشربة في حيز محدود، ويجب توفر عاملين لحدوث عملية التشرب:

أ- وجود فرق للضغط الانتشاري Water Potential بين الجسم المتشرب والمادة المتشربة.

ب- هناك نوع من الالفة والتجاذب بين المادة المتشربة والجسم المتشرب. ومن المعلوم ان الضغط الانتشاري للانسجة النباتية الجافة يكون ذات قيمة سالبة جداً ولهذا فعند وضعها بالماء يكون الفرق كبير ويستمر الماء بالدخول الى الانسجة النباتية حتى يقترب الضغط الانتشاري للانسجة من الصفر وعندئذ يحدث التوازن وتتوقف حركة الماء.

ان معدل التشرب يتأثر بدرجة الحرارة والضغط الازموزي للمادة المتشربة.