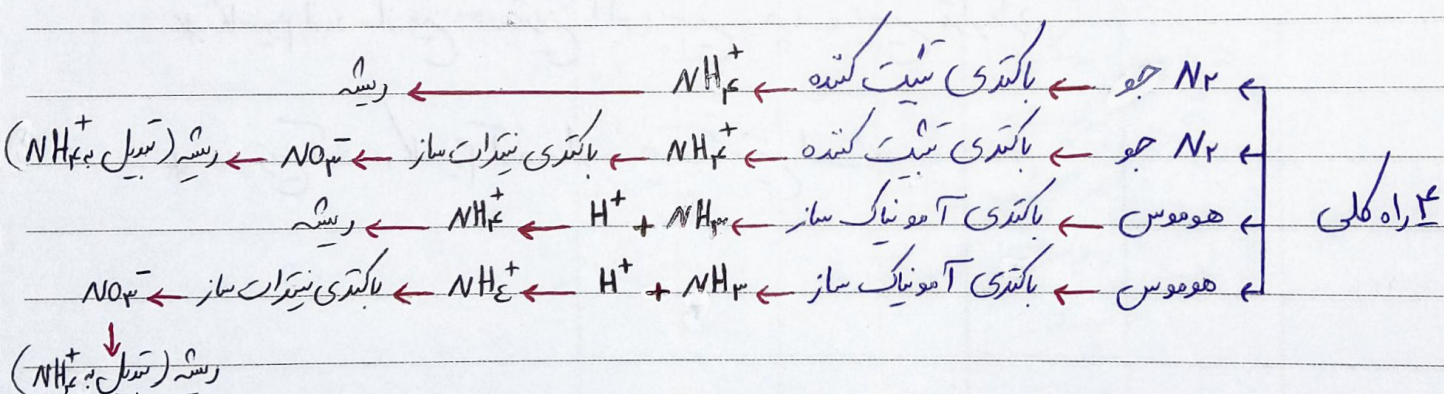


گیاه آب و مواد معدنی را عمدتاً توسط ریشه‌ها جذب می‌کند.

هوموس باعث تسهیل رساندن یون‌های مثبت به گیاه می‌شود.

معدن زرات غنی‌تری خاک سنگ است.

- عناصر معدنی
- ← نیترات → شرکت در ساختار **سب** پروتئین‌ها - نوکلئیک اسیدها - ATP
  - ← گوگرد → شرکت در ساختار **سب** بعضی آمینو اسیدها
  - ← فسفر → شرکت در ساختار **سب** نوکلئیک اسیدها - عصاره - ATP
  - ← پتاسیم → تنظیم آب بافت
  - ← کلسیم → استحکام دیواره بافت‌های گیاهی
  - ← منیزیم → شرکت در ساختار **سب** کلروفیل

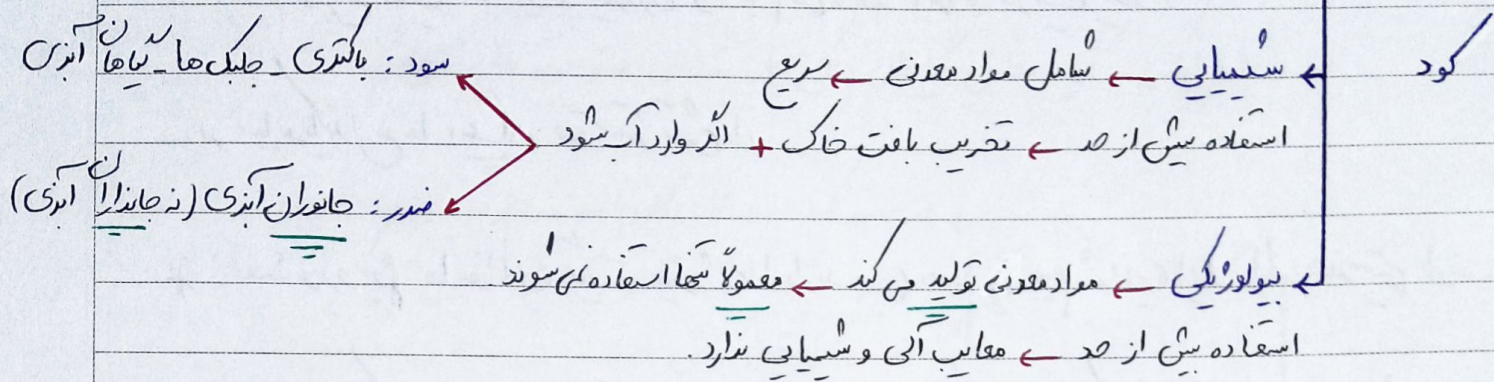


بیاها یون‌های فسفات را به صورت  $H_2PO_4^-$  و  $HPO_4^{2-}$  از خاک بدست می‌آورند.

$PO_4^{3-}$

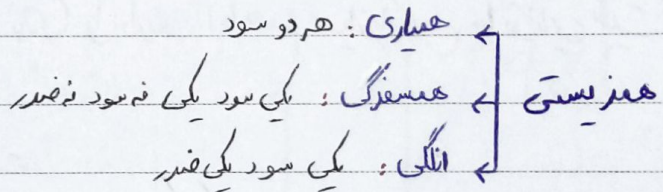
کود آلی مواد آلی را به خاک می‌دهد ولی مواد آلی به بیاها نیز دهد بلکه مواد معدنی به بیاها می‌دهد.

آبی ← مواد معدنی آزاد می‌کند ← آهسته  
 استفاده بیش از حد ← به گیاه آسیب می‌زند (کم) + اتصال آلودگی به عوامل بیماری‌زا



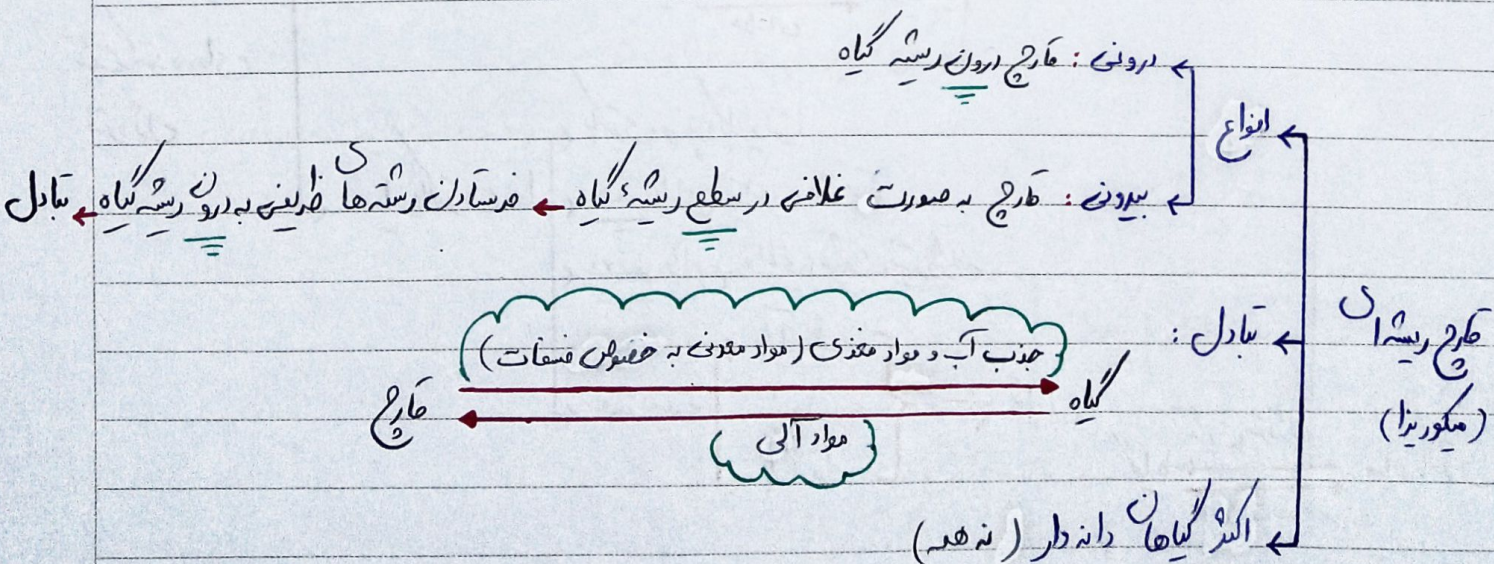
در واکنش گلبرگ گیاه فلز اریسین آلومینوم زئید می‌شود.

تغذیه



گیاه که در رابطه همزیستی با قارچ ریشه‌ای، حتماً فتوسنتز کرده است.

در قارچ ریشه‌ای، هم گیاه هم قارچ مواد آبی را مصرف می‌کنند، اما فقط گیاه ماده آبی را تولید می‌کند.



در قارچ ریشیای، ریشه گیاه با قارچ ارتباط است و تبادل می کنند.

همه باکتری های که سبب نیتروژن را انجام می دهند، لزوماً همزیست نیستند.

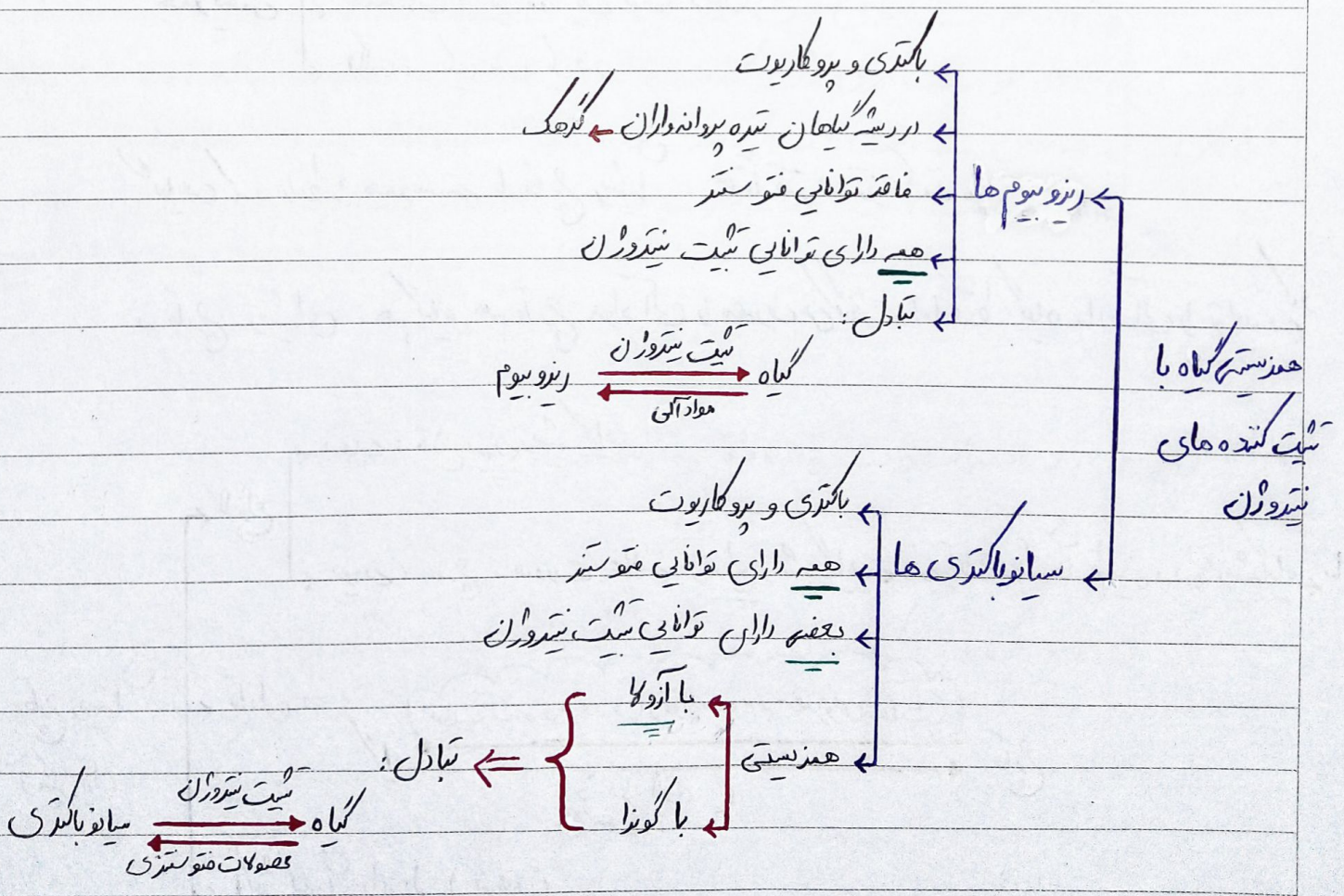
در سیانوباکتری ها، عنا در فتوسنتز نقش دارد.

\* همه ریزوبیوم ها توانایی سبب نیتروژن را دارند. (= همه ریزوبیوم توانایی ایجاد رابطه همزیست دارند.)

\* همه سیانوباکتری ها توانایی سبب نیتروژن را ندارند. (= همه سیانوباکتری ها توانایی ایجاد رابطه همزیست ندارند.)

**\*\* فتوسنتز : سبب  $CO_2$  - تولید ماده آلی از ماده معدنی \*\***

همه سیانوباکتری ها توانایی سبب  $CO_2$  را دارند، اما همه سیانوباکتری ها توانایی سبب نیتروژن را ندارند.



گیاهان انگلی یک سری دارای توانایی فتوسنتز و یک سری فاقد توانایی فتوسنتز هستند  
 لپه بخش از آب و مواد مغذی لپه هغه آب و مواد مغذی

در رابطه انگلی، گیاه مقابل گیاهان انگلی باید توانایی فتوسنتز داشته باشد

گیاهان حسره خوار (تغذیه از جاندار)  
 فتوسنتز کننده ← دارای کلروپلاست و کلروفیل  
 تغییر برفز برگ ها ← شکار و گوارش جانداران کوچک (مانند حشرات)  
 مانند گیاه قهبره و اش

روش های دیگر

انواع  
 فتوسنتز کننده ← دارای کلروپلاست و کلروفیل ← بخش از آب و مواد مغذی را انگلی می گیرد  
 فاقد توانایی فتوسنتز بدون کلروپلاست و کلروفیل ← هغه آب و مواد مغذی را انگلی می گیرد

گیاهان انگلی (تغذیه از گیاه)

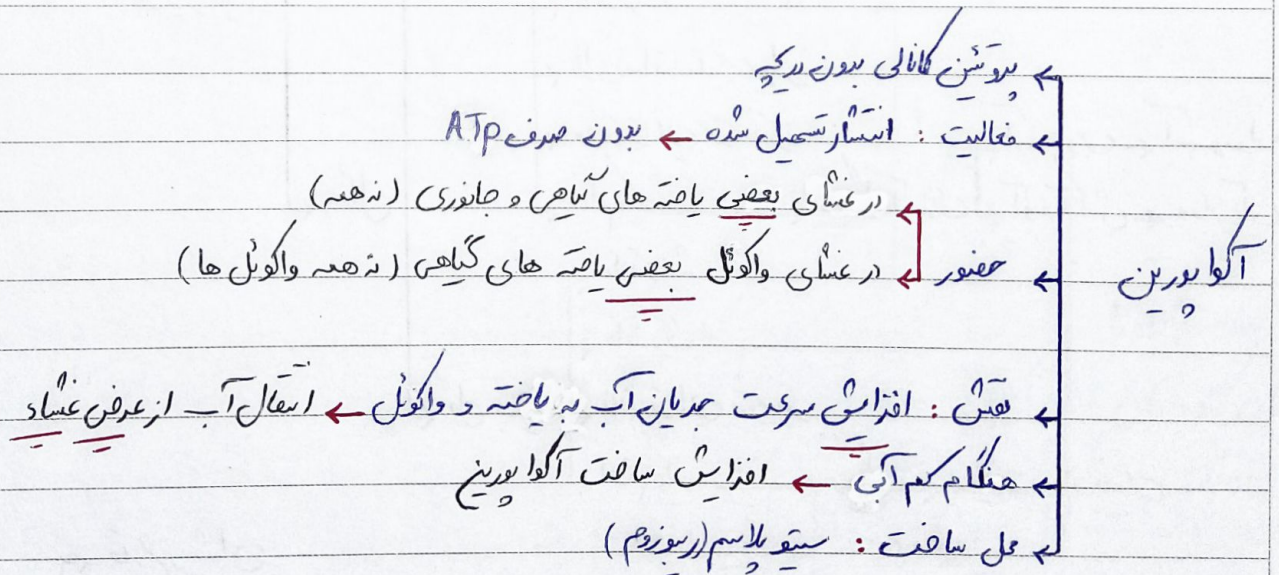
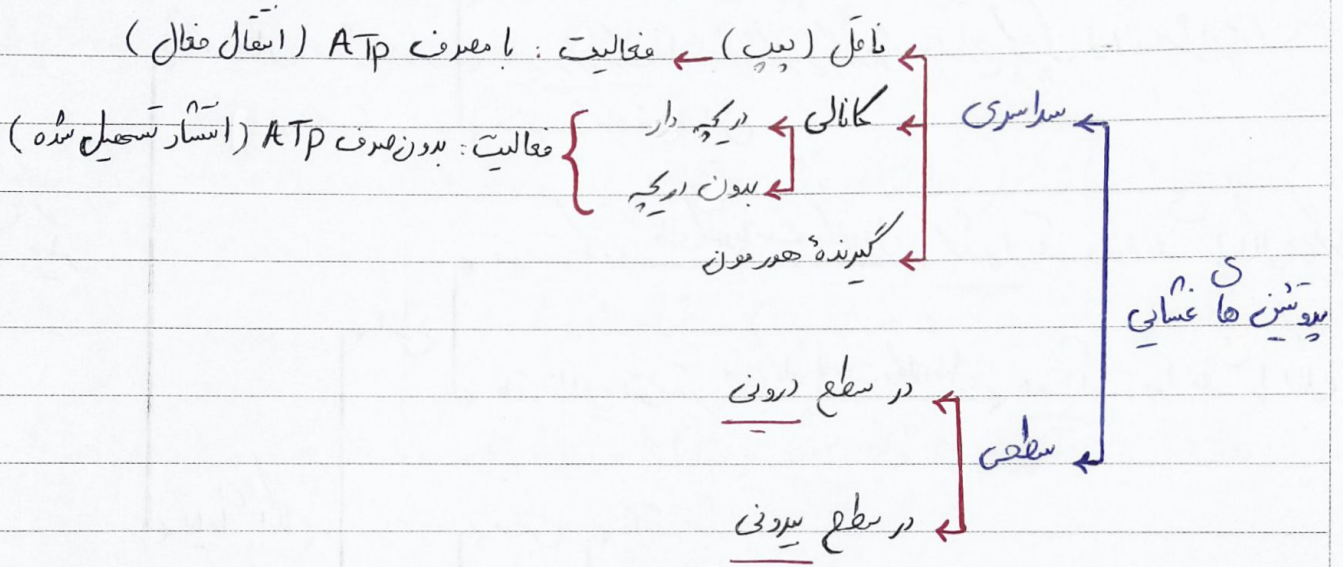
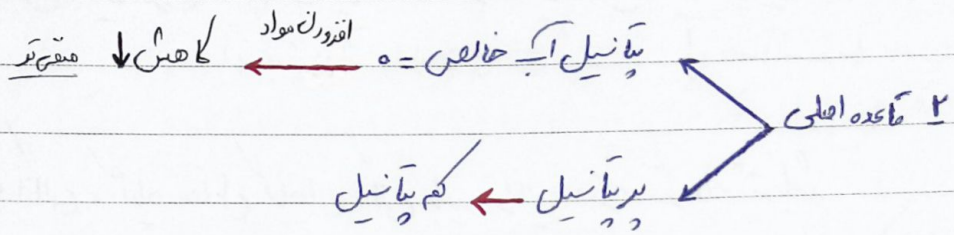
سوس  
 فاقد ریشه  
 فاقد برگ  
 دارای ساقه خارجی باریک  
 فاقد توانایی فتوسنتز  
 انزیم کننده  
 فاقد ریشه  
 فاقد برگ  
 فاقد توانایی فتوسنتز  
 انزیم کننده  
 فاقد ریشه  
 فاقد برگ  
 فاقد توانایی فتوسنتز  
 انزیم کننده  
 آوند صوبی ← آب و مواد مغذی  
 دستگاه آوندی ← آوند آبکشی ← مواد آبی  
 در یافت مواد مغذی

مثال

خارج ریشه ای

ریزومیوم ← پروانه ماران ← گرهک  
 همنزیمه با بکتري  
 آژولا  
 سیانوباکتري  
 گوئزا  
 حشره خوار ← توپره و اش (فتوسنتز کننده)  
 سوس  
 فتوز به دستگاه آوندی  
 انگلی  
 کل جاندار ← تغذیه به ریشه

تغذیه گیاه



انتقال آب در سلول های بدون آکوابورین از طریق اسمز است.

انتقال آب در سلول های آکوابورین دار علاوه بر انتشار تسخیل شده، اسمز نیز است.

انتقال آب در هر دو صورت بدون هدف انرژی است.

در مسیر عرق عسائی مواد علاوه بر عسآء از دیواره نیز عبور می کنند.

سلول معبر تنها سلول درون پوستی است که مواد از هو سه روئس می تواند عبور کنند.

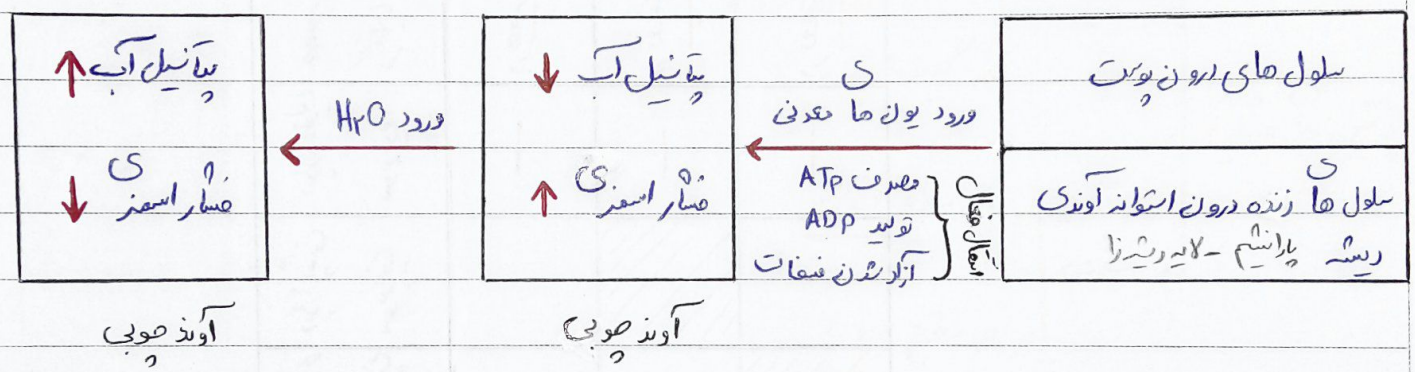
مانع ورود مواد مغذی نیست	در همسایه	—	دیواره جانبی سودرینی	دیواره جانبی سودرینی	فاقد دیواره جانبی	استقال از آموالست	مانع سیفلاست	مانع استقال از هر آموالست	استقال از هر آموالست	تعداد سطح سودرینی	ناهنر دیواره پوست
	در بعضی	—	دیواره جانبی سودرینی	دیواره جانبی سودرینی	فاقد دیواره جانبی	استقال از آموالست	مانع سیفلاست	مانع استقال از هر آموالست	استقال از هر آموالست	۴	معمولی
	در بعضی	—	دیواره جانبی سودرینی	دیواره جانبی سودرینی	فاقد دیواره جانبی	استقال از آموالست	مانع سیفلاست	مانع استقال از هر آموالست	استقال از هر آموالست	۵	ت شکل
	در بعضی	—	دیواره جانبی سودرینی	دیواره جانبی سودرینی	فاقد دیواره جانبی	استقال از آموالست	مانع سیفلاست	مانع استقال از هر آموالست	استقال از هر آموالست	—	مکعب

تنها روشی که برای ورود به سلول های درون پوست باید تغییر مسیر دهد، آپولاستزی است.

تنها روشی که از بواره عبور نمی کند، سیتلاستزی است.

تنها روشی که آب و مواد محلول از پروتوپلاست عبور نمی کند، آپولاستزی است.

فشار ریشه ای:



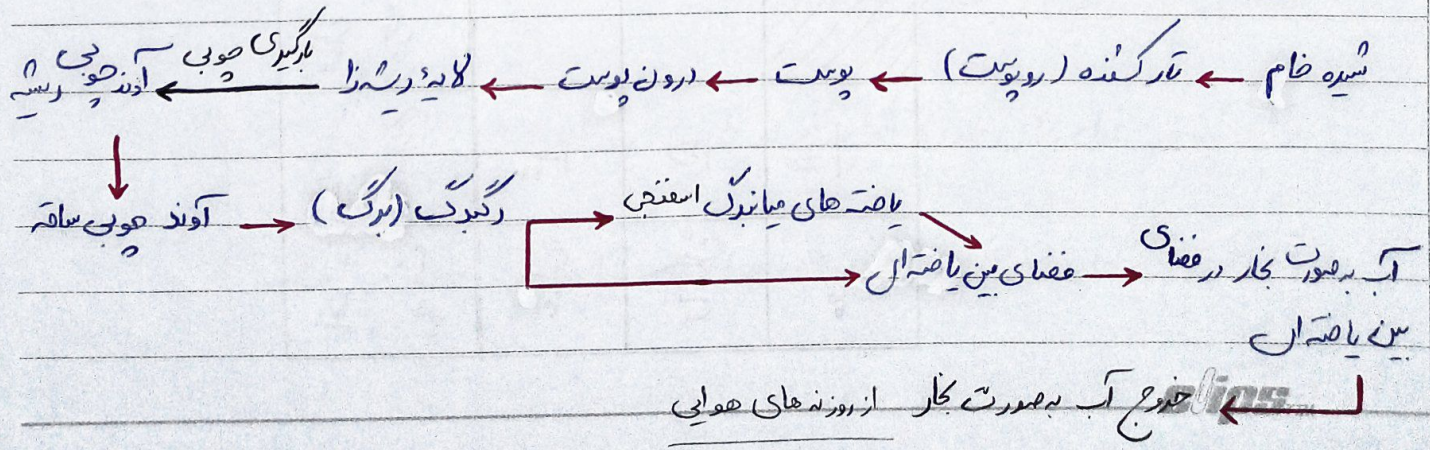
هر چه تفرق بیشتر، مکس سیره خام بیشتر می شود. (رابطه مستقیم)

فشار ریشه ای، نیروی هم صیبی و دیگر صیبی باعث تقویت پیوستگی آب می شوند.

اما

تفرق باعث تضعیف پیوستگی آب می شود.

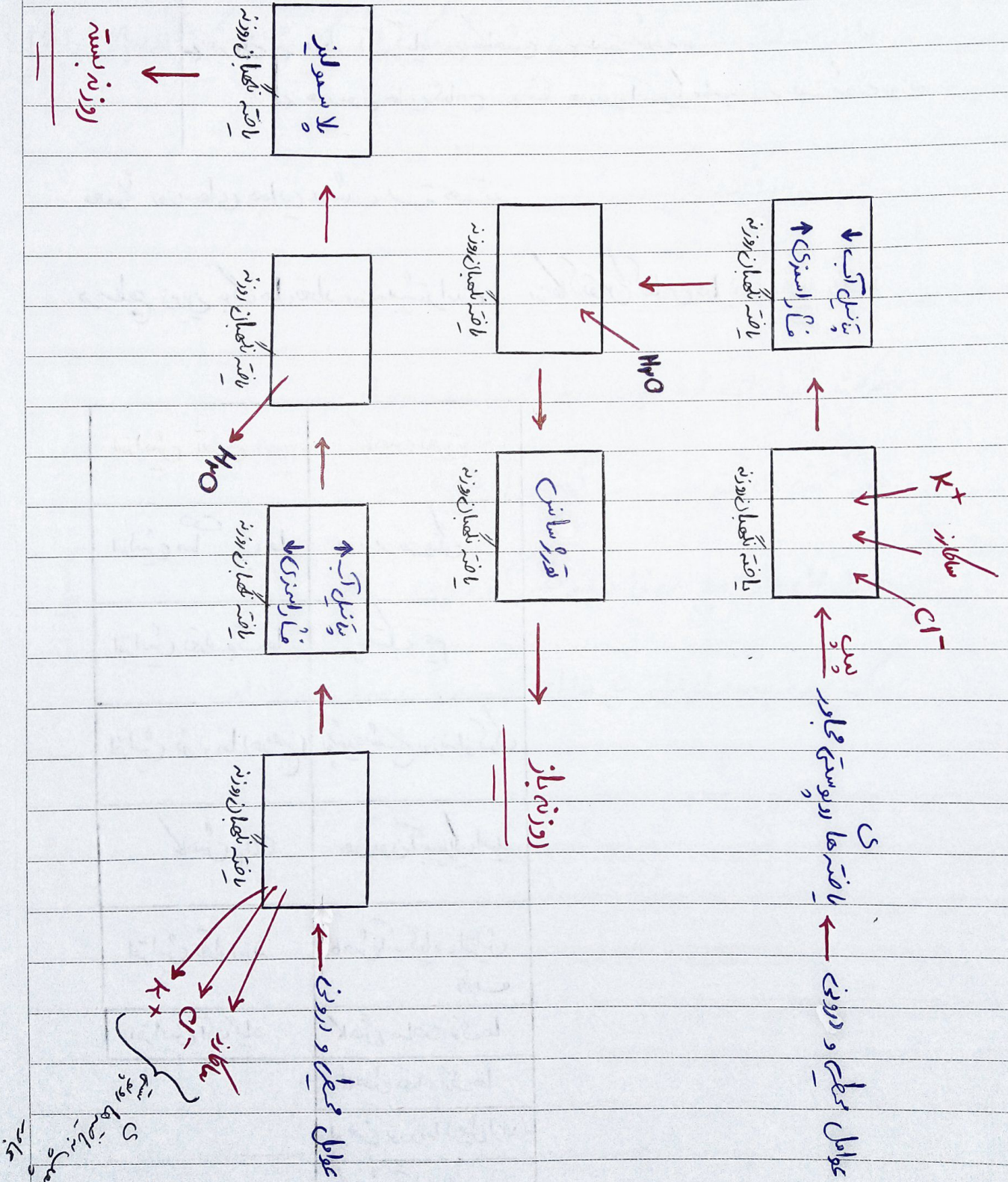
تفرق:



در روزنه های هوایی بخاطر وجود سلول ها نگهدارنده روزنه ، تعرق قابل تنظیم است

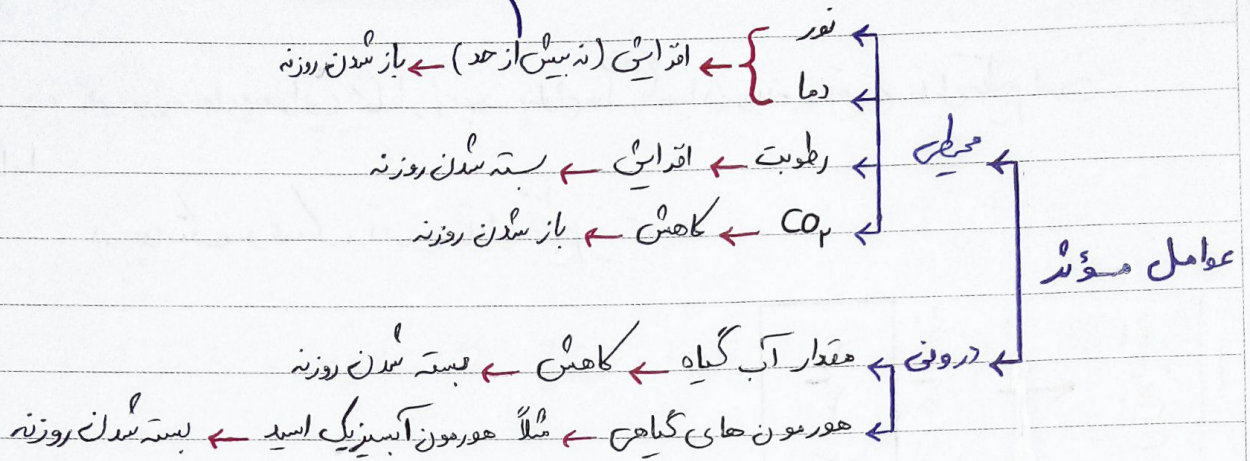
اما

در پوست و عدسک تعرق قابل تنظیم نیست





بسته شدن روزنه



معمولاً روزنه های هوایی در شب بسته هستند.

در سطح زیرین برگ ها، تعداد روزنه بیشتر است. در بعضی کاکتوس ها

کاهش تعرق	افترایش تعرق
روزنه در فرو رفتگی	افترایش مساوی برگ ها
پوستک ضخیم	افترایش تعداد برگ ها
پوشیده شدن روزنه از کرک	افترایش نور و دما (حد معین)
هورمون آکسینزیک اسید	کاهش CO <sub>2</sub>
کاهش آب گیاه - افترایش رطوبت	افترایش تعداد روزنه
کاهش مساحت برگ ها	افترایش آب گیاه
کاهش تعداد برگ ها	
افترایش نور و دما (بیش از حد)	
کاهش تعداد روزنه	

عوامل بازگشته روزنه و افزایش تعرق ← فشار مگسری ↑ ← سریع شدن حرکت رو به بالا سیره خام

عوامل بسته کننده روزنه و کاهش تعرق ← فشار مگسری ↓ ← کند شدن حرکت رو به بالا سیره خام

تعرق در همه گیاهان دیده می شود.

اما

تعرق در همه گیاهان دیده نمی شود.

حرکت سیره خام در کوند صوبی فقط در یک جهت و رو به بالا است.

همه بخش های فتوسنتز کننده گیاه، محل منبع هستند.

همه محل های منبع می توانند فتوسنتز کننده نباشند.

حرکت سیره پیورده از محل منبع به محل مصرف به تمامی نقاط زنده گیاه است.

حرکت شیره ی پوره به بل مصرف  
کم پتاسیل

