

بذر چیست؟ (بخش دوم)

ترکیبات شیمیایی و مواد ذخیره ای بذر

مهندس محمد نظام آبادی

رئیس نمایندگی مرکزی (قم) شرکت توسعه کشت دانه های روغنی

شناخت ترکیبات شیمیایی بذر از چند جهت دارای اهمیت می باشد :

- ۱) بذر منبع مهم غذایی برای انسان و حیوانات است.
- ۲) منبع مهمی برای مصارف پزشکی و دارویی می باشند.
- ۳) بذور حاوی آنتی متابولیت های گوناگونی هستند که اثرات مضر بر تغذیه انسان و دام می توانند بگذارند.
- ۴) بذرها دارای ذخایر غذایی و مواد رشدی هستند که بر جوانه زدن و بنیه گیاهچه، انبارداری و طول عمر، همچنین قابلیت استفاده از بذرها در صنعت و کشاورزی اثر می گذارند.

اصولاً ترکیبات شیمیایی بذر توسط عوامل ژنتیکی تعیین می شود اما تحت تأثیر عوامل محیطی و عملیات زراعی نیز قرار می گیرند.

تأثیر عوامل محیطی در مرحله پر شدن غلاف:

آبیاری فراوان و یا بارندگی فراوان کاهش پروتئین در غلات

دمای تا ۲۱ درجه سانتی گراد در سویا ۱۹/۵ درصد روغن

دمای ۳۰ درجه سانتی گراد در سویا ۲۲/۳ درصد روغن

در کلزا با افزایش دما کاهش میزان اسید اروسیک و افزایش اسید اولئیک را مشاهده می کنیم.

کربوهیدرات ها: ماده اصلی ذخیره ای در بسیاری از بذور گیاهان زراعی هستند و بیشتر به دو شکل در بذر وجود دارند:

۱. نشاسته: به عنوان بافت ذخیره ای می باشد.

۲. همی سلولز: بیشتر در دیواره سلولی وجود دارد و در مواقع مورد نیاز به قند قابل استفاده تبدیل می شود.

سایر کربوهیدرات ها به صورت غیر ذخیره ای می باشند مانند پکتین، موسیلاژ و ...

نشاسته: در بذر به دو شکل آمیلوز و آمیلو پکتین ذخیره می شود که اولی خطی و دومی شاخه دار است. آمیلوز از ۲۰۰ تا ۱۰۰۰ واحد گلوکز تشکیل

شده، ملکول آن به صورت مارپیچی است و در مجاورت ید به رنگ آبی در می آید، اما آمیلو پکتین بزرگ تر است و در هر زنجیره آن ۲۰ الی ۲۵ واحد

گلوکز وجود دارد. شکل نشاسته به مقدار آمیلوز بستگی دارد که در صورت کم بودن آمیلوز، دانه های نشاسته سه گوش و در صورت زیاد بودن آمیلوز، به

شکل دایره ای هستند. اکثر دانه های نشاسته، ۷۵ درصد آمیلو پکتین و ۲۵ درصد آمیلوز دارند.

همی سلولز: بعد از نشاسته مهمترین کربوهیدرات ذخیره ای در بذر همی سلولز می باشد. همی سلولز به دسته ای از پلی ساکاریدها گفته می شود که

در دیواره سلولی گیاهان وجود دارد. البته در بعضی از بذور نیز به عنوان ماده ذخیره ای هم یافت می شود. این تعریف موادی مانند گزیلال ها، مانانازها و گالاکتان ها را در بر می گیرد. این مواد معمولاً در لایه سوم دیواره سلولی آندوسپرم و لپه یافت شده و مقدار آن در نواحی داخلی تراکم نشاسته ناچیز است. ترکیب و جزء اصلی همی سلولز، مانین است که در آن مقدار کمی قند به صورت زنجیره های جانبی در اطراف پلیمر خطی بقایای مانوز قرار گرفته اند (مانوز از اجزاء مانین است). به عنوان مثال، بذر نخل دارای آندوسپرم بزرگی است که بخش اعظم آن از همی سلولز تشکیل شده است.

سایر کربوهیدرات های ذخیره ای:

موسیلاژ: ممکن است در مقادیر نسبتاً زیاد درون بذر یافت شود، مانند بارهنگ که توسط یک لایه ضخیم موسیلاژ پوشیده شده است. این لایه زمانی که مرطوب می شود حالت چسبندگی پیدا می کند و به اجسام می چسبد که گیاه از این خاصیت برای پراکندگی بذر خود استفاده می کند. موسیلاژ همان ماده لزج ماندنی است که وقتی بارهنگ، در آب جوش ریخته می شود بوجود می آید. موسیلاژ ترکیب کربوهیدراتی پیچیده ای است که عمدتاً از پلی یورینید و گالاکتوبیورینید تشکیل شده است که ساختمان آنها بسیار شبیه به ترکیبات پکتیکی و همی سلولز می باشد.

ترکیبات پکتیک: محل اصلی تجمع آنها دیواره سلولی و غشاهای بین سلولی است. سه ترکیب اصلی پکتیکی عبارتند از: پکتیک اسید، پکتین، پروتو پکتین. پکتین، سلول ها را مانند سیمان به هم وصل می کند. همچنین تبدیل پروتو پکتین به پکتین باعث نرم شدن پوست میوه های رسیده می گردد.

لیپیدها (چربی ها): روغن های بذور گیاهی برای مصارف غذایی و صنعتی استفاده می شوند. روغن های بذور گیاهی بر خلاف روغن های حیوانی به دلیل حالت غیر اشباعی که دارند برای سلامتی انسان مضر نیستند. به استثناء برخی میوه ها، غلظت لیپیدهای موجود در بذر از سایر اندام ها بیشتر است. لیپیدها دارای دو خصوصیت می باشند:

(۱) همگی دارای اسید چرب هستند. (۲) دارای ساختمان گلیسیریدی هستند.

لیپیدها به ۳ دسته تقسیم می شوند:

الف) ساده (مانند استر اسید چرب و گلیسرول)

ب) مرکب (چربی هایی که دارای گروههای شیمیایی اضافی هستند)

ج) لیپیدهای مشتق شده (مانند فسفولیپیدها)

اسیدهای چرب: جزء اصلی چربی ها هستند. آنها به جز در بذور در حال جوانه زدن و در حال اضمحلال به ندرت در سایر قسمت های گیاه یافت می شوند. اسیدهای چرب به دو دسته اشباع و غیراشباع تقسیم می شوند که این به پیوند اتم های کربن آنها بستگی دارد.

۱. اسیدهای چرب غیراشباع: در آنها یک یا چند پیوند مضاعف وجود دارد که می توانند با اتم های هیدروژن ترکیب شده و به صورت اشباع درآیند، مانند اسید اولئیک و اسید لینولئیک.

۲. اسید های چرب اشباع: معمولاً دارای تعداد اتم های کربن زوج هستند، مانند اسید پالمیتیک.

گلیسرول و سایر الکل ها با اسیدهای چرب ترکیب شده و می توانند انواع مختلف لیپیدها را به وجود آورند.

ادامه دارد ...