

تاریخچه و ماهیت اسیدهای آمینه

• مهندس مریم جیحونی

مدیر تحقیقات و توسعه فنی شرکت آریانام نهاده

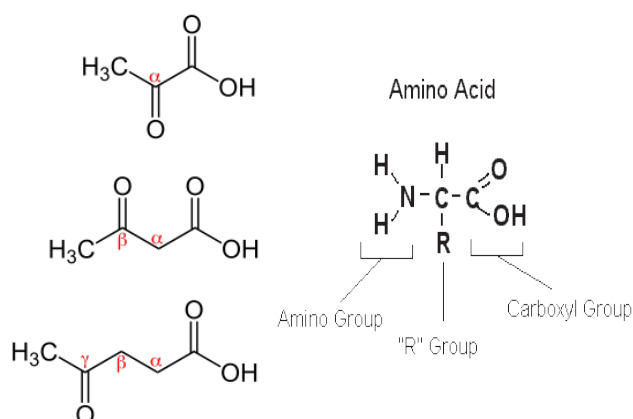
متابولیکی دارند.

تاریخچه اسیدهای آمینه:

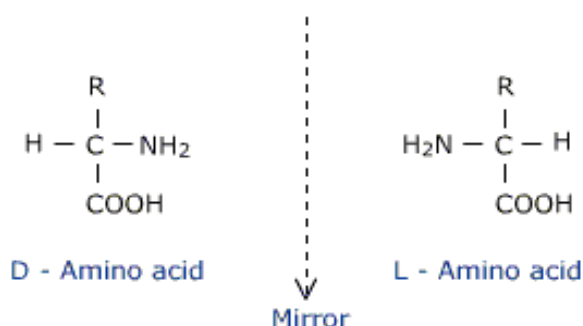
نخستین اسیدهای آمینه در تعداد بسیار محدود در اوایل قرن نوزدهم کشف شدند. در ۱۸۰۶ شیمیدانهای فرانسوی Pierre و Louis-Nicolas Vauquelin و Jean Robiquet یک ترکیب در آسپاراگوس جدا کردند که بعداً آسپاراژین نام گرفت. آسپاراژین (Asparagine) اولین اسید آمینه ای بود که کشف شد. به دنبال آن در ۱۸۱۰ سیستئین Cysteine و در ۱۸۲۰ گلیسین Glycine و لو سین leucine کشف گردیدند.

آشنایی با ساختار اسیدهای آمینه:

اسید آمینه از یک کربن نامتقارن به نام کربن آلفا α تشکیل شده است که با ۴ گروه مختلف کربوکسیل، اتم هیدروژن، گروه آمینه بازی و یک زنجیره غیرجانبی (گروه R) پیوند برقرار می کند. زنجیره غیرجانبی چندین اتم کربن دارد و آنها را به ترتیبی که از کربن آلفا فاصله می گیرند β ، γ ، δ می نامند. اگر چنانچه گروه آمیدی (NH_2) روی کربن آلفا باشد اسید آمینه نوع آلفا بوده و در سنتز پروتئین نقش دارد. اگر گروه آمیدی (NH_2) به ترتیب روی کربن β ، γ ، δ باشد اسید آمینه نوع β ، γ ، δ بوده و عموماً واسطه های شیمیایی هستند.



در ترسیم ساختار فضایی یک اسید آمینه چنانچه عامل آمیدی (NH_2) که به کربن α متصل است به طرف چپ باشد اصطلاحاً اسید آمینه نوع L (آزاد) است که در سلولهای گیاهی و جانوری یافت می شود و هرگاه سمت راست باشد نوع D است که بیشتر در دیواره سلولی میکروارگانیسم ها موجود است.



محرك های زیستی همانگونه که از نامش پیداست به مجموعه ترکیباتی اطلاق می شود که محرك فرآیندهای زیستی می باشند. این ترکیبات می توانند شامل عناصر آلی و معدنی ضروری برای گیاه باشند. با توجه به این تعاریف ترکیبات محرك رشد و اسیدهای آمینه نقش محرك زیستی را در رشد گیاه، رشد جوانه، افزایش جذب مواد غذایی و فتوسنتز ایفا می کنند. محرك های زیستی در فرم تجاری ترکیبات مهمی همچون عصاره جلبک های دریایی، هورمونهای گیاهی، مواد هیومیکی و غیره را شامل می شوند که دامنه مصرف این ترکیبات عمدتاً در صنعت کشاورزی، دامپروری و شیلات است.

گیاهان نیز مانند هر جاندار دیگری نیازمند به ترکیباتی هستند که در نهایت منجر به فرآیند رشد آنها می گردند. مهمترین این ترکیبات حیاتی برای سلولهای گیاهی پروتئین ها هستند، ملکولهای سنگین و بلندی که از اتصال اسیدهای آمینه به یکدیگر زنجیره های پپتیدی را تشکیل می دهند. در پروسه تولید پروتئین در گیاه، حدود ۲۰ نوع اسید آمینه و ۲ آمید دخالت دارند. در حقیقت گیاهان طی یک فرآیند ساده و ابتدایی اسیدهای آمینه را از عناصر اولیه کربن و اکسیژن موجود در هوا، هیدروژن موجود در آب و نیتروژن موجود در خاک می سازند. در این بین تنها اسیدهای آمینه آزاد (اسیدهای آمینه نوع L) هستند که در ساختار پروتئین ها در گیاه به کار رفته و نقش



اسیدهای آمینه آزاد از طریق مراحل شیمیایی به نام هیدرولیز به دست می آیند. فرآیند هیدرولیز که به تولید اسیدهای آمینه آزاد منجر می شود می تواند به دو شکل هیدرولیز آنزیمی و هیدرولیز اسیدی صورت پذیرد. در واقع هیدرولیز اسیدی اسیدهای آمینه از طریق حمله اسید کلریدریک (HCL) در دمای ۱۱۰ درجه سانتی گراد برای مدت ۲۴ ساعت انجام می گیرد. این روش هرچند می تواند کارآمد باشد اما به همان نسبت می تواند ساختار و فعالیت فیزیولوژیکی اسیدهای آمینه را تغییر دهد. نقطه مقابل آن هیدرولیز آنزیمی است که توسط آنزیمهای میکروبی که در دمای فیزیولوژیک فعالیت دارند انجام می گیرد. این روش بدون ایجاد تغییر در ماهیت اسیدهای آمینه بهترین کارایی را دارا می باشد. از این رو محصولات تجاری که با روش هیدرولیز آنزیمی عمل می کنند بسیار کارآمدتر هستند.

نقش اسیدهای آمینه در گیاهان:

۱- عملکرد سریع تغذیه ای:

اسیدهای آمینه به عنوان یک مخزن انرژی به شمار می روند که روی گیاه اسپری شده و به گیاه اجازه می دهند تا با دشواری کمتری بافتها و ساختارهای گیاهی را بسازد.

۲- ایجاد تعادل و موازنه در رشد گیاه:

ترکیبات اسید آمینه به طور موفقیت آمیزی به برگ، میوه و گل نفوذ کرده و سبب افزایش رشد گیاه می گردد.

۳- کاهش استرس:

در شرایط تنش زای محیطی (سرما، یخبندان، خشکی، حرارات بالا و تگرگ) یا به عبارت دیگر هر شرایطی که منجر به توقف باردهی گیاه شود مصرف ترکیبات اسید آمینه رشد رویشی و زایشی را فعال نموده و موجب حفظ بقاء و باروری گیاه می گردد.

۴- تنظیم فعالیت روزنه های هوایی:

روزنه های هوایی ساختارهای سلولی هستند که توازن فعالیت های متابولیکی گیاه را عهده دار می باشند و توسط فاکتورهای محیطی همچون (نور، رطوبت، دما و غلظت نمک ها) کنترل می شوند. کاربرد ترکیبات حاوی اسید آمینه در شرایط نامساعد محیطی از انسداد روزنه های هوایی جلوگیری می کند.

۵- تقویت سیستم ایمنی گیاه:

ترکیبات حاوی اسیدهای آمینه از طریق افزایش تولید لیگنین (بافت خشبی گیاه) و ترمیم سریع بافتهای آسیب دیده باعث افزایش مقاومت گیاه در برابر حمله آفات و بیماریها می گردند.

۶- افزایش کمی و کیفی محصول:

فعالسازی فرآیند تشکیل قند و افزایش میزان پروتئین حاصل از مصرف اسید آمینه، موجب بهبود ویژگیهای کیفی (طعم و رنگ میوه) و ویژگیهای کمی (افزایش وزن و یکسان سازی اندازه میوه) می شود.

۷- القاء فرآیند گرده افشانی:

اسیدهای آمینه از طریق فعالسازی هورمونهای مؤثر در تشکیل گل و میوه باعث بهبود جوانه زنی دانه های گرده و افزایش گلدهی می گردند.

۸- افزایش سرعت رسیدگی محصول:

اسیدهای آمینه با القاء هورمون اتیلن موجب افزایش سرعت رسیدگی محصول می شوند.

۹- افزایش سرعت تشکیل اندامهای گیاهی:

اسیدهای آمینه با کنترل هورمونهای رشد (PGR) و تاثیر بر فرآیندهای متابولیکی و متابولیسمی گیاه در تشکیل اندام های گیاهی نقش دارند.

۱۰- افزایش دوره ماندگاری محصولات پس از برداشت

۱۱- افزایش سبزیبگی و تولید کلروفیل:

کلروفیل ملکول مسؤل برای جذب انرژی خورشید و فرآیند فتوسنتز است. اسید آمینه ماده اصلی و حیاتی در سنتز کلروفیل به شمار می رود.

۱۲- خاصیت کلات کنندگی:

کاربرد اسیدهای آمینه به همراه عناصر غذایی میکرو جذب و انتقال این عناصر را در گیاه تسهیل می نماید لذا کلاتهای اسید آمینه از اهمیت ویژه ای برخوردارند. از آنجا که کلاتهای اسید آمینه فاقد بار الکتریکی هستند به راحتی از لایه کوتیکولی عبور کرده و عنصر کلات شده را به محل سلولی می برند. یکی از مزایای برجسته کلاتهای اسید آمینه قابلیت تحرک بالای آنها در گیاه است از جمله این کلاتها می توان به **چمپیون اف. ام.** زد از محصولات **شرکت آریانام نهاده** اشاره کرد.

۱۳- تامین نیتروژن گیاه

۱۴- سنتز هورمونهای گیاهی

مصرف کودهای حاوی اسید آمینه:

در شرایط بحرانی سنتز اسیدهای آمینه بسیار دشوار یا به طور کامل متوقف می گردد و کاربرد اسیدهای آمینه به صورت کود علاوه بر برطرف کردن نیاز گیاه موجب می شود تا گیاه انرژی خود را صرف رشد بیشتر و بالابردن کیفیت محصول نماید. کاربرد اسیدهای آمینه در قالب کودهایی نظیر **آسکومارین و آمینوویت** این امکان را به گیاه می دهد تا در شرایط سخت و بحرانی مقاومت نموده و به حیات ادامه دهد.

معرفی منابع:

1. Wollaston, W. H. 1810. One cystic oxide, a new species of urinary calculus. Philosophical transactions of the Royal Society. 100: 223-300.
2. Handa, S., Handa, A. K., Hasegawa, P. M. and Bressan, R. A. 1986. Prolin accumulation and the adaptation of cultured plant cells to water stress. Plant physiol. 80: 938- 945.
3. Joseph, S. F. 1990. Contrasts in Scientific Style: Research Group in the Chemical and Biochemical Sciences. American Philosophical Society. 191: 163-165.
4. Araujo, W. L., Tohge, T., Ishizaki, K., Leaver, C. J. and Fernie, A.R. 2011. Protein degradation: an alternative respiratory substrate for stressed plants. Trends in Plant Science. 16: 489-498.
5. Douce, R. and Neuburger, M. 1989. The uniqueness of plant-mitochondria. Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology. 40:371-414.
6. Fernie, A.R. and Schauer, N. 2009. Metabolomics-assisted breeding: a viable option for crop improvement. Trends in Genetics. 25:39-48.
7. Jander, G. and Joshi, V. 2010. Recent progress in deciphering the biosynthesis of aspartate-derived amino acids in plants. Molecular Plant. 3:54-65.