

# تعیین (Inositol) در نهالهای (Zea mays) ذرت خالص و دورگه

بوسیله Eqbert W. Henry

از بخش علوم زیستی دانشگاه OAKLAND

ترجمه هرمنی مدنی

مترجم ریت شناسی

## خلاصه

برای اندازه‌گیری مقدار کل میواینوزیتول و مقدار آزاد آن در نهال نورسته ذرت از چهار سویه خالص (Wf9x38-11, US11, Hy2, B10, 28-11, Wf9) و سه سویه دورگه (B10xHy2) استفاده شد. برای این کار از قارچ جهش یافته *Neurospora Crassa* استفاده شد. پس از ۱۲۰ ساعت که از جوانه زدن پذراحته شده تراکم کل میواینوزیتول در سویه‌های خالص و دورگه کاهش یافته است. ولی هنگامی که نهالهای آزمایش شده را پس از ۱۲۰ ساعت بررسی کردند معلوم شد که مقدار کل میواینوزیتول کاهش کمتری را نسبت به دورگه هاشان می‌دهد. ملازم آن در سویه نهالهای ظاهر آ در من احل نخستین جوانه زدن، سویه های دورگه ذرت توافقی زیادتری برای متابولیسم کل میواینوزیتول به صورت آزاد را نسبت به جورهای<sup>۲</sup> خالص ذرت دارا می‌باشند.

## مقدمه

در این مقاله نام اینوزیتول برای (Meso) یا میواینوزیتول بکاررفته است و اشخاص نامبرده زیر چندین تحقیق درباره اینوزیتول موجود در بذر ذرت‌های جوانه زده طی سالهای مختلف انجام داده‌اند. در سال ۱۹۶۷ Robert, Shoh-Loewus (۱۹۶۷) در سال

۱- Strain      ۲- Variety

در سال ۱۹۶۹ (Loewus) در سال ۱۹۷۱ (Watanaba, Kurasawa, Hayakawa) به نظر لوئوس ۲۹۷۱ ظاهراً Glucose - 6 - phosphate (ماده زمینه عمل برای ایز سنتز اینوزیتول درون بافت‌های گیاهان عالی است و به گفته ربرت ولوئوس در سال ۱۹۶۸ دیل سریع [2-<sup>14</sup>C] Inositol به اینوزیتول منوفسفات نشان شده در بافت کارهات ریشه ل ذرت سه روزه در محیط کشت زنده<sup>۱</sup> نشان می‌دهد که این واکنش حد واسطی در تبدیل اینوزیتول به اسید Phytic است.

بنابر نظر لوئوس ۱۹۷۱ اینوزیتول آزاده بیوسنتز Cyclitol را از طریق (L-Myo-) ionsitol - 1 - phosphate به متابولیسم هگزور مربوط می‌کند از این قرار در یک نقطعه سال تبدیل هیدروکربور عمل می‌کند و بنابر نظر لوئوس در ۱۹۷۱ هدایت ساختمان دست نورده میوا اینوزیتول به اسیدی فیتیک ممکن است از راه این سیستم تبدیل باشد علاوه بر این گمان لوئوس ۱۹۷۱ بنتظر می‌رسد که میوا اینوزیتول در بیوسنتز اسید Glucuronic نقشی شرکه باشد. در سال ۱۹۷۱ لوئوس گفت که (چهار ترکیب (IAA-Inositol esters) را که در آب محلول اند از مغز ذرت‌های خشک شده شیرین جدا ساخته‌اند.

در این بررسی وجود اینوزیتول آزاد و مقدار کل آن در بافت‌های نهال چهار سویه خالص سویه دورگه که بذرشان دارای پوشش فازکواندکی اندوسپرم است طی ۱۲۰ ساعت جوانه زدن بین گردیده است.

## واد و روشها

چهار سویه پدری بذر ذرت (Hy2, B10, 28-11, Wf9) و سه دودمان<sup>۲</sup> دورگه (Wf9x38-, us11, B10xHy2) در سال ۱۹۴۵ (Mc Veigh, Burkhol) از هرجور را به مدت ۵ دقیقه درون محلول پیوکلریت کلسیم (W/V)% ۵ خیسانده. سپس آنرا با آب مقطر سترون شسته شود و بعد با کاعذ شکن سفید سترون رطب بشان را گرفتند. آنگاه دانه‌های خشک هر سویه جدا گانه را روی

۱- Vivo

۲- Line

تورس همانند را از طشتک‌ها برداشتند و این کار را به مدت ۱۲۰ ساعت ادامه دادند سپس پوشش و آندوسپرم هر دانه را با باقیمانده هر نمونه نهال خشک شده جمع آوردی کردند معلوم شد هر گاه مقدار ۱۲۰ گرم از نمونه را درون طشتک کوچک چینی در تنور الکتریکی به مدت ۲۴ ساعت در حرارت ۲۸ درجه سانتی‌گراد قرار دهند. نتایج ثابت و مشمری عاید می‌گردد لذا نمونه‌های خشک شده را بادسته هاون کوچک چینی بخوبی سائیدند و گرد آن نمونه‌ها را درون دستگاه خشک نگاهدارنده در صفر درجه سانتی‌گراد قرار دادند.

کل اینوزیتول - هر نمونه گرد ۲۵۰ میلی گرمی به توسط (W/V) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (10ml 3%) به مدت ۲ ساعت زیر فشار ۱۰۵ اتمسفر فشار عصاره کشی گردید و مواد غیر شناور توسط صافی گرفته شده و در NaoH ۰.۱M میزان PH آن به ۳/۵ رسید و عصاره‌های هر نمونه هر بوط پس از انجماد برای تعیین کل اینوزیتول موجود بکار رفت.

اینوزیتول آزاد - هر نمونه گرد ۲۵۰ میلی گرمی توسط HCl (0.04ml) در حرارت آزمایشگاه به مدت ۲۴ ساعت عصاره کشی شد آنگاه نمونه هر بوط عصاره‌های پس از انجماد بالا فاصله برای سنجش اینوزیتول آزاد کار رفت.

آزمایش اینوزیتول - در (Beadle ۱۹۴۴) از سویه قارچ جهش یافته- *Neurospora Crassa* به عنوان آزمون بیولوژیکی استفاده گردیده است.

در عمل مقدار اینوزیتول هر نمونه با مقایسه وزن کلاف میسلیومی که قارچ جهش یافته برای اینوزیتول ایجاد کرده است نسبت به شاهدهای آماده شده سنجیده می‌شود (و منحنی استاندارد بامقادیر معلوم اینوزیتول رسم می‌گردد).

در (Beadle ۱۹۴۴) محیط‌های کشت قارچ نوروسپورا کراسارا بر روی تکه آگار آغشته با (هدیوم فریس) محیط کاملاً مغذی جهت جهش‌های ویتامینی بکاربرد و قطعات آگار حامل قارچ به مدت ۷ روز در (28°C.) در گر مخانه باقی ماند آنگاه با افزودن (0.01ml) ماده تزریقی به (10ml) آب مقطر تعدادی شاهد (قرعهای 50-ml) ازلن مایر<sup>۱</sup> که در بشان باینبه مسدود شده برای هر آزمایش آماده گردید تا بتوان منحنی استاندارد را بر هبنای اوزان میسلیوم برای مقادیر سنجش شده اینوزیتول رسم نموده

## 1- Erlen meyer Flasks

اینوزیتول آزاد - هر قرع حاوی (Fries medium, 5 ml) باضافه یک میلی لیتر از  
زاره نمو نهای HCl ۰.۶ مربوط بود.

کل اینوزیتول - هر قرع حاوی مقدار ۵ml (Fries medium) به اضافه  
٪(w/v) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> نمو نهای عصاره کشی شده بود.

سنجهش اینوزیتول آزاد و کل، کلاف میسلیوم را توسط صافی از هر قرع گرفته به مدت  
ساعت در حرارت (28°C.) خشک می سازند . وزن کلاف های خشک میسلیوم یک به یک معلوم  
گردد و مقدار اینوزیتول آزاد و کل با مقایسه اوزان غیر مشخص کلاف میسلیوم با آنچه هر بوط  
شاهدها است (منحنی استاندارد) معلوم می شود.

#### نتایج

کل اینوزیتول -

طبق مندرجات جدول یک تراکم کل اینوزیتول در هرسه ردیف نهال سویه ذرت خالص  
مدت ۱۲۰ ساعت کاهش می باید. درصورتی که در ردیف های نهال ذرت سویه های دورگه بدموج  
جدول (۱) این کاهش در سراسر دوره جوانه زدن بیشتر مشاهده میشود. کاهش کل اینوزیتول در  
ردیف های خالص دو رگه در آغاز دوره جوانه زدن در ساعتهاي (۴۰-۳۰) بالنسبه تدریجی است .  
صورتی که در مراحل بعدی رشد یعنی در ساعات بین (۷۰-۱۲۰) این کاهش شدیدتر می گردد.  
اینوزیتول آزاد.

در مدت ۱۲۰ ساعت جوانه زدن مقدار اینوزیتول آزاد طبق جدول (۱) در سویه های خالص

می گردد

ظاهرآ از دیاد اینوزیتول آزاد در هر دو سویه خالص دورگه بطور قابل ملاحظه بیشتر  
ولی از دیاد نسبی بیشتری برای اینوزیتول آزاد در مراحل بعدی جوانه زدن یعنی در  
ساعات (۳۰-۱۲۰) نسبت به ساعات (۴۰-۳۰) وجود دارد به جدول ۱ رجوع شود.  
جدول ۱ - وزن خشک واينوزيتول محتوي نهالهای چهار سویه ذرت خالص و سه سویه ذرت  
رگه در شش مرحله رشد.

## ۲- Feris mebium

Stage (h)	Strain	Fr. wt. g <sup>-1</sup>	Dry wt. g <sup>-1</sup>	Total	Free	Δ	Δ
0	W <sub>t<sub>1</sub></sub>	0.55	0.27	259.0	94.5		
24		0.38	0.32	220.8	121.6		41.5
48		0.40	0.54	224.4	136.0		
72		0.54	0.46	211.6	188.8		
96		0.53	0.49	225.4	269.5		104.4
120		0.58	0.49	214.2	293.2		
0	Hy <sub>2</sub>	0.35	0.29	174.0	115.5		
24		0.39	0.32	179.2	168.0		68.4
48		0.41	0.35	164.5	183.0		
72		0.51	0.46	179.4	266.1		
96		0.50	0.46	174.8	324.5		165.9
120		0.57	0.56	127.6	435.0		
0	B <sub>10</sub>	0.31	0.39	156.3	78.0		
24		0.38	0.33	160.1	168.9		55.2
48		0.45	0.37	144.3	133.2		
72		0.52	0.46	146.6	238.0		
96		0.52	0.45	144.0	234.0		48.2
120		0.49	0.45	139.2	257.2		
0	38.11	0.34	0.28	131.6	112.0		
24		0.37	0.32	147.2	142.4		63.0
48		0.42	0.35	145.5	175.0		
72		0.49	0.45	124.5	234.3		
96		0.58	0.48	105.6	312.0		96.4
120		0.56	0.49	107.8	330.7		
0	W <sub>t<sub>1</sub></sub> × 38.11	0.36	0.29	174.0	68.0		
24		0.46	0.51	173.6	69.7		72.0
48		0.48	0.40	160.0	140.0		
72		0.52	0.47	158.7	133.0		
96		0.62	0.59	153.4	209.4		117.3
120		0.75	0.67	84.0	251.2		
0	US13	0.36	0.28	198.0	98.0		
24		0.38	0.33	207.9	123.7		96.7
48		0.49	0.41	192.7	194.7		
72		0.52	0.44	158.0	248.8		
96		0.59	0.54	93.5	393.2		247.2
120		0.79	0.64	83.2	396.0		
0	B <sub>10</sub> × Hy <sub>2</sub>	0.34	0.28	184.8	126.0		
24		0.37	0.30	180.0	157.5		84.0
48		0.43	0.35	180.6	210.0		
72		0.54	0.47	205.2	352.5		
96		0.68	0.54	191.4	440.1		149.7
120		0.74	0.58	146.0	502.2		

این تحقیق نشان می‌دهد که در بذر سویمهای ذرت خالص دو رگه جوانه زده مقدار کل زیستول کاهش یافته است، ولی طی ۱۲۰ ساعت دوده رشد، اینوزیتول آزاد افزایش می‌یابد. زیستول آزاد دورگه به ویژه سویه (US 13) از دیاد نمایانتری نسبت به دیگر دورگه و دههای خالص نشان می‌دهند «جدول ۱». ظاهرآ مر احل نخستین حوانه زدن را می‌توان حالت ای برای آماده شدن اینوزیتول آزاد بهره‌منه کل اینوزیتول دانست. هرچند که در مر احل ای رویش جورهای دو رگه ذرت نسبت به جورهای خالص در واسطه قراردادن متابولیسم زیستول بین شکل آزاد و کل آن توافقی بیشتری دارد. محقق نیست که این توافقی را ناحدیتowan به صفت منحصر ژنتیکی دورگه‌ای که با دودمانهای خالص در این تحقیق مقابله می‌نماید.

ج :

## LITERATURE CITED

- ASADA, K., TANAKA, K., and KASAI, Z., 1969, *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, **146**, 801-14.  
 BEADLE, G. W., 1944, *J. biol. Chem.*, **156**, 683-9.  
 BIANCHETTI, R., and SARTORANA, M. L., 1967, *Biochim. biophys. Acta*, **145**, 485-90.  
 BURKHOLDER, P. R., and McVEIGH, I., 1945, *Pl. Physiol., Lancaster*, **20**, 301.  
 KURASAWA, H., HAYAKAWA, T., and MOTODA, S., 1967, *Agric. biol. Chem.*, **31**, 382-4.  
 —— and KANAECHI, Y., 1968, *Nippon Nogeizagaku Kaishi*, **42**, 587-90.  
 —— and WATANABE, S., 1969, *Ibid.*, **43**, 55-9.  
 LOEWUS, F., 1971, *A. Rev. Pl. Physiol.*, **22**, 337-64.  
 MANDAL, N. C., and BISWAS, B. B., 1970, *Pl. Physiol., Lancaster*, **45**, 4-7.  
 ROBERTS, R. M., SHOH, R. H., and LOEWUS, F., 1967, *Ibid.*, **42**, 659-66.  
 —— and LOEWUS, F., 1968, *Ibid.*, **43**, 1710-16.  
 DESHESSES, J., and LOEWUS, F., 1968, *Ibid.*, **43**, 979-89.

این تحقیق نشان می‌دهد که در بذر سویلهای ذرت خالص دو رگه جوانه زده مقدار کل یتوول کاهش یافته است، ولی طی ۱۲۰ ساعت دوره رشد، این یتوول آزاد افزایش می‌یابد. یتوول آزاد دورگه بدویژه سویله (US 13) از دیاد نمایانتری نسبت به دیگر دورگه و یتوول آزاد دورگه بدویژه سویله (JG 1)، ظاهرآ من احتمل نخستین حوانه زدن را می‌توان حالت های خالص نشان می‌دهند «جدول ۱». ظاهرآ من احتمل نخستین حوانه زدن را می‌توان حالتی برای آماده شدن این یتوول آزاد بهزینه کل این یتوول دانست. هر چند که در مر احتمل یتوول بین شکل آزاد و کل آن توانائی بیشتری دارد. محقق نیست که این توانائی را تا حد میتوان به صفت منحصر ژنتیکی دورگهای که با دودمانهای خالص در این تحقیق مقایسه شده نسبت دهیم.

## LITERATURE CITED

- ASADA, K., TANAKA, K., and KASAI, Z., 1969. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* **146**, 801-14.  
 BRADLE, G. W., 1944. *J. Biol. Chem.* **156**, 683-9.  
 BIANCHETTI, R., and SARTORANA, M. L., 1967. *Biochim. Biophys. Acta*, **145**, 485-90.  
 BURKHOLDER, P. R., and McVEIGH, J., 1945. *Pl. Physiol., Lancaster*, **20**, 301.  
 KURASAWA, H., HAYAKAWA, T., and MOTODA, S., 1967. *Agric. Biol. Chem.* **31**, 382-4.  
 — and KANAUCHI, Y., 1968. *Nippon Nogeibagaku Kaishi* **42**, 587-90.  
 — and WATANABE, S., 1969. *Ibid.*, **43**, 55-9.  
 LOEWUS, F., 1971. *A. Rev. Pl. Physiol.* **22**, 337-64.  
 MANDAL, N. C., and BISWAS, B. B., 1970. *Pl. Physiol., Lancaster*, **45**, 4-7.  
 ROBERTS, R. M., SHOH, R. H., and LOEWUS, F., 1967. *Ibid.* **42**, 659-66.  
 — and LOEWUS, F., 1968. *Ibid.* **43**, 1710-16.  
 DESHUSSE, J., and LOEWUS, F., 1968. *Ibid.* **43**, 979-89.