

اثر هورمون اسید ژیببرلیک در تولید استولون اتوت فرنگی*

از

پرویز فیروزه و منوچهر کرکان

به ترتیب . استادیار و مربی گروه باغبانی دانشگاه تهران

تاریخ وصول بیست و سوم اسفند ماه ۱۳۵۵

خلاصه

این بررسی بر روی دو رقم توت فرنگی سنگاسنگانا^۲ و اتابکی^۳ با هورمون اسید ژیببرلیک^۴ (GA_3) در غلظت های ۵۰ و ۱۰۰ پی پی ام در شرایط گلخانه ای انجام شد . نتایج حاصله بر طبق طرح آزمایش فاکتوریل^۵ در چهار تکرار محاسبه و تجزیه و اریانس از تعداد و طول استولون ها و تعداد بند ها بر روی هر بوته بعمل آمد . اسید ژیببرلیک علاوه بر اینکه سبب از دیاد تعداد استولون ها و افزایش طول آنان می گردد ، موجبات افزایش بند ها را نیز فراهم نمود . عکس العمل ارقام نسبت به غلظت های مورد استفاده متفاوت بوده بطوریکه رقم سنگاسنگانا در غلظت ۵۰ پی پی ام و اتابکی در غلظت ۱۰۰ پی پی ام بهترین اثر را از خود نشان داده است .

* اعتبار اجرای این طرح از محل اعتبارات طرح به زراعی و به نژادی مهمترین گیاهان باغی گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران تأمین گردیده است .

1- Stolon

2- Senga Sengana

3- Atabaki

4- Gibberellic Acid

5- Factorial Design

مقدمه

نظر به اهمیت فوق العاده ای که امروزه توت فرنگی بعنوان یکی از میوه جات زود رس مجلسی در سراسر دنیا از آن برخوردار می باشد، روز بروز بر میزان سطح کشت و تولید آن بطور سریعی افزوده می شود. ازدیاد و تکثیر این نبات از طریق استفاده از بذر همواره با مشکلات فراوانی روبرو می باشد که از مهمترین آنان می توان عدم حفظ خواص ژنتیکی برای نسلهای آینده این گیاه، دیر سبز شدن، ناخالصی بذر و پایین بودن درصد قوه نامیه در بسیاری از ارقام توت فرنگی (۲) را نام برد. بدین ترتیب ازدیاد توت فرنگی امروزه فقط از طریق تقسیم ریشه و استفاده از استولون ها میسر و رایج می باشد. از آنجائی که بطور طبیعی تعداد استولون هائی که می توان از یک بوته مادر تولید نمود در بعضی از ارقام توت فرنگی بسیار کم و یا محدود می باشد، لذا در این آزمایش سعی بر آن گردیده که با استفاده از هورمون اسید ژیبرلیک در غلظتهای متفاوت امکان افزایش تعداد و طول استولون و تعداد بندی های این گیاه مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد. دنیس و بنت (۳) در پژوهشهای خود نشان دادند که می توان با استفاده از هورمون اسید ژیبرلیک با غلظتهائی تا ۲۵۰ پی پی ام در توت فرنگی رقم جینوا تعداد استولون ها را بطور قابل ملاحظه ای افزایش داد. بلات و کروس (۱) نیز در آزمایشات خود اثر اسید ژیبرلیک را بر روی توت فرنگی رقم ردکوت^۳ مورد مطالعه قرار داد و خاطر نشان ساخت که این هورمون سبب افزایش استولون ها گردید ولی تفاوت از نظر میزان غلظت مورد استفاده معنی دار نبود. ژرویس و همکارانش (۵) پس از بررسی های مختلف در مورد اثر اسید ژیبرلیک بر روی ۹ رقم توت فرنگی چنین نتیجه گرفتند که این هورمون بر روی ارقام مختلف دارای اثرات متفاوتی بوده و بطور کلی تعدادی از ارقام توت فرنگی هیچگونه عکس العملی نسبت به این هورمون از خود نشان ندادند. شپل فنگ (۷) پس از انجام آزمایشهای متعدد بر روی چندین رقم توت فرنگی در شرایط گلخانه ای و صحرایی چنین نتیجه گرفت که اسید ژیبرلیک تا غلظتهای ۲۰۰ پی پی ام سبب ازدیاد تعداد استولون های بوته های توت فرنگی می شود. نظر به اینکه تا بحال مطالعاتی در زمینه استفاده از اسید ژیبرلیک جهت افزایش تولید استولون در ارقام توت فرنگی

سنگاسنگان و اتابکی و واکنش آنان در مقابل آن انجام نگرفته است، لذا این آزمایش بمنظور بررسی و تعیین غلظت مناسب اسید ژیبرلیک برای افزایش استولون ها و بندهای این دو رقم توت فرنگی انجام گرفت.

روش و مواد آزمایش:

این آزمایش در فروردین ماه سال ۱۳۵۴ بر روی دو واریته توت فرنگی سنگاسنگان و اتابکی در گلخانه تحقیقاتی گروه باغبانی دانشگاه تهران انجام شد. این آزمایش در یک طرح فاکتوریل شامل سه غلظت اسید ژیبرلیک (۰، ۵۰، ۱۰۰ پی پی ام)، ۲ رقم توت فرنگی و در ۴ تکرار اجرا گردید. بوته های یکساله توت فرنگی که برای این آزمایش در گلخانه پرورش یافته بودند بطور یکسان و در مرحله سه برگی انتخاب شدند و بوته ها در گلدانهای پلاستیکی ۲۳ سانتیمتری (قطر دهانه) حاوی بستر کشت نشاء گردیدند. گلدانهای مزبور دارای بستر کشت مخلوطی از خاک معمولی، ماسه شسته و خاک برگ به نسبت ۱ - ۱ - ۱ بودند. تمام گلدانها بر روی میز مخصوص که بهمین منظور تهیه شده بود بر طبق نقشه آزمایش قرار داده شدند. درجه حرارت گلخانه برای رشد و نمو توت فرنگی بین ۲۰ تا ۲۲ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی بین ۵۰ تا ۶۰ درصد تنظیم شده بود و در فواصل معین کنترل می گردید. حدود ۳ هفته پس از نشاء موقعی که گیاهان چهار تا پنج برگ داشتند عمل هورمون پاشی در یک مرحله انجام گرفت. هورمون اسید ژیبرلیک با غلظتهای ۵۰ تا ۱۰۰ پی پی ام بطور یکنواخت بر روی بوته ها پاشیده شد، بطوریکه کلیه سطوح بوته ها خیس شدند. آبیاری و سایر عملیات داشت برای تمام گلدانهای آزمایشی بطور یکنواخت انجام شده و در طول مدت آزمایش هیچگونه اثری از آفات و یا بیماری بر روی بوته های توت فرنگی مشاهده نگردید. هر چهار هفته یکبار از تعداد استولون ها، طول استولون ها و تعداد بند ها بر روی هر بوته یادداشت برداری بعمل آمد.

نتایج و بحث:

نتایج حاصله از اندازه گیری های تعداد و طول استولون ها، تعداد بند ها در دو رقم توت فرنگی در جدول (۱) آمده است. محاسبات آماری از نتایج بدست آمده و خلاصه تجزیه واریانس در جدول (۲) قید شده است.

جدول (۱) - اثر اسید ژیبرلیک روی میانگین تعداد و طول استولون ها و بند ها در دو رقم توت فرنگی

بندها	استولون ها		ژبیرلیک غلظت (پی پی ام)	رقم
	تعداد افزایش %	طول (Cm) افزایش %		
۱۰۰	۱۳/۰۷	۱۱۱/۰۲	۲/۶۱	۰
۱۳۳	۱۷/۳۳	۱۴۹/۰۶	۳/۴۷	۵۰
۱۷۴	۲۲/۷۷	۱۹۱/۵۷	۴/۵۵	۱۰۰
۱۰۰	۱۱/۲۵	۹۲/۷۶	۲/۲۵	۰
۱۶۸	۱۸/۸۵	۱۵۰/۶۸	۳/۸۱	۵۰
۱۳۹	۱۵/۶۵	۱۲۰/۶۰	۲/۱۳	۱۰۰
	۳/۰۷	۳/۶۵	۰/۶	LSD ۱ %

مورد آزمایش تفاوت معنی داری از لحاظ افزایش تعداد و طول استولون ها و همچنین افزایش تعداد کل بند های هر بوته نسبت به شاهد از خود نشان می دهد، در صورتی که بالعکس شدت اثر اسید ژیبرلیک در غلظت های مختلف در دو رقم مورد آزمایش متفاوت می باشد.

باتوجه به نتایج حاصله می توان در ابتدا نظریه دنسروینت (۳) را درباره افزایش قابل ملاحظه تعداد استولون ها در توت فرنگی مورد تأیید قرار داد و خاطر نشان ساخت که چون آزمایشات ایندو فقط بر روی یک رقم توت فرنگی انجام گرفته بود، لذا امکان مقایسه در باره واکنش سایر ارقام در مقابل هورمون اسید ژیبرلیک وجود نداشته است. نظر به بلات و کروس (۱) بر مبنای آزمایشات خود بر روی توت فرنگی رقم ردکوت و افزایش ناچیز استولون ها و معنی دار نبودن نتایج آنان تا اندازه ای با نتایج حاصله از آزمایشات بر روی ارقام توت فرنگی سنگا سنگانا و اتابکی مغایرت دارد. علت این تفاوت همانطوری که در مقدمه نیز به آن اشاره گردید، بدون شک مربوط به عکس العمل ارقام مختلف توت فرنگی نسبت به میزان این هورمون می باشد. بر طبق نظریه هاردر و بونزو (۴) در انواع مختلف گیاهان میزان هورمون های نباتی (ژبیرلین ها و اوگسین ها) بطور طبیعی کاملاً متفاوت بوده و از اینرو تمام فعالیت های رویشی گیاه (تولید و رشد برگ،

برای تعیین میزان درصد افزایش تعداد و طول استولون ها و تعداد بند ها در دو رقم مورد آزمایش اعداد حاصل از بوته های شاهد را برابر ۱۰۰ فرض نموده و تأثیر اسید ژیبرلیک در غلظت های ۵۰ و ۱۰۰ پی پی ام را نسبت به آنان مورد بررسی قرار گرفته است.

با بررسی جدول (۱) چنین استنباط می شود که اسید ژیبرلیک در غلظت ۵۰ پی پی ام برای رقم سنگا سنگانا موجب افزایش تعداد استولون ها به نسبت ۶۹ درصد و غلظت ۱۰۰ پی پی ام در حدود ۳۹ درصد شده است، در حالیکه غلظت های فوق برای رقم اتابکی بترتیب باعث افزایش تعداد استولون ها به نسبت ۳۳ و ۷۴ درصد شده است. طول استولون ها نیز بر اثر استفاده از اسید ژیبرلیک بطور قابل ملاحظه ای افزایش پیدا نموده است. همچنین تعداد کل بند های هر بوته که یکی از عوامل مؤثر و مهم در امور تولید و تکثیر توت فرنگی بشمار می رود نیز با استفاده از این هورمون در غلظت های فوق افزایش پیدا نموده است. بهترین غلظت برای افزایش کل بند های هر بوته توت فرنگی برای رقم سنگا سنگانا ۵۰ پی پی ام و برای هر رقم اتابکی ۱۰۰ پی پی ام می باشد.

با بررسی جدول (۲) چنین حاصل می شود که اثرات غلظت های مختلف اسید ژیبرلیک بر روی دو رقم توت فرنگی

جدول (۲) - خلاصه تجزیه واریانس (درجه آزادی و) از تعداد و طول استولون ها و تعداد کل بند ها بر روی هر بوته در دو رقم توت فرنگی

میانگین مربعات				منبع تغییرات
تعداد بندها	طول استولونها	تعداد استولونها	درجه آزادی	
			۲۳	کل
۶۸/۴***	۴۹۵۵***	۲/۷۶***	۵	تیمار
۱/۴۷	۸/۷۴	۰/۰۶	۳	تکرار
۵۷/۸**	۵۱۶۴***	۱/۴۱***	۱	ارقام توت فرنگی
۱۱۵***	۷۰۱۶***	۴/۶۸***	۲	غلظتهای هورمون GA ₃
۲۷**	۲۷۹۰***	۱۹/۵***	۲	اثر متقابل هورمون GA ₃
				و ارقام توت فرنگی
۲/۱۷	۳/۰۷	۰/۰۸	۱۵	اشتباه

*** - معنی دار در سطح ۱٪

با توجه به نتایج حاصله می توان نظریه ژرویس و همکارانش (۵) را در باره متفاوت بودن عکس العمل ارقام مختلف توت فرنگی در مقابل هورمون اسیدژیبرلیک مورد تأیید قرار داد و بدین ترتیب چنین نتیجه گرفت که با انتخاب غلظت مناسب هورمون اسیدژیبرلیک برای هر رقم توت فرنگی می توان سبب افزایش تعداد استولون ها و بند ها گردید. همانطوری که قبلاً "نیز به آن اشاره گردید، افزایش تعداد استولون ها و بندها از نظر تکثیر توت فرنگی دارای اهمیت فراوانی می باشد. در عکس ۱ و ۲ اثرات هورمون اسیدژیبرلیک بر روی رقم توت فرنگی اتابکی نشان داده شده است.

بظور کلی نتایج بدست آمده در این آزمایش را می توان بشرح زیر خلاصه کرد.

۱ - هورمون اسیدژیبرلیک در غلظتهای ۵۰ و ۱۰۰ پی پی ام موجب ازدیاد تعداد استولون ها و افزایش بند های هر بوته در دو رقم اتابکی و سنگاسنگا گردید.

۲ - این هورمون در غلظتهای ۵۰ و ۱۰۰ پی پی ام نیز موجب ازدیاد طول استولون های گیاه شد.

۳ - واریته های اتابکی و سنگاسنگا نسبت به غلظتهای مختلف

ساقه، استولون و غیره) در نباتات مختلف نسبت به میزان هورمون موجود در آن متفاوت می باشد. بنابراین چنین بنظر می رسد که باید برای گونه ها و ارقامی که بطور طبیعی میزان هورمون اسیدژیبرلیک آن کم بوده و نسبتاً "از رشد زایشی خوبی برخوردار می باشند، بمنظور تهیه استولون ها از غلظت های بالاتری استفاده نمود. برای اثبات این موضوع می توان به آزمایشات پورلینگیس و بوینتون (۶) اشاره نمود که این دو در آزمایشات خود برای تولید استولون بر روی دو رقم توت فرنگی میسیونری^۱ و اسپارکله^۲ با هورمون اسیدژیبرلیک در غلظتهای ۵۰ و ۲۰۰ پی پی ام ثابت نمودند که در شرایط یکسان گلخانه ای فقط رقم میسیونری عکس العمل خوبی از خود نشان داد و سبب افزایش استولون ها گردید ولی در صورتی که رقم اسپارکله در این شرایط هیچگونه واکنشی از خود نشان نداد. پس از آنکه محلول پاشی با غلظت ۲۰۰ پی پی ام سه بار تکرار گردید، بوته های توت فرنگی این رقم نیز شروع به تولید استولون نمودند.

بدین ترتیب چنین بنظر می رسد که شاید بلات و کروس (۱) غلظت مناسبی را برای رقم ردکودت انتخاب نموده اند.

1- Missionary

2- Sparkle

هورمون اسیدژیبرلیک می توان برای رقم سنگاسنگانا غلظت ۵۰ پی پی ام و برای رقم اتابکی غلظت ۱۰۰ پی پی ام را توصیه نمود. که در این غلظتها هر یک از دو رقم مزبور تعداد و طول استولون ها و تعداد بند ها را افزایش می دهند.

عکس العمل های متفاوتی از خود نشان می دهند. ۴ - نتایج بدست آمده از تیمارهای شاهد نسبت به تیمارهای هورمون پاشی شده نشان می دهد که تعداد و طول استولون ها بر مبنای نتایج حاصله از این آزمایش بمنظور تسهیل تکثیر توت فرنگی از طریق استفاده استولون ها با

REFERENCES

منابع مورد استفاده

1. Blatt, C.R., and O.N.A. Crouse. 1970. Effects of gibberellic acid and nitrogen on the strawberry cv. Redcoat, Hort, Sci, 5: 437-438.
2. Darrow, G.M. 1966. The strawberry, The New England Institute for Medical Research. Holt, Rinehart & Winston, New York.
3. Dennis, F.G. Jr. and H.O. Bennett, 1969. Effects of gibberellic acid and deflowering upon runner and inflorescence development in an everbearing strawberry. J, Amer. Soc. Hort., Sci, 94: 534-537.
4. Harder, R. and R. Bünsow. 1958. Über die Wirkung von Gibberellin auf Entwicklung und Blütenbildung der Kurztagpflanze Kalanchoe Blonfeldiana, Planta 51: 201-222.
5. Jarvis, B.H., Rogers, W.S. and J.M.S. Potter. 1967. Nine strawberry varieties in matted and spaced rows, including notes on effects from gibberellic acid, Exp. Hort. 17: 70-77.
6. Porlingis, I.C. and D. Boynton. 1951. Growth responses of the strawberry plant to gibberellic acid and to environmental conditions. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 78: 261-269.
7. Schimmelpfeng, H. 1971; Einsatzmöglichkeiten von Gibberellinsäure zur Erhöhung und Verfrühung der Jungpflanzenproduktion bei Erdbeeren. Erwerbsobstbau 13: 80-83.