



اولین همایش تحقیقات

فناوری های نوین در کشاورزی و منابع طبیعی



همایش ملی فناوری های نوین در
کشاورزی و منابع طبیعی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، ۱۳۸۷ اسفند

مسن عترم محمد تقی جادی

دکتران: محمد مریزی و سید حسین نصی و جبار فلاسی

با احترام

می‌نویسند از شرکت شادهایش ملی فناوری های نوین در کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت و ارائه مقاله به صورت
حرارتی با عنوان:

استفاده از تکنیک های هسته ای در افزایش عملکرد و میزان مواد موثره گیاهان دارویی و معطر

شکر و قدردانی می نماید. توفیق روز اخرون شمارا در پیشراست امور علمی کشور عزیزان ایران اسلامی از خداوند بزرگ شرکت داریم.

دکتر علیرضا امیر تموری

دکتر علی محمدی رکاشفوند

دکتر امدادهشم آلبادی

ساختن پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت

دیراژی همایش



همایش ملی فناوری های نوین در
کشاورزی و منابع طبیعی

اولین همایش ملی فن آوری های نوین در کشاورزی و منابع طبیعی

استفاده از تکنیک های هسته ای در افزایش عملکرد و میزان مواد موثره در گیاهان دارویی و معطر

محمد تقی عبادی^۱، مجید عزیزی^۲، سید حسین نعمتی^۳ و جبار فلاحتی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد باغبانی، گرایش گیاهان دارویی، دانشگاه فردوسی مشهد -۲- اعضای هیئت علمی گروه باغبانی، دانشگاه فردوسی مشهد -۳- دانشجوی کارشناسی ارشد اگرواکولوژی، دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

تکنیک های هسته ای در کنار دیگر روش های کلاسیک می توانند به عنوان یک وسیله کمکی در حل موثر و سریع بسیاری از مسائل کشاورزی مورد بهره برداری قرار گیرند. یکی از کاربردهای صلح آمیز انرژی هسته ای در کشاورزی، ایجاد جهش در گیاهان در جهت افزایش تنوع و راهکاری برای اصلاح گیاهان می باشد و در این میان اهمیت این تکنیک در افزایش عملکرد و میزان مواد موثره در گیاهان دارویی و معطر دارای جایگاه ویژه ای می باشد. با توجه به ذخایر ارزشمند گیاهان دارویی در ایران و توانایی بالای کشیده زمینه استفاده صلح آمیز از انرژی هسته ای، در این مقاله به بررسی موقوفیت های بدست آمده در استفاده از تکنیک های هسته ای در افزایش عملکرد و میزان مواد موثره در برخی از مهمترین گیاهان دارویی و معطر پرداخته خواهد شد.

واژگان کلیدی: گیاهان دارویی، تکنیک های هسته ای، جهش، مواد موثره

مقدمه

تکنیک های هسته ای در کنار دیگر روش های کلاسیک می توانند به عنوان یک وسیله کمکی در حل موثر و سریع بسیاری از مسائل کشاورزی مورد بهره برداری قرار گیرند. استفاده عملی از روش های هسته ای برای افزایش تولیدات کشاورزی و بهبود کیفیت آنها در زمینه های مورد نظر در کشورهای پیشرفته بیش از ۵۰ سال و در کشورهای در حال توسعه ۳۰ سال سابقه دارد (مجد و همکاران، ۱۳۸۱). بدلیل موقوفیت های چشمگیری استفاده از این روش ها در حل مسائل کشاورزی، کاربرد آنها رو به توسعه است (Ahloowalia et al, 2004). تنوع ژنتیکی به عنوان مخزنی برای فعالیت های اصلاح نباتات است و موتاسیون یا جهش این تنوع ژنتیکی را افزایش می دهد (Bhatia et al, 2001. Kinoshita et al, 1989. Ahloowalia & Maluszynski, 2001). جهش یک تغییر پایدار در توالی DNA می باشد که در نتیجه سبب تغییر در ژن شده و باعث ساخته شدن نادرست اسید آمینه ها و پروتئین ها می گردد. در اثر این پدیده تغییراتی بنیادی در موجود زنده رخ داده و بسیاری از فعالیت های درون سلولی آن دچار دگرگونی می گردد (Robbelin, 1990).

در عمدۀ پژوهش های مربوط به استفاده از انرژی هسته ای در ایجاد جهش در گیاهان دارویی و معطر، اهداف زیر مشاهده می گردد (Akerele, 1991. Atal & Kapur, 1982): ۱- ایجاد ارقام دارای عملکرد کمی بالا ۲- ایجاد ارقام دارای میزان مواد موثره بالا ۳- ایجاد ارقامی با مقاومت بالا به آفات و بیماری ها ۴- بهبود خصوصیات مرغولوژیک و بیولوژیک گیاهان دارویی جهت برداشت مکانیزه ۵- ایجاد ارقامی با مقاومت بالا به عوامل محدود کننده نظیر شوری و ...

مواد و روش ها (بررسی منابع)

در بی کشف موتانت های گوناگون و فواید آنها در راستای توسعه تنوع ژنتیکی در گیاهان، ایجاد جهش توسط تکنیک های هسته ای به عنوان ابزاری در جهت اصلاح گیاهان بکار گرفته شد. در ابتدای تحقیقات اصلاحی با استفاده از جهش، توجه محققان به ویژگی های کمی گیاهان تاریخته بود. این پژوهش ها نقش بزرگی در استفاده از تکنیک های هسته ای در ایجاد جهش و بهبود خصوصیات گیاهان داشت و پنجره های جدیدی را بر روی پروژه های اصلاحی گشود (Bhatia, 1991. FAO, 2001).

اولین همایش ملی فن آوری های نوین در کشاورزی و منابع طبیعی

گرگوری در سال ۱۹۵۵ نشان داد که جهش القا شده در گیاهان علاوه بر تاثیر در خصوصیات کمی گیاهان، بر ویژگی های کیفی آنها نیز موثر است و اینگونه جهش ها که سبب تغییر در شاخصه های کیفی گیاهان می شوند را جهش های کوچک (میکرو موتابیون^۱) نامید. گزارش شده است که تا سال ۱۹۷۴ با استفاده از جهش، بیش از ۲۰۰ رقم اصلاح شده بدست آمده است (Akerele, 1991. Atal & Kapur, 1982) و این تلاش ها تاکنون سبب ایجاد ۲۶۷۲ رقم اصلاح شده در گیاهان گردیده است (FAO, 2001). اقدامات منظم و جامع در جهت افزایش خصوصیات کیفی گیاهان دارویی بوسیله جهش از سال ۱۹۷۰ شروع گردید (Akerele, 1991). در ادامه به تعدادی از این پژوهش ها اشاره می نماییم:

۱- ایجاد جهش در گیاهان جنس *Solanum spp*

استفاده از تشعشعات رادیواکتیو بهتر از ترکیبات شیمیایی سبب جهش در گیاه *S.khasianum* گردید. بهات در سال های ۱۹۷۷ و ۱۹۷۸ که توانسته است با جهش بر روی این گیاه سبب ایجاد گیاهانی ترا ریخته با عملکرد میوه بالا و محتوای گلیکو آلکالوئید فراوان گردد. در ادامه مطالعات گسترده بر روی این گیاه، کاول و همکارانش در سال های ۱۹۷۴، ۱۹۷۵ و ۱۹۸۰ توانستند واریته 20/2 PRL را معرفی نمایند که از لحاظ عملکرد میوه و میزان سالسودین دارای برتری خاصی بود. چوہان و همکاران در سال های ۱۹۷۸ و ۱۹۷۹ توانسته اند با القای جهش در این گیاه سبب ایجاد واریته هایی با عملکرد میوه بیشتر و تعداد خار کمتر گردند. همچنین واریته های حاصل از تلاش او دارای دوره گلدهی طولانی تری می باشند. تابش شدید تشعشعات رادیواکتیو بر روی گیاه *S.laciniatum* سبب ایجاد واریته ای شده است که دارای گلدهی زودتر، عملکرد میوه و میزان گلیکوآلکالوئید بالاتری است (Atal & Kapur, 1982. Hornok, 1992).

۲- ایجاد جهش در گیاهان جنس *Dioscorea spp*

تشعشعات رادیواکتیو بطور موقعيت آمیزی سبب افزایش عملکرد غده و میزان دیوسرین در گونه های *D.bulbifera* و *D.alata* گردیده است. همچنین واریته جدیدی از *D.bulbifera* معرفی شده است که دارای میزان ساپوژنین بالایی است (Atal & Kapur, 1982. Bhatia, 1991).

۳- ایجاد جهش در گیاه بلادون (شاپیزک)

هر دو روش تشعشعات رادیواکتیو و مواد شیمیایی جهش زا سبب ایجاد تنوع در مشخصه های اقتصادی گیاه بلادون (شاپیزک) گردیده است (Atal & Kapur, 1982).

۴- ایجاد جهش در گیاهان جنس داتوره *Datura spp*

تکنیک های ایجاد جهش در جنس داتوره موثر واقع گردیده است و نشان داده شده است که تشعشعات رادیواکتیو در میزان کم باعث افزایش عملکرد این گیاهان می گردد (Akerele, 1991).

۵- ایجاد جهش در گیاه خشخاش *Papaver somniferum*

تحقیقات انجام گرفته بر روی این گیاه سبب ایجاد گیاهان جهش یافته ای گردیده است که میزان مرفين بالاتری دارند. ترکیبات شیمیایی جهش زا بر این گیاه دارای تاثیر بیشتری بوده اند (Bhatia, 1991).

۶- ایجاد جهش در گیاهان جنس نعناع *Mentha spp*

۱- Micromutation

اولین همایش ملی فن آوری های نوین در کشاورزی و منابع طبیعی

در گونه *Marvensis* با تاباندن اشعه یونیزه شده بر روی استولون ها سبب بهبود در اجزای عملکرد این گیاه شده اند. محققین مشاهده نمودند که استفاده از اشعه گاما بر روی گونه های غنی از متول سبب ایجاد گیاهانی با قابلیت برداشت بهتر گردید بدون اینکه بر میزان متول آنها اثر منفی بگذارد. گزارش شده است که اشعه گاما سبب ایجاد تنوع در *Marvensis* گردید و واریته ای غنی از متول را معرفی نمودند. *M.citrata* گونه ای است که منبع دو ترکیب لینالول و لینالیل استات می باشد. محققین با استفاده از تشعشعات یونیزه توانسته اند واریته هایی ایجاد نمایند که دارای لینالول و لینالیل استات بیشتری هستند (Foster, 2000. Atal & Kapur, 1982).

بسیاری از محققین در تلاش هستند که گونه *M.piperita* var.*vulgaris* را اصلاح نمایند. در این راستا برزینا و همکاران (۱۹۶۴) گزارش نمودند که تشعشعات رادیواکتیو توانسته اند تغییراتی در این واریته ایجاد نمایند. در پی تلاش های ناموفق بسیاری از محققین، سرانجام موری و همکاران (۱۹۶۹) موفق شدند که واریته ای مقاوم به ورتیسیلیوم ایجاد نمایند که دارای درصد انسانس مطلوبی نیز بود. این واریته بعدا در ایالات متحده جایگزین گونه های حساس به پوسیدگی گردید و بسیار مورد توجه قرار گرفت (Atal & Kapur, 1982. Hornok, 1992).

کاراسوا و همکاران (۱۹۷۷) در اثر استفاده از اشعه ایکس و اشعه گاما توانستند به واریته ای از گونه *M.rotundifolia* دست یابند که دارای درصد انسانس بالایی بود (Atal & Kapur, 1982).

۷- ایجاد جهش در گیاهان جنس علف لیمو *Cymbopogon spp*

محققین متعددی با ایجاد جهش در گونه های این جنس به گیاهانی با عملکرد بالاتر دست یافته اند. گوپتا و همکاران (۱۹۷۰) با ایجاد جهش در گونه *C.martinii* به گیاهانی با صفات رویشی و میزان انسانس مطلوب دست پیدا کرده اند. چودهاری و همکاران (۱۹۸۰) توانسته اند با استفاده از تشعشعات رادیواکتیو تنوع فراوانی در گونه *C.khasianus* ایجاد نمایند و از میان آن جمعیت متنوع، گیاهانی با میزان زرانیل استات بالا جداسازی نمایند (Akerele, 1991).

۸- ایجاد جهش در گیاهان جنس رز *Rosa spp*

چان (۱۹۶۶) و استریت برگ (۱۹۶۷) موفق شدند در این گیاه ایجاد جهش نمایند. گوپتا (۱۹۶۹ و ۱۹۷۰) گزارش نمودند که جهش ناشی از تشعشعات رادیواکتیو در گیاه رز علاوه بر تغییر شکل در گل ها، سبب تغییر در میزان انسانس آنها نیز گردیده است. مشابه این مورد توسط هسلوت (۱۹۶۶ و ۱۹۶۸) و کایکر (۱۹۷۲) نیز گزارش شده است (Hornok, 1992).

۹- ایجاد جهش در گیاهان جنس شمعدانی عطری *Pelargonium spp*

نخستین مطالعات تاثیر جهش در گیاه شمعدانی عطری در رابطه با بررسی حساسیت این گیاه به تشعشعات رادیواکتیو و سرعت رشد آن در این شرایط بود. چیکووانی و همکاران (۱۹۷۵) متوجه شدند که در اثر تشعشعات رادیواکتیو گیاهانی با ده برابر میزان انسانس بیشتر حاصل شده اند (Atal & Kapur, 1982).

۱۰- ایجاد جهش در زعفران *Crocus sativus*

محققین غده های زعفران را تحت تاثیر دزهای مختلف اشعه گاما قرار دادند. دزهای بالا (۲۰، ۲۵ و ۳۰ گرمی) سبب کاهش در ارتفاع گیاه و دزهای پایین (۵ و ۱۰ گرمی) سبب افزایش در ارتفاع گیاه گردید. همچنین موتانت هایی بدست آمد که از لحاظ تعداد گل و طول کلاله دارای برتری معنی داری بودند (khan, 1998). رستگاری و همکاران (۱۳۸۵) با استفاده از پرتو گاما در دزهای ۲.۵ و ۵ گرمی سبب ایجاد موتانت هایی با عملکرد و طول کلاله بیشتر شدند.

اولین همایش ملی فن آوری های نوین در کشاورزی و منابع طبیعی

نتیجه گیری و بحث

بررسی پژوهش های انجام شده نشان داد که استفاده از تکنیک های هسته ای می تواند گامی بلند در راستای بهبود خصوصیات مرفلوژیکی و میزان مواد موثره در گیاهان دارویی باشد. همچنین مشاهده گردید که استفاده از تکنیک های هسته ای در راستای افزایش آلکالوئیدها و اسانس ها بسیار موثر می باشد و گیاهانی که مواد موثره شان از نوع موسیلاز و یا فلاونوئید بوده است در این پژوهش ها کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

پیشنهادها

پیشنهاد می شود اثر جهش حاصل از تکنیک های هسته ای بر روی گیاهان بومی کشور که دارای اهمیت دارویی و صنعتی بالایی می باشند مورد بررسی قرار گیرد. لزوم استفاده از تکنیک ایجاد جهش در گونه های بومی گیاهان دارویی کشورمان به منظور مطالعات مرفلوژیکی و تغییرات در میزان مواد موثره پیشنهاد می گردد. با توجه به اینکه وقوع جهش سبب ایجاد ارقامی با مقاومت بالا به تنش های محیطی، آفات و بیماری ها می گردد، لذا پیشنهاد می گردد با توجه به بحران خشکسالی موجود در کشور و همچنین موضوع سرمایزگی، از این تکنیک برای رسیدن به ارقام مقاوم گیاهان دارویی و معطر استفاده گردد.

منابع

۱. رستگاری، ج.، رحیمی، م.، اسدی، ع.، ا. و ودادی، س.، ۱۳۸۵. تاثیرات پرتوتابی با اشعه گاما و وزن پیاز بر عملکرد زعفران. فصلنامه زیتون. شماره ۱۸۶
۲. مجذ، م. ر. اردکانی، م. ر. و رحیمی، م.، ۱۳۸۱. کاربرد تکنیک های هسته ای در کشاورزی پایدار. سازمان انرژی اتمی ایران
3. Ahloowalia BS, Maluszynski M, Nicterlein K (2004) Global impact of mutation-derived varieties. *Euphytica* 135(2):187–204
4. Ahloowalia, B.S. & M. Maluszynski, 2001. Induced mutations – a new paradigm in plant breeding. *Euphytica* 118: 167–173.
5. Akerele, O., Heywood, V. and Syngle, H. 1991. Conservation of Medicinal Plants, Cambridge University Press Ltd., Cambridge, UK
6. Atal, CK. And Kapur, B.M. 1982. Cultivation and utilization of medicinal plants. Regional Research laboratory, Jammu- Tawi, India
7. Bhatia CR, Nicterlein K, Maluszynski M (2001) Mutations affecting nodulation in grain legumes and their potential in sustainable cropping systems. *Euphytica* 120:415–432
8. Bhatia, C.R., 1991. Economic impact of mutant varieties in India. In: Plant Mutation Breeding for Crop Improvement. Vol. 1. IAEA, Vienna, pp. 33–45.
9. FAO. 2001. FAOSTAT Database. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.
10. Foster, R., D. Egel, E. Maynard, R. Weinzierl, M. Babbadoost, H. Taber, L.W. Jett & B. Hutchinson (Eds.), 2000. Mint (peppermint and spearmint). Midwest Vegetable Production Guide for Commercial Growers, Purdue, pp. 70–72.
11. Hornok, L. 1992. Cultivation and processing of medicinal and aromatic plants. Academic publication. Budapest
12. Khan. I.A, 1998. Induced mutagenic variability in saffron (*Crocus sativus* L.). *Acta Horiticulture*.

اولین بحث ملی فن آوری های نوین در کشاورزی و منابع طبیعی

13. Kinoshita T, Mori K, Takamure I (1989) Mutagenesis by means of anther culture combined with gamma irradiation. RGN 6:139–140
14. Maluszynski, M., B.S. Ahloowalia & B. Sigurbjörnsson, 1995. Application of in vivo and in vitro mutation techniques for crop improvement. *Euphytica* 85: 303–315.
15. Robbelen, G., 1990. Mutation breeding for quality improvement – a case study for oilseed crops. *Mut Breed Rev* 6: 1–44.