

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



موضوع:

کاربرد رادیو ایزوتوپ ها و تشعشعات در صنعت کشاورزی

مقدمه

- انتشار پرتوها به صورت ذرات و یا تشعشعات به عنوان علم رادیواکتیو شناخته می شود. امروزه این علم برای توسعه اقتصادی در بسیاری از زمینه کاربرد دارد.
- کاشف اشعه رادیو اکتیو، هنری بکرل (۱۸۹۶) است که برای اولین بار این اشعه را شناسائی کرد و پس از آن استفاده از علم رادیواکتیو بشدت در بین جوامع بشری گسترش یافت. استفاده از این علم سبب شده است تا بسیاری از مشکلات بشر رفع شود.

راديو ايزوتوپ

□ به طور كلي راديو ايزوتوپ به معني نوع خاصي از انرژي يا اشعه است كه توسط ايزوتوپ هاي راديواكتيو منتشر مي شود. چنين اشعه هايي عبارتند از:

➤ آلفا

➤ بتا

➤ گاما

□ اين اشعه ها نامرئي، اتوماتيك و نفوذي هستند. اشعه هاي راديو ايزوتوپ به صورت مستقيم براي همه موجودات مضر هستند و حضور آنها با كمك برخي از دستگاه ها، اندازه گيري مي شود كه عبارتند از:

□ Geiger Muller

□ Scintillation Counters

□ Gama Meter Surveys

راديو ايزوتوپ

- ❑ تشعشعات هسته ای و راديو ايزوتوپ ها در زمينه های مختلف از جمله کشاورزی بسیار مفيد هستند. امروزه اين ابزارها، بسیاری از مشکلات کشاورزی را حل می کند که هرگز با استفاده از ابزارهای معمولی امکان پذیر نیست.
- ❑ کاربرد راديو ايزوتوپ ها در بخش مواد غذایی و کشاورزی غير مستقیم است، اما با اين حال از پتانسیل بسیار بالایی برای کاربرد در اين بخش ها برخوردار هستند.
- ❑ تحقیقات علمی در سراسر جهان بر روی استفاده از راديو ايزوتوپ ها و تشعشعات با موفقیت های چشمگیری همراه بوده است. تا کنون، راديو ايزوتوپها در بخش کشاورزی بیش از هر حوزه علمی مورد استفاده قرار می گیرند و کاربرد آنها سبب حل مشکلات کشاورزی در يك زمان کوتاه تر و دقیق تر شده است.

راديو ايزوتوپ

- استفاده از راديو ايزوتوپ ها و تشعشعات در تحقيقات رديابي منجر به كارايي و بازدهي اقتصادي بيشتر در توليد و استفاده از محصولات كشاورزي مي شود. اين علم ارزش بالقوه اي دارد كه با بهره گيري مناسب از آن، مي توان بهترين استفاده را در صنايع مختلف به ويژه در صنعت مواد غذايي و كشاورزي از آن برد.
- راديو ايزوتوپها و تشعشعات به ما اين فرصت را مي دهند تا حوادث ناشناخته در تغذيه و رشد گياهان و تكامل انواع جديد را كشف كنيم. آنها به ما كمك مي كنند تا عوامل را كه به روش هاي مختلف به گياهان آسيب مي رسانند را کاهش داده يا از بين ببريم.
- در علم كشاورزي، راديو ايزوتوپها در مطالعات تغذيه اي از عناصر رديابي، رژيم غذايي، مواد شيميايي لبنی و توليد شير، مكانيسم فتوسنتز، آسيب شناسي گياهي، حفاظت گياه در برابر حشره كش ها، متابوليسم در گياهان، جذب كود، انتقال يون ها در خاک و گياهان و حفظ مواد غذايي استفاده مي شوند (Alam, 1982; Alam and Khan, 1966; Khan et al., 1970; Spinks and Barber, 1948).

استفاده از رادیو ایزوتوپ

- اصول استفاده از رادیو ایزوتوپ ها این است که اشعه های آلفا، بتا و گاما زمانی که منتشر می شود، به آسانی می تواند توسط وسایل الکترونیک حساس تشخیص داده شوند و همچنین می تواند در یک مانیتور تصویر برداری ثبت و ضبط شوند. جایی که آنها حضور داشته باشند با دقت یک در میلیون می توانند ردیابی و ثبت شوند. به منظور تعیین تغذیه صحیح برای گیاه، دانستن رابطه دقیق بین خاک و گیاه و عوامل مرتبط با آن ضروری است.
- در سال های اخیر، روش های متعددی پیشنهاد شده است و سعی شده است این رابطه را تعیین کند، اما تعداد کمی از آنها اطلاعات مناسب در مورد روابط بین خاک و گیاه را ارائه می دهند. اگر چه تحقیقات با رادیو ایزوتوپها بسیار محدود است اما نتایج حاصل از این روش جدید بسیار امید بخش، قابل اعتماد و مفید هستند.

تکنیک ردیابی

□ تکنیک های ردیابی در حال حاضر به طور گسترده تقریبا در تمام زمینه های فیزیولوژی گیاهی، شیمی خاک و بیوشیمی گیاهی استفاده می شود. در استفاده از تکنیک ردیابی، مقدار دقیقی از عنصر رادیو ایزوتوپ با عنصر معمولی از همان نوع ترکیب می شود و سپس کل آن برچسب گذاری و مشخص می شود و سپس ممکن است از طریق واکنش های شیمیایی پیچیده ادامه یابد.

وضعیت حاصل خیزی

- در ۵۰ سال اخیر، رادیو ایزوتوپها یک ابزار ارزشمند برای بررسی وجود مواد مغذی گیاهی در زمین های کشاورزی بوده اند. در حالی که تعدادی از ایزوتوپ های مختلف مورد استفاده قرار گرفته است، اهمیت اقتصادی کود فسفات و سهولت نسبی بهره برداری از P^{32} منجر به توجه ویژه به فسفر شده است. مطالعات خاک و گیاه با استفاده از فسفر رادیواکتیو (P^{32}) در سال ۱۹۳۶ شروع شد و ده سال بعد از آن با مطالعات کمی از جذب کود فسفات با استفاده از گیاه گندم ادامه یافت (Stout and Hoagland, 1939).
- رادیو ایزوتوپ فسفر دارای کاربرد گسترده ای در زمینه فیزیولوژی گیاه و شیمی خاک است. با استفاده از رادیو ایزوتوپ فسفر، کارهای مکانیسم جذب مواد مغذی نیز انجام شده است. استفاده از P^{32} در تحقیقات فیزیولوژیکی گیاهان با طول عمر کم توسط استات و هوگلند (۱۹۳۹)، بالوک و همکاران (۱۹۳۶) و بیداف (۱۹۴۸) گزارش شده است که در بر روی گیاه لوبیا مطالعات خود را انجام دادند.

وضعیت حاصل خیزی

- آزمایشات متعددی در چهار دهه گذشته انجام شده است و موضوعات مختلفی از قبیل استفاده از کود فسفات توسط انواع محصولات در مراحل متنوع رشد، رشد در انواع خاک ها، با استفاده از روش های مختلف قرار دادن و نرخ های گوناگون استفاده می شود. برای به دست آوردن عملکرد افزایشی خاک با استفاده از کود، باید تعیین وضعیت حاصل خیزی خاک مشخص شود.
- چندین مسئله مانند مقایسه کودهای مختلف، تراکم خاک و رطوبت خاک، تاثیر اندازه ذرات، محل قرار گیری، زمان کاربرد، مقدار، جذب گیاهان و واکنش کود کاربردی در خاک می تواند بررسی شود (Dean et al., 1948; Frissel, 1996; Gheorghe and Burloi, 1993; Hall, 1953).

مواد غذایی و کشاورزی

□ غذای مناسب و کافی، نیاز اساسی همه انسانها است. در حال حاضر، متأسفانه میلیون ها نفر از جمعیت جهان از گرسنگی و سوء تغذیه رنج می برند. از سوی دیگر، حل مشکلات مواد غذایی آسان نیست. صرف نظر از معیار سیاست مناسب، ابزار بهتر برای حفظ مواد غذایی و تلاش های قوی برای افزایش بهره وری کشاورزی، برای افزایش دسترسی به مواد غذایی جهانی مورد نیاز است. بدین ترتیب، تکنیک های هسته ای برای حل این مشکل بکار رفته است.

ضد عفونی کردن مواد غذایی

- برای بهبود بهره وری و همچنین حفاظت از گیاهان زراعی در برابر بیماری های مختلف، انواع مواد شیمیایی زراعی و سایر منابع استفاده می شود. امروزه، رادیو ایزوتوپها در حفاظت از محصولات نیز بکار می روند. تشعشعات یونیزه برای از بین بردن عادت های محیطی حشرات و سپس نابودی آنها کاربرد ویژه ای دارد. ب
- استفاده از رادیو ایزوتوپ ها می تواند تراکم جمعیت، میزان بلوغ در مراحل مختلف چرخه زندگی، شیوه های توزیع، حرکت و مهاجرت، تجمعات محل زندگی، مکان های تخم گذاری و غیره را در مورد حشرات بررسی کرد.

کاهش تلفات در پرورش محصولات

- هر ساله بخش بزرگی از محصولات توسط بیماری ها، آفات و ویروس ها از بین می روند. مواد غذایی احتمالی و سایر محصولات کشاورزی به خاطر عوارض قارچی و باکتریایی و آلودگی آفات حشرات در تمام مراحل تولید، نیاز به حفظ و نگهداری دارند. برآورد منطقی از تلفات کل دنیا امکان پذیر نیست، اما بدون شک میزان عظیمی است.
- کمترین آسیب ناشی از تخریب حشرات و دیگر آفات، حدود ۱۰ درصد است، اما تلفات در مناطق گرم و مرطوب جهان، حدود ۲۵ تا ۵۰ به ویژه برای غلات پیش بینی شده است. در ایالات متحده امریکا تلفات ناشی از حشرات به محصولات مزرعه، و ایجاد علف های هرز و بیماریهای گیاهی برابر با میلیون ها دلار در سال است.

جهش زایی

□ جهش زایی شامل تغییرات سودمند برای هدف های عملی پرورش گیاه به صورت مستقیم یا غیر مستقیم است. این روشی برای ایجاد ویژگی های جدید مانند مقاومت به خشکی و یا عملکرد بالاتر محصولات است. رادیو ایزوتوپ ها و تشعشعات در القای جهش استفاده می شود. جهش تغییرات ناگهانی عوامل ارثی بر روی کروموزوم های موجودات زنده است. استفاده از تشعشعات برای ایجاد ویژگی خاص، یک ابزار مفید و بالقوه در کشاورزی است..

انواع محصولات

- هنگامی که دانه های گندم، برنج، توتون و تنباکو، پنبه و غیره در معرض اندازه گیری با اشعه های گاما قرار می گیرند، آنها تغییرات ژنتیکی شدیدی تحمل می کنند. برخی از گیاهان بر اثر تشعشعات دارای مقاومت بالایی می شوند و سپس در برابر آفت مقاوم می گردند.
- پرورش موفقیت آمیز انواع مختلف غلات و محصولات خوراکی در بسیاری از کشورها گزارش شده است. تردیدی وجود ندارد که گونه های جدید جهش زایی ناشی از تابش تشعشعات، پیشرفت های چشمگیری را برای پرورش دهنده های گیاهی در سرتاسر جهان ایجاد می کند (Millikan, 1951; PAEC., 1999).

نابودی حشرات و آفات

- حشرات و آفاتی وجود دارند که تنها یک بار در زندگی جفت گیری می کنند. جنس نر چنین آفاتی را می توان در آزمایشگاه در مقیاس انبوه توسط اشعه گاما استریل پرورش داد. هنگامی که چنین جنس نرهایی در ناحیه آلوده به آفات آزاد می شوند، آنها با جنس ماده شان جفت گیری می کنند و سپس می میرند. اما جنس جدیدی (با توجه به تاثیر اشعه تابیده شده به جنس نر) متولد نمی شود و پس از مدتی حتی جنس ماده نیز می میرد.
- ریشه کن کردن کرم پیچ (Screw worm) در گاو در ایالات متحده یکی از موارد موفقیت آمیز استفاده از تشعشعات است، که همچنین در مورد حشرات میوجات و سایر آفات در بسیاری از نقاط جهان مورد استفاده قرار می گیرد (Singleton, 1958).

افزایش تولید و سلامتی

□ برای افزایش بهره وری دام، آزمایشات رادیواکتیو از هورمون های استروئید حیوانی انجام شده است و با استفاده از اطلاعات به دست آمده، استراتژی های مکمل غذایی برای حیوانات تولید کننده شیر در محیط های گرمسیری و نیمه گرمسیری از طریق روش های هسته ای و مربوطه توسعه داده شده است. مقدار و کمیت اصلی، تعیین کننده بهره وری در طیف گسترده ای از گونه های است. مطالعات مبتنی بر روش های ایزوتوپ باعث افزایش قابل ملاحظه ای در میزان رشد، تولید شیر و یا راندمان تولید توسط بهبود تغذیه گوسفندان شده است.



با تشکر از توجه شما