بررسی امکان تلقیح نیشکر با باکتری *Gluconacetobacter diazotrophicus* در مزارع نیشکر خوزستان

مهران الهامی فرد محسن علمایی و سیروس جعفری

مرکز تحقیقات نیشکر (شرکت توسعه نیشکر صنایع جانبی)، اهواز.

elhamifard@yahoo.com

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی رامین، خوزستان.

مقدمه

نیشکر (*Saccharum officinarum*) گیاهی استراتژیک بوده که در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری کشت می‌شود و از انرژی نورانی و گرمایی خورشید حداکثر بهره را می‌برد [۵]. به منظور افزایش تولید و بالا بردن راندمان و حفظ محیط زیست می‌توان باکتریهای تثبیت کننده نیتروژن را جایگزین بخشی از کود نیتروژن دار شیمیایی نمود. باکتری های تثبیت کننده نیتروژن در نیشکر توانایی تامین ۳۰٪ از نیتروژن مورد نیاز گیاه را دارا می باشد و بیشترین مقدار تثبیت نیتروژن در نیشکر ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار گزارش شده است[۱]. اولین بار در سال ۱۹۵۸ راشل و دوبرینر از بافت نیشکر یک باکتری همیار تثبیت کننده نیتروژن را جداسازی و آن را *Beijerinckia fluminensis* نامگذاری نمودند[۲]. کاوالکانت و دوبرینر (۱۹۸۸) گونه اختصاصی *Acetobacter diazotrophicus* را برای نیشکر شناسایی نمودند، این گونه توسط یامادا و همکاران (۱۹۹۷) به گونه *Gluconacetobacter diazotrophicus* تغییر نام یافت[۵]. این باکتری کاملاً درون بافتی و در تمام قسمتهای بافت گیاهی (ریشه، ساقه و برگ) وجود دارد اما در خاک زنده نمی‌ماند. باکتری میله ای کوتاه، گرم منفی، هوازی اجباری و هتروتروف می‌باشد. درجه حرارت مطلوب برای رشد باکتری۳۰-۲۵ درجه سانتیگراد و مناسب ترین واکنش pH= ۵/۵ (درون سلول گیاه) است. برخی از سویه های گلوکونواستوباکتر توانائی تولید اکسین (IAA) را دارا می‌باشند[۴]. با توجه به مصرف۳۵۰-۳۰۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره در اراضی زیر کشت نیشکر خوزستان، می‌توان با جایگزینی بخشی از کود نیتروژنی مورد نیاز نیشکر توسط کود بیولوژیک قدم هایی در راستای کشاورزی پایدار و کاهش مصرف کود برداشت. هدف از این مطالعه بررسی امکان تلقیح ریشه نیشکر با باکتری *Gluconacetobacter diazotrophicus* و تاثیر آن برخصوصیات کمی و کیفی نیشکر بود.

مواد و روشها

طرح به صورت بلوکهای کامل تصادفی با ۴ تیمار و سه تکرار، در اراضی مرکز تحقیقات نیشکر واقع در کشت و صنعت امیرکبیر در جنوب اهواز در شهریور ۱۳۸۳ اجرا شد. این تیمارها شامل: T1-تیمار ۵۰ کیلوگرم اوره در هکتار T2- تیمار باکتری *Gluconacetobacter diazotrophicus* و۱۵۰ کیلوگرم اوره در هکتار T3- تیمار ۱۵۰ کیلوگرم اوره در هکتار T4- تیمار ۳۵۰ کیلوگرم اوره در هکتار بودند. از واریته نیشکر CP48-103 ، قلمه های دارای جوانه سالم و وزن تقریبی ۲±۵۰ گرم تهیه و با محلول ۱٪ وایتکس بمدت ۵ دقیقه ضد عفونی و سپس سه مرتبه با آب مقطر شستشو گردیدند. جهت تلقیح تیمار باکتری در آزمایشگاه ابتدا در محیط کشت استریل مایع LGIP تهیه نموده و توسط باکتری تلقیح و بر روی شیکر رشد داده شدند. بعد از ۴۸ ساعت جمعیت باکتری با تعیین میزان کدورت با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتر و استفاده از منحنی رشد $۱\times۱۰^{+۷}$ عدد در هر میلی لیتر رسیده بود، قلمه های ریشه دار را به مدت ۱۰-۸ ساعت در سوسپانسیون باکتری غوطه ور و سپس در مزرعه کشت شدند[۳]. در طی دوره رشد مراقبتهای لازم به عمل آمد. در زمان رسیدگی تعداد نی در هر متر از فارو شمارش شد. از هر پلات۲۰ ساقه جهت اندازه گیری صفات کیفی نمونه برداری شده و به آزمایشگاه منتقل شدند. ابتدا درصد قند با اندازه گیری مقدار پل و بریکس محاسبه شدند و سپس سایرفاکتورهای دیگر محاسبه گردیدند.

نتایج و بحث

نتایج صفات کمی و کیفی مربوط به تیمارهای مختلف نیشکر در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول۱- تجزیه آماری ویژگیهای کمی و کیفی نیشکر

تیمار	ارتفاع cm	وزن ۲۰ ساقه Kg	درصد عصاره	شکر سفید ٪	تعداد نی در یک متر	محصول نی ($t\ ha^{-1}$)	محصول شکر ($t\ ha^{-1}$)
T1	^{A}۱۵۲	^{B}۱۰/۲	^{A}۳۵/۱	^{A}۱۰/۲	^{B}۲۲	^{B}۶۳	^{B}۶/۵
T2	^{A}۱۵۷	^{A}۱۱/۶	^{A}۳۵/۹	^{A}۱۰/۴	^{A}۲۶	^{A}۸۳	^{A}۸/۶
T3	^{A}۱۵۶	^{AB}۱۰/۸	^{A}۳۵/۸	^{A}۱۰/۴	^{B}۲۳	^{AB}۶۸	^{B}۷/۰
T4	^{A}۱۶۱	^{A}۱۱/۹	^{A}۳۹/۰	^{A}۱۱/۴	^{B}۲۳	^{AB}۷۶	^{A}۸/۷

همانگونه که در جدول فوق مشخص است، تیمارهای مختلف هیچ تاثیر معنی داری بر روی ارتفاع نی نداشتند، اما بیشترین مقدار ارتفاع مربوط به تیمار T4 و سپس تیمار T2 (گلوکونواستوباکتر) بود. وزن۲۰ ساقه در تیمار شاهد اختلاف معنی داری با T4 داشت در حالیکه با تیمارهای T2 (گلوکونواستوباکتر)و T3 اختلاف معنی داری نداشتند. درصد عصاره، شکر سفید و محصول شکر در هر چهار تیمار اختلاف معنی داری با هم نداشتند. اما تعداد نی در هر متر فارو و وزن نی بر حسب تن در هکتار در تیمار T2 (گلوکونواستوباکتر) با اختلاف معنی داری بیشتر از سه تیمار دیگر بود. به همین ترتیب محاسبه محصول نی در هکتار در تیمار استوباکتر بیشتر از دو تیمار کودی و بطور معنی دار بیشتر از شاهد بود. محصول شکر در تیمارها اختلاف معنی داری نداشتند. بیشتر از تیمارهای T1 و T3 بود. به طور کلی تلقیح نیشکر با *Gluconacetobacter diazotrophicus* توانسته است بخش عمده ای از کاهش مصرف کود را جبران کند. کود بیولوژیک بکاربرده شده در کشور برزیل در کشت پلنت ۵۰ کیلوگرم و در راتون یک، ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن را در هکتار تثبیت می‌نماید [۱].

منابع

[1] Baldani,J.I. e., A brief story of nitrogen in sugar cane reasons for success in Brazil. Funct Plant Biol. 2002,22, 417-423.

[2] Dobereiner, J. 1997. Biological nitrogen fixation in the tropics and economic contributions. Soils Biol. Biochem., 29 (56): 771-774.

[3] Luis, E., F. Ramirez, Jesus Caballero Mellado, Jorge Sepulveda, Espranza Martinez Romero, 1999, Colonization of sugar cane by Acetobacter diazotrophicus is inhibited by high N fertilization. FEMS Microbiology Ecology, 29: 117-128.

[4] Paula, M. A., V.M. Reis and J. Dobereiner.1991. Interactions of Glomus clarum with Acetobacter diazotrophicus in infection of sweet potato (Ipomoea batatas), sugarcane (Saccharum spp), and sweet sorghum (Sorghum vulgare). Soil Fertil and fertilizer, 11:111-115.

[5] Yamada, Y., K. Hashimo., T. Ishikawa.1997. The phylogeny of acetic acid bacteria on the partial sequences of 16S ribosomol RNA: The elevation of the subgenus Gluconacetobacter to the generic level. Bioscience, Biotechnology and Biochemisty, 61: 1244-1251.