تعیین ضریب C_1 معادله میچرلیخ – بری برای پتاسیم در برخی از مزارع گندم استان کرمانشاه

علی عبداللهی آرپناهی[1*]، محمدجعفر ملکوتی[2]، جلال قادری[3]، داوود نامدار خجسته[4]

[1*]دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه تربیت مدرس، [2]استاد دانشگاه تربیت مدرس، [3]عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه، [4]دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه تهران

تهران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی،گروه خاکشناسی

مقدمه

تعیین یک مدل ریاضی که عملکرد بعنوان تابع و عناصر غذایی قابل جذب بعنوان متغیر باشد از اهمیت زیادی برخوردار است . معروف ترین این روابط معادله Mitscherlich است که در سال ۱۹۵۸ توسط (Bray) اصلاح و ارائه گردید (ملکوتی و نفیسی، ۱۳۶۷؛ Yurtsever Gedikoglu. 1990; Yurtsever and 1987).

بهترین معادله ریاضی شناخته شده برای معادلات تولید معادله Mitscherlich-Bray است. اگر این مدل بر اساس مشاهدات پایه است، ولی مدل تئوری اساسی برای تاثیر مواد غذایی بر روی محصولات وجود ندارد. Mitscherlich درقانون تاثیر فاکتورها بر روی رشد بیان کرد که افزایش عملکرد به علت افزایش مواد غذایی متناسب با کاهش از حداکثر عملکرد است. براساس رابطهٔ زیر، تغییر در عملکرد نسبت به تغییر در میزان تجزیه خاک، به طور نزولی متناسب با تفاضل عملکرد و عملکرد حداکثر است (ملکوتی و همکاران، ۱۳۸۴).

$$\text{Log (100-Ry)} = \text{Log 100} - C_1 b$$

$$\text{Log (100-Ry)} = \text{Log 100} - C_1 b - CX$$

A = تولید نسبی ماکزیمم، Y0 = تولید نسبی از تیمار صفر، Y = تولید نسبی از هر تیمار، b1 = مقدار عنصر در خاک، x = مقدار کود داده شده، C_1 = ثابت برای b1 ، c = ثابت برای x

در عمل معادله ۲ برای ارتباط بین محصول و ماده غذایی در خاک و نیاز کودی استفاده می شود (Hagin and Ravikovitch, 1959; Hagin and Hillinger, 1964).

مواد و روشها

به منظور بررسی تعیین ضریب C_1 معادله میچرلیخ – بری برای پتاسیم در برخی از مزارع گندم استان کرمانشاه، آزمایشی شامل پنج تیمار کودی، درسه تکرار و در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در۱۲ مزرعه زارعین شهرستان سرپل‌ذهاب استان کرمانشاه به مدت یک سال زراعی (۷۷-۱۳۷۶) اجرا شد. تیمارهای کودی عبارت بودند از :۱= عرف زارع (NP)، ۲= NP + ریزمغذی‌ها، ۳= NP + ریزمغذی‌ها + ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کلرور پتاسیم، ۴= NP + ریزمغذی‌ها + ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار کلرور پتاسیم (قبل از کاشت و پنجه دهی)، ۵= NP + ریزمغذی‌ها + ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار کلرور پتاسیم (قبل از کاشت + پنجه دهی و ساقه رفتن) قبل از کاشت یک نمونه آب و یک نمونه خاک مرکب از عمق ۰ تا ۳۰ سانتیمتری از خاکهای محل اجرای طرح جهت انجام تجزیه های فیزیکوشیمیائی لازم تهیه گردید که ثلث کود ازته (اوره)، تمام کودهای ریزمغذی (بر اساس آزمون خاک)، فسفاته (سوپر فسفات ترپیل) قبل از کاشت و مابقی کود ازته در دو مرحله همراه با اعمال تیمارهای کود پتاسه مصرف گردید. اندازه کرت ها ۲۰ متر (۵*۴)، فاصله تیمارها و تکرارها به ترتیب ۱ و ۱/۵ متر و رقم گندم چمران (غالب منطقه) بود. در مرحله داشت نسبت به عملیات زراعی ویادداشت برداری های لازم اقدام وآبیاری به روش کرتی ومنطبق برمراحل رشد فنولوژیکی گندم انجام گرفت و برداشت به صورت کف بر از سطح ۲ مترمربع انجام، عملکرد دانه،کاه و وزن هزار دانه و سایرفاکتورها نظیر ارتفاع بوته، تعداد بوته

در متر مربع ،تعداد دانه در خوشه ،طول خوشه در طول فصل زراعی تعیین گردیدند. سپس نتایج حاصله وکلیه محاسبات آماری با استفاده از نرم افزارآماری SPSS ، مقایسه میانگین ها نیز با روش LSD و ترسیم نمودارها با نرم افزار Excel انجام گرفت.

نتایج و بحث

برای محاسبه ضریب C_1 برای پتاسیم بدون مصرف ریزمغذی‌ها تیماری را به عنوان Ry در نظر گرفته می‌شود که در آن از کودهای ریز مغذی استفاده نشده است (یعنی تیمار ۱). میانگین ضرایب به عنوان ضریب C_1 در نظر گرفته می‌شود. در این تحقیق ضریب C_1 بدون مصرف کودهای ریزمغذی 0/0012864 بدست آمد (جدول ۱).

جدول ۱: ضریب C_1 بدون مصرف ریزمغذی‌ها

شماره منطقه	$\square_2O$ ($kgha^{-1}$)	Ry	Log(100-Ry)	C_1
۱	۱۳۲۴/۸	۹۲/۰۶۰۰۸۶	۰/۸۹۹۸۱۵۸	۰/۰۰۰۸۳۰۵
۲	۵۷۶	۹۱/۵۵۱۷۲۴	۰/۹۲۶۷۶۸۱	۰/۰۰۱۸۶۳۲
۳	۱۴۹۷/۶	۹۱/۳۹۳۴۴۳	۰/۹۳۴۸۲۹۵	۰/۰۰۰۷۱۱۳
۴	۹۲۱/۶	۸۸/۸۷۹۵۲۸	۱/۰۴۶۱۲۳۲	۰/۰۰۱۰۳۵
۵	۲۸۸	۸۹/۵۴۵۸۴۴	۱/۰۱۹۲۸۹	۰/۰۰۳۴۰۵۲
۶	۹۲۱/۶	۹۲/۲۰۷۷۹۲	۰/۸۹۱۶۶۰۵	۰/۰۰۱۲۰۲۶
۷	۸۰۶/۴	۸۹/۲۵۶۸۶۶	۱/۰۳۱۱۳۱	۰/۰۰۱۲۰۱۵
۸	۸۰۶/۴	۸۸/۵۵۹۳۲۲	۱/۰۵۸۴۵۱۸	۰/۰۰۱۱۶۷۶
۹	۸۰۶/۴	۸۶/۴۱۶۶۶۷	۱/۱۳۳۰۰۶۴	۰/۰۰۱۰۷۵۱
۱۰	۹۷۹/۲	۸۸/۳۱۲۷۵۷	۱/۰۶۷۷۱۲۱	۰/۰۰۰۹۵۲۱
۱۱	۸۰۶/۴	۸۸/۸۷۹۵۲۸	۱/۰۴۶۱۲۳۲	۰/۰۰۱۱۸۲۹
۱۲	۱۱۵۲	۸۸/۳۳۴۷۴۲	۱/۰۶۶۸۹۴۳	۰/۰۰۰۸۱
میانگین				۰/۰۰۱۲۸۶۴

جدول ۲: ضریب C_1 با مصرف ریزمغذی‌ها

شماره منطقه	$\square_2O$ ($kgha^{-1}$)	Ry	Log(100-Ry)	C_1
۱	۱۳۲۴/۸	۹۶/۳۵۱۹۳۱	۰/۵۶۲۰۶۳	۰/۰۰۱۰۸۵۴
۲	۵۷۶	۹۶/۰۳۴۴۸۳	۰/۵۹۸۲۹۹۸	۰/۰۰۲۴۳۳۵
۳	۱۴۹۷/۶	۹۶/۸۸۵۲۴۶	۰/۴۹۳۴۲۳۸	۰/۰۰۱۰۰۶
۴	۹۲۱/۶	۹۳/۸۵۰۰۴۲	۰/۷۸۸۸۷۲۱	۰/۰۰۱۳۱۴۲
۵	۲۸۸	۹۵/۹۷۲۵۷۹	۰/۶۰۵۰۲۷	۰/۰۰۴۸۴۳۷
۶	۹۲۱/۶	۹۵/۲۳۸۰۹۵	۰/۶۷۷۷۸۰۷	۰/۰۰۱۴۳۴۷
۷	۸۰۶/۴	۹۳/۶۹۹۵۱۵	۰/۷۹۹۳۷۴	۰/۰۰۱۴۸۸۹
۸	۸۰۶/۴	۹۲/۳۷۲۸۸۱	۰/۸۸۲۳۶۰۵	۰/۰۰۱۳۸۶
۹	۸۰۶/۴	۹۰	۱	۰/۰۰۱۲۴۰۱
۱۰	۹۷۹/۲	۹۱/۷۶۹۵۴۷	۰/۹۱۵۴۲۳۷	۰/۰۰۱۱۰۷۶
۱۱	۸۰۶/۴	۹۱/۵۷۵۴	۰/۹۲۵۵۴۹۳	۰/۰۰۱۳۳۲۴
۱۲	۱۱۵۲	۹۱/۴۶۲۳۸۴	۰/۹۳۱۳۳۶۶	۰/۰۰۰۹۲۷۷
میانگین				۰/۰۰۱۶۳۳۳

برای محاسبه ضریب C_1 برای پتاسیم با مصرف ریزمغذی‌ها تیماری را به عنوان Ry در نظر گرفته می‌شود که در آن از کودهای ریز مغذی استفاده شده است (یعنی تیمار ۲). میانگین ضرایب به عنوان ضریب C_1 در نظر گرفته می‌شود. در این تحقیق ضریب C_1 با مصرف کودهای ریزمغذی 0/0016333 بدست آمد (جدول۲).

در معادله میچرلیخ امکان محاسبه حد بحرانی نیز وجود دارد. چنانچه ضریب C_1 کل منطقه بدست آمده باشد، برای هر سطح از حداکثر عملکرد می‌توان یک حد بحرانی بدست آورد. مثلا چنانچه بخواهیم به ۹۰٪ حداکثر عملکرد برسیم و ضریب C_1 را داشته باشیم از فرمول زیر استفاده می‌کنیم.

$$\text{Log (100-Ry)} = \text{Log 100- C1 b}$$
$$\text{Log (100-90)} = \text{Log 100- 0.001286 b}$$

در نتیجه b برابر با $mgkg^{-1}K^{+}$ ۱۳۴/۹۵۷.

منابع

۱. ملکوتی، محمد جعفر و مهدی نفیسی (ترجمه). ۱۳۷۶. مصرف کود در اراضی فاریاب و دیم. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، ایران.

۲. ملکوتی، م. ج.، ن. کریمیان و پ. کشاورز. ۱۳۸۴. روش جامع تشخیص و مصرف بهینه کودهای شیمیایی. چاپ ششم با تجدید نظر کامل. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس. تهران، ایران.

3. Yurtsever, N. 1987.Two Soil Test for Phosphorus Calibration with Barley Responses to fertilizer in Rain-fed Condition of Turkey. Pp. 36-43. In: Matar, A., P. N. Soltanpour and Amy Chouinard (Eds). Soil Test Calibration in west Asia North Africa. ICARDA, Aleppo, Syria.

4. Yurtsever, N. and I. Gedikoglu. 1990. Soil Test Calibration with Phosphorus for three different wheat varieties cropped under Turkish rain-fed conditions. Pp. 124-137. In: Ryne, J. and A. Matar (Eds). Fertilizer Use Efficiency Under Rain-fed Agriculture in west Asia and North Africa. Proceedings of Fourth Regional Workshop Agadir, Morocco. ICARDA. Aleppo, Syria.

5. Hagin J. and S. Ravikovitch. 1959. Development of a soil test for nitrogen availability to corn in Israel. ZPflanzenernaehr Bodenkd. 84:110-116.

6. Hagin J. and J. Hillinger. 1964. Methods for determination of available phosphorus for peanuts. 8th Int. Congr. Soil Sci. 5:5-14.