

## بررسی اثر مصرف توام کودهای شیمیائی و آلی بر عملکرد کمی و کیفی دو رقم سیب زمینی

فراهرز فائزینیا و علیرضا محمدی

دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه علوم کشاورزی گرگان و محقق مرکز تحقیقات کشاورزی شاهرود

### مقدمه

مواد آلی و کودهای حیوانی به دلیل اثر سود مندی که در تولید محصولات کشاورزی داشته از دیر باز مورد توجه بشر بوده اند (۳). این مواد قبل از شناسائی و مصرف کودهای شیمیائی در حدود ۱۵۰ سال قبل تنها منبع خارجی تامین کننده عناصر غذایی مورد نیاز گیاه به شمار می آمدند. با گذر از کشاورزی سنتی و ورود به کشاورزی مدرن از اواسط سال ۱۹۶۰ متأسفانه مصرف کود آلی کاهش و کودهای شیمیائی به طور روز افزون افزایش یافت بطوریکه مدیریت استفاده از کودهای آلی و حیوانی از شکل مدیریت منابع به شکل مدیریت ضایعات تغییر یافت (۸). ماده آلی نه تنها منبع عظیمی از عناصر غذایی ازت، فسفر، گوگرد به شمار می آید بلکه با تشدید فعالیت زیستی در خاک به چرخش بهتر مواد غذایی کمک می کند (۱۴).

سیب زمینی گیاهی است غده ای و مصرف کودهای آلی علاوه بر فراهم نمودن عناصر غذایی بستر مناسب برای رشد و نمو گیاه را نیز فراهم می آورد (۵). در زراعت سیب زمینی برای ازدیاد عملکرد و تولید محصول مصرف کود دامی پوسیده و همراه با کودهای شیمیائی فوق العاده مفید است. در فرانسه در خاکهای با pH بین ۵ تا ۶ در کشت سیب زمینی معمولاً ۳۵ تن در هکتار کود دامی همراه با ۱۵۰ کیلو گرم فسفر و ۲۰۰ کیلو گرم پتاس مصرف می شود (۶). جیاردینی و همکاران (۱۹۹۲) از ایتالیا گزارش کردند مصرف توام کود مرغ با مقادیر مختلف N, P, K بهترین شرایط تغذیه ای (از لحاظ جذب) برای سیب زمینی را فراهم می آورد. عملکرد و کیفیت محصول بهبود می یابد. کالمبسا و همکاران (۱۹۹۱) گزارش دادند در خاکهای سبک با مصرف کود خوک (مخلوط جامد و مایع) به میزان ۲۰، ۴۰، ۶۰ تن در هکتار بدون مصرف کودهای شیمیائی به ترتیب ۱۴/۷، ۱۸/۳ و ۲۰ تن در هکتار بوده همچنین در مصرف توام کودهای شیمیائی (N, P, K) با تیمارهای فوق عملکرد باز هم افزایش یافت و به ترتیب به مقادیر ۲۰/۱، ۲۲/۸، ۲۵/۷ تن در هکتار رسید. کانال و همکاران (۱۹۹۳) طی چهار سال آزمایش در یک خاک لومی به منظور بررسی اثر مستقیم بقایای هشت نوع کود آلی از منابع مختلف گیاهی و حیوانی مشاهده کردند کود گاوی بهترین تاثیر را بر عملکرد سیب زمینی و غلات داشته است. مانسینی و مارزی (۱۹۹۲) از آزمایش خود با تیمارهای مختلف گزارش کردند با مصرف کود مرغی عملکرد سیب زمینی از ۲۷/۷ به ۳۶/۶ تن در هکتار افزایش می یابد. حسندخت و کاشی (۱۳۸۸) مصرف ۱۶۰ کیلو گرم نیتروژن به همراه ۳۰ تن کود دامی در هر هکتار برای دستیابی به حداکثر محصول یعنی ۳۱ تن در هکتار لازم دانستند. با توجه به اهمیت سیب زمینی ضرورت دارد کلیه راهکارها به زراعی به منظور افزایش عملکرد بررسی گردد. در این تحقیق مصرف توام کودهای شیمیائی و آلی در محصول سیب زمینی مورد بررسی قرار گرفت.

### مواد و روشها

این آزمایش طی سالهای ۱۳۷۸، ۱۳۷۹، ۱۳۸۰ در اراضی مرکز تحقیقات کشاورزی سمنان (شاهرود) انجام شد. کودهای مورد آزمایش را در قطعات مورد نظر اضافه نموده و آنرا با خاک توسط دیسک مخلوط نمودیم. مقدار مصرف کودهای پایه ازت و فسفر و پتاس با توجه به نتایج آزمون خاک تعیین گردید. غلظت عناصر غذایی قابل جذب N, P, K در هر منبع کود آلی مصرفی نیز تعیین گردید. این بررسی در قالب طرح بلوکهای نواری خرد شده با ۳ تکرار انجام شد. ارقام سیب زمینی (اگریا، دراگا) به صورت دو نوار در هر بلوک قرار گرفتند. پلات اصلی شامل ۳ منبع کود آلی (کود مرغی، کود گاوی، کمپوست) و پلات فرعی شامل چهار تیمار با در صدرهای مختلف تامین ازت (نیم مورد نیاز هنگام کاشت) از منابع آلی و شیمیائی به شرح زیر بود.

تیمار ۱: ۱۰۰٪ ازت مورد نیاز از منبع شیمیائی ( بدون مصرف کود آلی ) تیمار ۲: ۲۵٪ ازت مورد نیاز از منابع آلی و مابقی از منبع شیمیائی تیمار ۳: ۵۰٪ ازت مورد نیاز از منابع آلی و مابقی از منبع شیمیائی تیمار ۴: ۷۵٪ ازت مورد نیاز از منابع آلی و مابقی از منبع شیمیائی بود. نیم مابقی ازت در مرحله قبل از گلدهی بصورت سرک (از منبع شیمیائی) مصرف گردید. فسفر و پتاس مورد نیاز به ترتیب از منابع سوپر فسفات تیپل و سولفات پتاسیم تامین شد. مقدار مصرف آنها با توجه به آزمون خاک بوده و فسفر و پتاسی که توسط کودهای آلی به خاک اضافه می شود از این مقدار کم گردید. کاشت در نیمه دوم اردیبهشت ماه هر سال در ردیفهائی با فاصله ۰/۷۵ متر و فاصله روی ردیف ۲/۵ متر انجام شد. برداشت نهایی بعد از حذف حاشیه ها از سطح ۶ متر مربع هر کرت انجام و متوسط تعداد غده در بوته، وزن غده ها، عملکرد محصول و غلظت ازت نیتراتی در غده اندازه گیری شد. تجزیه و تحلیل به روش معمول و مقایسه میانگینهای سالانه توسط آزمون دانکن انجام و در پایان سال سوم تجزیه مرکب داده های سه سال انجام شد.

### نتایج و بحث

**عملکرد:** تجزیه و تحلیل عملکرد محصول حاصل از سه سال آزمایش نشان داد. ارقام از نظر عملکرد با یکدیگر اختلاف معنی داری دارند. بطوریکه رقم آگریا متوسط ۲۵/۳۹ تن در هکتار نسبت به رقم دراگا با متوسط عملکرد ۲۱/۳۸ تن در هکتار برتری نشان داد. نتایج مشابهی نیز گزارش شده است (۴). تیمارهای تامین ازت بر عملکرد موثر بودند بطوریکه تیمارهای تامین کل ازت از منبع شیمیائی، ۵۰٪ منبع شیمیائی و ۷۵٪ از منبع شیمیائی به ترتیب با متوسط عملکرد ۲۴/۱۳، ۲۳/۸۲ و ۲۳/۴۳ تن در هکتار بالاترین عملکرد را دارا بودند و نسبت به تیمار تامین ازت به مقدار ۲۵٪ از منبع شیمیائی با متوسط عملکرد ۲۲/۱۶ تن در هکتار برتر بودند (جدول ۱)

جدول ۱- متوسط عملکرد و گروه بندی تیمارهای مختلف تامین ازت طی سال آزمایش

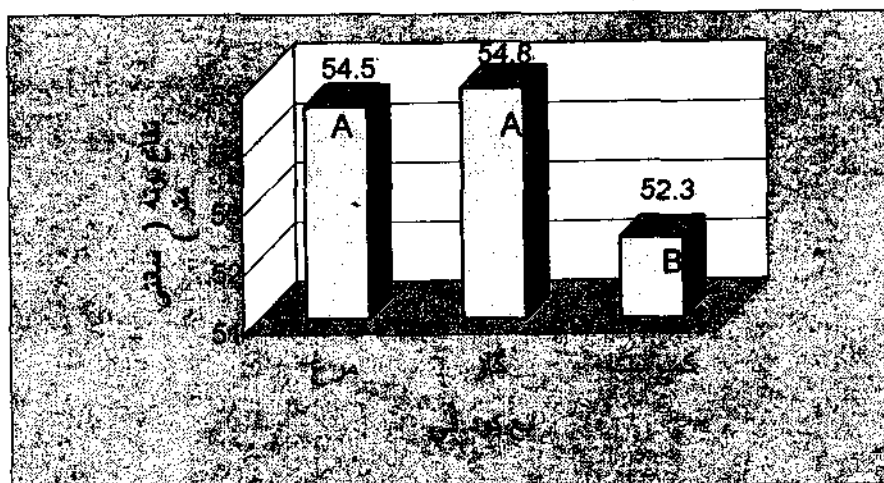
گروه بندی	متوسط عملکرد	تیمار	ردیف
A	۲۴/۱۳	تامین ازت از منبع شیمیائی ( تیمار ۱ )	۱
A	۲۳/۸۲	تامین ازت ۵۰٪ از منبع شیمیائی ( تیمار ۳ )	۲
AB	۲۳/۴۳	تامین ازت ۲۵٪ از منابع آلی ( تیمار ۲ )	۳
B	۲۲/۱۶	تامین ازت ۷۵٪ از منابع آلی ( تیمار ۴ )	۴

مرزلا یا و استفانوف (۱۹۹۴) نیز گزارش کردند وقتی به همراه کود آلی پیت ۴۵۰ کیلو گرم ازت مصرف شود بالاترین عملکرد و مصرف ۳۰۰ کیلوگرم ازت در رتبه بعدی آن قرار می گیرد. کالمبسا و همکاران (۱۹۹۲) گزارش کردند در خاکهای سبک مصرف N.P.K به همراه کود دامی خوک ضریب مصرف ازت از ۲۱/۳ به ۲۳/۵ افزایش می یابد. بعبارت دیگر گیاه به ازت پاسخ بهتری می دهد.

**ارتفاع بوته:** تجزیه و تحلیل سه ساله نتایج آزمایش نشان داد ارتفاع بوته به شدت ( $\alpha = 1\%$ ) تحت تاثیر منابع مختلف کود دامی قرار گرفت. با مقایسه میانگینها معین گردید که کود آلی گاو و مرغی به ترتیب با متوسط ارتفاع بوته ۵۴/۸۸ و ۵۴/۵۷ سانتی متر نسبت به کود آلی کمپوست با ارتفاع بوته ۵۲/۳۵ سانتی متر برتر و در یک گروه آماری قرار داشتند ( نمودار ۱). ارتفاع بوته تحت تاثیر ( $\alpha = 5\%$ ) کنش متقابل منابع مختلف کود دامی و تیمارهای مختلف تامین ازت قرار گرفت. مقایسه میانگینها نشان داد تامین ۵۰٪ ازت از منبع کود گاوی با متوسط ارتفاع ۵۷/۲۹ بلندترین بوته ئ تامین ۵۰٪ ازت از منبع کود آلی کمپوست کوتاهترین بوته را دارا بود.

**ازت نیترا ته:** بررسیهای حاصل از سه سال آزمایش نشان داد ارقام از نظر این پارامتر با هم تفاوت دارند ( $\alpha = 1\%$ ) بطوریکه رقم دراگا با متوسط ۲۴۳/۴۶ میلی گرم نسبت به رقم آگریا با متوسط ۲۱۵/۶ ازت نیترا ته بیشتری دارا بود. تیمارهای آزمایشی نیز این پارامتر را تحت تاثیر ( $\alpha = 5\%$ ) قرار دادند. بطوریکه تیمار تامین ازت تنها از منبع شیمیائی (تیمار ۱) با

متوسط ۲۴۵ میلی گرم در کیلوگرم بالاترین مقدار ازت نیتراته را دارا بود (جدول ۲). بنابراین مصرف کودهای دامی سبب کاهش این پارامتر گردید



شکل ۱- متوسط سه ساله ارتفاع بوته با مصرف منابع مختلف کود آلی

جدول ۲ - مقایسه میانگینهای گروه بندی میزان ازت نیتراته در تیمارهای آزمایش

ردیف	تیمار آزمایشی	ازت نیتراته	گروه بندی
۱	۱۰۰٪ منبع شیمیائی ( تیمار ۱ )	۲۴۵/۱	A
۲	۵۰٪ از منبع شیمیائی ( تیمار ۳ )	۲۳۲/۳	AB
۳	۲۵٪ از منبع شیمیائی ( تیمار ۴ )	۲۲۴/۷	AB
۴	۷۵٪ از منبع شیمیائی ( تیمار ۲ )	۲۱۵/۸	B

### نتیجه گیری

نتایج حاصل از تاثیر نسبت های مختلف مصرف ازت از منابع آلی و شیمیائی بر عملکرد و غلظت نیترات در غده های سیب زمینی نشان داد که: تجمع نیترات غدهها کمتر از حد مجاز (۳۳۰ میلی در کیلو گرم ماده خشک) است. از لحاظ عملکرد تیمار ۱ (۱۰۰٪ تامین ازت از منبع شیمیائی) ۲۴/۱۳ تن در هکتار بیشترین عملکرد را دارا بود. که با تیمار ۲ و ۳ از لحاظ آماری اختلاف معنی داری نداشتند. نظر به کمبود و فقر مواد آلی در خاکهای منطقه و نقش مهم و کلیدی این مواد بر عملکرد و حفظ حاصلخیزی خاک تیمار ۳ که در آن ۵۰٪ ازت مورد نیاز مرحله کاشت از طریق کودهای آلی تامین می گردد توصیه می شود.

### منابع مورد استفاده

- حسین زاده، امیر ارسلان، ۱۳۷۵. گزارش علمی بیست و یکمین دوره بین المللی سیب زمینی: مدیریت و آموزش ترویج کشاورزی استان اردبیل
- حسندخت محمد رضا، کاشی ع. ۱۳۷۸؛ بررسی اثر کود دامی و نیتروژن بر صفات کمی و کیفی سیب زمینی؛ نهال و بذر جلد ۱۵، شماره ۴، صفحه ۳۳۰-۳۲۳

- ۳- گلچین احمد . محمد جعفر ملکوتی . ۱۳۷۹. نقش منگنز در افزایش عملکرد و غنی سازی دانه گندم ؛ نشریه فنی شماره ۴۶ شورای عالی کاهش مصرف سموم و استفاده بهینه کودهای شیمیائی .
- ۴- محمدی علیرضا . ۱۳۸۱ . بررسی صفات کمی و کیفی ارقام دیررس سیب زمینی ، چکیده مقالات هشتمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات
- 5- Beukemen H.P. and Vanderzag D.E. 1990. Introduction to potato production. Wageningen
- 6- Burton , W.G.,Veeman ,H. ,Zonen , N.V. 1966 . The potato .;Handbook , Holland . P. 126-139
- 7- Fagria N.K. 1992. Maximizing crop yield. Marcel Decker inc. Page 25
- 8- FAO. 1987. Organic materials fertilizer. FAO Soil bulletin, NO: 27
- 9- Giardini, L.,P. , F. ,Borin , M., Gianquinto , G. ; 1992 ; Effect of poultry manure and mineral fertilizers on the yield if crops. J. of Agri. Science: 118(2): 207-213
- 10- Kalem bass .S.,Kuziemska,b.;1992;Fertilizer value of the solid fraction of pig slurry for potato-10 crops, potato ab.vol:17(6) page 186
- 11- Kanal A.,Kuldkeo p.,;1993;Directed effect of different organic fertilizer on potato and cereals ;J. of Agronomy Crop Science. Vol. 171(31) : 185-195
- 12- Mancini, L., Marzi, V. 1992. Influence of mineral fertilizer and Chicken manure on potato.
- 13- Potato Abs. Vol. 16, No: 6, .P.115
- 14- Merzlaya , G. M., Stepanov,A.I. 1994. The efficiency of peat manure compost for growing potato in central yakutia; potato Abs. Vol: 19 No: 4 P: 187;
- 15- Stevson F.G.;1994.Humus chemistry. Johan Willy and Sons. New York; P.1-20