



بررسی اثر استفاده از آب مغناطیس شده بر عملکرد سیب زمینی در شرایط شور

محمد حسین رحیمیان¹، علیرضا شکری²، محمد دانشوری³، حسین کریمی⁴، حمید رضا ذبیحی⁵

1- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

2- کارشناس زراعت سازمان جهاد کشاورزی خراسان رضوی

3- کارشناس زراعت سازمان جهاد کشاورزی خراسان رضوی

4- کارشناس ارشد آبیاری و مدیر عامل شرکت مهندسی زلال آب شرق

5- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

Email:Rahimian45@yahoo.com

چکیده

بمنظور اثرات آب مغناطیس شده بر عملکرد سیب زمینی طرحی در سال 1389 در روستای یوسف آباد قوچان اجرا گردید. طرح با دو نوع تیمار (آب مغناطیسی (MW) و آب معمولی (NW)) و در 12 تکرار در غالب بلوکهای کامل تصادفی به اجرا در آمد. آب مزرعه شور و دارای EC حدود 4500 بود. نتایج تجزیه واریانس نشان داد عملکرد غده در حالت استفاده از آب مغناطیسی دارای اختلاف معنی دار در سطح 1% آماری نسبت به شاهد (استفاده از آب معمولی) می باشد. از مقایسه میانگین ها مشاهده گردید که میانگین عملکرد در تیمار آب مغناطیسی 25/4 تن در هکتار می باشد که در مقایسه با شاهد (19/4 تن در هکتار) اختلافی حدود 30% دارد و بیشتر است.

کلمات کلیدی: آب مغناطیسی - عملکرد - سیب زمینی - شوری

مقدمه

کاربرد تکنولوژی های نوین به منظور استفاده بهینه از منابع محدود (مانند آب در کشاورزی که از لحاظ کمی و کیفی در محدودیت قرار دارد) و رسیدن به حداکثر عملکرد در بسیاری از محصولات زراعی ضروری است. یکی از تکنولوژیهای که در چند سال اخیر به منظور بهبود استفاده از آب در بخش های مختلف صنعت، کشاورزی و دامپروری معرفی شده مغناطیسی نمودن آب مصرفی است. با توجه به نتایج ضد و نقیض ارائه شده در مورد کارایی این روش در منابع مختلف علمی و تجارتي و سوالات زیاد مطرح شده از سوی کشاورزان در باره تاثیر استفاده از این دستگاهها لزوم تحقیق بیشتر در زمینه مشهود است. در کشورهای متعددی نیز از دستگاههای مغناطیس کننده آب استفاده شده که به موادی از آنها اشاره می گردد:

آزمایشی در شرایط گلخانه، در سال 2009 در سیدنی استرالیا جهت اثر استفاده از آب مغناطیسی بر عملکرد و بهره وری آب سه نوع گیاه نخود و کرفس و نوعی نخود فرنگی (snow pea) توسط آقایان ب. ماهشوری و ح. گروال انجام گردید. تکرارهای آزمایش بر روی آب مغناطیس شده و آب غیر مغناطیس و آب بازیافتی و آب شور (500 پی ام و 1000 پی ام برای نخود فرنگی و 1500 و 3000 پی ام برای کرفس و نخود بود). نتایج طرح نشان داد که اثر آب مغناطیسی بر عملکرد و بهره وری آب بسته به نوع آب استفاده شده و نوع گیاه متفاوت است. در این طرح اختلاف معنی دار در تیمارها مشاهده شد بطوریکه تیمار مگنت از آب بازیافتی و آب شور 3000 ppm به ترتیب برای کرفس و نخود 12% و 23% افزایش عملکرد و بهره وری آب 12% و 24% افزایش را نشان داد. برای نخود فرنگی افزایش محصول 7/8% و 5/9% و 6% در تیمار مگنت شده با آب شیر، آب بازیافتی و آب شور 1000 ppm بدست آمد. بهره وری آب نیز به ترتیب 12% و 7/5% و 13% افزایش پیدا کرد.



- در آزمایشی بر روی سیستم های مغناطیسی جدید در آبیاری مزارع یونجه در ایالت اورگان آمریکا انجام گردیده که نتایج افزایش تولید محصول حدود 65% و کاهش نیاز آبیاری و مصرف آب تا حدود 42% را نشان داده است (17).
- در شمال کالیفرنیا (ایالت لوس گاتوس) ، کاهو با دوره رشد معمولی 40 روزه هنگام کاشت با آب مغناطیسی ، پس از تنها 30 روز به بازار عرضه شد. یعنی دوره رشد حدود 10 روز کاهش یافت (17). در ایالت واشنگتن باغداران سیب در مدت تنها بخشی از دوره داشت از آب مغناطیسی استفاده کردند که در نتیجه آن محصول درختان سیب به میزان 2 هفته زودتر رسید و میوه های تولیدی شیرین تر بود (17).
- آزمایشات بر روی رفتار مغناطیسی بذور گیاهان کدو، گوجه فرنگی و خیار سبز در اروپا نشان داد که میدان مغناطیسی باعث جوانه زنی 96% از بذور فقط در مدت 3 روز می گردد. در حالیکه در بذور معمولی غیرمغناطیسی، میزان جوانه زنی 73% و طول مدت جوانه زنی حدود 14 روز بود (3، 14، 18).

مواد و روش

در این آزمایش طرحی با دو تیمار نوع آب (آب مغناطیسی (MW) و آب معمولی (NW)) و در 12 تکرار در غالب طرح بلوک کامل تصادفی به اجرا در آمد. مزرعه فوق دارای چهار حلقه چاه عمیق بوده که همگی آنها بدخل استخر ذخیره آب منتقل شد و پس از اختلاط آنها از آنجا به داخل مزارع پمپاژ شد. Ec خروجی آب از استخر حدود 4500 دسی زیمنس بر متر بوده که محدودیت های زیادی بر خاک و گیاه و محصول ایجاد کرده بود. لذا یک دستگاه مگنت و همچنین یک دستگاه الکترو مغناطیس بصورت سری با یکدیگر (یکجبهه) تهیه گردید و در مسیر خروجی آب از استخر نصب شد. در اردیبهشت ماه سیب زمینی بصورت ردیفی و با رقم اگر یا کشت گردید. کود دهی براساس آزمون خاک کود مورد نیاز تعیین و به خاک داده شد. فواصل ردیف 130 سانتیمتر و فواصل کاشت 20 سانتیمتر مطابق عرف منطقه بود. مشخصات آب و خاک منطقه مورد بررسی توسط آزمایشگاه تحقیقات خاک و آب بررسی شد. با توجه به نتایج آزمون خاک میزان کود لازم بر اساس توصیه موسسه تحقیقات خاک و آب تعیین شد. مشخصات آب مغناطیس شده از لحاظ کیفی مشخص شد. آبیاری بشکل قطره ای از نوع تیپ با فواصل قطره چکان 25 سانتیمتر انجام می شد. دور و عمق آبیاری بر اساس اقلیم و عرف محل بود. در طول فصل رشد اندازه گیری های لازم جهت تعیین فاکتور های مهم رشد سیب زمینی و تاثیر آب مغناطیس شده بر آنها انجام شد.
پس از برداشت تاثیر آب مغناطیس شده بر عملکرد کمی و کیفی سیب زمینی مشخص شد و نتایج توسط نرم افزارهای Mstat و Exell بحث و آنالیز شد.



نتایج

در جدول ذیل عملکرد غده سیب زمینی در دو تیمار آب مغناطیسی و آب معمولی (شاهد) در 12 تکرار آورده شده است.

جدول (1) - عملکرد غده سیب زمینی در تیمارهای مختلف

تیمار تکرار	عملکرد غده در تیمار آب مغناطیسی $\text{kg}/2.6\text{m}^2$	عملکرد غده در تیمار آب معمولی (شاهد) $\text{kg}/2.6\text{m}^2$	عملکرد غده سیب زمینی kg/ha	عملکرد غده سیب زمینی (شاهد) kg/ha
1	7/5	4/7	28846/15	18076/9
2	7/5	5	28846/15	19230/8
3	5	6	19230/77	23076/9
4	6/7	3/3	25769/2	12692/3
5	5/7	5/3	21923/1	20384/6
6	7/5	4	28846/15	15386/6
7	7	4/5	26923/1	17307/7
8	6/7	4	25769/2	15384/6
9	6	7/4	23076/9	24861/5
10	6/2	6/5	23846/1	25000
11	6/8	5/4	26153/8	20769/2
12	6/5	4/5	25000	17307/7

جدول تجزیه واریانس جهت تجزیه آماری تیمارها توسط نرم افزار Mstac تهیه شد که نتایج آن به شرح جدول ذیل است.

جدول (2) - تجزیه واریانس جهت عملکرد غده در تیمارهای مختلف

Source منبع	D.F	S.S	M.S	F	Pr.b	K value
تکرار	1	5/215	0/474			1
فاکتور A	1	14/260	14/260	0/3250	0/0096**	2
خطا	11	16/045	1/459	9/7768		-3
مجموع						

$$CV = 20/75 \%$$

مقایسه میانگین‌ها: در جدول ذیل مقایسه میانگین عملکرد غده سیب زمینی در دو حالت استفاده در آب مغناطیسی و آب معمولی را نشان می‌دهد.



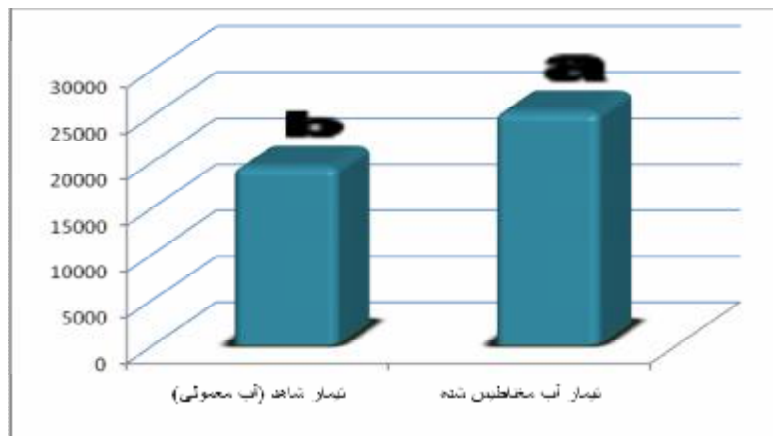
جدول مقایسه میانگین ها

جدول (3) - مقایسه میانگین‌ها در تیمارهای مختلف

تیمار	میانگین عملکرد در کرت	عملکرد در هکتار
آب مغناطیس شده	79/1	25353 A
آب بدون مغناطیس (شاهد)	60/6	19423 B

شکل 1 مقایسه میانگین عملکرد غده سیب‌زمینی در تیمارهای آزمایش را نشان می‌دهد.

شکل 1 - مقایسه میانگین عملکرد غده سیب‌زمینی تیمار آب مغناطیسی با آب معمولی



از مقایسه میانگین‌ها میتوان متوجه افزایش 30.5% عملکرد در حالت استفاده از آب مغناطیس شده در مقایسه با آب معمولی (شاهد) شد.

از دیگر مزایای بدست آمده از استفاده از مغناطیس می توان به کاهش و حتی حذف شوره زار شدن مزرعه در پشته و در جوی و در ثانی عدم گرفتگی قطره چکانها بعلت افزایش حلالیت نمک در حالت مغناطیس اشاره کرد . از دیگر نکات حائز اهمیت استفاده از آب مغناطیسی در مزرعه می توان افزایش طول مدت سبزینگی گیاه اشاره کرد . با افزایش طول مدت سبزینگی گیاه غده ها زمان بیشتری برای درشت شدن داشته و دارای حجم و وزن بیشتری می گردند. این مسئله در مزرعه مشهود بود و بهمین علت زمان برداشت حدود یک ماه به تاخیر افتاد. از دیگر مزایای آب مغناطیسی می توان به کاهش علف هرز کاهش چشمگیر آفات اشاره نمود که در بازدید از مزرعه مشهود بود؛ از لحاظ کیفی نیز مزرعه و برگها شادابتر و محصول نیز ترد و با کیفیت بود. بطور کلی می توان گفت استفاده از آب مغناطیس شده در کشاورزی دارای مزایای ذیل می باشد:

- الف- افزایش قابل توجه محصول (حدود 30%)
- ب- افزایش کیفیت محصول پ- افزایش شادابیت
- ت- افزایش طول مدت سبزینگی گیاه ج- افزایش حجم و وزن غده چ- افزایش غده در هر بوته
- ح- کاهش علف های هرز کاهش آفات خ- کاهش چشمگیر شوره زار شدن پشته ها و جوی های مزرعه



د-عدم گرفتگی قطره چکانها باعث افزایش حلالیت نمک و امکان استفاده مجدد از قطره چکانهای منسدد شده در مجموع می توان گفت استفاده از آب مغناطیس شده باعث کاهش سختی آب و به عبارتی افزایش حلالیت آب شده و همین مسئله باعث می گردد که گیاه در شرایط شور راحت تر آب را جذب نماید و منجر به افزایش گردد.

تشکر و قدر دانی

بدینوسیله از مدیریت و همکاران محترم هماهنگی ترویج کشاورزی استان خراسان رضوی و همچنین مدیریت سازمان جهاد کشاورزی قوچان و شرکت محترم زلال آب شرق و کشاورز نمونه محترم جناب آقای عزیزالله سنجری که مارا در اجرای این طرح یاری نمودند تشکر و قدردانی میگردد.

منابع

- 1_ مرکز اسناد و مدارک علمی ایران . www.irandoc.ac.ir Web site :
- 2_ Agricultural University of lublin . web site :
- 3_ Agricultural and Biological Engineering , Pen State University. (www.age.psu.edu)
- 4_ AlAdjadjiyan A. and T.Ylieva.2003.Influence of stationary magnetic Field on the early stage of the development of Tobacco seeds.Journal of central European Agriculture (on line),Volume 4 .NO2.132.
- 5_ Alleman J.E.1985. A performance evaluation for magnetic water treatment. Fourth Domestic Water Quality Symposium.ASAE and Water Quality Association.16 Novamber
- 6_ Carnfield University of England . the school of water sciences.(www.carnfield.ac.uk).
- 7_ Derickson ,R.and B seeling .and F Bergsrud . 1992 . North Dakota State University , (www.ag.ndsu.Nodak.edu)
- 8_ Duffy E.A.1977.Investigation of magnetic water treatment devices.Doctorate Thesis.Clemson University.
- 9_ Emmert ,B.and y. makuch .1993. National Agricultural library . Agricultural Research Service , U.S. Department of Agriculture . (www.nal.usda.gov).
- 10_ Hilal . M.H., Hilal , M.M .2000 .Application of magnetic teehnology in Desert Agriculture , Gizatec . Egypt.
- 11_ Jamieson,D.A. PhD., School of physics . University of Melborne ,(www.ph.unimelb.edu.au) Robillard ,P.D.and W.E.Sharpe .and B.R. Swistock .
- 12_ Kobe.s. et al.2003.Nucleation and Crystallization and of CaCO₃ in applied magnetic fields.Crystal Engineering.WWW.elsevier.com
- 13_ Kronenberg.K.1993.Mor alluring facts about treating water with magnetics.Aqua magazine.Septamber.
- Maheshwari, B.L. and Grewal, H.S . 2009. Magnetic treatment of irrigation water: its effects on vegetable crop yield and water productivity. Agricultural Water Management 96(2009) 1229-1236.
- 14_ pop ,C.and I. Korosfoy . 2002.Jaurnal of Central European Agriculture . ISBN 1332-9049.
- 15_ United States Patents & Trademark organization, Patent . 4,605,498,(www.uspto.gou).
- 16_ web site: www.mundimex.com
- 17_ web site: www.menet.umn.eda.
- 18_ web site: www.wholly-water.com \ menupage. htm
- 19_ web site: www.cheml.com/CQI mag scams
- stephan lower. Magnetic water tretment and related pseudoscience.