وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه آموزش و ترویج کشاورزی
سرمایه‌گذاری برای تولید

معاونت علمی و فناوری
شبکه دانش کشاورزی
سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:
مدیریت مشارکتی تغذیه بهینه گندم در کاهش تنش خشکی

سخنران:
مرادعلی قنبرپوری

عضو
محقق و پژوهشگر بخش تحقیقات خاک و آب
مرکز تحقیقات آموزش کشاورزی و منابع طبیعی لرستان

۱۱ آذر ۱۴۰۴- ساعت: ۱۱:۳۰تا ۱۲:۴۵

بسم الله الرحمن الرحيم

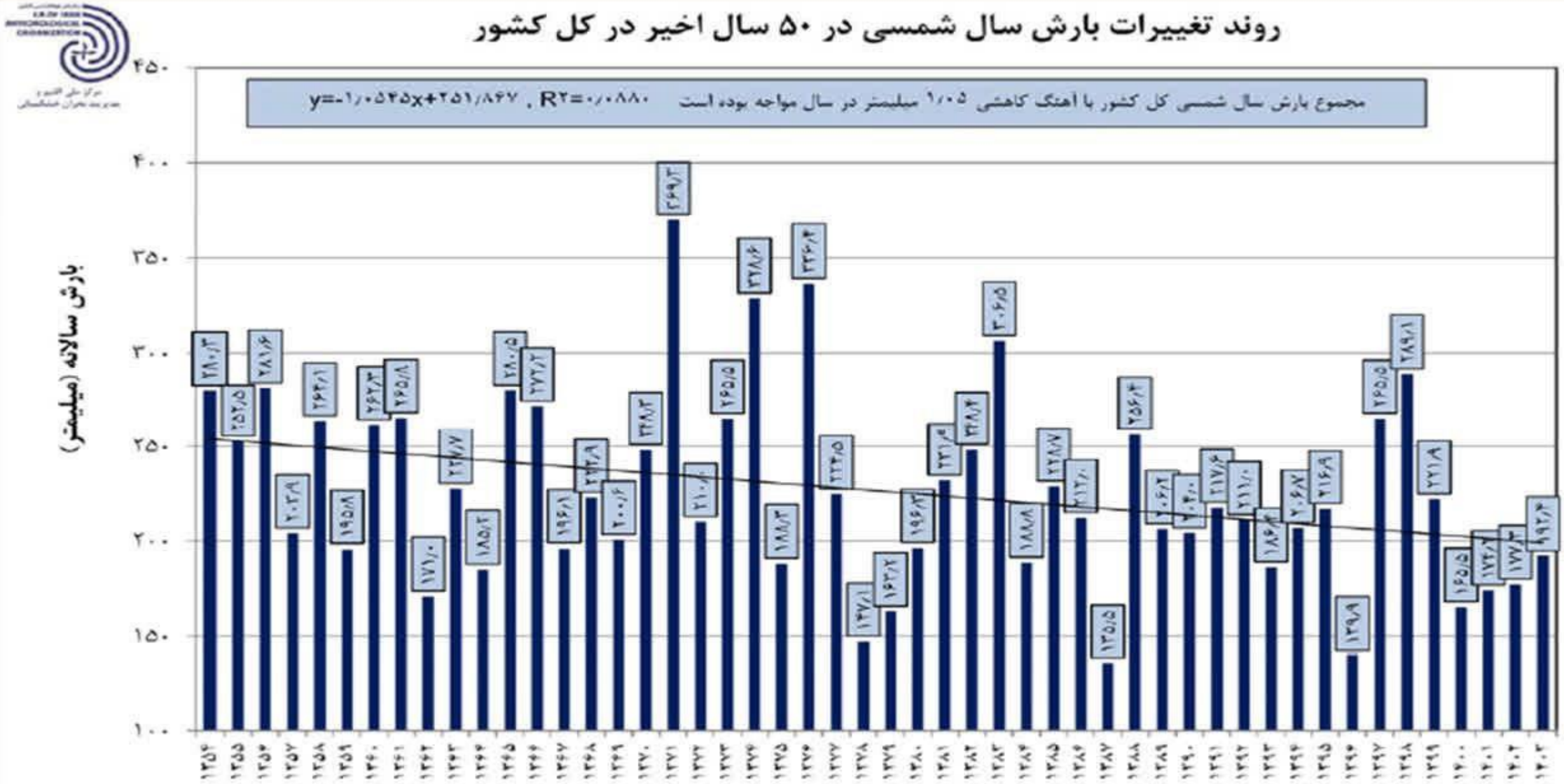
مقدمه

گندم (*Triticum aestivum L.*) یکی از اصلی‌ترین محصولات زراعی و غذایی جهان است که بیش از ۳۵ درصد کالری مصرفی انسان‌ها را تأمین می‌کند و نقشی بی‌بدیل در امنیت غذایی دارد (Nyaupane et al., 2024). افزایش جمعیت جهانی و تغییرات اقلیمی، ضرورت ارتقای پایداری تولید گندم را دوچندان ساخته است. در این میان، خشکی یکی از مهم‌ترین تنش‌های غیرزیستی است که به‌طور جدی تولید این محصول استراتژیک را در مناطق نیمه‌خشک و خشک تحت تأثیر قرار می‌دهد.(Ishfaq et al., 2024)

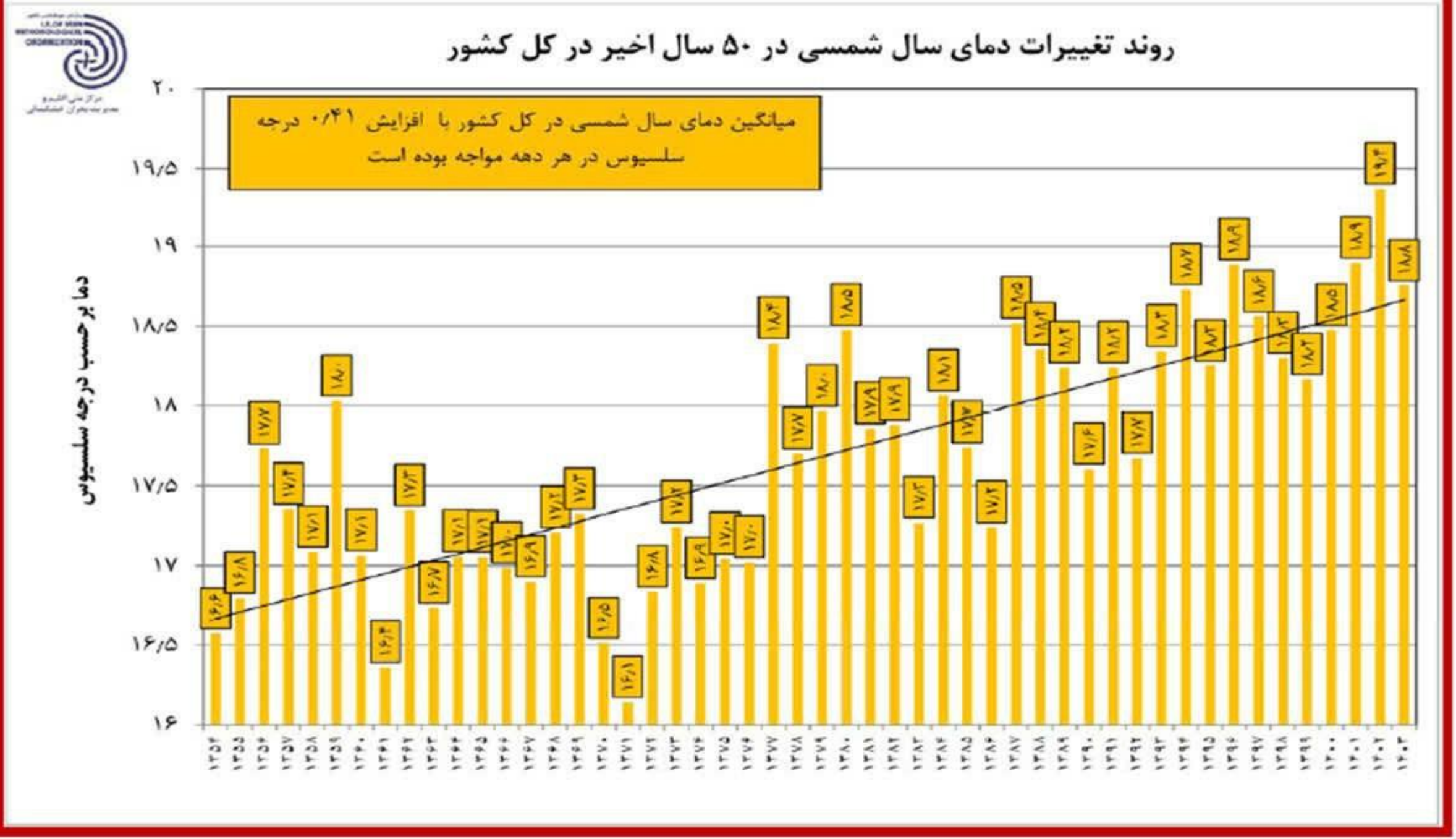
مقدمه

- خشکی با محدودسازی دسترسی گیاه به آب، جذب و انتقال عناصر غذایی را نیز مختل می‌سازد و به بروز کمبودهای تغذیه‌ای منجر می‌شود (Damalas, 2024). کاهش کارایی مصرف عناصر، افت فتوسنتز و افزایش استرس اکسیداتیو از مهم‌ترین پیامدهای این تنش هستند. از این رو، مدیریت تغذیه به‌عنوان رویکردی کلیدی برای کاهش خسارت خشکی و افزایش بهره‌وری در گندم مطرح شده است (Nyaupane et al., 2024).

روند تغییرات بارش سال شمسی در ۵۰ سال اخیر در کل کشور



روند تغییرات دمای سال شمسی در ۵۰ سال اخیر در کل کشور



مقدمه

- بدیهی است تغییرات اقلیمی آسیب هایی را در حوزه های مختلف چه در سطح جهانی و چه در سطح ملی کشورها به همراه خواهد داشت. جدی ترین اثرات تغییرات اقلیم در ایران در دهه های آتی بر نزولات جوی، منابع آب، وضعیت بهداشت، تنوع زیستی و... منعکس خواهد شد. براساس نتایج شبیه سازی های انجام شده، ایران از جمله کشورهایی است که طی دهه آتی با افزایش دما، کاهش میزان بارش، کاهش روزهای یخبندان و افزایش روزهای داغ مواجه خواهد شد.

ضرورت و اهمیت تحقیق

- مطالعات متعدد نشان داده‌اند که تأمین متعادل نیتروژن و پتاسیم، به‌ویژه با زمان‌بندی مناسب مصرف، می‌تواند در بهبود کارایی مصرف آب، حفظ فتوسنتز و افزایش تحمل به خشکی مؤثر باشد (Sulaman et al. 2025). پتاسیم از طریق نقش در تنظیم اسمزی و کنترل باز و بسته شدن روزنه‌ها، و نیتروژن با افزایش سنتز پروتئین‌ها و کلروفیل، نقش کلیدی در پایداری عملکرد ایفا می‌کنند.(Damalas, 2024)

ضرورت و اهمیت تحقیق

- علاوه بر این، ریزمغذی‌ها نیز به‌ویژه روی (Zn) در افزایش تحمل گیاه به خشکی مؤثر گزارش شده‌اند. کاربرد برگی روی می‌تواند فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی را تقویت کرده و آسیب اکسیداتیو ناشی از خشکی را کاهش دهد .(Shoormij et al., 2024) فناوری‌های نوین همچون نانوکودها (ZnO-NPs) نیز در سال‌های اخیر توجه زیادی جلب کرده‌اند و نتایج اولیه از اثربخشی آنها در افزایش تحمل گیاه حکایت دارد(Raza et al., 2025) ، هرچند بررسی‌های بیشتری برای ارزیابی ایمنی زیست‌محیطی و اقتصادی آنها ضروری است.

ضرورت و اهمیت تحقیق

- در شرایطی که جذب ریشه‌ای عناصر محدود می‌شود، کاربرد برگی کودها به‌عنوان یک راهکار فوری و مؤثر معرفی شده است. مطالعات میدانی نشان داده‌اند که محلول‌پاشی ترکیبات NPK مایع یا ریزمغذی‌های کلاته، در مراحل حساس رشد مانند خوشه‌دهی و پرشدن دانه، موجب بهبود عملکرد تحت تنش خشکی می‌شود.(Bărdaş, 2023; Niu et al., 2020)

ضرورت و اهمیت تحقیق

- از سوی دیگر، استفاده از کودهای زیستی و همزیست‌های میکروبی مانند قارچ‌های میکوریز آربوسکولار (AMF) و باکتری‌های محرک رشد گیاه (PGPR)توانسته‌اند با بهبود توسعه ی ریشه، افزایش دسترسی به آب و عناصر غذایی و تعدیل پاسخ‌های هورمونی، تحمل به خشکی را در گندم افزایش دهند (Duan et al., 2024; Alam et al., 2024).

مواد و روش

تحقیق حاضر در استان لرستان، به صورت پایلوت در سال های زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ و ۱۴۰۲-۱۴۰۳ اجرا شد. در این مطالعه از رقم غالب منطقه استفاده شد. این مطالعه در مزرعه ا ی در روستای پریان شهرستان کوهدشت، استان لرستان، در سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۱و ۱۴۰۲-۱۴۰۳ اجرا شد. قبل از کشت، نمونه برداری خاک از هر تیمار از عمق ۳۰-۰ سانتی‌متر انجام و برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک شامل شوری، pH، بافت خاک، کربنات کلسیم معادل، کربن آلی، فسفر، پتاسیم، آهن، منگنز، روی، مس و بور قابل استفاده اندازه گیری شد

نتایج تجزیه خاک منطقه

بافت TEALURE	درصد کربن آلی ٪OC	اسیدیته گل اشباع PHS	قابلیت هدایت الکتریکی دسی4.`زیمن س 4.1بر متر ECE×102.2 3	درصد اشباع SP	درصد املاح محلول T.S.S%	درصد ذرات خاک PARTICTE SIZE CLASSES (MM.)			افق HORIZON	عمق (سانتی متر) DEPTH(CM.)
						CLAY <0.002	SILT 0.05-0.002	SAND 2-0.05		
SI.L.	1.26	7.4	0.49	39.4		23.6	58	18.4	AP	0-20
SI.C.L.	0.9	7.6	0.36	39.2		29.6	54	16.4	B1	20-40
SI. L	0.34	7.6	0.40	34.9		23.6	50	26.4	B21CA	40-60
SI.C.L	0.22	7.5	0.38	39.7		35	50.6	14.4	B22CA	60-80
SI.C.L	0.16	7.5	0.39	43.4		37	50.6	12.4	B23CA	80-130
درصد سدیم محلول NA%	نسبت جذب سدیم SAR	درصد سدیم تبادلی ESP	ظرفیت تبادل کاتیونهای خاک C.E.C.	سدیم قابل تبادل EX.NA	گچ CYPSUM COSO42H 2O	درصد مواد خنثی شونده (فسفات کلسیم) T.N.V. COCO3%	پتاسیم قابل جذب AVA.K PPM	فسفر قابل جذب AVA.P PPM	درصد ازت کل TOTAL N%	عمق DEPTH(CM.)
			سانتی مول بر کیلوگرم C MOL(+)/KG SOIL MEQ/100G SOIL							
					-	40.4	470	6.8		0-20
					-	45.1	175	2.6		20-40
					-	46.1	150	1.8		40-60
					-	46.6	140	1.4		60-80
						46.9	125	1.2		80-130

مواد و روش

در این پروژه سه تیمار :

۱- عرف زارع،

۲- مصرف کودهای شیمیایی بر اساس آزمون خاک

۳- تغذیه بهینه کودهای شیمیایی + مواد کودی مقابله با تنش خشکی شامل استفاده از کودهای شیمیایی براساس آزمون خاک+ مصرف خاکی (اسید هیومیک) و محلول‌پاشی (اسید آمینه، جلبک دریایی)، سیلیسیم و کودهای پتاسیمی محلول با توجه به مرحله فنولوژیکی مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد و روش

ترکیبی از تیمارهای زیر:

- بذرمال با کود زیستی ازتوباکتر
- کود آبیاری هیومیک اسید به میزان ۵ کیلوگرم در هکتار در مراحل اولیه رشد در دو مرحله همراه با آبیاری
- محلول‌پاشی اسیدآمینه با غلظت ۵ در هزار در دو مرحله پنجه زنی و ظهور کامل خوشه
- محلول‌پاشی عصاره جلبک دریایی با غلظت ۵ در هزار در دو مرحله پنجه زنی و ظهور کامل خوشه
- مصرف خاکی سیلیسیم در سطح ۲۰ کیلوگرم سیلیکات پتاسیم بر هکتار در مرحله ۳۱ مقیاس زادوکس+ محلول‌پاشی سیلیسیم در سطح ۵ کیلوگرم سیلیکات پتاسیم بر هکتار در مرحله ۵۰ مقیاس زادوکس
- پتاسیم محلول بر اساس توصیه موجود و به صورت تقسیطی در سه نوبت به‌صورت ۲۰ درصد آب دوم، ۳۰ درصد در تکمیل پنجه و ۵۰ درصد در زمان شکم خوش

مواد و روش

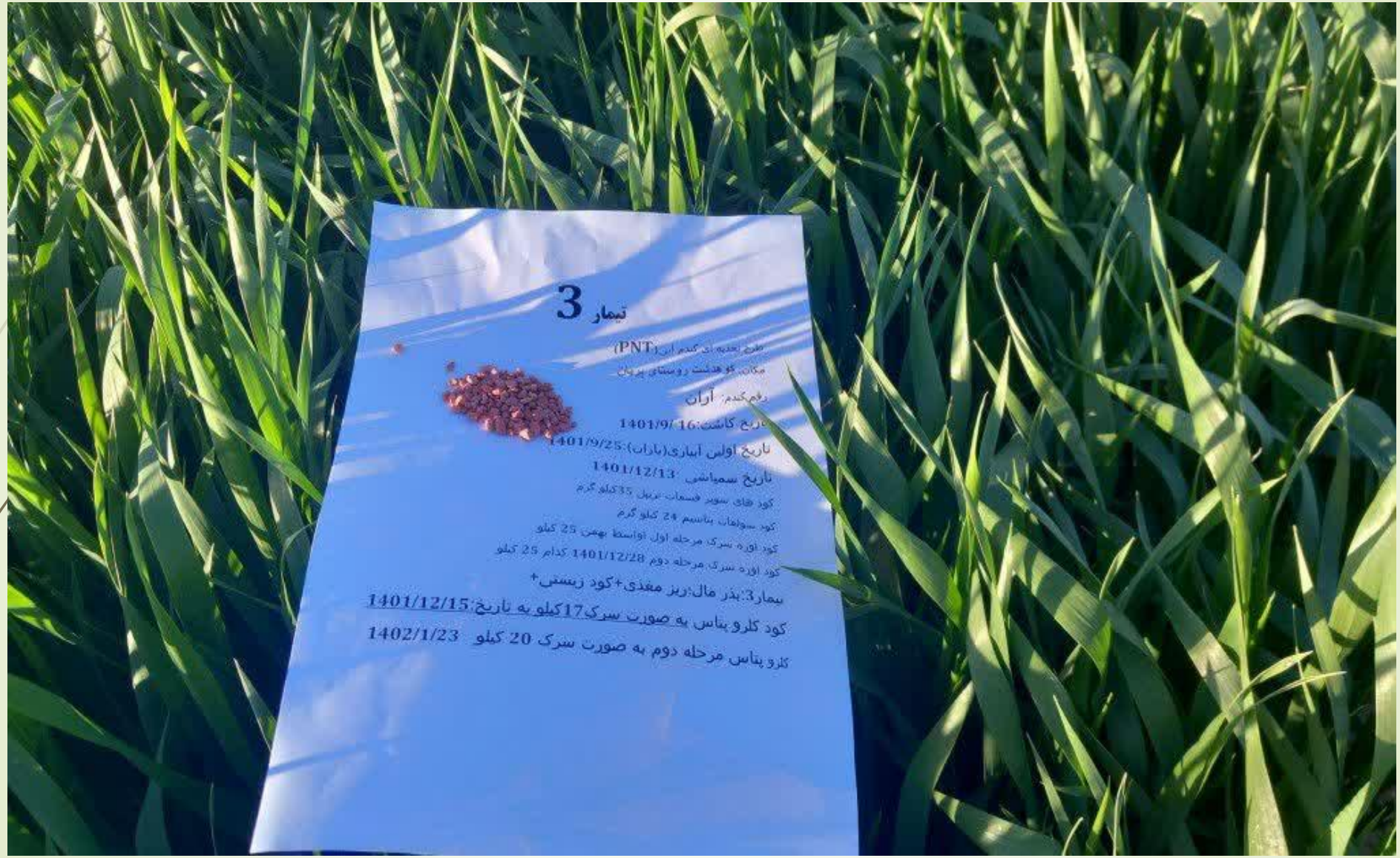
مواد و روش

مواد و روش

مواد و روش

نامه 1

زنگ زرد
گندم
8 اردیبهشت
1402


تیمار 3
رقم گندم: اران
تاریخ کاشت:1401/9/16
تاریخ اولین آبیاری(باران):1401/9/25
تاریخ سمپاشی 1401/12/13
کود های سوپر فسفات تریپل 35 کیلو گرم
کود سولفات پتاسیم 24 کیلو گرم
کود اوره سرک مرحله اول اواسط بهمن 25 کیلو
کود اوره سرک مرحله دوم 1401/12/28 کدام 25 کیلو
تیمار3:بذر مال:ریز مغذی+کود زیستی+
کود کلرو پتاس به صورت سرک17کیلو به تاریخ:1401/12/15
کلرو پتاس مرحله دوم به صورت سرک 20 کیلو 1402/1/23

مواد و روش

- در مرحله رسیدگی کامل از هر تیمار در سه تکرار اقدام به انجام نمونه برداری واندازه گیری تعداد سنبله، تعداد دانه در سنبله، وزن هزاردانه، عملکرد دانه و عملکرد کل، غلظت عناصر نیتروژن، فسفر، پتاسیم و روی با استفاده از روش‌های استاندارد مورد تأیید موسسه تحقیقات خاک و آب در دانه و اندام هوایی گیاه انجام و با استفاده از روش‌های آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

مواد و روش

- **ارزیابی اقتصادی تیمارها و انتخاب اقتصادی ترین تیمار:**

- **الف) نسبت منفعت به هزینه:** نشان دهنده اقتصادی بودن یا نبودن هر کدام از تیمارها است. به عبارت دیگر، اگر شاخص محاسبه شده بزرگتر از ۱ باشد، تیمار اقتصادی خواهد بود. اما این شاخص اقتصادی ترین تیمار را نشان نمی دهد.
- **ب) روش بودجه بندی جزئی:** اقتصادی ترین تیمار را مشخص می کند.
- بنابراین باید از روش بودجه بندی جزئی استفاده کرد.
- **اطلاعات مورد نیاز:**
- درآمد ناخالص حاصل از اجرای هر کدام از تیمارها: از حاصل ضرب عملکرد تولید محصول در قیمت محصول به دست می آید.
- هزینه اجرای هر کدام از تیمارها: معمولا کل هزینه های مربوط به تولید محصول در نظر گرفته می شود اما می توان هزینه های تولید مشترک در اجرای تیمارها را حذف و فقط هزینه های غیر مشترک را در محاسبات لحاظ کرد. بنابراین می توان فقط کلیه هزینه های مربوط به فرآیند کوددهی (هزینه خرید کود، نیروی کار، هزینه تجهیزات مربوط به کوددهی و ...) را محاسبه و لحاظ کرد.

مواد و روش

در روش بودجه بندی جزئی، منافع و هزینه های هر کدام از تیمارها به صورت زیر محاسبه می شود:

منافع حاصل از اجرای تیمارها:

درآمد حاصل از اجرای تیمار جدید (R_n)

هزینه مربوط به تیمار شاهد که با اجرای تیمار جدید، آن هزینه ذخیره شده و در واقع به عنوان هزینه انجام نشده محسوب می شود که بر این اساس نوعی درآمد به حساب می آید(C_0) .

هزینه اجرای تیمارها:

هزینه های ناشی از اجرای تیمارهای جدید(C_n)

درآمد از دست رفته مربوط به تیمار شاهد که در نتیجه اجرای تیمارهای جدید، از دست می رود(R_0).

انتخاب اقتصادی ترین تیمار:

در صورتی که منافع حاصل از اجرای تیمار($R_n + C_0$) بیشتر از هزینه های آن($C_n + R_0$) باشد، تیمار مورد نظر از نظر اقتصادی سودآورتر از تیمار شاهد خواهد بود.

نتایج و بحث

نتیجه تجزیه واریانس صفات و ویژگی‌های اندازه گیری شده شامل: ارتفاع بوته (PH)،تعداد پنجه (NT)،تعداد دانه در سنبله (NSPS)، تعداد سنبله (SN)، طول سنبله (SL)، وزن هزار دانه (KW)، وزن کاه (Straw)، عملکرد دانه (SY)،در جدول های زیر ارائه شده است.

- Number of seed per spike
- Spike length
- Kernel weight
- Seed Yield

نتایج و بحث

جدول ۹- تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه در سال دوم

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات (Mean Squares)						
		ارتفاع بوته	تعداد پنجه	وزن هزار دانه	وزن سنبله	تعداد دانه در سنبله	عملکرد کل	عملکرد دانه
تکرار	2	22.11 ns	2.78 ns	3.11 ns	0.2277 ns	0.0215 ns	148137.3*	79399.0 ns
تیمار	2	76.78 ns	34.11*	55.11*	0.5929*	0.1151 ns	3616093.0**	1737325.0*
خطا	4	27.61	2.11	5.11	0.0647	0.7829	17745.3	156300.5
ضریب تغییرات٪	-	5.94	9.34	5.81	8.77	11.57	1.38	5.85

ns، * و **: بهترتیب غیرمعنیدار و معنیدار در سطح احتمال ۵ درصد و ۱ درصد.

ns, * and **: Non significant, significant at the 5% and 1% probability levels, respectively.

نتایج و بحث

ادامه جدول۹

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات (Mean Squares)						
		نیتروژن دانه	فسفر دانه	پتاسیم دانه	آهن	منگنز	مس	روی
تکرار	2	0.0049^{ns}	0.00001^{ns}	0.0039^{ns}	4.11^{ns}	2.11^{ns}	10.11^{ns}	0.44^{ns}
تیمار	2	0.0067^{ns}	0.00054^{ns}	0.0686^{**}	96.44^{*}	10.78^{ns}	24.11^{ns}	2.11^{ns}
خطا	4	0.0032	0.00021	0.0024	6.28	7.94	11.94	2.11
ضریب تغییرات ٪	-	1.90	4.81	2.35	3.94	4.80	8.34	14.86

^{ns}، * و **: بهترتیب غیرمعنیدار و معنیدار در سطح احتمال ۵ درصد و ۱ درصد.

^{ns}, * and **: Non significant, significant at the 5% and 1% probability levels, respectively.

نتایج و بحث

جدول ۱۰- مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در سال دوم

تیمار	ارتفاع بوته (cm)	تعداد پنجه	وزن هزار دانه (g)	وزن سنبله (g)	تعداد دانه در سنبله	عملکرد کل (kg/ha)	عملکرد دانه (kg/ha)
1 (Check)	89.33	11.67	34.00	2.50	7.44	8818.7	6340.0
2	83.00	17.33	40.67	3.38	7.67	9261.7	6295.0
3	93.00	17.67	42.00	2.83	7.83	10902.7	7635.0
Average	88.44	15.56	38.89	2.90	7.65	9661.0	6756.6
LSD 5%	11.91	3.29	5.13	0.58	2.01	301.9	896.2
LSD 1%	19.75	5.46	8.50	0.96	3.33	500.8	1486.2

نتایج و بحث

ادامه جدول ۱۰

تیمار	نیتروژن برگ (%)	فسفر برگ (%)	پتاسیم برگ (%)	آهن (mg/kg)	منگنز (mg/kg)	مس (mg/kg)	روی (mg/kg)
1 (Check)	2.960	0.290	1.93	59.33	56.67	38.67	9.00
2	2.980	0.300	2.16	61.33	59.33	41.33	9.67
3	3.050	0.317	2.21	70.00	60.33	44.33	10.67
Average	2.997	0.302	2.10	63.56	58.78	41.44	9.77
LSD 5%	0.128	0.032	0.11	5.68	6.39	7.83	3.29
LSD 1%	0.214	0.055	0.19	9.42	10.60	12.99	5.46

نتایج و بحث

در تحلیل اقتصادی فرض بر این است که کشاورز تمام امکانات شامل آب و ماشین آلات را در اختیار دارد. و بابت این امکانات هزینه نمی‌کند.

تحلیل اقتصادی به روش بودجه بندی جزئی

	تیمار	عملکرد دانه(کیلوگرم در هکتار)	هزینه کود مصرفی(هزار ریال در هر هکتار)	درآمد ناخالص کشاورز(ریال در هر هکتار)
	عرف زارع	6340.556	5680	1109597222
	تیمار 2	6426.556	7360	1124647222
	تیمار 3	7635.222	19160	1336163889
تیمار 2		هزینه ها و درآمدها	منفعت خالص	نسبت منفعت به هزینه
منافع	R2+C0	1.12E+09	15048320	1.01356188
هزینه ها	C2+R0	1.11E+09		
تیمار 3		هزینه ها و درآمدها	منفعت خالص	نسبت منفعت به هزینه
منافع	R3+C0	1.34E+09	226553186.7	1.20417253
هزینه ها	C3+R0	1.11E+09		

نتایج و بحث

- همان طور که مشاهده می شود نسبت منفعت به هزینه در تیمار ۲ و تیمار ۳ بزرگتر از ۱ است که نشان دهنده اقتصادی بودن تیمارهاست.
- با توجه به نتایج جدول بالا، منافع هر دو تیمار بیشتر از هزینه های انجام تیمارشاهد است و بنابراین هر دو تیمار در مقایسه با تیمار شاهد سودآورتر است. لیکن، تیمار ۳ سودآورترین تیمار است

بحث و نتیجه گیری

برای مقابله با شرایط تنش خشکی از مدیریت های مختلف به نژادی و به زراعی می توان بهره جست. استفاده از ارقام مقاوم به شرایط خشکی و کشت به موقع برای عبور از تنش خشکی آخر فصل از جمله راهکارهای عملی برای مقابله با این شرایط محسوب می شود. مدیریت تغذیه گیاه نیز تاثیر به سزایی در کاهش اثرات نا مطلوب خشکی می تواند داشته باشد.

بحث و نتیجه گیری

تیمار تغذیه بهینه کودهای شیمیایی بر اساس آزمون خاک (تیمار ۲) + مواد کودی مقابله با تنش خشکی تأثیر معنی دار بر افزایش عملکرد و اجزاء عملکرد گندم در مزرعه پایلوت مورد آزمایش داشت. ترکیب کودی مقابله با تنش خشکی در این تیمار موجب افزایش پارامترهای رشدو عملکرد دانه گندم شد. پتاسیم و عناصر کم مصرف، نقش کلیدی در سوخت و ساز پروتئین و انتقال قندها و جلوگیری از پیری و بلوغ زودرس گندم دارند کاربرد این تیمار به واسطه افزایش قدرت مخزن (اندام زایشی) و مدت زمان پرشدن دانه بیشترین همبستگی مثبت معنی‌دار با عملکرد گندم داشت و کاربرد آن در سطح منطقه بویژه در شرایط تنش خشکی توصیه می‌گردد.

بحث و نتیجه گیری

با توجه به نتایج واریانس صفات مورد مطالعه در سال اول میزان روی و مس دانه گندم در سطح احتمال یک درصدنسبت به سایرعناصرغذایی معنی داربودند. همچنین در سال دوم مقادیر آهن و پتاسیم دانه گندم نسبت به سایر عناصر غذایی به ترتیب در سطح احتمال ۵ درصد و ۱ درصد معنی دار بودند. نسبت منفعت به هزینه در تیمار ۲ و تیمار ۳ بزرگتر ازتیمار ۱(شاهد) است که نشان دهنده اقتصادی بودن تیمارهاست. منافع هر دو تیمار بیشتر از هزینه های انجام تیمار۱ است و بنابراین هر دو تیمار در مقایسه با تیمار شاهد سودآورتر است. لیکن، تیمار ۳ سودآورترین تیمار است.

بحث و نتیجه گیری

در این بین، عناصر غذایی ضروری مانند نیتروژن، پتاسیم و کلسیم، از طریق افزایش غلظت آنتی اکسیدان هایی نظیر سوپر اکسید دسموتاز، کاتالاز و پراکسیداز،اثرات سمی گونه های اکسیژن فعال را در سلول های گیاه کاهش می دهند. این آنتی اکسیدان ها، گونه های اکسیژن فعال را بیرون رانده و اکسیداسیون نوری را افزایش می دهند. همچنین برخی عناصر غذایی میکرو مانند روی و سیلیسیم و منیزیوم نیز از طریق افزایش غلظت آنتی اکسیدان ها، مقاومت گیاه در برابر تنش خشکی را افزایش می دهند.

بحث و نتیجه گیری

افزون بر این عناصری مانند فسفر، پتاسیم، منیزیم و روی ، رشد ریشه را بهبود می بخشند که این عامل به نوبه خو د باعث افزایش جذب آب به داخل گیاه گشته و به تنظیم عمل روزنه ها و افزایش مقاومت گیاه به خشکی کمک م ی نماید. عناصری مانند پتاسیم و کلسیم در افزایش قدر ت نگهداری آب سلول تحت شرایط خشکی و تنظیم فشا ر اسمزی موثرند. از طرف دیگر پتاسیم به عنوان فراوان تر ین کاتیون در سلول های محافظ روزنه بوده و عمل باز و بسته شدن آنها را از طریق ورود و خروج پتاسیم به این سلول ها صورت می گیرد. در شرایط کم آبی، با وجود پتا سیم کافی در گیاه،حساسیت روزنه به بسته شدن و کاه ش تلفات آب افزایش می یابد.

بحث و نتیجه گیری

اسیدهای هیومیک از طریق اتصال به ذرات خاک و ایجاد خاکدانه به افزایش ظرفیت نگهداری رطوبت در خاک و در نتیجه افزایش مقاومت گیاه در برابر تنش خشکی کمک می نمایند. اسیدهای هیومیک برای مناطق نسبتا خشک و زمین های زراعی وسیع مهم می باشند. چون به فعال کردن ریز جانداران موجود در خاک کمک زیادی می کنند.

بحث و نتیجه گیری

- زمان های مصرف و روش کاربرد اسید هیومیک در گندم آبی
- قبل از کشت بصورت بذرمال
- دومین آبیاری بصورت کود آبیاری
- مرحله ساقه دهی بصورت محلول پاشی

با تشکر از توجه شما

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه آموزش و ترویج کشاورزی
سرمایه‌گذاری برای تولید

معاونت علمی و فناوری
شبکه دانش کشاورزی
سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:
مدیریت مشارکتی تغذیه بهینه گندم در کاهش تنش خشکی

سخنران:
مرادعلی قنبرپوری

عضو
محقق و پژوهشگر بخش تحقیقات خاک و آب
مرکز تحقیقات آموزش کشاورزی و منابع طبیعی لرستان

۱۱ آذر ۱۴۰۴- ساعت: ۱۱:۳۰تا ۱۲:۴۵