Archive of SID

اثر بقایای مقادیر مختلف کود نیتروژن و سیستمهای مختلف کاشت بر روی عملکرد و کیفیت گندم در سال دوم زراعی

احمد قنبری[۱]، هاوارد لی [۲]و علیرضا شهریاری[۳]

چکیده

اثر بقایای مصرف مقادیر مختلف کود نیتروژن و انواع سیستمهای کاشت بر روی عملکرد گندم در جنوب انگلستان مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش در مزرعه وای کالج دانشگاه لندن طی سالهای ۱۹۹۸-۱۹۹۷ انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل مصرف سه مقدار نیتروژن در زراعت قبلی به عنوان فاکتور اصلی (بدون نیتروژن = N_0، ۷۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار = N_{75} و ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن = N_{150}) و چهار سیستم کاشت به عنوان فاکتور فرعی (کشت خالص باقلا = B ،کشت خالص گندم = W، کشت مخلوط باقلا-گندم تراکم زیاد = BW و کشت مخلوط باقلا-گندم تراکم کم = bw) می باشد. کشت در چهار تکرار انجام گردید. میزان نیترات خاک (NO_3) بسته به میزان مصرف نیتروژن در زراعت قبلی و نوع سیستم کاشت متفاوت بود. کشت خالص باقلا و کشتهای مخلوط اثرات مفیدی را برروی عملکرد دانه گندم در سال دوم داشتند. حداکثر عملکرد دانه گندم در پی کشت خالص باقلا حاصل شد و کشتهای مخلوط باقلا-گندم در مقایسه با کشت خالص گندم باعث افزایش محصول گندم در سال دوم گردید. بنابراین وارد کردن باقلا در تناوب زراعی بصورت کشت خالص و یا مخلوط باعث افزایش عملکرد غله‌ای که در پی آن کشت می‌گردد خواهد شد، و این افزایش عمدتا به دلیل دسترسی بیشتر به نیتروژن می باشد.

واژه های کلیدی: سیستم های کاشت ، تناوب ، گندم ، نیترات

مقدمه

در سالهای اخیر پایداری سیستمهای کشاورزی مورد توجه خاص قرار گرفته است. پایداری سیستمهای کشاورزی از جنبه‌های مختلف اقتصادی و اکولوژیک مورد ارزیابی قرار می گیرد. از جمله موارد پایداری اکولوژیک می توان به کاهش مصرف منابع غیر قابل تجدید در تولید کشاورزی، جایگزینی محصولات کشاورزی اشاره نمود. جهت تولید پایدار محصولات عناصری که توسط برداشت محصول از مزرعه خارج می‌شود ضروری است. با توجه به اینکه در اکوسیستمهای زراعی نیتروژن به طرق مختلفی از دسترس خارج می شود، اخیرا چگونگی تغییرات نیتروژن در خاک و اثر آن بر روی عملکرد و درصد پروتئین دانه گندم مورد توجه قرار گرفته است (۱). گیاهان زراعی می‌توانند از طریق کاهش آفات و امراض، کاهش علف های هرز و یا تأمین بخشی از نیتروژن مورد نیاز گیاه زراعی بعدی را که در تناوب با آن قرار می گیرند، تحت تأثیر قرار دهند (۲ و۱۰). نیتروژن از جمله عناصر منحصر به فردی است که می‌توان بدون مصرف کودهای شیمیایی و از طریق وارد کردن گیاهان لگومینوز در تناوب زراعی، وضعیت و میزان آن را در خاک حفظ یا بهبود بخشید. بدین منظور از دیر باز کشت گیاهان لگومینوز در تناوب زراعی مد نظر بوده است (۵).

گیاهان لگومینوز قادر به تثبیت بیولوژیکی نیتروژن بوده و نیتروژن کمتری از خاک برداشت

۱- استادیارگروه زراعت واصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه زابل
۲-دانشیار دپارتمان کشاورزی ومحیط زیست امپریال کالج، دانشگاه لندن
۳- استادیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه زابل

تاریخ دریافت: ۸۳/۱/۱۰
تاریخ پذیرش: ۸٤/۲/۱۲

www.SID.ir

Archive of SID

می‌کنند، در نتیجه نیتروژن بیشتری در خاک برای گیاهان زراعی که در تناوب زراعی بعد از آنها قرار می گیرند در دسترس خواهد بود (۴،۲، ۶ و ۱۳). بنابراین کشت خالص لگومینوز یا مخلوط گرامینه و لگومینوز باعث افزایش عملکرد و بهبود پروتئین در دانه غلاتی می‌گردد که در تناوب زراعی با آن قرار می گیرد (۳ ، ۹ و۱۴). اثرات مفید کشت خالص لگومینوز بر روی گیاهان زراعی که در تناوب پس از آنها قرار می‌گیرند، توسط سایرین نیز گزارش گردیده است (۱ ،۲ و ۸). هدف از این آزمایش مشاهده اثر بقایای مصرف مقادیر مختلف نیتروژن در زراعت قبلی و انواع سیستمهای کاشت بر روی میزان نیترات خاک، عملکرد و کیفیت دانه در گندم می باشد.

مواد و روشها

آزمایش در سال زراعی ۱۹۹۸-۱۹۹۷ در مزرعه وای کالج دانشگاه لندن، با مختصات ۵۱،۱۱ درجه عرض جغرافیایی شمالی ۰،۵۷درجه طول جغرافیایی شرقی و ارتفاع ۵۰ - ۴۰ متر از سطح دریا انجام گردید. تاریخچه وضعیت زراعی طی سالهای ۱۹۹۲ تا ۱۹۹۶ در جدول (۱) و وضعیت حاصلخیزی خاک در مزرعه که برای تعیین آن نمونه برداری از عمق ۲۰-۰ سانتیمتری انجام شد، در جدول (۲) ارائه گردیده است. متوسط دما و میزان بارندگی در ماههای مختلف طی سالهای ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۹ نیز در جدول (۳) ارائه شده است .

آزمایش بصورت کرت های خرد شده و در قالب طرح پایه بلوکهای کامل تصادفی با چهارتکرار پیاده گردید که فاکتور اصلی شامل میـزان مصرف کود نیتروژنه (N) به مقدار۱۵۰کیلوگرم در هکتار(N_{150})، ۷۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار (N_{75}) و عدم مصرف نیتروژن(N_0)، فاکتور فرعی سیستم کاشت شامل کشت خالص باقلا (B)، کشت خالص گندم (W)، کشت مخلوط باقلا – گندم تراکم زیاد (WB) و کشت مخلوط باقلا-گندم تراکم کم(wb) می‌باشد.

کشت در تاریخ ۶ اکتبر ۱۹۹۷ انجام شد. مقدار بذر ۱۷۵ کیلو در هکتار و فاصله بین ردیفها ۱۷ سانتی‌متر بود. از رقم Madrigal گندم در این آزمایش استفاده شد. در سال زراعی ۱۹۹۸-۱۹۹۷ در کشت گندم از سموم آفت‌کش و کودهای شیمیایی استفاده نشد. ویژگیهای وزن هزار دانه، شاخص برداشت، عملکرد دانه، پروتئین دانه و برداشت نیتروژن از خاک مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفتند.

نتایج و بحث

مصرف کود نیتروژنه در سال قبل اثر معنی داری ($p < 0.01$) بر روی میزان نیترات خاک (NO_3^{-1}) داشت بطوری که میزان نیترات خاک با افزایش میزان مصرف کود نیتروژن به زراعت قبلی افزایش یافت (جدول۴). میزان نیترات خاک در نتیجه مصرف ۱۵۰ کیلو گرم نیتروژن در هکتار بیش از میزان نیترات خاک با مصرف ۷۵ کیلوگرم نیتروژن و عدم مصرف نیتروژن بود. مقدار نیترات خاک متأثر از نوع سیستم کاشت بود ($p < 0.01$) و حداکثر نیترات خاک پس از کشت خالص باقلا و حداقل آن پس از کشت خالص گندم مشاهده گردید. مقدار نیترات خاک پس از کشتهای مخلوط، در مقایسه با کشت خالص باقلا و کشت خالص گندم به ترتیب کمتر و بیشتر بود. نتایج مشابهی نیز توسط سایرین گزارش شده است (۱ ، ۷و ۱۰). آنها بیان کردند که کشت خالص لگومینوز یا مخلوط آنها در مقایسه با کشت ممتد غلات نقش مهمی در حفظ و بهبود شرایط خاک دارد.

اثر متقابل سیستم کاشت و مقدار مصرف نیتروژن (جدول ۴) نیز بر روی نیترات خاک معنی‌دار بود ($p<0.01$). بدون مصرف نیتروژن، نیترات خاک پس از کشتهای مخلوط و کشت خالص گندم اختلاف معنی داری نداشت، ولی نیترات خاک پس از کشت خالص باقلا بطور معنی‌داری بیش از میزان نیترات خاک پس از کشت خالص گندم و یا یک

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- تاریخچه کاشت در مکان اجرای آزمایش طی سالهای ۱۹۹۲ تا ۱۹۹۶

سال	سیستم کاشت	مصرف کود درهکتار
۱۹۹۲-۱۹۹۳	گندم	۲۱کیلو نیتروژن ۲۲کیلو فسفر و۲۵/۵ کیلو پتاسیم
۱۹۹۳-۱۹۹۴	گندم	۲۱۱کیلو نیتروژن و ۱۱کیلو فسفر
۱۹۹۴-۱۹۹۵	گندم	۶۲ کیلو نیتروژن
۱۹۹۵-۱۹۹۶	ذرت	۵۹ کیلو نیتروژن
۱۹۹۶-۱۹۹۷	ذرت	۵۹ کیلو نیتروژن

جدول ۲- ویژگیهای شیمیایی خاک مکان آزمایش

P $Mg\ kg^{-1}$	K^+ $mg\ kg^{-1}$	NO_3 $Mg\ kg^{-1}$	NH_4 $mg\ kg^{-1}$
۴۰ / ۱۶	۱۷۵ / ۶۷	۲ / ۰۶	۱ / ۰۸
PH	Mg $mg\ kg^{-1}$	Ca $mg\ kg^{-1}$	
۸ /۰۴	۶۱ / ۴۱	۳۱۵۳ / ۱۵	

جدول ۳ - میانگین دما و رطوبت برای ماههای مختلف سال طی دوره ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۹

ماه	متوسط بارندگی میلیمتر	متوسط دما سانتیگراد
دی	۷۶/۶	۵/۰۶
بهمن	۴۷/۶۸	۴/۹۴
اسفند	۳۵/۵۳	۷/۲۶
فروردین	۵۲/۲۱	۸/۷۴
اردیبهشت	۳۴/۷۹	۱۲/۰۴
خرداد	۵۹/۸۱	۱۴/۳۵
تیر	۳۸/۲۴	۱۷/۰۷
مرداد	۶۸/۸۰	۱۷/۵۷
شهریور	۷۰/۳۲	۱۴/۴۲
مهر	۷۵/۲۵	۱۰/۸۶
آبان	۸۱/۳۰	۷/۲۸
آذر	۷۶/۰۹	۵/۰۸

www.SID.ir

Archive of SID

جدول٤- تاثیر بقایای نیتروژن و سیستمهای مختلف کاشت بر نیترات خاک (میلی گرم در کیلو گرم)

تیمارها	N_0	N_{75}	N_{150}	میانگین
B	۲ / ۸۲	٤ / ۱۳	۲۲ / ٤٦	۹/ ۸۱
W	۱ / ٤۹	۲ / ۰۹	٦ / ۳۲	۳/ ۳۰
bw	۱ / ۷۳	۳ / ٥٥	۹ / ۹٦	٥/ ۰۸
BW	۱ / ٦۸	۳ / ٦۷	۱۱ / ۲۰	٥/ ٥۱
میانگین	۱/ ۹۳	۳/ ۳٦	۱۲/ ٤۹	C.V۲٥/ ۱۳

LSD_C (0.05)=۱/۲۴ . LSD_N (0.05) =۲/۰۷

LSD_{C*N} (0.05) =۱/۰٥

هفته قبل ازکاشت گندم در سال دوم، برای تعیین میزان نیترات خاک (NO3-1) از عمق ۲۰-۰ سانتیمتری خاک نمونه برداری انجام گرفت که نتایج آن در جدول (۴) ارائه گردیده است. سه هفته قبل از کاشت گندم در تاریخ ۱۵ سپتامبر ۱۹۹۷ در سال زراعی دوم جهت کنترل علف های هرز از سم گلیفوست استفاده گردید. مخلوطهای باقلا _گندم بود. در حالیکه با مصرف ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن، میزان نیترات خاک بستگی به سهم لگومینوز در سیستم کاشت داشته، به طوریکه که مقدار نیترات خاک به ترتیب ذیل بوده است:

کشت خالص باقلا > کشت مخلوط باقلا- گندم تراکم بالا > کشت مخلوط باقلا- گندم تراکم کم > کشت خالص گندم.

عملکرد دانه گندم تحت تأثیر مقدار مصرف نیتروژن و سیستم کاشت قرار گرفت($p<0.01$) به نحوی که میانگین عملکرد گندم پس ازمصرف ۷۵ و ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار در مقایسه با عدم مصرف نیتروژن در کشت قبلی به ترتیب ۸/۴. و ۲۳/۲ درصد بیشتر بود (جدول ۵). افزایش عملکرد غلات در نتیجه بقایای نیترات در خاک توسط سایر محققین گزارش گردیده است (۱۱و ۱۵). عملکرد دانه گندم پس از کاشت خالص باقلا و کشتهای مخلوط بیش از عملکرد گندم پس از کشت خالص گندم می‌باشد. هر چند که ماکزیمم عملکرد ۴/۴۴ تن در هکتار پس از کشت خالص باقلا و با مصرف ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و حداقل عملکرد ۸۰/ ۱ تن در هکتار پس از کشت خالص گندم و بدون مصرف نیتروژن حاصل گردید (جدول۵). کشتهای مخلوط باقلا – گندم در مقایسه با کشت خالص گندم اثر مثبت بیشتری را بر روی عملکرد دانه گندم در سال زراعی دوم داشته است. سایر محققین افزایش عملکرد غلات را پس از کشت لگومینوزها در مقایسه با عملکرد غلات در نتیجه کشت پی در پی غلات گزارش کردند (۲ ،۶ و۱۲). همچنین اثر مثبت کشت مخلوط بر روی عملکرد غلات در مقایسه با کشت ممتد غلات توسط سایرین گزارش گردیده است (۳، ۱۱ و۱۵). اثر متقابل مقدار مصرف نیتروژن و سیستم کاشت بر روی عملکرد دانه معنی دار نبود.

عملکرد بیولوژیکی گندم بطور معنی‌داری ($p<0.01$) تحت تأثیر بقایای مصرف نیتروژن و سیستم کاشت قرار گرفت. ماکزیمم عملکرد بیولوژیک گندم ۳۷ /۱۰ تن در هکتار پس از کشت

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ٥ - تاثیر بقایای نیتروژن و سیستمهای مختلف کاشت روی عملکرد دانه ٥ (تن در هکتار)

تیمارها	N_0	N_{75}	N_{150}	میانگین
B	٤ / ٠١	٣ / ٩٧	٤/ ٤٢	٤/ ١٣
W	١ / ٨٠	١ / ٩٥	٢ / ٣٠	٢/ ٠١
bw	٢ / ١٢	٢ / ٤٠	٢ / ٧٣	٢/ ٤٢
BW	٢ / ٠٤	٢/ ٤٨	٢ / ٨٢	٢/ ٤٤
میانگین	٢/ ٤٩	٢/ ٧٠	٣/ ٠٧	C.V٧ /١٨

LSD_N (0.05) = ٠ /١٤٦

LSD_C (0.05)= ٠ /١٦٥

LSD_{C*N} (0.05) = n.s

جدول ٦ - تاثیر بقایای نیتروژن و سیستمهای مختلف کاشت روی عملکرد بیولوژیک (تن در هکتار)

تیمارها	N_0	N_{75}	N_{150}	میانگین
B	٩ /٠٩	٩ / ٠٤	١٠ / ٣٧	٩/ ٥٠
W	٤ / ٦٨	٤/ ٩٤	٥ / ٧٣	٥/ ١١
bw	٥ / ٠٤	٥ / ٧٣	٦ / ٤١	٥/ ٧٣
BW	٤ / ٩٦	٥ / ٩١	٦ / ٥٩	٥/ ٨٢
میانگین	٥/ ٩٤	٦/ ٤٠	٧/ ٢٧	C.V ٧/ ٢٥

LSD_N (0.05) = ٠ /٣٢٧

LSD_C (0.05)=٠ / ٣٩٧

LSD_{C*N} (0.05) = n.s

خالص باقلا با مصرف ١٥٠ کیلوگرم نیتروژن حاصل گردید و حداقل عملکرد بیولوژیک گندم۴/۶۸ تن در هکتار پس از کشت گندم و بدون مصرف نیتروژن بدست آمده است(جدول۶). با کاربرد هر سه مقدار نیتروژن عملکرد بیولوژیک گندم بعد از کشت‌های مخلوط گندم – باقلا کمتر از عملکرد بیولوژیک گندم پس از کشت خالص باقلا ولی بیشتر ازآن پس از کشت خالص میانگین گندم است (جدول ۶).

شاخص برداشت دانه نیز تحت تأثیر مقادیر مصرف نیتروژن قرار گرفته است ($p<0.01$) با افزایش مقدار نیتروژن در زراعت قبلی شاخص برداشت در گندمی که در سال دوم کشت گردیده، افزایش یافته است (جدول ۷). میانگین شاخص برداشت بدون مصرف نیتروژن در هکتار ۴۱/۲۵ و با مصرف ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن ۴۲/۳۸ است. سیستم‌های کاشت بر روی شاخص برداشت

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۷- تاثیر بقایای نیتروژن و سیستمهای مختلف کاشت روی شاخص برداشت(درصد)

تیمارها	N_0	N_{75}	N_{150}	میانگین
B	٤٣ / ١٥	٤٣ / ٩٥	٤٣ / ٦٧	٤٣/ ٥٩
W	٣٨ / ٤٢	٣٩ / ٥٧	٤٠ / ٣٥	٣٩/ ٤٥
bw	٤٢ / ١٧	٤١ / ٨٢	٤٢/ ٦٧	٤٢/ ٢٢
BW	٤١ / ٢٧	٤١ / ٩٢	٤٢ / ٨٠	٤٢/ ٠٠
میانگین	٤١/ ٢٥	٤١/ ٨١	٤٢/ ٣٨	C.V٢ / ٣٦

LSD_N (0.05) =٠ / ٧٥٥

LSD_C (0.05)=٠ / ٩١٤

LSD_{C*N} (0.05) = n.s

جدول ۸ - تاثیر بقایای نیتروژن و سیستمهای مختلف کاشت روی وزن هزار دانه(گرم)

تیمارها	N_0	N_{75}	N_{150}	میانگین
B	٣٣ / ٥٧	٣٥ / ٣٨	٣٦ / ٠١	٣٤/ ٩٨
W	٢٩ / ٣٨	٣٠ / ٢١	٣٠ / ٤٠	٣٠/ ٠٠
bw	٢٩ / ١٧	٢٩ / ٩١	٣١ / ٢٨	٣٠/ ١٢
BW	٣٠ / ٨٦	٣٠ / ٧١	٣١ / ٠٦	٣٠/ ٨٧
میانگین	٣٠/ ٧٤	٣١/ ٥٥	٣٢/ ١٨	C.V٣ / ٧٨

LSD_N (0.05) = ns

LSD_C (0.05)=٠ / ٩٩٨

LSD_{C*N} (0.05) = ns

اثر معنی‌داری داشته ($p<0.01$)، بطوری که میانگین شاخص برداشت گندم پس از کشت خالص باقلا، کشت مخلوط تراکم کم، کشت مخلوط تراکم زیاد و کشت خالص گندم به ترتیب ۴۳/۵۹، ۴۲/۰۰، ۴۲/۲۲ و۳۹/۴۵ بوده است (جدول ۷). اثر متقابل مقدار مصرف نیتروژن و سیستم کاشت بر روی شاخص برداشت معنی دار نبود.

مقدار مصرف نیتروژن اثر معنی داری بر روی وزن هزار دانه گندم نداشت، هر چند که وزن هزار دانه گندم تحت تأثیر سیستم کاشت قرار گرفته است ($p<0.01$) (جدول ۸).

حداکثر وزن هزار دانه ۳۶/۰۱ پس از کشت خالص باقلا با مصرف ۱۵۰ کیلو گرم نیتروژن در هکتار و حداقل آن۲۹/۳۸ پس از کشت خالص گندم بدون مصرف نیتروژن مشاهده شد. در وزن هزار دانه اختلاف چشمگیری پس از کشت خالص گندم و کشت مخلوط مشاهده نشد اما افزایش وزن هزار دانه در گندم پس از کشت لگومینوز گندم توسط

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۹- تاثیر بقایای نیتروژن و سیستمهای مختلف کاشت بر روی کل برداشت نیتروژن (کیلو گرم در هکتار)

تیمارها	N_0	N_{75}	N_{150}	میانگین
B	٦٩ /٩٤	٦٨ / ٨٢	٨٣ / ٢٨	٧٤/ ٠١
W	٢٦ / ١٧	٣١ / ٠١	٣٩ / ٨٧	٣٢/ ٣٥
bw	٣٢ / ١٥	٤٠ / ٤٩	٤٧ / ١٤	٣٩/ ٩٢
BW	٣٣ / ٤٥	٤٢ / ٠٦	٤٢ / ٥٦	٣٩/ ٣٦
میانگین	٤٠/ ٤٣	٤٥/ ٥٩	٥٣/ ٢١	C.V١١ / ٦٥

LSD_N (0.05) =٢ / ٩٧

LSD_C (0.05)=٥ / ٣٥

LSD_{C*N} (0.05) = n.s

سایرین نیز گزارش گردیده است (۷و۱۴).

مقـدار کل نیتروژنی که توسط گندم برداشت گردیده تحت تأثیر مقادیر مصرفی نیتروژن در سال قبل قرار گرفته است ($p<0.01$)، با افزایش مقدار مصرفی نیتروژن، برداشت نیتروژن در سال دوم بیشتر مشاهده گردید. میانگین برداشت نیتروژن در دانه گندم در سال دوم پس از مصرف ۱۵۰، ۷۵ کیلوگرم نیتروژن و همچنین بدون مصرف نیتروژن به ترتیب۵۳/۲۱ ، ۴۵/۵۹ ، ۴۰/۴۳ کیلوگرم نیتروژن در هکتاربود (جدول ۹). میانگین برداشت نیتروژن به وسیله گندم نیز تحت تأثیر سیستم کاشت قرارگرفت ($p<0.01$).برداشت نیتروژن از خاک پس از کشت خالص باقلا۷۴/۰۱ کیلوگرم در هکتار، بعد از کشت خالص گندم ۳۲/۳۵ کیلوگرم در هکتار، پس از کشت مخلوط گندم – باقلا تراکم کم ۳۶/ ۳۹ و همچنین پس از کشت مخلوط گندم - باقلا تراکم زیاد ۳۹/۹۲ کیلوگرم در هکتار بوده است (جدول ۹). سایر محققین گزارش کردند که برداشت کل نیتروژن در گندم پس از کشت لگومینوزها بیش از کشت ممتد غلات می‌باشد (۱ و۱۲). میانگین برداشت نیتروژن پس از کشتهای مخلوط بیش از کشت خالص گندم و کمتر از کشت خالص باقلا مشاهده گردید (جدول۹). مزیت کشت مخلوط در مقایسه با کشت ممتد غلات از نقطه نظر برداشت نیتروژن از خاک توسط دیگر محققین گزارش گردیده است (۱۱و۱۳).

ذخیره نیتروژن در دانه تحت تأثیر مصرف نیتروژن و سیستم کاشت قرار گرفت ($p<0.01$) هر چند که، اثر متقابل مقدار مصرف نیتروژن و سیستم کاشت بر روی مقدار ذخیره نیتروژن در دانه معنی‌دار نیست. با افزایش مصرف نیتروژن، ذخیره نیتروژن در دانه افزایش می یابد (جدول۱۰). در هر چهار سیستم کاشت با افزایش مقدار مصرف sنیتروژن ذخیره نیتروژن در دانه گندم افزایش یافته. میانگین ذخیره نیتروژن در دانه گندم پس از کشت خالص باقلا ۵۳/۶۳ کیلوگرم در هکتار بوده، در حالی که پس از کشت ممتد گندم ۲۳/۲۶ کیلوگرم در هکتار می‌باشد. میانگین ذخیره نیتروژن در دانه پس از کشت های مخلوط کمتر ازکشت خالص باقلا ولی بیش از کشت ممتد گندم است.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱۰- تاثیر بقایای نیتروژن و سیستمهای مختلف کاشت بر ذخیره نیتروژن در دانه (کیلو گرم در هکتار)

تیمارها	N_0	N_{75}	N_{150}	میانگین
B	٤٩ / ١١	٥١ / ٢٠	٦٠ / ٥٩	٥٣/ ٦٣
W	١٨ / ٤١	٢١ / ٨٦	٢٩ / ٥٠	٢٣/ ٢٦
bw	٢٣ / ٦١	٢٩ / ٤٧	٣٣ / ٧١	٢٨/ ٩٣
BW	٢٤ / ١٤	٣٠ / ٨٨	٣٠ / ٠٢	٢٨/ ٣٥
میانگین	٢٨/ ٨٢	٣٣/ ٣٥	٣٨/ ٤٥	C.V١٣ / ٢٦

LSDN (0.05) = ١ / ٨٩

LSD_C (0.05)= ٤ / ٤٠

LSD_{C*N} (0.05)= n.s

حداکثر ذخیره نیتروژن در دانه (۶۰/۵۹ کیلوگرم در هکتار)، پس از کشت باقلا و با مصرف ۱۵۰ کیلوگرم نیتروژن و حداقل (۱۸/۴۱ کیلوگرم در هکتار) پس از کشت خالص گندم و بدون مصرف نیتروژن است. در هر سه سطح مقدار مصرف نیتروژن، مقدار ذخیره نیتروژن در دانه گندم پس از کشت های مخلوط بیش از کشت خالص گندم بود.

شاخص برداشت نیتروژن تحت تأثیر مقدار مصرف نیتروژن و سیستم کاشت قرار نگرفته. اطلاعات مربوط به شاخص برداشت نیتروژن در جدول ۱۱ ارائه گردیده است. درصد پروتئین دانه نیز تحت تأثیر مقدار مصرف نیتروژن و یا سیستم کاشت سال قبل قرار نگرفت. هر چند که در این آزمایش با افزایش تراکم لگومینوز در سیستم کاشت میزان پروتئین دانه گرایش به افزایش دارد (جدول۱۲)، ولی از نظر آماری معنی دار نیست. محققین دیگر گزارش کردند که میزان پروتئین دانه گندم بعد از کشت گیاهان لگومینوز بیش از میزان پروتئین دانه گندم پس از کشت ممتد گندم است(۱و۱۴).

پروتئین موجود در کاه وکلش نیز تحت تأثیر مقدار مصرف نیتروژن واقع نگردید، ولی سیستم کاشت اثر معنی داری بر روی درصد پروتئین کاه و کلش دارد ($p < 0.01$). میانگین درصد پروتئین کاه و کلش پس از کشت خالص باقلا بیش از درصد پروتئین کاه و کلش بعد از کشت خالص گندم و کشت های مخلوط میباشد، ولی اختلاف معنی داری بین درصد پروتئین کاه و کلش گندم پس از کشتهای مخلوط و کشت خالص گندم مشاهده نگردید. (جدول ۱۳).

نتیجه گیری

نتایج این آزمایش حاکی از مزیت کشت خالص باقلا یا کشتهای مخلوط باقلا– گندم در مقایسه با کشت خالص گندم بر روی عملکرد گندمی که در سال بعد کشت شد می باشد. بنابرین در مقایسه با کشت خالص گندم استفاده ازکشت خالص باقلا یا کشت مخلوط آن با گندم سبب می شود تا نیتروژن بیشتری در اختیار غله‌ای قرار گیرد که در سال بعد کشت می‌شود. بنابراین همان‌گونه که توسط سایر محققین نیز بیان گردیده است (۹ و۱۰)، وارد کردن کشت خالص باقلا یا کشت مخلوط آن با گندم در تناوب زراعی در مکان‌هایی که در آنها سیستم تک کشتی غلات مرسوم است مزیت‌هایی را بدنبال

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱۱- تاثیر بقایای نیتروژن و سیستمهای مختلف کاشت بر شاخص برداشت نیتروژن (درصد)

تیمارها	N_0	N_{75}	N_{150}	میانگین
B	۷۰ / ۲۰	۷٤ / ٤۰	۷۲ / ۷٦	۷۲/ ٤٥
W	۷۰ / ٥۰	۷۰ / ٤۳	۷٤ / ۱٦	۷۱/ ۷۰
bw	۷۳ / ٤۰	۷۲ / ٦۳	۷۱ / ٦۰	۷۲/ ٥٤
BW	۷۱ / ۹٦	۷۳ / ۷۰	۷۰ / ۱٦	۷۱/ ۹٤
میانگین	۷۱/ ٥۱	۷۲/ ۱۷	۷۲/ ۷۹	C.V٤ / ۸۷

LSD_N (0.05) = n.s
LSD_C (0.05)= n.s
LSD_{C*N} (0.05) = n.s

جدول ۱۲- تاثیر بقایای نیتروژن و سیستمهای مختلف کاشت بر درصد پروتئین دانه

تیمارها	N_0	N_{75}	N_{150}	میانگین
B	۷ / ٦٤	۷ / ۸٥	۸ / ۲۹	۷/ ۹۳
W	٦ / ٤٤	۷ /۰۸	۸ / ۰۰	۷/ ۱۷
bw	٦ / ۷٥	۷ / ٥٦	۷ / ۷٥	۷/ ۳٥
BW	۷ / ۱٦	۸ / ۰٤	٦ / ٦۸	۷/ ۳۰
میانگین	۷/ ۰۰	۷/ ٦۳	۷/ ٦۸	C.V۱۲ / ٤۳

LSD_N (0.05) = n.s
LSD_C (0.05)= n.s
LSD_{C*N} (0.05) = n.s

جدول ۱۳ - تاثیر بقایای نیتروژن و سیستمهای مختلف کاشت بردرصد پروتئین کاه و کلش

تیمارها	N_0	N_{75}	N_{150}	میانگین
B	۲ / ٤۸	۲ / ۱۰	۲ / ۳۳	۲/ ۳۰
W	۱ / ٦۷	۱ / ۹٦	۱ / ۹۰	۱/ ۸٤
bw	۱ / ۷۹	۲ / ۰٤	۲ / ۲۹	۲/ ۰٤
BW	۱ / ۹٤	۲ / ۰٤	۲ / ۱۰	۲/ ۰۲
میانگین	۱/ ۹۷	۲/ ۰۳	۲/ ۱٥	C.V۱۰/ ۷۰

LSD_C (0.05) = n.s
LSD_N (0.05)= ۰ / ۲۱۸
LSD_{C*N} (0.05) = n.s

www.SID.ir

Archive of SID

خواهد داشت که ازآن جمله می توان به کاهش مصرف کودهای شیمیایی و افزایش عملکرد و کیفیت گندمی که در تناوب بعد از آنها قرار می‌گیرد اشاره نمود.

سپاسگزاری

از آقای احمد احمدیان دانشجوی کارشناسی ارشد رشته زراعت دانشگاه زابل و آقای منصور غفاری مقدم عضو هیئت علمی گروه شیمی دانشگاه زابل تشکر می نمایم.

منابع

1– Amstrong, E. L., Heenan, D. P., Pate, J. S, and Unkovich, M. J. 1997. Nitrogen benefits of lupins, field pea, and chickpea to wheat production in south-eastern Australia. Australian Journal of Agricultural Research. 48: 39-47

2– Asseng, S., Fillery. I. R. P., Gregory, P. J. 1998. Wheat response to alternative crops on a duplex soil. Australian Journal of Experimental Agriculture. 38:481-488

3– Balyan, J. S., and Jagdish. S. 1985. Effect of pure and intercropped stand of maize and cowpea on succeeding wheat. Indian Journal of Agronomy. 30:177-180

4– Evans, J., O'Connor, G. E., Turner, G. L., Coventry, D. R., Fettell, N. A., Mahoney, J., Armstrong, E. L., and Walsgott, D. N. 1989. N_2 fixation and its value to soil N increase in lupine, field pea and other legume in south -eastern Australi. Australian Journal of Agricultural Research. 40:791-805

5– Fujita, K., Ofosu-Budu. K. G. and Ogata, S. 1992. Biological nitrogen fixation in mixed legume-cereal cropping systems. Plant and soil. 141:155-175

6– Gregory, P. J., 1998. Alternative crops for duplex soils: growth and water use of some cereal, legume, and oilseed crops, and pastures. Australian Journal of Agricultural Research. 49:21-32

7– Heenan, D. P., 1995. Effect of broad leaf crops and their sowing time on subsequent wheat production. Field Crop Research. 43:19-29

8– Holford, I. C. R., and Crocker, G., J.1997. A comparison of chickpeas and pasture legumes for sustaining yields and nitrogen status of subsequent wheat. Australian Journal of Agricultural Research. 48: 305-15

9– Izaurralde, R. C., Juma, N. G., Mcgill, W. B., Chanasyk, D. S., and Pawluk, S., 1993. Performance of conventional and alternative cropping systems in Cryoboreal subhumid central Alberta. Journal of Agricultural Science. Cambridge. 120:33- 41

10– McEwen, J., Darby, R. J., Hewitt, M. V., and Yeoman, D. P., 1989. Effect of field bean, fallow, lupines, oats, oilseed rape, peas, ryegrass, sunflowers and wheat on

www.SID.ir

Archive of SID

nitrogen residues in the soil and on the growth of a subsequent wheat crop. Journal of Agricultural Science, Cambridge. 115:209-219

11– Papastlianou, I., 1990. Response of pure stand and mixture of cereal and legumes to nitrogen fertilization and residual effect on subsequent barley. Journal of Agricultural Science. Cambridge 115:15-22

12– Pare, T., Chalifour, F. P., Bourassa, J., and Antoun, H., 1993. Previous legumes and N-fertilizer effects on mineral concentration and uptake by forage corn. Canadian Journal of Plant Science. 73:461-476

13– Senaratne, R., and Hardarson, G., 1988. Estimation of residual N effect of faba bean and pea on two succeeding cereal using ^{15}N methodology. Plant and Soil. 110: 81-89

14– Singh, S. P., 1983. Summer legume intercrop effect on yield and nitrogen economy of wheat in succeeding season. Journal of Agricultural Science, Cambridge. 101: 401-405.

15– Waghmare, B., and Singh, S. P., 1984. Sorghum-legume intercropping and the effect of nitrogen. II. Residual effect of wheat. Experimental Agriculture. 20:251-259

www.SID.ir