

کاشت نخود پاییزه

فن آوری خلاقانه برای مبارزه با تنش خشکی و عملکرد بالاتر

پیام پزشکیپور^۱

چکیده

پیشرفت های انجام شده در انتخاب کاشت نخود پاییزه در طول ۱۸ سال گذشته در استان لرستان نشان می دهد که میانگین عملکرد دانه در کاشت پاییزه نخود، ۱۳۵۴ کیلوگرم در هکتار و در کاشت بهاره، ۶۲۶ کیلوگرم در هکتار بوده و به طور میانگین ۱۱۶ درصد افزایش عملکرد را نشان داده است. علاوه بر این، کاشت پاییزه در حدود ۲۵ تا ۴۵ روز زودتر از کاشت بهاره به رسیدگی فیزیولوژیکی رسیده که بستگی به تاریخ کاشت و رقم دارد. به هر حال پتانسیل ژنتیکی نخود به مقدار زیادی بستگی به محیط دارد و کاشت پاییزه نخود باعث افزایش راندمان مصرف آب، فرار از خشکی، افزایش پایداری تولید کشاورزان خرده‌پا، ایجاد محصول پابلند و امکان برداشت مکانیزه، افزایش میزان پروتئین برداشت شده در کاشت پاییزه در مقایسه با کاشت بهاره، افزایش نیتروژن تثبیت شده، تغییر در سیستم آیش، افزایش عملکرد محصول بعدی در تناوب (مانند غلات دیم)، افزایش سودمندی اقتصادی، افزایش درصد جوانه‌زدن بذور و کاهش بیماری پژمردگی فوزاریومی و کاهش خسارت آفت کرم پیله خوار می شود. در این مقاله مسائل و مشکلات کاشت نخود پاییزه و اولویت های تحقیقاتی آن مورد بررسی قرار گرفته است.

مقدمه

زراعی کشاورزی معیشتی در آمده است. همچنین به خاطر نقش آن در حاصلخیزی، نقش مهمی در سیستم های کشاورزی نواحی دیم دارد، که این به دلیل تثبیت زیستی نیتروژن، افزایش درآمد و اهمیت تغذیه ای آن است. نخود منبع مهم پروتئین (۲۹/۶ - ۱۴/۹ درصد) می باشد. کاشت نخود باعث حاصلخیز

نخود به خاطر استفاده های گوناگون و مصارف متنوع و همچنین توانایی این گیاه برای رشد و نمو در نظام های زراعی با نهاده کم و تحت شرایط نامناسب از نظر خاک و محیط های خشک، نسبت به سایر گیاهان زراعی، به عنوان جزء مهمی از نظام های

۱- استادیار پژوهش و عضو هیأت علمی، بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم آباد، ایران

کلسترول خون و مانع از بیماری دیابت می شود. اگر چه عملکرد نخود پایین است، ولی از لحاظ اقتصادی می تواند نقش مهمی در مناطق دیم خیز ایجاد کند. انجام کشت بهاره نخود بخاطر شرایط آب و هوایی و خسارت عوامل بیماری زا (مانند بیماری برق زدگی) و رشد علف های هرز است. در حقیقت تنش خشکی و درجه حرارت بالا در انتهای فصل رشد در کاشت بهاره باعث کاهش عملکرد در گونه های مختلف نخود شده است. در نواحی دیم خیز استان لرستان در پایان دوره رشد گیاه، تقاضا برای رطوبت از آنچه که موجود هست، بیش تر است. در فصل خشک، تنظیم و کارکرد روزنه ها به خوبی انجام نمی شود و به مقدار زیادی کارکرد آن ها تحت تأثیر رطوبت



شکل ۱ - مقایسه کشت پاییزه (سمت چپ) با کشت بهاره (سمت راست)



شکل ۲ - روش مبارزه مکانیکی با علف های هرز در کاشت پاییزه نخود

نمودن خاک، کاهش مصرف کودهای شیمیایی و در نتیجه آلودگی زیست محیطی می شود. همچنین باعث امنیت غذایی، معیشت، پایداری تولید و تغذیه و امنیت اکوسیستم است و در تناوب با غلات باعث کاهش آفات و بیماری های غلات در اثر سیستم تک کشتی می شود. علاوه بر آن کاشت نخود باعث بهبود تنوع زیستی خاک، افزایش زیست توده میکروبی خاک و بهبود فعالیت آن ها در خاک می شود. نخود در کشت مخلوط می تواند مورد استفاده قرار گیرد که نیتروژن حاصل از تثبیت بیولوژیک آن برای خود گیاه نخود، برای گیاه همراه در کشت مخلوط و هم برای گیاهان بعدی که در تناوب قرار می گیرند مورد استفاده قرار می گیرد. کاه و کلش نخود با توجه به ارزش غذایی بالای آن به صورت مخلوط با کاه و کلش غلات می تواند مورد استفاده دام ها قرار گیرد. کاشت نخود با برآورده کردن نیازهای پروتئینی انسان و در نتیجه کاهش فشار بر چراگاه های طبیعی برای تولید پروتئین حیوانی، نقش غیر قابل انکاری در حفظ بوم نظام های طبیعی دارد. با جایگزینی نخود به جای آیش در سیستم زراعی گندم - آیش به موفقیت های بسیار مطلوبی در پایداری تولید می توان دست یافت. نخود توانسته طیف گسترده ای از کنج های اکولوژیک را به خود اختصاص دهد. نخود با شرایط اقلیمی خشک ایران بسیار سازگار است و در صنایع مختلف داروسازی، آرایشی مورد استفاده قرار می گیرد. نخود دارای شاخص گلایسمیک پایین می باشد و مصرف آن باعث تغییرات اندکی در میزان قند خون و میزان ترشح انسولین می شود و همچنین نخود دارای الیاف (فیبر) بالایی است که باعث کاهش گلوکز (قند) و کلسترول خون و مانع از سرطان روده بزرگ می شود. پروتئین نخود، خون انسان را اسیدی نمی کند و موجب پوکی استخوان نمی شود. نخود حاوی فیتو استروژن است که نسخه ضعیف گیاهی استروژن زنانه (هورمون زنانه) واقعی است که باعث متعادل شدن ترشح هورمون استروژن و کاهش ریسک سرطان سینه و پوکی استخوان و عوارض ناشی از یائسگی در زنان، کاهش چربی، کاهش

ذخیره شده در خاک قرار می گیرد. در کاشت پاییزه کارایی مصرف آب (راندمان مصرف آب) بخاطر کاهش تبخیر و تعرق در طول دوره رشد رویشی گیاه بالا می رود. اولین آزمایشات مقایسه کاشت پاییزه با کاشت بهاره نخود در استان لرستان توسط مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی لرستان در سال ۱۳۷۹ به اجرا در آمد. مناسب ترین تاریخ کاشت ۱۵ آبان ماه تا ۳۰ آذرماه در نواحی معتدل سرد، معتدل، نیمه گرمسیری و گرمسیری استان است که شرایط اکولوژیکی جدیدی در مقایسه با کاشت بهاره برای رشد گیاه نخود به وجود می آید. رطوبت نسبی بالا در طول فصل زمستان شرایط مناسبی برای توسعه و گسترش بیماری برق زدگی به وجود می آورد. از این رو با توجه به خطر درجه حرارت پایین و تنش سرما لازم است ارقامی سازگار با این شرایط در نظر گرفته شوند. معرفی ارقام مقاوم به سرما و بیماری برق زدگی از ضروریات کاشت پاییزه نخود است. در خصوص سرما و بیماری برق زدگی، تنوع ژنتیکی در نخود نشان داده شده است.

پتانسیل نخود پاییزه

نتایج مقایسه کاشت پاییزه و بهاره نخود در منطقه کوهدشت لرستان به صورت خلاصه در جدول ۱ ذکر شده است. این نتایج نشان می دهد که عملکرد نخود پاییزه، ۲۸۴۱ کیلوگرم در هکتار است، در صورتی که عملکرد دانه نخود بهاره زود هنگام، ۱۲۳۲ کیلوگرم در هکتار است که در واقع ۱۳۰ درصد افزایش داشته است. همچنین طول دوره رشد رویشی در کاشت پاییزه تقریباً ۲/۵ برابر طول دوره رشد رویشی در کاشت بهاره است. عملکرد ماده خشک در کاشت پاییزه ۷۱۶۶ کیلوگرم در هکتار و عملکرد ماده خشک در کاشت بهاره ۳۷۸۱ کیلوگرم در هکتار به دست آمد که ۱۹۰ درصد افزایش داشته است و ضمن مفید بودن برای تغذیه احشام، باعث افزایش درآمد اقتصادی کشاورزان می شود. پتانسیل ژنتیکی ارقام در کاشت پاییزه بستگی به شرایط

اقلیمی دارد. تاریخ کاشت برای نخود بسیار است و کاشت پاییزه ارقام اصلاح شده مقاوم به بیماری برق زدگی (هاشم، آرمان، آزاد، عادل، منصور، سعید، آنا و سارال) باعث دستیابی به حداکثر عملکرد دانه می شود.

مزایای کاشت پاییزه نخود

کاشت پاییزه نخود در مقایسه با کاشت بهاره دارای مزایای زیر است:

- ۱- افزایش عملکرد دانه بیش از ۱۰۰ درصد
- ۲- برداشت ۲۵ تا ۴۵ روز زودتر نخود بر اساس مناطق و تاریخ کاشت های مختلف
- ۳- استفاده بهتر از بارندگی در طول ماه های زمستان بخاطر کاهش تبخیر و تعرق
- ۴- امکان کاشت بیش تر نخود در نواحی خشک
- ۵- شخم اولیه بعد از برداشت نخود برای کاشت پاییزه غلات، می تواند انجام شود.

امتیازات کشت پاییزه نسبت به کشت بهاره در گیاه نخود

- ۱- افزایش پایداری تولید کشاورزان خرده پا و ایجاد فرصت های شغلی برای کشاورزان فقیر و بهبود استانداردهای غذایی.
- ۲- افزایش راندمان مصرف آب بیش از ۱۰۰ درصد نسبت به کاشت بهاره که به خاطر توسعه سطح سبز محصول و کاهش تبخیر و تعرق و همچنین رشد رویشی طولانی تر است.
- ۳- رشد بیش تر گیاه، ارتفاع بلندتر و امکان برداشت مکانیزه نخود با کمباین را فراهم می کند. در کاشت پاییزه نخود، ارتفاع بوته به ۴۵ تا ۷۵ سانتی متر می رسد در صورتی که در کاشت بهاره بوته بین ۲۵ تا ۳۵ سانتی متر ارتفاع دارد. بنابراین با تغییر هد کمباین غلات و تنظیم سرعت باد و فاصله سیلندرهای کمباین و یا استفاده از هد برداشت نخود می توان نخود را به صورت مکانیزه برداشت نمود.
- ۴- بیش تر بودن میزان پروتئین برداشت شده نسبت به کشت بهاره

۵- افزایش تثبیت نیتروژن از طریق همزیستی با باکتری ریزوبیوم: در کاشت پاییزه، ریشه گیاه نخود به خاطر دسترسی به رطوبت کافی، به مقدار زیادی گسترش یافته و دارای غده‌های فعال بیش‌تری نسبت به کاشت بهاره است و تشکیل گره‌ها به تنش خشکی و گرما برخورد نمی‌کند.

۶- افزایش تولید محصول بعدی که در تناوب با نخود قرار می‌گیرد: در کاشت بهاره نخود ۵ تا ۲۰ کیلوگرم در هکتار تثبیت نیتروژن وجود دارد ولی در کاشت پاییزه ۸۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار تثبیت نیتروژن وجود دارد که می‌تواند مورد استفاده محصول بعدی (در تناوب با نخود) قرار گیرد.

۷- باعث فرار از خشکی و گرما می‌شود. گیاه نخود قبل از وقوع خشکی و تنش گرما، رسیدگی فیزیولوژیکی خود را به پایان رسانده و حدود سه تا شش هفته زودتر نسبت به کاشت بهاره می‌رسد.

۸- باعث تغییر در سیستم آیش می‌شود.

۹- افزایش مقاومت ارقام نسبت به خسارت کرم غلاف خوار در اثر خشبی شدن بافت‌های گیاه

۱۰- باعث کاهش بیماری پژمردگی فوزاریومی می‌شود: در کاشت پاییزه شرایط رطوبتی و حرارتی برای گسترش بیماری فوزاریومی مهیا نشده و در نتیجه این بیماری نسبت به کاشت بهاره کاهش پیدا کرده است.

عوامل محدود کننده کاشت پاییزه

در سال‌های قبل نبود ارقام مقاوم به سرما در مناطق سرد و وجود علف‌های هرز و افزایش بیماری برق‌زدگی در ارقامی که مقاوم نبودند باعث عدم گسترش این نوع کاشت شده ولی در حال حاضر با معرفی ارقام اصلاح شده از جمله سارال، سعید و آنا (برای مناطق سرد) و دیگر ارقام اصلاح شده مقاوم به بیماری برق‌زدگی و نیز استفاده از روش‌های مکانیکی (شکل ۲) کنترل علف‌های هرز (استفاده از کولتیواتور و تراکتور



شکل ۳ - مقاومت رقم آزاد به بیماری برق‌زدگی در مقایسه با حساسیت توده نخود محلی

چرخ باریک) همچنین استفاده از سموم شیمیایی مانند لتاگران و سوپر گالانت و رعایت تناوب صحیح زراعی، کاشت پاییزه نخود گسترش یافته است.

مقاومت به بیماری برق زدگی

خسارت بیماری برق زدگی در کاشت پاییزه نسبت به کاشت بهاره می تواند افزایش یابد؛ از این رو استفاده از ارقام مقاوم به بیماری برق زدگی (از جمله ارقام هاشم، آرمان، آزاد، عادل، منصور، سعید، آنا و سارال که) ضروری است.

برای دستیابی به ارقام با مقاومت پایدار به بیماری برق زدگی، یک برنامه تحقیقاتی منسجم توسط موسسه دیم با همکاری مؤسسه گیاه پزشکی و همچنین دانشگاه های کشور از دو دهه قبل شروع شده و پیشرفت های مهمی در شناسایی ارقام مقاوم و حساس از جمله معرفی ارقام دانه درشت آزاد، عادل، آرمان، منصور، سعید، سارال و آنا که مقاوم به این بیماری هستند به دست آمده است (جدول ۲ و ۳).

برای بیماری برق زدگی، دو عامل مقاومت

جدول ۱- میزان تولید ماده خشک و عملکرد ارقام مختلف نخود در کاشت های پاییزه و بهاره

ارقام نخود			ماده خشک (کیلوگرم در هکتار)			عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)		
	پاییزه	بهاره	میانگین	پاییزه	بهاره	میانگین		
ILC482	۶۹۲۵/۲۷	۳۸۸۳/۳۳	۵۴۰۴/۳	۲۹۰۴/۹	۱۲۲۹/۵۷	۲۱۱۷/۲۴		
هاشم	۷۲۶۹/۲۷	۳۴۲۷/۶۷	۵۳۶۱/۹۷	۲۵۸۰/۴۸	۸۷۱/۵۹	۱۷۲۷/۰۴		
۱۲-۶۰-۳۱ کرج	۷۸۶۴/۸۱	۳۹۶۷/۶۶	۵۹۱۵/۷۴	۳۱۹۵/۵۱	۱۳۱۳/۸۴	۲۲۵۴/۳۷		
توده محلی گریب	۶۵۷۴/۰۳	۳۸۴۵/۵۵	۵۲۰۹/۷۹	۲۶۸۱/۳۳	۱۴۱۱/۷۷	۲۰۴۷/۵۵		
میانگین	۷۱۶۵/۰۹	۳۷۸۰/۸		۲۸۴۰/۵۵	۱۲۳۱/۶۹			



شکل ۴- کاشت پاییزه نخود ارقام اصلاح شده

جدول ۲- درجه خسارت ژنوتیپ های مقاوم در مقابل شش پاتوتیپ بیماری برق زدگی در شرایط مزرعه و گلخانه

شماره نمونه	مزرعه	گلخانه	تیپ بذر	منشاء
MCC54	۲	۳	دسی	قائن- خراسان
MCC523	۳	۳	دسی	ICARDA-ILC72
MCC496	۲	۲	کلبلی	کلات - خراسان
MCC311	۲	۳	کلبلی	مشهد- خراسان
MCC133	۲	۳	کلبلی	نامعلوم
MCC142	۳	۳	کلبلی	نامعلوم
MCC299	۳	۳	کلبلی	ICARDAFLIP85-9C
MCC529	۳	۳	کلبلی	نامعلوم

جدول ۳- فراوانی، میانگین، انحراف معیار و درجات خسارت بیماری برق زدگی در مراحل رشدی مختلف

مراحل رشدی	درجه خسارت بیماری				میانگین	انحراف معیار
	۲	۳	۴	۵		
گیاهچه ای	۶	۵۵	۲	۰	۲/۹۴	۰/۳۵
گلدهی	۲	۵۹	۲	۰	۳	۰/۲۵
غلاف دهی	۱	۸	۴۷	۷	۳/۹۵	۰/۵۵
مزرعه	۵	۹	۴۹	۸۸	۳/۷	۰/۶۱

بیماری و باعث محافظت از عامل بیماری می شود که این عکس العمل بستگی به ژنتیک و فنوتیپ گیاه در کشت مخلوط دارد.

سایر آفات و بیماری ها

تغییر تاریخ کاشت از بهار به پاییز باعث کاهش بیماری فوزاریوم به مقدار بسیار زیادی می شود. در صورتی که در کاشت بهار به خاطر وجود شرایط مساعد رطوبتی و حرارتی این بیماری باعث افزایش خسارت تا ۱۰۰ درصد می شود، ولی در کاشت پاییزه کمترین خسارت به گیاه وارد می شود. خسارت کرم پیله خوار و آگروتیس در کاشت پاییزه به میزان بسیار زیادی کاهش پیدا می کند که این به خاطر عامل سینکرونایز، عدم هم زمانی حمله آفت با میزبان

ژنتیکی و کنترل شیمیایی در نظر گرفته می شود. بیش ترین تأثیر سموم در کنترل رشد شعاعی ریشه های قارچ در شرایط آزمایشگاه متعلق به قارچ کش کاربندازیم بود. در بررسی های مزرعه ای، سموم کاربندازیم و کربوکسین تیرام نسبت به سایر سموم برتری معنی داری در کنترل آلودگی اولیه بیماری به روش ضد عفونی بذور نشان دادند. سم تریدمورف (امولسیون ۷۵ درصد) تأثیرات گیاه سوزی روی جوانه زنی و رشد گیاهچه داشت. برای کنترل آلودگی ثانویه بیماری، سمپاشی بوته با سم کلروتالونیل نسبت به سایر قارچ کش ها مؤثرتر بود. علاوه بر این کشت مخلوط ارقام مختلف برای کاهش بیماری برق زدگی می تواند در نظر گرفته شود و اگر ۶۰ درصد ارقام مقاوم باشد باعث تأخیر در ظهور

و خشبی شدن بوته هاست.

انتخاب ژنتیکی ارقام

انتخاب ارقام اصلاح شده با تولید پایدار برای کاشت پاییزه می تواند در آینده باعث افزایش تولید نخود شود و ارقام انتخاب شده باید نسبت به تغییرات آب و هوایی سازگار باشند و راهبردهای اصلاحی جدید بر روی مواد ژنتیکی موجود برای گسترش سازگاری آن ها لازم و ضروری است.

جنبه های زراعی

مدیریت زراعی از جمله عمق کاشت مناسب، تراکم مطلوب و تعیین میزان عناصر غذایی مورد نیاز و غیره با توجه به دوره رشد رویشی آن باید مدنظر قرار گیرد.

علف های هرز

تغییر تاریخ کاشت از بهار به پاییز باعث کاهش بیماری فوزاریوم به مقدار بسیار زیادی می شود. در صورتی که در کاشت بهاره بخاطر وجود شرایط مساعد رطوبتی و حرارتی این بیماری باعث افزایش خسارت تا ۱۰۰ درصد می شود.

در طول دوره رشد نخود، علف های هرز باعث ایجاد رقابت با گیاه برای جذب نور، رطوبت و عناصر غذایی می شوند. از این رو وجین علف های هرز باعث افزایش کارایی مصرف آب در نواحی خشک و نیمه خشک می شود. بر خلاف غلات، نخود در برابر رقابت علف های هرز ضعیف است. کنترل شیمیایی علف های هرز امکان کاشت مکانیکی در ردیف های نزدیک تر را مهیا می کند. همچنین استفاده از روش های کنترل مکانیکی (از جمله استفاده از کولتیواتور) و رعایت تناوب زراعی باعث کاهش علف های هرز در کاشت پاییزه نخود می شود.

تغذیه گیاهی و افزایش کارایی و ذخیره رطوبت

انتخاب ارقام اصلاح شده با تولید پایدار برای کاشت پاییزه می تواند در آینده باعث افزایش تولید نخود شود

کاشت پاییزه با توجه به دوره رشد طولانی گیاه به مقدار بیش تری نیاز به عناصر ماکرو و میکرو دارد و علاوه بر این، تلقیح ریزوبیومی حتما باید در مناطقی که قبلا کشت نخود انجام نگرفته، مد نظر قرار گیرد. که برای غلات در نواحی خشک و نیمه خشک که در تناوب با نخود قرار می گیرند، بسیار مهم است و همچنین استفاده از روش هایی که کاهش شخم و کم ترین تخریب پروفیل خاک را به منظور ذخیره رطوبت بیش تر در خاک داشته باشد، باید مد نظر قرار گیرد. علاوه بر این استفاده از کاه و کلش در حد مطلوب برای کاهش تبخیر رطوبت از سطح خاک باید مورد توجه قرار گیرد.

نتیجه گیری

کاشت پاییزه یک فن آوری خلاقانه موفق تحقیقاتی برای مبارزه با تنش خشکی و دستیابی به عملکرد بالاتر گیاه نخود است که هنوز به طور وسیعی در سطح دیمزارهای کشور گسترش نیافته و سرمایه گذاری لازم بر روی آن صورت نگرفته است. مزایای اقتصادی و زراعی کاشت پاییزه کاملاً واضح است، از این رو جنبه های آن باید در سیستم های زراعی مورد بررسی قرار گیرد و برنامه های تحقیقاتی برای دستیابی به حداکثر مزایا و فواید آن در نظر گرفته شود.