

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان
۲	پیشگفتار
۲	مقدمه
۲	گیاه شناسی و خصوصیات مورفولوژیکی
۴	منشا و توزیع جغرافیایی نخود علوفه ای
۴	زمان کاشت
۷	میزان بذر در واحد سطح
۸	کود
۸	آبیاری
۹	عملیات برداشت
۱۰	کشت مخلوط
۱۳	کود سبز
۱۴	گیاه پوششی
۱۴	کنترل علف هرز
۱۷	آفات و بیماری ها
۱۸	ارزش غذایی
۲۰	کاهش آلاینده محیط زیست
۲۰	چالش های استفاده از گیاه نخود علوفه ای در
۲۱	نتیجه گیری
۲۲	منابع مورد استفاده

پیش گفتار:

با ظهور کودهای شیمیایی از منابع فسیلی، توسعه منابع آبی، گسترش مکانیزاسیون، توسعه روش های جدید در حمل و نقل و فرآورده های محصولات کشاورزی و برنامه های حمایتی دولت به صورت یارانه کود، سم و انرژی، مزارع خودکفا و دارای تنوع، جای خود را به نظام های تک کشتی و یا دوکشتی داده، و استفاده از بقولات علوفه ای به طور قابل توجهی کاهش یافت. نخود علوفه ای یکی از بقولات علوفه ای فراموش شده ای است که می تواند نقش مهمی در کشاورزی پایدار و تامین نیازهای تغذیه ای گیاهان زراعی، به عنوان منابع جایگزین تجدید شونده ایفا نماید. کوتاهی طول مدت دوره رویشی، تثبیت بیولوژیکی نیتروژن، تحمل به خشکی، سرما، آفات و بیماری های گیاهی و نیاز به نهاده کم، از ویژگی های بارز این گیاه جهت کشت به عنوان علوفه و کود سبز به شمار می آیند. نشریه حاضر حاصل هشت سال کار تحقیقاتی و پژوهش های میدانی در زمینه شناخت و ویژگی های زراعی و تبیین نحوه استفاده از ظرفیت های این گیاه فراموش شده در نظام های زراعی مناطق سرد و معتدل سرد کشور می باشد.

مقدمه:

برای بهره برداری پایدار از اراضی، تولید اقتصادی کود سبز و هم چنین جبران بخشی از کمبود علوفه ی کشور در شرایط بحرانی، ظرفیت های خالی موجود در مناطق سرد و معتدل سرد کشور پس از برداشت گندم، جو و کلزا، فرصت و مکان مناسبی را برای کشت دوم بقولات علوفه ای یک ساله فراهم می نماید. با ورود این گیاهان به چرخه ی تناوب زراعی و استفاده از کود سبز حاصل از آن، ضمن افزایش تنوع زیستی و کاهش تقاضا برای مصرف کودهای شیمیایی، عملکرد گیاهانی که متعاقب آنها کشت می گردند نیز افزایش می یابد. تک کشتی متوالی و مداوم گندم و جو در مناطق خشک و نیمه خشک به دلایل تخلیه عناصر غذایی خاک، افزایش بیماری های گیاهی، آفات، علف های هرز، روند کاهش عملکرد و بازدهی اقتصادی، روشی پایدار محسوب نمی گردد. امروزه استفاده از بقولات علوفه ای یک ساله، در تناوب زراعی به عنوان پشتوانه ی هر سیستم زراعی پایدار به شمار می آید. با کشت این گیاهان در فضاهای خالی مناطق سرد و معتدل سرد کشور (پس از برداشت گندم، جو و کلزا) و آیش دیم زارها، علاوه بر مزایای فوق شرایط مناسبی برای حفاظت خاک از خطر فرسایش، افزایش مواد آلی، بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی خاک، کنترل علف های هرز و افزایش بهره وری محصولات متعاقب فراهم می گردد.

علوفه ی حاصل از این گیاه، علاوه بر مصرف کود سبز، به صور مختلف نظیر چرای مستقیم، علوفه ی تر، علوفه ی خشک و دانه نیز مورد استفاده قرار می گیرد. در حال حاضر، در بیشتر مناطق دنیا به دلیل نگرانی های زیست محیطی، احیاء این گیاهان مورد توجه همگانی قرار گرفته است.

گیاه شناسی و خصوصیات مورفولوژیکی:

نخود علوفه ای ($2n = 2x = 14$) به جنس *Pisum* از راسته Fabales، تیره ی Leguminosae و طایفه *Vicia* متعلق می باشد. نخود علوفه ای گیاهی است خودگشن، یک ساله، دارای ساقه های باریک و بالا رونده، که ارتفاع آن بسته به شرایط کشت (آبی و دیم) و نوع گونه و واریته از ۲۰۰-۵۰ سانتی متر متفاوت است. ساقه های نازک و ترد این گیاه برای بالا رفتن نیاز به قیم دارد. برگ های مرکب این گیاه دارای یک تا پنج برگچه بوده و در انتها به پیچک های شاخک دار منتهی می شوند. پیچک ها نقش مهمی را در اتصال این گیاه به گیاهان قیم (جو، گندم، یولاف، تربتیکاله و چاودار) ایفا می نمایند. گل ها به صورت انفرادی یا

دو تایی در محور برگ ها قرار گرفته و رنگ آن در گونه های مختلف از سفید، صورتی، بنفش و گاهی ارغوانی متفاوت می باشند. هر گل از پنج کاسبرگ لوله ای تشکیل شده و درون آن پنج عدد گلبرگ که به شکل های مختلف دیده می شود، وجود دارد. اولین گلبرگ که بزرگ ترین آن ها می باشد، درفش نامیده می شود. دو عدد از گلبرگ ها بال و دو گلبرگ دیگر ناو نامیده می شوند. گلبرگ ها پرچم ها و مادگی را در میان می گیرند. تعداد پرچم ها در هر گل ۱۰ عدد می باشد که ۹ عدد آنها به هم پیوسته و یک عدد آزاد می باشد. تخمدان دارای یک مادگی خمیده است و از چهار الی ده تخمک تشکیل شده است.



اندام های زایشی و رویشی در نخود علوفه ای

طول دوره ی گل دهی این گیاه ۳۵-۳۰ روز می باشد. میانگین طول و عرض غلاف نخود علوفه ای در شرایط آبی به ترتیب ۴۲/۵ و ۷ میلی متر بوده که به طور متوسط هر غلاف تعداد ۷-۳ دانه را در خود جای می دهد. طول دوره ی رویشی این گیاه با هدف تولید علوفه (برداشت در مرحله پنجاه درصد گلدهی) ۶۵-۵۵ روز و با هدف تولید دانه (برداشت در زمان رسیدن دانه) از ۱۲۰-۱۱۰ روز با توجه به شرایط آب و هوایی متفاوت می باشد. بذور این گیاه کروی بوده و رنگ آن با توجه نوع گونه و ارقام اصلاح شده از سیاه متمایل به خاکستری تا قهوه ای و **کرمی** متغیر است. دامنه ی تغییرات وزن صد دانه ی آن از ۱۰/۳-۸/۵ گرم متفاوت می باشد. درجه تحمل این گیاه به سرما کمتر از بقولات علوفه ای خلر، ماشک گل خوشه ای و مجاری بوده و تا ۱۲- درجه سانتی گراد را در پاییز تحمل می نماید. جدول شماره ۱ ویژگی های رویشی و زایشی نخود علوفه ای در شرایط کشت بهاره آبی نشان می دهد.

ارتفاع بوته نخود علوفه ای در شرایط دیم نواحی پش سفلی و میان دشت استان گیلان



جدول ۱ - ویژگی های رویشی و زایشی نخود علوفه ای در شرایط کشت بهاره آبی

عملکرد دانه تن در هکتار	عملکرد علوفه تر تن در هکتار	عملکرد ماده خشک تن در هکتار	وزن صد دانه گرم	پروتئین خام درصد
۱/۵-۲/۵	۱۴/۵-۲۸/۵	۳/۵-۶/۵	۸/۵-۱۰/۳	۱۶/۵-۱۷/۴۳
ارتفاع ساقه اصلی سانتی متر	تعداد انشعابات ساقه	قطر ساقه اصلی میلی متر	تعداد روز تا زمان رسیدن دانه	تعداد روز تا زمان رسیدن دانه
۷۵-۱۲۰	۳-۵	۲/۵-۳/۵	۵۵-۶۵	۱۱۰-۱۲۰
طول غلاف سانتی متر	عرض غلاف میلی متر	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	رنگ گل
۳-۵/۴	۶-۸	۷-۱۶	۳-۷	سفید، بنفش و ارغوانی

این گیاه در خاک های شنی -رسی و رسی - شنی بیشترین محصول را تولید می نماید. اسیدیته مناسب خاک برای رشد این گیاه ۶-۷/۵ گزارش شده است (۸).

منشأ و توزیع جغرافیایی نخود علوفه ای:

نخود علوفه ای (*Pisum arvense L.*) یکی از قدیمی ترین نباتاتی است که حدود ۸۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح در مزارع چین مشاهده گردیده است. موطن اصلی *Pisum* آسیای مرکزی و اوراسیا می باشد. مدیترانه غربی به عنوان دومین منشأ این گیاه مورد قبول واقع شده است (۸). پراکندگی این گیاهان در جهان، قابل توجه بوده و کشورهای روسیه، اکراین، آذربایجان، چین، ژاپن، هندوستان، مجارستان، یوگسلاوی، ترکیه، سوریه، ایران، یونان، ایتالیا، فرانسه، اسپانیا، قبرس، پاکستان، کانادا و کشورهای حوزه دریای مدیترانه با میانگین بارندگی ۳۵۰-۵۵۰ میلی متر از مناطق کشت این گیاه بشمار می آیند. **قدمت و سابقه کشت نخود علوفه ای در ایران ۱۲۰-۱۰۰ تخمین زده می شود.** نخود علوفه ای با نام های محلی (گرگرو) در استان های اصفهان، مرکزی و همدان، (هولکه) در استان آذربایجان شرقی، (حله) در استان آذربایجان غربی شناخته می شود. اگرچه آمار رسمی از سطح زیرکشت این گیاهان در بیشتر کشورها در دسترس نمی باشد، ولی در سال های اخیر با توجه به افزایش هزینه تهیه کود های شیمیایی و هم چنین آلودگی های زیست محیطی ناشی از مصرف بی رویه ی کود های شیمیایی، توجه زیادی به کشت این گیاهان میزودل می گردد.

زمان کاشت :

نخود علوفه ای را می توان در همه فصول کشت کرد. عوامل چندی در تعیین زمان کشت موثر بوده که کشاورزان با توجه به شرایط و هدف از کشت (دانه، علوفه) نسبت به آن عمل می کنند. کشت بهاره و انتظاری این گیاه در شرایط آبی و کم آبیاری مناطق سرد کشور، با اهداف تولید دانه، علوفه و کود سبز انجام می گیرد. برای استفاده بهتر از بارندگی های موثر در بهار، ضروری است کشت بهاره در این مناطق در اولین فرصت ممکن به محض گاورو شدن زمین در نیمه اول فروردین ماه صورت گیرد. در شرایط دیم مناطق سرد، کشت انتظاری این گیاه به دلیل عملکرد علوفه و دانه، به کشت بهاره ی آن ترجیح داده می شود.



کشت بهاره و تابستانی نخود علوفه ای در ایستگاه تحقیقات کشاورزی خیرآباد استان زنجان

کشت پاییزه نخود علوفه ای در مناطق معتدل سرد همزمان با کشت گندم و جو و در نیمه اول لغایت نیمه دوم آبان ماه انجام می گیرد. در صورت کشت پاییزه می توان این گیاه را به صورت کود سبز، علوفه و دانه برداشت نموده و مورد استفاده قرار داد. در حال حاضر کشت پاییزه نخود علوفه ای در منطقه الموت استان قزوین با هدف تولید علوفه و کود سبز در تناوب با برنج، مورد استقبال کشاورزان قرار گرفته است.



کشت پاییزه نخود علوفه ای در منطقه الموت استان قزوین در تناوب با برنج

کوتاه بودن طول مدت رشد و نمو این گیاه تا مرحله ۵۰ درصد گلدهی (۷۰-۶۰ روز) یکی از ویژگی هایی است که این گیاه را قادر می سازد به عنوان کشت دوم بعد از برداشت گیاهانی نظیر گندم ، جو و کلزا در مناطق شمال غرب کشور و استان های مرکزی مورد استفاده قرار داد. در صورت کشت تابستانی این گیاه در مناطق سرد به دلیل محدودیت شرایط اقلیمی ، امکان تولید دانه مقدور نبوده و علوفه حاصل از زراعت این گیاه در مرحله ۵۰٪ گل دهی (اواخر مهر ماه) به صور چرای مستقیم دام ، علوفه تر، علوفه خشک و یا به عنوان کود سبز مورد استفاده قرار می گیرد. در بعضی از سال ها که به علت شرایط ناسازگار محیطی از قبیل تگرگ، سرمای دیررس بهاره و یخبندان، زراعت های اصلی بهاره نظیر لوبیا، سیب زمینی، گوجه فرنگی، ذرت، آفتابگردان و خیار در مناطق سرد کشور، دچار یخ زدگی می شود ، به لحاظ محدودیت زمانی از نظر طول دوره رویشی دیگر امکان تجدید کشت این گیاهان مقدور نبوده ، و کشت گیاه نخود علوفه ای در فضاهای خالی موجود می تواند بخشی از خسارت وارده را جبران نماید. هدف اصلی در کشت تابستانه (کشت دوم) تولید علوفه و کود سبز است.



عامل موثر و مهم در کشت و تولید نخود علوفه ای در مناطق سرد ، زمان کشت گیاه می باشد. تاخیر طولانی در برداشت غلات و یا تاخیر در کشت تابستانه نخود علوفه ای ، عملکرد علوفه تر و ماده خشک این گیاه را

تحت تاثیر قرار داده و آن را کاهش می دهد. برای دستیابی به عملکرد ماده خشک مطلوب این گیاه ، ضروری است عملیات تهیه زمین و کشت در اولین فرصت ممکن پس از برداشت گندم و جو بدون وقفه انجام شود. در تحقیقات انجام شده در ایستگاه تحقیقات خیرآباد استان زنجان ، بیشترین عملکرد علوفه تر (۲۴ تن در هکتار) و ماده خشک (۴/۶ تن در هکتار) از کشت نخود علوفه ای در نیمه دوم تیرماه (۲۰ تیر) تولید شد (۶) .

جدول ۲- بررسی اثر زمان کاشت بر عملکرد علوفه تر، ماده خشک ، تولید نیتروژن و پروتئین خام نخود علوفه ای در شرایط آیش تابستانی

تاریخ کاشت	عملکرد علوفه تر تن در هکتار	عملکرد ماده خشک تن در هکتار	عملکرد نیتروژن کیلوگرم در هکتار	عملکرد پروتئین کیلوگرم در هکتار
۱۰ تیر	۱۹/۷	۳/۸	۹۰/۱	۵۶۲/۹
۲۰ تیر	۲۴	۴/۶	۱۰۹/۵	۶۸۴/۶
۳۰ تیر	۱۹/۱	۳/۷	۵۷/۳	۵۴۵/۳
۱۰ مرداد	۱۱/۳	۲/۲	۵۱/۸	۳۲۳/۷

میزان بذر در واحد سطح، عمق کاشت و نحوه کاشت:

بذور نخود علوفه ای را می توان به روش دست پاش، و یا با استفاده از بذر افشان سانتریفوژ، ردیف کار گندم آبی و دیم و ردیف کار لوبیا کشت نمود. در صورت استفاده از بذر افشان ، بذور توسط دیسک با خاک مخلوط می گردد. آماده کردن زمین جهت کشت بهاره و پاییزه نخود علوفه ای ، مشابه عملیات تهیه زمین برای گندم و جو می باشد. نخود علوفه ای را می توان بدون انجام شخم و عملیات خاک ورزی با استفاده از عمیق کار گندم دیم ، ردیف کار گندم آبی و یا ردیف کار لوبیا در داخل بقایای کلش گندم و جو کشت نمود. عمق کاشت با توجه به اندازه بذر و بافت خاک از سه تا پنج سانتی متر متفاوت می باشد. میزان بذر با توجه به بستر خاک تهیه شده ، کشت به موقع، کشت دیر هنگام و وزن صددانه ، از ۱۵۰ تا ۱۲۵ کیلوگرم در هکتار متفاوت است. تراکم بوته در واحد سطح بسته به اهداف تولید از ۲۰۰ تا ۱۵۰ دانه در متر مربع متغیر می باشد. چنانچه هدف از زراعت این گیاه ، تولید علوفه باشد میزان تراکم (۲۰۰ دانه در مترمربع) و با هدف تولید دانه ، تراکم ۱۵۰ دانه در متر مربع مناسب می باشد. در نتایج تحقیقات انجام شده در ایستگاه های تحقیقاتی خیرآباد و خدابنده ی استان زنجان ، با افزایش تراکم دانه از ۱۶۰ به ۲۰۰ دانه در مترمربع ، اختلاف معنی داری در عملکرد علوفه ی تر و ماده ی خشک این گیاه مشاهده نگردید (۴) .

جدول زیر اثر تراکم کاشت بر میانگین عملکرد علوفه تر ، ماده خشک ، نیتروژن و پروتئین خام این گیاه در شرایط کشت تابستانی به عنوان کشت دوم در ایستگاه تحقیقاتی خیرآباد زنجان را نشان می دهد.

جدول ۳- بررسی اثرات اصلی تراکم بوته بر عملکرد علوفه تر، ماده خشک، تولید نیتروژن و پروتئین خام نخود علوفه ای در شرایط آیش تابستانی

تراکم دانه در مترمربع	عملکرد علوفه تر تن در هکتار	عملکرد ماده خشک تن در هکتار	عملکرد نیتروژن کیلوگرم در هکتار	عملکرد پروتئین کیلوگرم در هکتار
۸۰	۱۵/۱	۲/۹	۶۹	۴۳۱/۴
۱۲۰	۱۸/۸۶	۳/۶	۸۶/۲	۵۳۸/۷
۱۶۰	۲۰/۴۱	۳/۹	۹۳/۳	۵۸۲/۸
۲۰۰	۱۹/۷۳	۳/۷	۹۰/۱	۵۶۳/۴

بررسی های میدانی و نتایج تحقیقات انجام شده در استان های مرکزی و شمال غرب کشور گویای موفقیت کشت دوم این گیاه با میانگین تولید ۲۵ - ۱۵ تن در هکتار علوفه تر، ۵ - ۳ تن در هکتار علوفه خشک، ۱۲۰-۸۵ کیلوگرم در هکتار عملکرد نیتروژن و ۸۵۰-۵۳۰ کیلوگرم در هکتار پروتئین خام است.

کود:

مقدار کودهای مورد نیاز در زراعت نخود علوفه ای با توجه به خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و زراعت قبلی متفاوت می باشد. ترجیحا لازم است میزان کود مصرفی بر اساس آزمون خاک تعیین شود. برای صرفه جویی در وقت و کاهش هزینه های کاشت، بذور نخود علوفه ای با ۱۰۰-۵۰ کیلوگرم فسفات آمونیم و ۱۰۰-۵۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم به طور کامل مخلوط شده، سپس به وسیله ردیف کار گندم آبی و یا ردیف کار گندم دیم کشت می شود. به علت تثبیت نیتروژن هوا توسط باکتری های همزیست با نخود علوفه ای، استفاده از کود نیتروژن زیاد، ضروری نمی باشد. در مناطقی که باکتری همزیست با ریشه این گیاه در خاک موجود نمی باشد، مایه کوبی بذور این گیاه با باکتری ریزوبیوم مفید خواهد بود. تحقیقات میدانی نشان می دهد که باکتری های همزیست با ریشه این گیاهان در اغلب خاک های مناطق سرد و معتدل سرد کشور وجود دارد. تعداد گره های تثبیت کننده ی نیتروژن در شرایط آبی بیشتر از دیم می باشد. در صورت لزوم جهت رشد سریع و افزایش عملکرد علوفه، در اوایل فصل بهار (نیمه دوم فروردین) مصرف ۵۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره کافی است. این گیاه به دلیل داشتن ریشه های عمیق (۷۰ تا ۱۰۰ سانتی متر) به راحتی از باقی مانده کودهای مصرفی در زراعت قبلی (گندم و جو) استفاده نموده و از آلودگی آب های زیرزمینی جلوگیری می نمایند. در صورت کشت پاییزه ی این گیاه با هدف تولید دانه، مصرف مقدار ۱۵۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم کود فسفات آمونیم، هم زمان با کاشت توصیه می شود.

آبیاری:

نخود علوفه ای متحمل به خشکی بوده و نیاز آبی کمتری دارد. میزان آب مورد نیاز نخود علوفه ای در زراعت آبی، بسته به شرایط آب و هوایی، زمان کشت، بافت خاک و به ویژه هدف از کشت (علوفه، دانه)

متفاوت است. تعداد دفعات آبیاری در زراعت بهاره ی نخود علوفه ای با هدف تولید دانه دو نوبت بیشتر از تولید علوفه می باشد. تعداد دفعات آبیاری این گیاه در شرایط کشت بهاره و تابستانی و با هدف تولید علوفه از ۳-۵ نوبت با توجه به شرایط آب و هوایی متغیر است. فواصل آبیاری ، بسته به بافت خاک از ۱۰ تا ۲۰ روز متفاوت می باشد. زراعت این گیاه در اراضی کم آب و مناطقی که از آب مطمئن برخوردار نیستند ، با یک یا دو نوبت آبیاری در افزایش عملکرد علوفه تر و ماده خشک این گیاه بسیار موثر می باشد. در شرایط کشت پاییزه این گیاه در مناطق معتدل که همزمان با کشت گندم و جو صورت می گیرد ، انجام یک نوبت آبیاری برای استقرار مطلوب این گیاه ضروری است. در این مناطق به دلیل نزولات جوی در پاییز و اوایل بهار سال بعد، نیازی به آبیاری نبوده و پس از توقف بارندگی های بهاره ، با دو نوبت آبیاری ۲۰ - ۱۵ تن علوفه تر از این گیاه حاصل می شود.



کشت خالص و مخلوط نخود علوفه ای در شرایط کم آبیاری (ایستگاه تحقیقاتی خیرآباد زنجان)

عملیات برداشت:

زمان برداشت نخود علوفه ای ، با توجه به نوع و هدف استفاده از محصول تغییر می کند. مناسب ترین زمان برداشت برای تولید علوفه ، مرحله ی رشد ۵۰ درصد گل دهی می باشد. این مرحله ی رشد ، مصادف با زمانی است که غلاف های پائینی تشکیل و نیمه پر شده و گیاه گل دار است. در کشت مخلوط این گیاه با جو، مرحله ی ۵۰ درصد گل دهی هم زمان با مرحله ی شیری و ابتدای خمیری شدن دانه جو می باشد. برداشت به وسیله ی داس، داس بلند و یا توسط دروگر غلات انجام می گیرد. برای کاهش رطوبت اضافی و جلوگیری از پوسیدگی علوفه ی برداشت شده ، آن را در معرض هوای آزاد قرار داده و بعد از کاهش رطوبت علوفه ، بسته بندی می کنند. نظر به اینکه زمان برداشت این گیاه در شرایط کشت بهاره در مناطق سرد با توجه به شرایط آب و هوایی و زمان کشت ، از اواخر اردیبهشت تا دهه ی اول خرداد ماه تغییر می کند ، بنابراین

امکان کشت آن در تناوب با کشت بهاره ی سبزی و صیفی امکان پذیر است. به گونه ای که بعد از برداشت این گیاه ، می توان محصولات سیب زمینی ، گوجه فرنگی ، ارقام زودرس و میان رس لویا ، خیار و کلم را کشت نمود. زمان برداشت با هدف تولید دانه ، موقعی است که گیاه کاملاً رسیده و زرد شده و غلاف های پائینی ، نزدیک به باز شدن باشند. می توان زمان برداشت را تا رسیدن ۸۰ درصد غلاف ها به تأخیر انداخت.



خرمنگاه و کاه نخود علوفه ای با هدف تولید بذر در شرایط کشت بهاره استان همدان

برای بذرگیری از علوفه خشک برداشت شده می توان به وسیله خرمن کوب ، کاه را از دانه جدا و جمع آوری کرد. عملکرد دانه این گیاه در شرایط کشت دیم و آبی ۳۵۰ الی ۲۵۰۰ کیلوگرم در هکتار می باشد.



خرمن کوبی و تهیه بذر نخود علوفه ای

کشت مخلوط درهم :

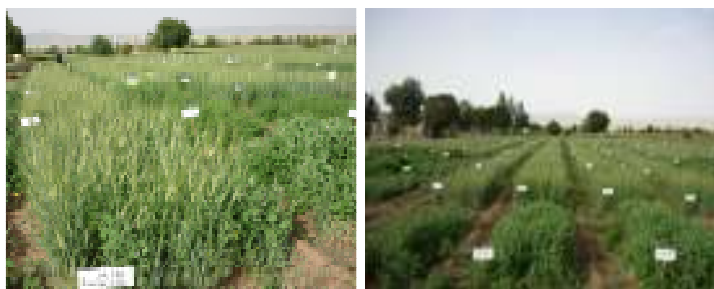
کشت مخلوطِ نخود علوفه ای و غلات ، روشی متداول در کشاورزی سنتی و پیشرفته به شمار می آید. پایداری تولید ، استفاده مطلوب از منابع در دسترس ، تولید علوفه ی با کیفیت و افزایش بهره وری از مزایای

کشت مخلوط نخود علوفه ای و غلات دانه ریز به شمار می آیند (۵). از آنجا که نخود علوفه ای دارای ساقه های ضعیف ، ترد و شکننده می باشد ، بدین لحاظ کشت مخلوط آن با غلات دانه ریز بسیار مفید بوده و از خوابیدگی (ورس) آن ها جلوگیری می نماید. کشت مخلوط نخود علوفه ای با جو ، یولاف ، گندم ، چاودار و تریتیکاله ضمن حفاظت فیزیکی بوته ها از خطر خوابیدگی در کنترل رشد علف های هرز ، کاهش زمان رسیدگی ، سهولت برداشت و افزایش عملکرد علوفه و دانه مؤثر می باشد.



مقایسه کشت خالص و مخلوط نخود علوفه ای در شرایط دیم ناحیه میان دشت دیلمان از توابع استان گیلان

در کشت مخلوط درهم نخود علوفه ای با غلات دانه ریز ، بذور این گیاهان بدون در نظر گرفتن آرایش ردیفی خاصی هم زمان در یک قطعه زمین کاشته می شوند. در این نظام کشت ، گیاهان مخلوط با یکدیگر رشد کرده و برداشت نیز هم زمان صورت می گیرد. استفاده بهتر از منابع موجود (زمین ، نیروی کار ، آب و عناصر غذایی) و کاهش خسارت آفات و بیماری های گیاهی از دیگر مزایای این نوع کشت به شمار می آیند (۶ و ۱).



مقایسه کشت خالص و مخلوط نخود علوفه ای

مطالعات انجام شده در ایستگاه های تحقیقات دیم خدابنده ی استان زنجان ، دیم مراغه ، مزرعه تحقیقاتی دیم دیلمان استان گیلان ، هم چنین ایستگاه تحقیقاتی خیرآباد زنجان در شرایط آبی ، نشان داد که کشت مخلوط نخود علوفه ای با جو ، به کشت خالص این گیاه ترجیح دارد (۶). در این مطالعات بیشترین

مقادیر عملکرد ماده خشک ، پروتئین خام از نسبت کشت ۷۵٪ جو + ۲۵٪ بقولات علوفه ای حاصل شد. جدول شماره ۴ ، میانگین عملکرد ماده خشک ، پروتئین خام و تولید نیتروژن در کشت مخلوط نخود علوفه ای با جو را در شرایط دیم خدابنده نشان می دهد.

نتایج نشان داد که به دلیل بالا بودن میزان بارندگی و پراکنش مطلوب آن در ماه های بهار سال های زراعی ۹۰-۱۳۸۹ و ۸۹-۱۳۸۸ میزان عملکرد علوفه تر و ماده خشک نخود علوفه ای به میزان قابل ملاحظه ای افزایش یافته و دامنه تغییرات عملکرد ماده خشک این گیاه در کشت خالص و مخلوط از ۵/۹۴ تا ۲/۲۶ تن در هکتار متغیر بود. درعین حال میانگین بازده ماده خشک این گیاه در دوره زمانی طولانی از ۳ تا ۱/۵ تن در هکتار در نوسان بود.



کشت دیم نخود علوفه ای

کشت آبی نخود علوفه ای

جدول ۴- مقایسه عملکرد علوفه تر، ماده خشک، نیتروژن و پروتئین خام در کشت خالص و مخلوط نخود علوفه ای در شرایط دیم خدابنده (میانگین دو ساله ۱۳۹۰-۱۳۸۸)

تیمارها	عملکرد علوفه تر (تن در هکتار)	عملکرد ماده خشک (تن در هکتار)	عملکرد نیتروژن (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد پروتئین خام (کیلوگرم در هکتار)
کشت خالص نخود علوفه ای	۶/۱۵	۲/۲۶	۶۴/۲	۴۰۱
۷۵٪ نخود علوفه ای + ۲۵٪ جو	۱۱/۵	۵/۱۹	۷۷/۶	۴۸۴/۷
۵۰٪ جو + ۵۰٪ نخود علوفه ای	۱۳	۵/۹۴	۷۴/۸	۴۶۷/۵
کشت خالص جو	۱۵/۳	۷/۳	۶۹/۹	۴۳۶/۸

انتخاب گونه ارقام زراعی ، مقدار و نسبت های بذر در رقابت بین گیاهان مورد کشت در کشت های مخلوط تاثیر گذار بوده و از عوامل مهم برای دست یابی به تولید علوفه با عملکرد و کیفیت بالا به شمار می آیند. در شرایط آبی مناطق سرد کشور ، کشت مخلوط این گیاه با یکی از ارقام جو با تیپ رشد بینابینی و یا بهاره نظیر جو رقم ماکویی و در شرایط دیم با ارقام جو آبدرد و سهند مناسب می باشد. در مناطق معتدل نیز لازم است ، کشت پاییزه نخود علوفه ای ، مخلوط با ارقام جو تیپ زمستانی انجام گیرد. برای دستیابی به تولید

مطلوب بذر نخود علوفه ای در شرایط کشت آبی و دیم ، نسبت کشت ۷۵٪ نخود علوفه ای + ۲۵٪ جو مناسب است. بوجاری و جدا سازی بذور حاصل از کشت مخلوط این گیاه با جو به وسیله دستگاه های بوجاری غلات به سهولت انجام می شود ، درحالی که در کشت مخلوط با گندم ، جدا سازی بذور به سختی صورت می گیرد.

کود سبز:

در حال حاضر در مناطق سرد کشور، الگوهای رایج کشت ، فاقد گیاهی به نام کود سبز بوده و زراعت پاییزه گندم ، جو و کلزا با محصولات بهاره ، نظیر لوبیا ، آفتابگردان ، سیب زمینی ، پیاز و سایر محصولات سبزی و صیفی در تناوب قرار می گیرند. ترویج کشت گیاهان علوفه ای یک ساله به عنوان کود سبز و در جایگزینی با زراعت های اصلی ، به دلیل اشغال زمین زراعی به مدت یک فصل زراعی و وجود محصولات رقیب و هم چنین اقتصادی نبودن تولید آن ، مورد استقبال زارعین قرار نمی گیرد. ظرفیت های خالی موجود بعد از برداشت گندم و جو ، بستر و فرصت مناسبی را برای تولید اقتصادی کود سبز فراهم می آورد. با توجه به اینکه زمان برداشت گندم ، جو و کلزا در این مناطق از نیمه اول تیر لغایت نیمه اول مرداد ماه به طول می انجامد ، در چنین شرایطی به دلیل محدودیت طول فصل رشد و احتمال خسارت سرما ، امکان کشت دوم مقدور نمی باشد. به همین علت کشاورزان پس از شخم زدن چنین زمین هایی ، آن را تا زمان کشت پاییزه به صورت آیش تابستانی ، و یا تا زمان کشت محصولات بهاره به صورت نکاشت یا آیش زمستانی رها می نمایند. بخشی از کشاورزان نیز با هدف آماده سازی سریعتر بستر بذر برای زراعت بعدی ، بقایای کاه و کلش مزارع را سوزانده و با این عمل اشتباه از برگشت مقادیر متناهی از مواد آلی به خاک که در بهبود خواص فیزیکی ، شیمیایی و بیولوژیکی خاک نقش اساسی دارند ، جلوگیری می نمایند. نخود علوفه ای گیاهی است که به دلیل کوتاهی طول دوره رویشی ، ترد و آبدار بودن اندام های هوایی ، تحمل به سرما و خشکی ، نیاز کم به نهاده های کشاورزی از قبیل کود و آب ، در این مناطق بعد از برداشت گندم ، جو و کلزا و در مناطق معتدل بعد از برداشت برنج می تواند به عنوان کشت دوم وارد تناوب زراعی شود و علوفه ای حاصل از آن در مرحله ۵۰ درصد گل دهی (نیمه دوم مهر ماه در مناطق سرد و نیمه دوم اردیبهشت ماه در مناطق معتدل سرد) به عنوان کود سبز جهت افزایش مواد آلی و حاصلخیزی خاک مورد استفاده قرار گیرد. میانگین عملکرد علوفه تر این گیاهان در صورت کشت در فضاهای خالی مزرعه از ۲۵ تا ۱۵ تن در هکتار متغیر بوده که معادل تولید ۱۰-۷/۵ تن کود دامی می باشد. با کشت این گیاه به عنوان کود سبز علاوه بر بازیافت ضایعات حاصل از ریزش گندم ، جو و پسماند کاه و کلش ، به کنترل زراعی علف های هرز نیز کمک شایانی می گردد.

بقایای گیاهی نخود علوفه ای به دلیل ذخیره ی نیتروژن زیاد و پایین بودن نسبت کربن به نیتروژن در مقایسه با غلات دانه ریز، در خاک سریع تجزیه شده و با آزادسازی عناصر غذایی ، بخش عمده ای از نیاز نیتروژنی و

سایر عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان بعدی در تناوب را تامین می نماید. میکروارگانیزم های خاک ، از بقایای این گیاه به عنوان منبع انرژی و غذایی استفاده نموده و با تولید گاز کربنیک، ترکیبات معدنی و مولکول های آلی ، در تولید هوموس خاک نقش موثری ایفا می نمایند. مقدار تثبیت نیتروژن توسط این گیاه با توجه به نوع رقم ، زمان کاشت ، تراکم گیاه ، روش کاشت و شرایط محیطی (کشت آبی و دیم) از ۲۲۰ تا ۳۵۰ کیلوگرم در هکتار متفاوت می باشد (۶ و ۳).

گیاه پوششی:

مزیت و کاربرد دیگر گیاه نخود علوفه ای ، استفاده از آن به عنوان گیاه پوششی می باشد. منظور از گیاهان پوششی ، استفاده از گیاهان زراعی برای پوشاندن خاک و محافظت آن در برابر فرسایش آبی و بادی است. کشت گیاه زراعی پوششی ، نظیر نخود علوفه ای پس از برداشت محصولات اصلی در تابستان و پاییز در مناطق سرد و معتدل ، پوشش زمین را در طول فصول تابستان ، پاییز و زمستان تامین می نمایند. این گیاه با حفاظت سطح خاک از برخورد قطرات باران ، به حداقل رساندن رواناب و جلوگیری از فرسایش ، به حاصلخیزی پایدار خاک کمک کرده ، ساختمان و خصوصیات فیزیکی خاک از جمله دانه بندی ، خلل و فرج و نفوذ پذیری آن را بهبود می بخشد. به دلیل حجم ، گستردگی و عمق نفوذ ریشه نخود علوفه ای ، مواد غذایی اضافی و عناصر غذایی محلول در اعماق خاک توسط ریشه این گیاه جذب و از تلفات مواد غذایی و آبشویی آنها در خاک جلوگیری می شود. به دلیل داشتن این خصوصیات می توان از این گیاه به عنوان " گیاه تله " نیز استفاده نمود.

کنترل علف های هرز:

نخود علوفه ای را می توان در آیش دیم زارها (در تناوب با غلات) ، کشت جایگزین آیش تابستانی در مناطق سرد (بعد از برداشت گندم ، جو و کلزا) ، کشت جایگزین آیش زمستانی در مناطق معتدل (بعد از برداشت برنج و یا کشت دوم ذرت علوفه ای) کشت نمود. شیوه کاربرد این گیاه به ویژگی های زراعی نخود علوفه ای و محدودیت های شرایط آب و هوایی در طول دوره رویش گیاه بستگی دارد. با کشت گیاه نخود علوفه ای در شرایط آیش تابستانی ، بذور حاصل از ریزش گندم و جو و علف هرز همزمان با این گیاه سبز شده ، و ضمن بازیافت این ضایعات و پاک کردن زمین از بذور علف های هرز برای زراعت بهاره ، ظرفیت های جدیدی برای تولید اقتصادی کود سبز و کنترل زراعی علف های هرز فراهم می گردد. در این روش مدیریت مزرعه ، نخود علوفه ای و غلات دانه ریز سبز شده ، به واسطه سایه اندازی ، کاهش دمای خاک ، تغییر رطوبت خاک ، تغییر در میزان نور دریافتی ، ایجاد موانع فیزیکی ، جوانه زنی و رشد علف های هرز را تحت تاثیر قرار داده و وزن تر و خشک علف های هرز را کاهش می دهد. جدول شماره ۴ اثر کشت گیاه نخود علوفه ای بر میانگین عملکرد کل ماده خشک ، وزن خشک علف هرز، میانگین تعداد بوته های گندم و

علف های هرز و سهم هریک از اجزای تشکیل دهنده کل ماده خشک تولیدی را در شرایط کشت آیش تابستانی نشان می دهد. در این بررسی سه ساله، میانگین عملکرد وزن خشک علف هرز در کرت های کشت نخود علوفه ای (۰/۷۵ تن در هکتار) ۵۵ درصد کمتر از کرت های شاهد (۱/۶۵ تن در هکتار) حاصل شد که نقش کشت نخود علوفه ای را در کنترل علف های هرز نشان می دهد (جدول ۵).

جدول ۵- مقایسه اثر کشت گیاه نخود علوفه ای بر میانگین عملکرد کل ماده خشک، وزن خشک علف هرز، وزن خشک گندم سبزشده و سهم هریک از اجزای تشکیل دهنده از کل ماده خشک (در شرایط آیش تابستانی)

تیمارها	عملکرد کل ماده خشک		وزن خشک علف های هرز		وزن خشک گندم سبز		سهم اجزای ترکیب از کل ماده خشک (درصد)			میانگین تعداد بوته علف هرز در مترمربع	میانگین تعداد بوته سبز گندم در مترمربع
	تن در هکتار	درصد به شاهد	تن در هکتار	درصد به شاهد	تن در هکتار	درصد به شاهد	گیاه علوفه ای	گندم	علف هرز		
نخود علوفه ای	۴/۲۷	۱۵۱/۹	۰/۷۵	۴۵	۱/۰۹	۹۴/۷	۵۵/۸	۲۷/۶	۱۶/۶	۱۸۴	۱۴۶
شاهد بدون کشت گیاه علوفه ای	۲/۸۱	۱۰۰	۱/۶۵	۱۰۰	۱/۱۵۱	۱۰۰	-	۴۱/۴۸	۵۸/۳۷	۲۰۸	۲۰۱

از آنجا که نتایج مطالعات متعدد گویای برتری کشت مخلوط نخود علوفه ای با غلات دانه ریز در مقایسه با کشت خالص آن از لحاظ عملکرد ماده خشک است، در این روش مدیریت مزرعه به دلیل وجود ضایعات حاصل از ریزش غلات، دیگر نیازی به خرید بذر گندم و جو و اختلاط آن با این گیاه نبوده و این موضوع یکی دیگر از مزایای اقتصادی بودن کشت این گیاه در شرایط آیش تابستانی محسوب می شود. زمان برداشت این گیاه با هدف کود سبز یا علوفه یکی از نکات حائز اهمیت در مدیریت کشت این گیاه بوده و مناسب ترین زمان آن مرحله پنجاه درصد گلدهی نخود علوفه ای می باشد. تاخیر در برداشت نخود علوفه ای با انگیزه دستیابی به عملکرد علوفه بالا، احتمال بالغ شدن بذور علف های هرز و ریزش مجدد آنها را در سطح مزرعه در بر دارد (۵ و ۳).

زمان کشت، روش کشت، میزان بذر و نسبت های مخلوط این گیاه با گندم یا جو از عوامل مدیریتی مهم در کارایی این گیاه برای کنترل علف های هرز به شمار می آیند (۲). زمان کشت به شرایط آب و هوایی منطقه و گونه یا واریته گیاه نخود علوفه ای بستگی دارد. در صورتی که نخود علوفه ای با ردیف کار کشت شود، بذرها در عمق دلخواه قرار گرفته، جوانه زنی بذر و استقرار گیاهچه آنها سریعتر صورت می گیرد. در کشت ردیفی اگر فاصله ردیف ها کمتر باشد، هم پوشانی بوته ها سریع تر ایجاد شده، در نتیجه با سایه اندازی مانع از رشد علف های هرز در بین ردیف ها می شود. به دلیل اینکه در کشت دستپاش بذرها در عمق های غیر

یکنواخت قرار می گیرند ، درصدی از آن ها قبل از جوانه زدن از بین می روند. به همین علت میزان بذر مصرفی برای کشت باید اندکی بیش از حد معمول باشد . در کشت دستپاش به دلیل غیر یکنواختی عمق بذرها ، بوته ها رشد یکنواخت و مطلوبی نخواهند داشت.

نتایج مطالعات انجام شده در شرایط دیم نیز موفقیت کشت مخلوط این گیاه را در کنترل علف های هرز نشان داد. جدول شماره ۶ اثر کشت مخلوط و خالص نخود علوفه ای در عملکرد ماده خشک و وزن خشک علف های هرز در شرایط دیم استان گیلان را نشان می دهد. وزن خشک علف های هرز در کرت های کشت خالص و مخلوط نخود علوفه ای به ترتیب ۳۳/۶ و ۷۳ درصد کمتر از شاهد بود. وزن خشک علف های هرز در نسبت کشت مخلوط ۵۰٪ نخود علوفه ای و ۵۰٪ جو ، ۱۴۶ درصد کمتر از کشت خالص نخود علوفه ای بود. دلیل پایین بودن وزن خشک علف های هرز در کشت مخلوط را می توان به سرعت زیاد جوانه زنی و رشد سریع ریشه و اندام های هوایی جو در مراحل اولیه رشد در مقایسه با نخود علوفه ای و علف هرز نسبت داد. این خصوصیات رشد سبب می شود که گیاه جو از منابع موجود مانند نور، آب و عناصر غذایی به نحو مطلوبی استفاده نماید و با ایجاد سایه انداز ، رشد علف های هرز و گیاهان علوفه ای را محدود سازد. در کشت مخلوط در اثر کاهش وزن خشک علف های هرز، کیفیت علوفه افزایش می یابد.

جدول ۶- مقایسه اثر کشت خالص و مخلوط نخود علوفه ای با جو بر عملکرد ماده خشک ، نیتروژن ، پروتئین خام ، وزن خشک و تراکم علف های هرز در شرایط دیم استان گیلان

میانگین تعداد علف هرز در متر مربع	عملکرد پروتئین خام (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد نیتروژن (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد ماده خشک (تن در هکتار)				تیمارها
			جمع	جو	علف هرز	گیاه علوفه ای	
۹۵/۴	۴۰۳/۳	۶۶/۴۵	۳	-	۱/۳۸	۱/۶۲	کشت خالص نخود علوفه ای
۹۷/۷	۳۸۷/۲	۶۵/۶۳	۳/۹۵	۳/۰۵	۰/۵۶	۰/۳۸	۵۰٪ نخود علوفه ای + ۵۰٪ جو
۹۴	۳۳۴/۷		۲/۰۸	-	۲/۰۸	-	شاهد (آیش)

عامل موثر در کنترل علف های هرز در شرایط کشت پاییزه نخود علوفه ای در مناطق معتدل ، استقرار مطلوب این گیاه در پاییز می باشد. در کشت پاییزه چون دوره رشد و نمو کوتاه بوده و هوا به سرعت به سردی می گراید ، ضروری است عملیات تهیه زمین بدون وقفه انجام گیرد و یا اینکه بدون انجام عملیات خاک ورزی با استفاده از ردیف کار گندم آبی، نخود علوفه ای در داخل بقایای گندم و جو کشت شود. جوانه زنی و استقرار مطلوب این گیاه در پاییز از پیش شرط های مهم در افزایش کمی محصول ، زمان رسیدگی و کنترل

علف های هرز به شمار می آید. استقرار مطلوب گیاه در پاییز، تاثیر بیشتری در کنترل علف های هرز خواهد داشت.

آفات و بیماری های گیاهی نخود علوفه ای:

سوسک نخود، آفت مهم نخود علوفه ای است که در تمام مناطق کشت این گیاه انتشار دارد. حشره کامل این آفت سوسکی است به طول ۵/۵ - ۳/۵ میلی متر و به رنگ قهوه ای تیره با نقاط خاکستری یا سفید. حشره ماده تخم خود را روی غلاف نخود علوفه ای می گذارد و روی آن را با یک ماده لعابی شفاف که به مرور سخت می شود و تخم را حفاظت می نماید می پوشاند. لارو آفت پس از خروج از تخم غلاف را سوراخ کرده و وارد بذر می شود. سوراخ محل ورود لارو روی غلاف، مانند لکه کوچک و سیاهی دیده می شود. در حرارت ۲۰-۱۸ درجه سانتی گراد دوره رشد و نمو لارو ۴۵-۳۳ روز طول می کشد.



سوسک نخود علوفه ای

لارو سوسک، از بذر نخود علوفه ای تغذیه کرده و باعث کاهش ارزش غذایی آن می گردد. لاروها ممکن است ضمن تغذیه حدود یک پنجم وزن اصلی بذر را مصرف کنند. بر اثر حمله آفت به بذر، قوه نامیه آن از بین می رود. در اوایل ورود لارو به داخل بذر، خسارت آن نامحسوس می باشد ولی به تدریج با تغذیه از بافت و مواد ذخیره ای بذر خسارت آن شدید و در نهایت لارو در داخل بذر به شفیره تبدیل می گردد. در حرارت ۲۰ - ۱۸ درجه سانتی گراد، مرحله شفیرگی این آفت ۱۴-۸ روز طول بوده و سپس به حشره کامل

تبدیل می شود. حشره کامل تا بهار سال بعد در داخل حفره بذر باقی می ماند. این حشره در سال فقط یک نسل دارد. برای مبارزه شیمیایی علیه این آفت ، مزرعه نخود علوفه ای در زمان به گل رفتن بوته ها با سموم حشره کش موثر سمپاشی می شود. برای ضد عفونی بذور نخود از قرص های فستوکسین به مقدار ۲۰-۱۰ قرص برای هر تن محصول و یا از گاز متیل برومید استفاده می شود.

در مزارع نخود علوفه ای چندین بیماری به صورت لکه ای مشاهده شده است. بیماری برق زدگی ، پژمردگی فوزاریومی و سفیدک پودری از جمله آنهاست. این بیماری ها درسال های پر باران و در شرایط رطوبی در بعضی از مزارع مشاهده می شود ولی حضور و خسارت آنها به دلیل برداشت زود هنگام علوفه ، قابل ملاحظه و اقتصادی نمی باشد. اصلاح و انتخاب ارقام متحمل به بیماری های گیاهی از اهداف و اقدامات مهم در پیشگیری و کنترل بیماری های گیاهی است.

ارزش غذایی نخود علوفه ای:

در بسیاری از مناطق دنیا ، نخود علوفه ای به صورت چرای مستقیم ، علوفه ی سبز ، علوفه ی خشک ، کاه (خالص یا مخلوط با کاه غلات) و دانه مورد استفاده قرار می گیرد. این گیاه غنی از فسفر، کلسیم بوده و منبع خوبی از ویتامین ها مخصوصا ویتامین A و D می باشد (۷). در کشور ما به دلایل عدم شناخت کافی از ویژگی های زراعی ، ترکیبات شیمیایی و ارزش غذایی این گیاه و همچنین عدم آشنایی با جایگاه واقعی آن در تناوب های زراعی رایج که از نظر اقتصادی برای کشاورزان و دامداران مقرون به صرفه باشد ، از علوفه و دانه این گیاه در تغذیه و طیور به طور محدود استفاده می شود. نتایج تجزیه شیمیایی انجام شده در موسسه تحقیقات علوم دامی بر روی نمونه های علوفه خشک و دانه این گیاه از نظر مواد آلی ، معدنی و قابلیت هضم ، که از شاخص های مهم تعیین کیفیت علوفه و دانه به شمار می آیند ، اهمیت این گیاه را به عنوان مواد خوراکی با ارزش آشکار ساخته است. جدول های شماره ۸ و ۷ ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم علوفه خشک و دانه ای این گیاه را در مقایسه با دانه و علوفه جو نشان می دهد.

جدول ۷- مقادیر مواد معدنی علوفه و دانه نخود علوفه ای و جو

مشخصات نمونه	کلسیم درصد	فسفر درصد	منیزیم درصد	پتاسیم درصد	سدیم درصد	گوگرد درصد	آهن قسمت در میلیون	منگنز قسمت در میلیون	مس قسمت در میلیون	روی قسمت در میلیون
نخود علوفه ای	علوفه	۰/۸۴	۰/۳۰۴	۰/۲۸۵	۱/۲۲۸	۰/۱۶۳	۰/۹۸۴	۴/۹	۵/۱	۸۴/۲
	دانه	۰/۱۱	۰/۵۰۳	۰/۱۳۸	۰/۹۰۵	۰/۰۸۲	۰/۲۲۷	۱۴/۳	۶/۷	۶۹/۷
جو	علوفه	۰/۳۰	۰/۱۶۵	۰/۳۰۰	۱/۵۵۵	۰/۳۴۵	۰/۹۶۳	۷۷/۸	۱۱/۲	۸۰/۱
	دانه	۰/۰۷	۰/۴۸۱	۰/۱۵۰	۰/۵۴۳	۰/۰۸۱	۰/۲۶۲	۱۹/۲	۹	۴۹

جدول ۸- مقادیر مواد آلی و قابلیت هضم علوفه و دانه نخود علوفه ای و جو

مشخصات نمونه	قابلیت هضم ماده خشک درصد	خاکستر درصد	قابلیت هضم ماده آلی درصد	مواد آلی قابل هضم در ماده خشک درصد	پروتئین خام درصد	الیاف خام درصد	دیواره سلولی بدون همی سلولز درصد	دیواره سلولی درصد	عصاره انزی	نخود علوفه ای	
										علوفه	دانه
	۱۱/۶۵	۵۵/۰۱	۵۹/۱۳	۱۶/۰۵	۲۲/۶	۳۵/۲	۰/۵۸۱	۲۰	۴۸/۶	علوفه	نخود علوفه ای
	۳/۵۵	۷۳/۴۶	۷۵/۱۳	۲۶/۶	۷/۲	۱۳/۴	۰/۸۰۰	۷/۸	۶۵/۷۵	دانه	نخود علوفه ای
	۱۱/۵۵	۵۵/۹۱	۵۵/۳۸	۸/۹۴	۲۱/۲	۴۸/۴	۰/۸۴۲	۲۳/۴	۴۹/۴۵	علوفه	جو
	۳/۱۰	۶۹/۹۷	۷۳/۱۳	۱۳/۴۸	۳/۴	۱۷/۰	۱/۳۳۰	۵/۴	۶۱/۷۵	دانه	

بر اساس اطلاعات جداول شماره ۷ و ۸ مقادیر پروتئین خام ، الیاف خام، کلسیم ، فسفر، روی ، قابلیت هضم ماده خشک ، در علوفه و دانه نخود علوفه ای بیشتر از جو بوده ولی از نظر میزان عناصر کم مصرف مانند مس ، منگنز، آهن کمتر از جو می باشد. با توجه به مزایای کشت مخلوط این گیاه با جو از نظر عملکرد ماده خشک ، پروتئین خام و تولید نیتروژن در مقایسه با کشت خالص این دو گیاه ، ترکیب علوفه حاصل از کشت مخلوط می تواند به عنوان یک غذای مکمل و با ارزش در تغذیه دام مورد استفاده قرار گیرد. به طور کلی مخلوط علوفه جو و نخود علوفه ای در مقایسه با علوفه خالص آن ها ، از مواد معدنی ، پروتئین ها ، ویتامین ها و کربوهیدرات های کافی برخوردار بوده و به دلیل ارزش غذایی بالا ، با رغبت و اشتهای بیشتری توسط دام مصرف می شود. تعادل عناصر غذایی در ترکیب علوفه جو و نخود علوفه ای ، می تواند نقش مهمی را در افزایش فراوردهای دامی ایفا نماید. دانه نخود علوفه ای را می توان به عنوان منبع و مکمل های پروتئینی تولید داخل کشور، جایگزین مواد خوراکی وارداتی نموده و در تغذیه طیور مورد استفاده قرار داد.

کاهش آلاینده های محیط زیست :

در مزارع تحت کشت نخود علوفه ای با هدف تولید علوفه ، آفت بخصوصی که بتواند از اندام های هوایی این گیاه تا مرحله ۵۰٪ گلدهی ، تغذیه و به آن آسیب وارد نماید گزارش نگردیده است. بنابراین نیازی به سم پاشی در این مزارع نبوده و علوفه حاصل از این گیاه عاری از هرگونه بقایای سموم نباتی می باشد. به دلیل عدم کاربرد سموم شیمیایی ، علوفه حاصل از این گیاه از کیفیت مطلوبی برخوردار بوده و یک غذای سالم در تغذیه دام محسوب می گردد. در صورت تعلیف دام با علوفه خشک این گیاه ، فراورده های دامی

مانند شیر، گوشت و لبنیات نیز سالم و عاری از ترکیبات سموم نباتی بوده، در تهیه و تامین غذای سالم و سلامتی انسان تأثیرگذار می باشد. با کشت مخلوط و استفاده از نخود علوفه ای، علاوه بر افزایش تنوع کشت، در چرخه ی زندگی آفات و بیماری های گیاهی اختلال ایجاد می شود. در این روش مدیریت مزرعه رشد علف های هرز کنترل شده و در پی آن مصرف علف کش ها و آفت کش ها که از منابع مهم آلودگی آب، هوا و خاک به شمار می آیند کاهش می یابد. همچنین با بازیافت پسماند و ضایعات حاصل از ریزش گندم و جو، اثرات زیان بار ناشی از آتش زدن مزارع و مخاطرات ناشی آلودگی هوا از بین می رود.

چالش های استفاده از گیاه نخود علوفه ای در نظام های زراعی:

تأثیرات گیاه نخود علوفه ای بر اکوسیستم مزرعه، به شرایط آب و هوایی، نوع و میزان مواد آلی خاک و مدیریت کشت این گیاه بستگی داشته و در مناطق مختلف و در سیستم های تناوبی گوناگون با یکدیگر متفاوت می باشد. اگرچه در دهه اخیر، تحقیقات نسبتاً زیادی در زمینه تبیین جایگاه کشت گیاه نخود علوفه ای در سیستم های زراعی در بسیاری از کشورهای اروپایی به ویژه آمریکا و استرالیا انجام شده و نتایج آن به وسیله کشاورزان این کشورها مورد استفاده قرار می گیرد، ولی در ایران بررسی های بسیار محدودی در این زمینه صورت گرفته است. بنابراین لازم است در زمینه های به نژادی، به زراعی و کاربرد دانه و علوفه این گیاه در تغذیه دام و طیور تحقیقات دامنه داری صورت پذیرد. از طرفی بسیاری از فوائد کود سبز، دراز مدت بوده و در کوتاه مدت تنها برخی از آنها نمود پیدا می کنند، از این رو ممکن است کشاورزان به استفاده از آن راغب نباشند. بویژه اینکه، در حال حاضر انواع کود های شیمیایی، علف کش ها، حشره کش ها، و قارچ کش در بازار عرضه می شوند که به وسیله آن ها نیاز گیاهان به عناصر غدایی، کنترل علف های هرز، آفات و عوامل بیماری زای گیاهی در کوتاه مدت میسر می گردد. از سوئی، کشاورزان اجاره کار که مالک مزرعه نمی باشند رغبت و انگیزه ای برای استفاده از این گیاه به عنوان کود سبز با هدف تامین منافع دراز مدت ندارند. عدم اطلاع از مزایا و نحوه ی به کارگیری این گیاه در سیستم های زراعی موجود، از دیگر موانع چالش زا در زمینه توسعه کشت این گیاه به شمار می آید.

نتیجه گیری:

- فواید و مزیت های کشت گیاه نخود علوفه ای در شرایط آیش تابستانی ، آیش زمستانی و آیش دیم زارها:
- ۱- به طور متوسط در شرایط آیش تابستانی و زمستانی ۵-۳ تن در هکتار علوفه ی خشک و ۳-۱/۵ تن علوفه خشک در شرایط دیم تولید می شود.
 - ۲- در کشت مخلوط نخود علوفه ای با جو ، ماده ی خشک اضافی و میزان بالایی از نیتروژن و پروتئین خام در مقایسه با کشت خالص آن تولید می شود.
 - ۳- در کشت مخلوط نخود علوفه ای در شرایط دیم و آیش های فصلی علف های هرز بطور محسوس کنترل می شود و از وقت ، نیروی کار و زمین به طور بهینه استفاده شده و میزان بهره وری از اراضی افزایش می یابد.
 - ۴- در صورت برگرداندن علوفه ی حاصل از کشت این گیاه به خاک به عنوان کود سبز ، مواد آلی خاک افزایش می یابد .
 - ۵- با تثبیت بیولوژیکی نیتروژن ، میزان مصرف کودهای شیمیایی در مزارع کاهش می یابد .
 - ۶- این گیاه به دلیل داشتن ریشه های نافذ ، از باقی مانده ی کودهای شیمیایی مصرفی در مزارع گندم و جو استفاده نموده و در کاهش میزان آبشویی و آلودگی آب های زیر زمینی مؤثر می باشد.
 - ۷- با پوشش کامل سطح مزرعه ، فرسایش بادی و آبی خاک بطور محسوس کاهش می یابد.
 - ۸- با ایجاد محیط زیست سالم برای موجودات زنده ، به افزایش تنوع زیستی کمک می شود .
 - ۹- بستر مناسبی برای اشتغال بیشتر ، رشد و ثبات جوامع روستایی فراهم می آید.
 - ۱۰- با بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک ، نفوذ پذیری خاک نسبت به آب افزایش می یابد.
 - ۱۱- به دلیل تولید علوفه اضافی ، زمینه ی مناسبی برای جلوگیری از تخریب مراتع فراهم می شود.
 - ۱۲- پروتئین و مواد معدنی موجود در این گیاهان سبب افزایش کیفیت علوفه در جیره غذایی دام ها می گردد.

منابع مورد استفاده:

- ۱- علیزاده، خ. ج. لامعی هروانی، س. بهرامی، م.ع. دری، غ. طهماسبی، ا. بافنده و ع.ا. شعبانی. ۱۳۸۸. گزارش نهایی پروژه بررسی کشت مخلوط برخی لگوم های علوفه ای و جو در شرایط دیم. موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور. ۶۴ صفحه.
 - ۲- صمدانی، ب.، م. منتظری. ۱۳۸۸. استفاده از گیاهان پوششی در کشاورزی پایدار. انتشارات موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور. ۱۸۶ صفحه.
 - ۳- لامعی هروانی، ج. ۱۳۸۷. گزارش نهایی پروژه معرفی دو توده محلی خلر و ماشک به عنوان گیاه پوششی در مناطق سرد و معتدل سرد کشور. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان. ۶۹ صفحه.
 - ۴- لامعی هروانی، ج.، ش. سهرابی، م. کاظمی، ز. دهقانی، ع. ب. مقصودی، م. جهانشاهی، ع. ر. رستمی، ح. بختیار، م. منتظری و ح. برزآبادی. ۱۳۸۹. بقولات علوفه ای فراموش شده و نقش آن در کشاورزی پایدار. چکیده مقالات اولیه همایش کشاورزی پایدار و تولید محصول سالم. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان. ۲۰ و ۱۹ آبان ماه ۱۳۸۹. اصفهان. صفحه ۱۸۸.
 - ۵- لامعی هروانی، ج.، ف. گلدوست، ه. دامغانی و ص. جلالی. ۱۳۸۹. نقش گیاهان پوششی در تنوع زیستی. همایش ملی تنوع زیستی و تاثیر آن بر کشاورزی و محیط زیست. ۲۵ تیر ماه ۱۳۸۹. ارومیه. صفحه ۶۵-۵۸.
 - ۶- لامعی هروانی، ج. ۱۳۹۰. گزارش نهایی پروژه بررسی لگوم های علوفه ای یک ساله در کشت خالص و مخلوط با جو در شرایط دیم استان گیلان. موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور. ۶۴ صفحه.
- 7- Racz, V.J. 1994. Feed pea nutrient composition. Feed Industry Guide, USA, pp 5-8
- 8- Tekeli, A.S and E. Ates. 2003. Yield and its components in field pea (*Pisum arvense* L.) lines. *Journal of Central European Agriculture (online)*, Volume 4(2003) No 4