

جمهوری اسلامی ایران
معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور

ضوابط و دستورالعمل‌های فنی مرتع دستورالعمل تبدیل دیمزارهای کم بازده و پر

شیب به مراتع دست کاشت

نشریه شماره ۴۱۸

سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری
معاونت آبخیزداری
دفتر طرح ریزی و هماهنگی

<http://www.Fer.org.ir>

معاونت نظارت راهبردی
دفتر نظام فنی اجرایی

<http://tec.mporg.ir>



بسمه تعالی

ریاست جمهوری

معاون برنامه ریزی و نظارت راهبردی

شماره : ۱۰۰/۲۱۷۴۵	بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران
تاریخ : ۱۳۸۷/۳/۸	

موضوع :

ضوابط و دستورالعمل‌های فنی مرتع - دستورالعمل تبدیل دیمزارهای کم‌بازده و پرشیب به مراتع دست‌کاشت

به استناد آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی ، موضوع ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه و در چارچوب نظام فنی و اجرایی کشور (مصوبه شماره ۴۲۳۳۹/ت/۳۳۴۹۷هـ، مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران)، به پیوست نشریه شماره ۴۱۸ دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله، با عنوان «**ضوابط و دستورالعمل‌های فنی مرتع - دستورالعمل تبدیل دیمزارهای کم‌بازده و پرشیب به مراتع دست‌کاشت**» از نوع گروه سوم ابلاغ می‌شود.

دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور، پیمانکاران و عوامل دیگر می‌توانند از این نشریه به عنوان راهنما استفاده کنند و در صورتی که روش‌ها، دستورالعمل‌ها و راهنمای بهتری در اختیار داشته باشند، رعایت مفاد این بخشنامه الزامی نیست.

عوامل یاد شده باید نسخه‌ای از دستورالعمل‌ها، روش‌ها یا راهنماهای جایگزین را به دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله ارسال کنند.

امیرمنصور برقی

معاون برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور

اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی

دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این نشریه کرده و آن را برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلطهای مفهومی، فنی، ابهام، ابهام و اشکالات موضوعی نیست.

از این‌رو، از شما خواننده گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی

مراتب را به صورت زیر گزارش فرمایید:

- ۱- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.
 - ۲- ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان دارید.
 - ۳- در صورت امکان متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.
 - ۴- نشانی خود را برای تماس احتمالی ذکر فرمایید.
- کارشناسان این دفتر نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت. پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه: تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی‌علی‌شاه، مرکز تلفن ۳۳۲۷۱، دفتر نظام فنی اجرایی

Email: tsb.dta@mporg.ir

web: <http://tec.mporg.ir/>

پیشگفتار

عرصه مراتع، به عنوان یکی از مهمترین منابع اقتصادی به شمار می‌رود که تامین معیشت جمعیت قابل توجهی از کشاورزان و دامداران به طور مستقیم یا غیر مستقیم به آن وابسته است. افزایش جمعیت در کشور به ویژه در سه دهه اخیر باعث فشار فزاینده‌ای بر منابع موجود شده است. این مسایل عرصه مراتع را دچار آسیب و تخریب فراوان کرده است. از این رو اجرای طرح‌های اصلاح و مدیریت مراتع به منظور حفظ منابع موجود و احیای عرصه‌های تخریب شده، ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به محدودیت منابع، لازم است در بسیاری از موارد اقدامات را ساماندهی کرده و سعی بر ضابطه مند نمودن آنها داشت. همچنین تهیه طرح‌ها براساس معیارها و استانداردها در مراحل مختلف پیدایش، طراحی، اجرا و بهره‌برداری طرح‌ها و پروژه‌ها موجب ساماندهی عرصه، کاهش هزینه‌ها و نیز مانع بهره‌برداری بی‌رویه از منابع خواهد شد.

بر همین اساس و با توجه به ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه و آیین‌نامه استانداردهای اجرایی مربوطه و نظام فنی و اجرایی کشور (مصوبه شماره ۴۲۳۳۹/ت ۳۳۴۹۷ هـ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیات محترم وزیران) تهیه دستورالعمل‌های مربوط به مدیریت و اصلاح مراتع مورد توجه قرار گرفت. و با اعلام نیاز دستگاه اجرایی (دفتر فنی مرتع)، دفتر طرح ریزی و هماهنگی آبخیزداری که مجری طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی در سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور است، با همکاری و هماهنگی دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری که مسئولیت تهیه و تدوین ضوابط را برعهده دارد، نسبت به تهیه ضوابط و دستورالعمل‌های فنی مرتع، شامل دستورالعمل تبدیل دیمزارهای کم‌بازده و پرشیب به مراتع دست‌کاشت، دستورالعمل فنی ذخیره نزولات آسمانی، دستورالعمل فنی کودپاشی در مراتع، دستورالعمل فنی مدیریت چرا و قرق و دستورالعمل فنی مرتع‌کاری اقدام نمود.

نشریه "دستورالعمل فنی تبدیل دیمزارهای کم‌بازده و پرشیب به مراتع دست‌کاشت" از این مجموعه، به عنوان راهنمایی برای انجام یکی از اقدامات ضروری جهت حفظ و بهره‌برداری صحیح از منابع پایه آب و خاک، و اصلاح مراتع ارائه شده است. متن اولیه با مدیریت و هدایت معاونت آبخیزداری و با نظارت دفتر فنی مرتع سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور تهیه و سپس در جلسات کارشناسی توسط کار گروه فنی، نهایی شد.

در نهایت معاونت برنامه‌ریزی بدین وسیله از کلیه عزیزانی که در تهیه این نشریه همکاری داشته‌اند و رهنمودها و حمایت‌های ایشان در به ثمر رسیدن نشریه حاضر موثر بوده است، سپاسگزاری و قدردانی می‌نماید. امید است متخصصان و کارشناسان با ابراز نظرات خود در خصوص این نشریه ما را در اصلاحات بعدی یاری فرمایند.

معاون نظارت راهبردی

۱۳۸۷

دستورالعمل تبدیل دیمزارهای کم‌بازده و پرشیب به مراتع دست‌کاشت نشریه شماره ۴۱۸

تهیه کننده

مهندسین مشاور پایداری طبیعت و منابع

کمیته علمی - فنی

دفتر فنی سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور

داور

دکتر مصطفی سعیدفر از موسسه تحقیقات جنگل و مرتع

کمیته بررسی و تصویب نهایی

الف) معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری

مهندس علیرضا دولتشاهی، معاون دفتر نظام فنی اجرایی

مهندس خشایار اسفندیاری، رئیس گروه آب و کشاورزی دفتر نظام فنی اجرایی

مهندس مهتاب معلمی، کارشناس

ب) سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری

مهندس علیرضا بنی‌هاشمی، مدیرکل دفتر طرح‌ریزی و هماهنگی آبخیزداری و مجری طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی آبخیزداری

و منابع طبیعی

مهندس محمد عقیقی، رییس گروه ضوابط و استانداردهای سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری

فهرست مطالب

۶	۱- مقدمه
۶	۲- طرح مسئله
۷	۳- تعاریف، مفاهیم و اصطلاحات
۷	۴- تاریخچه دیمکاری
۸	۵- اهداف
۸	۶- معرفی پروژه
۹	۷- سابقه اجرا
۱۰	۸- مهمترین ویژگیهای گونه‌های مناسب جهت اجرای پروژه
۱۱	۸-۱- یونجه
۱۱	۸-۱-۱- گیاه‌شناسی
۱۲	۸-۱-۲- امتیازات یونجه به عنوان گونه‌ای مناسب برای پروژه تبدیل دیمزارهای کم‌بازده و پرشیب
۱۳	۸-۱-۳- سابقه و سطح پراکنش کشت یونجه
۱۳	۸-۱-۴- بررسی عملکرد واریته‌ها و ارقام مختلف یونجه در ایران
۱۴	۸-۱-۵- نیازهای اکولوژیکی یونجه
۱۴	۸-۱-۵-۱- اقلیم
۱۵	۸-۱-۵-۲- ناهمواری
۱۵	۸-۱-۵-۳- خاک
۱۷	۸-۱-۶- عملیات زراعی یونجه
۱۷	۸-۱-۶-۱- کاشت
۱۷	۸-۱-۶-۱-۱- انتخاب زمین
۱۷	۸-۱-۶-۱-۲- انتخاب بذر
۱۸	۸-۱-۶-۱-۳- آماده‌سازی بستر کاشت
۱۸	۸-۱-۶-۱-۴- سیستمهای کاشت
۱۹	۸-۱-۶-۱-۵- زمان کاشت
۲۰	۸-۱-۶-۱-۶- مقدار بذر
۲۰	۸-۱-۶-۱-۷- عمق کاشت
۲۰	۸-۱-۶-۱-۸- نیاز کودی
۲۱	۸-۱-۶-۱-۹- روش کاشت

۲۱	۱-۸-۱-۶-۱۰- ماشین آلات کاشت
۲۱	۱-۸-۷- داشت
۲۲	۱-۸-۱-۷- کنترل علفهای هرز
۲۲	۱-۸-۱-۷-۱- روشهای مکانیکی
۲۲	۱-۸-۱-۷-۲- روشهای شیمیایی
۲۳	۱-۸-۱-۷-۲- مبارزه با آفات و امراض
۲۴	۱-۸-۱-۷-۱- کنترل آفات
۲۳	۱-۸-۱-۷-۲- کنترل بیماری‌های یونجه
۲۵	۱-۸-۳-۷- برداشت
۲۵	۱-۸-۱-۳-۷- زمان برداشت
۲۵	۱-۸-۲-۳-۷- ارتفاع برداشت
۲۵	۱-۸-۳-۳-۷- ماشین آلات برداشت
۲۶	۸-۲- اسپرس
۲۶	۸-۲-۱- گیاه شناسی
۲۶	۸-۲-۲- گونه‌های اسپرس
۲۷	۸-۲-۳- امتیازات اسپرس
۲۸	۸-۲-۴- کاشت
۲۹	۸-۲-۵- داشت
۲۹	۸-۲-۵-۱- کنترل علف هرز
۲۹	۸-۲-۵-۲- کنترل آفات
۲۹	۸-۲-۵-۳- کنترل بیماری‌ها
۳۰	۸-۲-۵-۴- نیاز آبی
۳۰	۸-۲-۶- برداشت
۳۰	۸-۲-۶-۱- برداشت علوفه سبز
۳۰	۸-۲-۶-۲- چرای مستقیم
۳۰	۸-۲-۶-۳- تولید بذر
۳۰	۸-۳- کشت مخلوط
۳۳	منابع مورد استفاده

فهرست جداول

- | | |
|----|--|
| ۳۲ | جدول شماره ۱- ترکیبهای مناسب برای مناطقی با ۲۰۰ تا ۳۵۰ میلیمتر بارندگی |
| ۳۳ | جدول شماره ۲- ترکیبهای مناسب برای مناطقی با ۳۵۰ تا ۵۰۰ میلیمتر بارندگی |
| ۳۳ | جدول شماره ۳- ترکیبهای مناسب برای مناطقی با بیش از ۵۰۰ میلیمتر بارندگی |

۱- مقدمه

دستیابی به توسعه پایدار منوط به مدیریت پایدار منابع پایه آب، خاک و گیاه است که این امر نیز تابع چگونگی حفظ، احیاء، اصلاح، توسعه و بهره‌برداری از منابع طبیعی تجدید شونده است.

در یک نگاه سیستمی و جامع‌نگر به ابعاد و چگونگی مدیریت پایدار یک اکوسیستم مرتعی، اگر انسان، دام و گیاه را به عنوان مهمترین اجزای زنده این اکوسیستم بدانیم، نقش انسان به عنوان مدیر یا بهره‌بردار در اعمال و پایداری مدیریت اصولی بر این اکوسیستم نقش محوری، اساسی و تعیین کننده بوده و به ویژه در اکوسیستم‌های مرتعی حتی تعیین کننده چگونگی ایفای نقش سایر اجزای زنده در چگونگی پایداری این اکوسیستم است.

رشد فزاینده جمعیت کشور از یک سو و محدودیت منابع تولید و اشتغال از سوی دیگر، سبب تشدید فشار و به تبع آن تخریب منابع پایه شده است که این فشار در اکوسیستم‌های مرتعی اغلب به شکل تغییر کاربری اراضی مرتعی و بوته‌کنی به عنوان تخریب کمی، و عدم رعایت زمان و میزان مناسب چرای دام به عنوان تخریب کیفی، پوشش گیاهی بروز و ظهور یافته است. در همین راستا، تبدیل مراتع به اراضی زراعی دیم به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک و بالاخص در مقطع زمانی دهه‌های شصت و هفتاد، یکی از مهمترین اشکال تخریب مراتع کشور محسوب می‌گردد.

اصول و مبانی بهره‌برداری پایدار از منابع پایه به ویژه مراتع بر مبنای توان اکولوژیک عرصه‌های مرتعی استوار است که اعمال چنین نگرشی با تکیه بر شناخت و درک صحیح و جامع‌نگرانه اصول و مبانی مدیریت پایدار اکوسیستم‌های مرتعی به ویژه اصل حفظ منابع آب و خاک و لزوم توجه به ارجحیت اصل استمرار تولید بر تولید مقطعی و ناپایدار بنا نهاده شده که خود متضمن بقا و حیات انسان و اکوسیستم‌های مرتعی است.

۲- طرح مسئله

رشد فزاینده جمعیت انسانی و به تبع آن افزایش روزافزون نیاز انسان به غذا، اشتغال، درآمد و... سبب تشدید فشار مستقیم و غیرمستقیم او به منابع پایه به ویژه مراتع شد که یکی از مهمترین اشکال این فشار تبدیل اراضی مرتعی به زراعی و به ویژه اراضی زراعی دیم بوده است. افزایش احساس نیاز از یک سو و از سوی دیگر عدم آگاهی به ارزش، اصول و مبانی بهره‌برداری پایدار از این منابع همراه با نگاهی مقطعی به بهره‌برداری از آن، عملاً سبب شکل‌گیری نوعی رقابت جهت بهره‌برداری غیر اصولی در سطح نسبتاً وسیع و تبدیل مراتع به اراضی زراعی دیم به ویژه جهت تحقق هدف حفظ و بقای مالکیت شد.

تبدیل اراضی مرتعی به دیمزار در سطوح وسیع و در زمانی نسبتاً کوتاه و عدم رعایت اصول عملیات زراعی در این دیمزارها از یک سو و حساسیت‌های فیزیوگرافی، اقلیمی، اداپتیکی و... از سوی دیگر، این اراضی سبب بروز و تشدید هدر رفت رواناب سطحی و فرسایش خاک و افت توان تولید اراضی تخریبی و نهایتاً با کاهش توجیه اقتصادی عملیات زراعی سبب شد این اراضی رها شده و یا در شرف رها شدن قرارگیرند. بطوریکه امروز آثار سوء این تبدیل و نیز مدیریت ناآگاهانه این دیمزارها ظهور عرصه‌های فقیر از پوشش گیاهی با خاکی کم عمق و توان تولید و حاصلخیزی پایین می‌باشد که بالقوه به شدت در معرض فرسایش آبی و بادی بوده که

در این مقطع برنامه‌ریزی اصولی و لزوم اعمال مدیریت پایدار بر این اراضی تخریبی را به ویژه با مشارکت آگاهانه و همه جانبه بهره‌برداران، امری اجتناب ناپذیر نموده است.

تبدیل دیمزارهای کم‌بازده به کشت نباتات علوفه‌ای به علت تطابق خاص اکولوژیکی از یک‌سو و انطباق‌پذیری اقتصادی، اجتماعی و نیز قابلیت اجرایی در این مناطق از سوی دیگر، به عنوان یکی از اقدامات اضطراری و در عین حال پایدار جهت حفظ و بهره‌برداری پایدار از منابع پایه آب و خاک مطرح شد که با تکیه به آخرین دستاوردهای تحقیقاتی و نیز حدود چهار دهه تجربه اجرایی سازمان جنگلها مراتع و آبخیزداری کشور تعقیب و در این نوشتار معیارها و ضوابط فنی آن تبیین و ارائه می‌گردد.

۳- تعاریف، مفاهیم و اصطلاحات

دیمکاری: عبارتست از زراعت بدون آبیاری و متکی به بارندگی‌ها در مناطق نیمه‌خشک.

مناطق نیمه‌خشک: مناطق با میانگین بارندگی بین ۲۵۰ تا ۵۰۰ میلیمتر در سال.

دیمزار: اراضی که زراعت در آنها به شیوه دیمکاری صورت می‌گیرد.

دیمزارهای کم‌بازده: دیمزارهایی که در آنها ارزش تولیدات سالانه غلات پایین و هزینه تولید بیشتر از درآمد است. یا،

دیمزارهایی که در آنها متوسط تولیدات سالانه غلات کمتر از ۷۵ درصد متوسط تولید درازمدت غلات در دیمزارهای کشور است.

دیمزارهای پرشیب: دیمزارهایی با شیب عمومی بالاتر از ۱۵ درصد که به ویژه از لحاظ کاربرد ماشین‌آلات کشاورزی و

عملیات زراعی با محدودیت مواجه هستند.

مزارع متروک: مزارع غلات یا حبوبات دیم که به دلایل متعدد رها و خاک سطحی آن در معرض فرسایش آبی و بادی

قرار گرفته باشد.

۴- تاریخچه دیمکاری

دیمکاری به معنی زراعت بدون آبیاری در مناطق نیمه‌خشک و بعد از اهلی کردن دام، اولین تجربه بشر در زمینه کشاورزی محسوب و از سابقه حدود ده هزار ساله برخوردار است. اگر مناطق نیمه‌خشک را مناطق دارای نزولات متوسط سالانه از ۲۵۰ تا ۵۰۰ میلیمتر بدانیم مساحت اراضی قابل دیمکاری در جهان حدود ۱۷/۴ میلیون کیلومتر مربع بوده که طیف اکولوژیک بین اقلیم سرد معتدل تا حاره‌ای را در برمی‌گیرد.

دیمکاری در ایران نیز از قدمتی طولانی برخوردار بوده و در سطوح وسیعی به ویژه از نوار شمال تا غرب کشور بالاخص مناطق زیراستپی و جنگلهای خشک توسعه یافته است. بطوریکه هم‌اکنون دیمکاری به عنوان یکی از روشهای تولید، نقش و سهم مؤثر و معنی‌داری در تولید، اشتغال و درآمد بخش کشاورزی کشور ایفاء می‌نماید. تا قبل از ورود تکنولوژی جدید به ویژه تراکتور، دیمکاری در ایران در مراحل اولیه خود با برخورداری از تعادل نسبی بین تولید و مصرف محصولات زراعی و با تکیه بر ابزار ساده زراعی با توسعه معقول و در اراضی نسبتاً مناسب استمرار داشته است. لیکن به تدریج همراه با افزایش فاصله بین تولید و نیاز و نیز ورود تکنولوژی جدید به ویژه به علت کمک به ارتقاء سطح توان شخم در واحد زمان، عدم تعریف و تعیین مناطق مستعد دیمکاری از حیث

قابلیت اراضی، ملی شدن مراتع و تلاش مالکین قبلی برای حفظ مالکیت خود بر این عرصه‌ها از طریق شخم و تبدیل آنها به اراضی زراعی و نیز ضعف نظارت و ایفای نقش حاکمیتی دستگاههای مسئول، در زمانی نسبتاً کوتاه، بدون توجه و شناخت استعدادها و قابلیت اراضی، زمینه لازم جهت تبدیل و تخریب منابع پایه به ویژه مراتع با تکیه بر توسعه کمی، بی‌رویه و نامعقول سطح دیمزارها فراهم گردید. بطوریکه امروز در سطح کشور از کل ۱۲/۶ میلیون هکتار اراضی زراعی دیم به علت بهره‌برداری غیر اصولی بین ۴ تا ۵ میلیون هکتار به صورت دیمزارهای کم بازده یا اراضی رها شده در آمده و به ویژه با تشدید فرسایش و یا کاهش ضریب حاصلخیزی خاک از حیث اصول و مبانی مدیریت پایدار استمرار در زراعت غلات دیم در آنها فاقد توجیه علمی، فنی و اقتصادی است، در صورتیکه اغلب این اراضی در زمانی نه چندان دور جزء مراتع بسیار خوب محسوب و تولید قابل قبول و مستمری داشته و در چرخه تولید نیز نقش برجسته‌ای را ایفاء می‌نموده است.

۵- اهداف

۵-۱- حفاظت از منابع پایه؛ "آب، خاک و گیاه"

۵-۱-۱- حفاظت خاک از طریق مهار و کنترل فرسایش خاک، اصلاح ساختمان خاک، افزایش

حاصلخیزی خاک و نهایتاً تضمین پایداری یک سیستم کشاورزی.

۵-۱-۲- حفاظت آب از طریق نگهداشت آب در توده خاک در محل نزول باران و برف و ممانعت از

شکل‌گیری و هدررفت رواناب و کمک به تقویت منابع آب زیرزمینی. تجدید استقرار پوشش گیاهی در مناطق تخریب شده.

۵-۲- افزایش کمی و کیفی تولید علوفه در واحد سطح که سبب ایجاد تعادل نسبی بین تولید و مصرف علوفه، کاهش واردات

علوفه، تضمین امنیت غذایی با کمک تامین و تولید پروتئین حیوانی و در نهایت پایداری سیستم دامداری می‌شود.

۵-۳- ایجاد انگیزه لازم جهت حضور و مشارکت مؤثر بهره‌برداران برای حفظ، احیاء، توسعه و بهره‌برداری پایدار از منابع پایه

"آب، خاک و گیاه" به ویژه از طریق ایجاد اشتغال و افزایش درآمد مرتعداران و زراعین.

۵-۴- ایجاد زمینه لازم جهت امکان تحول در نظام سنتی دامداری متکی به مراتع به کمک به ایجاد واحدهای اقتصادی ناشی از

شکل‌گیری واحدهای بهره‌برداری تلفیقی دامداری- کشاورزی.

۶- معرفی پروژه

تبدیل دیمزارهای کم بازده و پرشیب با هدف حفظ و بقاء مالکیت و نیز تولید و ایجاد درآمد صورت گرفته است. و این اراضی به

علت شرایط خاص اکولوژیکی و سوء مدیریت "کاشت، داشت و برداشت" به نقطه‌ای رسیده است که به ویژه به علت افت شدید متوسط تولید، نه تنها درآمد حاصله از کاشت در آنها قادر به تامین هزینه‌های تولید نبوده بلکه استمرار دیمکاری غلات در آنها از عوامل اصلی تخریب و تشدید ناباوری منابع تولید آب و خاک، محسوب می‌گردد.

براساس بررسی‌های انجام شده، در حال حاضر در ایران حدود ۱۲/۶ میلیون هکتار اراضی دیم وجود دارد که ۷ تا ۸ میلیون هکتار آن مناسب زراعت دیم بوده ولی ۴ تا ۵ میلیون هکتار باقیمانده یا از نظر توان تولید و یا به دلیل بالا بودن شیب از حد مجاز آن که حداکثر حدود ۱۵ درصد است، برای این منظور مناسب نبوده و بایستی زیر پوشش پروژه تبدیل دیمزارها قرار گیرند.

براساس طرح مصوب تعادل دام و مرتع کل علوفه تولیدی کشور در سال، ۲۵ میلیون تن T.D.N^۱ و کل نیاز علوفه‌ای ۳۴/۳ میلیون تن T.D.N است. که بر همین اساس کل کسری علوفه برای کل ۱۲۴ میلیون واحد دامی کشور ۹/۳ میلیون تن T.D.N است. تبدیل دیمزارهای کم‌بازده به علوفه دیم به ویژه علوفه دیم دائمی با ایجاد زمینه مشارکت فعال و آگاهانه بهره‌برداران جهت استقرار و حفظ پوشش گیاهی بر روی خاک نه تنها موجب حفظ پایداری منابع پایه آب و خاک شده بلکه در کنار سایر اثرات مطلوب می‌تواند با تولید علوفه بخش اعظمی از این کمبود علوفه را نیز جبران نموده و به ویژه با ایجاد بستر لازم جهت تحول در نظام دامداری سنتی متکی به مرتع به دامداری نیمه صنعتی و صنعتی سبب کاهش فشار دام بر مراتع کشور و در نتیجه بهبود وضعیت، ظرفیت و گرایش مراتع کشور گردد.

۷- سابقه اجرا

دیمکاری قدیمی‌ترین نوع کشت و علوفه‌کاری قدیمی‌ترین و نوع زراعت و گیاهان علوفه‌ای متنوع‌ترین گیاهان مورد استفاده بشر است. لیکن سیاست تولید علوفه به صورت یک برنامه در راستای کاهش فشار چرای دام بر مراتع در ایران از اوایل تدوین قانون حفاظت از جنگلها و مراتع (حدود سالهای ۱۳۴۶) جزء وظایف اصلی سازمان جنگلها و مراتع محسوب و به عنوان یکی از برنامه‌های این سازمان در موافقت‌نامه‌های سالیانه ملحوظ و در سطوح کم به اجرا در آمده است لیکن در مجموع سابقه اجرایی تعقیب این سیاست در مقاطع زمانی ذیل قابل تقسیم‌بندی است:

- تا سال ۱۳۵۷: در این مقطع با ایجاد و توسعه ایستگاه‌های تولیدی علوفه به ویژه جهت تولید و توزیع علوفه با تخفیف برای دامدارانی که جهت حفظ منابع، به طریقی همسو با سیاست‌هایی بوده است که با مدیریت مستقیم سازمان جنگلها و مراتع بدو در برنامه اجرایی این سازمان قرار گرفت در این مقطع حدود ۵۱۰۰۰ هکتار از دیمزارهای کم‌بازده به مزارع کشت علوفه دیم تبدیل گردد.
- ۱۳۵۸-۶۴: در این مقطع کل مساحت دیمزارهای کم‌بازده که به مزارع کشت علوفه دیم تبدیل گردید حدود ۳۴۸۶۳۰ هکتار بوده است.
- ۱۳۶۵-۶۷: شاخص اصلی این مقطع تهیه و تصویب طرح تبدیل دیمزارهای کم‌بازده به مزارع کشت علوفه دیم توسط شورای عالی کشاورزی و ابلاغ آن جهت اجرا به وزارت کشاورزی و وزارت جهاد سازندگی است. براساس این طرح مقرر شد در مقطع زمانی سه ساله، دو میلیون هکتار از دیمزارهای کم‌بازده در ۱۷ استان کشور با صرف ۱۰ میلیارد ریال اعتبار به مزارع کشت علوفه (اغلب یونجه و اسپرس) تبدیل گردد. در این مقطع کل عملکرد پروژه معادل ۲۳۷۳۷۰ هکتار بوده است.
- مقطع زمانی شروع برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور:

^۱ - Total Digestible Nutrient

- برنامه اول (۷۲-۱۳۶۸): ۳۱۹۳۸۹ هکتار و در سال ۱۳۷۳، ۴۱۴۶ هکتار
 - برنامه دوم (۷۸-۱۳۷۴): ۶۹۸۷۴ هکتار
 - برنامه سوم (۸۳-۱۳۷۹): در طول برنامه سوم تا پایان سال ۱۳۸۲، ۶۱۴۶۰ هکتار
- بطورکلی از آغاز اجرای این پروژه تا پایان سال ۱۳۸۲ حدود ۱/۱۲۹۳۵ میلیون هکتار از دیمزارهای پرشیب و کم بازده کشور تبدیل به علوفه‌کاری شده است.

۸- مهمترین ویژگی‌های گونه‌های مناسب جهت اجرای پروژه

با توجه به اهداف، شرایط و ویژگی‌های اکولوژیکی و زراعی مناطق اجرایی این پروژه، گیاهی مناسب‌تر خواهد بود که دارای ویژگی‌های زیر باشد:

- دائمی یا چند ساله باشد.
- مقاوم به خشکی باشد.
- مقاوم به سرما باشد.
- مقاوم به آفات و امراض باشد.
- کمیت و کیفیت علوفه بیشتر و بالاتری داشته باشد.
- سیستم ریشه‌ای عمیق‌تر و گسترده‌تری داشته باشد.
- قدرت تولید بذر بیشتری داشته باشد.
- طول دوره رویش به طولانی‌تری داشته باشد
- مقاوم به چرا باشد.

با توجه به این ویژگی‌ها، گونه‌هایی که برای کشت در دیمزارهای کم‌بازده و پرشیب که ممکن است به‌صورت کشت خالص یا ترکیبی از چند گونه مورد استفاده قرار گیرند، عبارتند:

از گونه‌های خانواده بقولات که با نام عمومی لگومها (Legumes) شناخته می‌شوند، گونه‌های:

- *Lotus corniculatus*
- *Medicago sativa*
- *Onobrychis sativa*
- *Trifolium pretense*
- *T. repense*
- *Vicia villosa*

از گونه‌های خانواده گندمیان که عموماً Grass نامیده می‌شوند:

- *Agropyron cristatum*
- *A. desertorum*
- *A. intermedium*
- *A. trichophorum*
- *Bromus inermis*

- *B. tomentellus*
- *Dactylis glomerata*
- *Festuca arundinacea*
- *F. ovina*
- *Secale montanum*

و از سایر خانواده‌ها، گونه‌های:

- *Artemisia aucheri* (*Compositae*)
- *Dorema aucheri* (*Umbelliferae*)
- *Erotia ceratoides* (*Chenopodiaceae*)
- *Ferula ovina* (*Umbelliferae*)
- *Kochia prostrata* (*Chenopodiaceae*)
- *Prangos uloptera* (*Umbelliferae*)
- *Sanguisorba minor* (*Rosaceae*)

از آنجاییکه گونه‌های یونجه و اسپرس معمولی به دلیل ویژگی‌هایی که دارند، از اهمیت بالایی در تبدیل دیمزارهای پرشیب و کم‌بازده برخوردارند، اطلاعات بیشتری در ارتباط با استفاده از این دو گونه ارائه می‌گردد.

۸-۱- یونجه

۸-۱-۱- گیاه‌شناسی

یونجه گیاهی است از تیره (Papilionaceae)، راسته Rosales، شاخه گیاهان گلدار (Spermatophyta)، زیر شاخه نهاندانگان (Angiospermae)، رده دو لپه‌ها (Dicotyledon)، خانواده Fabaceae یا Leguminosae، جنس Medicago که در دنیا بیش از ۶۰ گونه دارد. اکثر گونه‌های یونجه یکساله بوده و مهمترین گونه دائمی یا چندساله این جنس یونجه معمولی (Medicago Sativa) می‌باشد.

یونجه گیاهی است چندساله (در سطح اقتصادی ۵ تا ۶ ساله)، به حالت عمودی یا خوابیده به ارتفاع ۶۰ تا ۱۲۰ سانتیمتر و با ریشه‌ای مستقیم^۱، ضخیم و با عمق نفوذ ۵ تا ۱۲ متر و ریشه‌های فرعی زیاد، برگهای سه برگچه‌ای و متناوب، گل‌های خوشه‌ای متراکم و گل‌های خوشه‌ای، پراکنده و به رنگ بنفش روشن، ارغوانی، آبی و زرد و میوه غلاف حلزونی شکل حاوی چند بذر قلوهای شکل و معمولاً با یک تا هشت بذر به رنگ سبز زیتونی است.

ریشه‌های این گیاه به دلیل همزیستی^۲ با باکتری ریزوبیوم^۳ و ایجاد گره^۴ قابلیت تثبیت ازت هوا را داشته و موجب افزایش حاصلخیزی خاک می‌شود.

^۱ - Tap-Root

^۲ - Symbiotic

^۳ - Rhizobium meliloti

^۴ - Node (Nodule)

۸-۱-۲- امتیازات یونجه به عنوان گونه‌ای مناسب برای پروژه تبدیل دیمزارهای کم بازده و پر شیب

- گیاه علوفه‌ای است که تقریباً تمامی ویژگی‌های یک گیاه مناسب برای پروژه را دارد و دستیابی به تمامی اهداف این پروژه را می‌تواند محقق نماید.
- بومی ایران است و سابقه کشت آن در ایران تقریباً برابر سابقه شناخت بشر به اصول و مبانی زراعت یعنی حدود ۶۰۰۰ سال قبل برمی‌گردد.
- چند ساله است و به همین دلیل عملیات زراعی زیادی احتیاج ندارد.
- از نظر درجه حرارت، بارندگی، خاک، ارتفاع و... دارای دامنه وسیع سازگاری است.
- به علت سیستم ریشه‌ای وسیع، فراوان و عمیق، یکی از معروفترین گیاهان محافظ خاک^۱ محسوب می‌شود و کمترین فرسایش خاک را دارد.
- از نظر عملکرد در شمار گیاهانی است که بیشترین مقدار ماده خشک را تولید می‌کنند. (حدود ۱۰۰ تن ماده تر و ۲۵ تن ماده خشک در سال)
- به دلیل همزیستی^۲ ریشه آن با باکتری ریزوبیوم^۳ دارای خاصیت تثبیت ازت هوا در خاک و افزایش حاصلخیزی آن است.
- از گیاهان بسیار مغذی بوده و کیفیت علوفه آن از نظر مواد معدنی، قابلیت هضم و مقدار پروتئین بالا است و هیچ گیاه علوفه‌ای به ویژه از نظر تولید علوفه خشک نمی‌تواند جایگزین یونجه شود.
- به علت عدم نیاز به ازت، در توالی اکوسیستم پیشگام است و می‌تواند در ایجاد و بقاء یک سیستم کشاورزی پایدار نقش اساسی ایفا نماید.
- برخورداری از تنوع گونه‌ای، ارقام و کولتیوارهای نسبتاً بالا برای شرایط متنوع اکولوژیک.
- به علت سیستم ریشه‌ای و قابلیت تثبیت ازت دارای قابلیت بهبود عمق، ساختمان و حاصلخیزی خاک است.
- در مقایسه با علفهای هرز قدرت رقابت بالایی دارد.
- کشت یونجه در دیمزارهای کم بازده، اراضی دیم متروکه و رها شده در مقایسه با کشت گندم و جو از بهره اقتصادی، ارزش افزوده و درآمد اقتصادی بیشتری برخوردار است.
- فاقد مواد زائد بوده و هم برگ و هم ساقه‌های آن مورد استفاده دام قرار می‌گیرد.
- تقریباً از ابتدای طرح موضوع تبدیل دیمزارهای کم بازده، در تمامی طرح‌های مربوطه به ویژه در وزارت خانه‌های کشاورزی و جهاد سازندگی تا امروز، یونجه و اسپرس مبنای اصلی مطالعه، طراحی، برنامه‌ریزی، اجرا، نظارت و ارزیابی این پروژه محسوب شده و می‌شود.
- هم اکنون اجرای پروژه تبدیل دیمزارهای کم بازده توسط ۳ بخش مرتع، آبخیزداری و زراعت با تکیه به محوریت کشت یونجه برنامه‌ریزی، اجرا، نظارت و ارزیابی می‌گردد.

^۱ - Cover crop

^۲ - Symbiotic

^۳ - *Rhizobium meliloti*

۸-۱-۳- سابقه و سطح پراکنش کشت یونجه

یونجه از قدیمی‌ترین گیاهان زراعی علوفه‌ای دنیا محسوب می‌گردد که توانسته است بطور نسبتاً سریع تقریباً در همه نقاط جهان به ویژه مناطق معتدله و شبه‌حاره گسترش یابد. موطن اصلی این گیاه ایران باستان است که اولین بار در سال ۴۹۰ قبل از میلاد مسیح توسط ایرانیان به یونان، در سال ۱۲۶ قبل از میلاد مسیح به چین و در حدود یک قرن قبل از میلاد مسیح زراعت یونجه در سویس و به نام Lake lucern و در اواخر قرن نوزدهم به آمریکای شمالی راه یافته و گسترش فوق‌العاده‌ای پیدا کرده است، بطوریکه در سال ۱۹۴۵ (تنها در طول مدت نیم قرن) سطح زیرکشت یونجه در ایالات متحده آمریکا به ده میلیون هکتار با تولید ۵۰ میلیون تن محصول در سال رسید. این ارقام برابر ۳۲ درصد اراضی زیرکشت علوفه و ۴۸ درصد کل محصول علوفه‌ای این کشور در آن سال بوده است.

۸-۱-۴- بررسی عملکرد واریته‌ها و ارقام مختلف یونجه در ایران

خلاصه نتایج حاصل از تحقیقات و بررسی‌های انجام شده برروی برخی از ارقام و کولتیوارهای یونجه در کشور عبارتند از:

- عملکرد ارقام قره یونجه و همدانی در شرایط آب و هوایی تبریز به‌طور معنی‌داری از ارقام رنجر، محلی خویی و محلی تبریزی بیشتر است (ولی‌زاده و رحیم‌زاده خویی، ۱۳۶۸).
- رقم آلفا سر با میانگین عملکرد ۴۵ تن علوفه تر و ۱۳ تن علوفه خشک در هکتار و رقم پیک با ۴۰ تن علوفه تر و ۱۹ تن علوفه خشک در هکتار به ترتیب در مقایسه با ارقام یونجه وارداتی در شرایط کرج، تبریز و دزفول عملکرد بالاتری داشته‌اند (ولی‌زاده و رحیم‌زاده خویی ۱۳۶۸).
- متوسط عملکرد واریته کدی^۱ در شمال طالقان (هرنج) یا شرایط ارتفاع ۲۱۷۰ متر، متوسط بارندگی ۵۵۶ میلیمتر، شیب ۴ تا ۵ درصد و جهت جنوبی، خاک سنگین، رسی لیمونی با درصد بالایی از رس، دو تن در هکتار در سال بوده است (مقدم ۱۳۶۳).
- در شرایط ارومیه، کولتیوار سلماس و قره یونجه از تولید علوفه و درصد برگ، بر ۵ رقم بومی و وارداتی برتری داشته و متوسط تولید در رقم سلماس ۱۹۷۰ و در قره یونجه ۱۶۳۶ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار بوده است (اکبرزاده ۱۳۶۹).
- در شرایط ایستگاه خرکه کردستان با بارندگی متوسط ۴۵۰ میلیمتر و ارتفاع ۲۲۰۰ متر از سطح دریا، یونجه همدانی با تولید ۱۴۹۶/۸ کیلوگرم در هکتار علوفه خشک در سال، از نظر عملکرد و سازگاری نسبت به کولتیوارهای سمیرچنسکایا، ۲۱۲۲، ترکی و کدی برتری نشان داده‌است (قصریانی، ۱۳۷۱).
- در شرایط ایستگاه تحقیقات همدان آب‌سرد با متوسط بارندگی ۳۳۰ میلیمتر و ارتفاع ۱۹۶۰ متر و خاک قهوه‌ای توأم با مقدار زیادی آهک در طبقات زیرین، از نظر عملکرد علوفه خشک کولتیوارهایی بنام صوفیان و همدانی ۲۰۲۲۴ به ترتیب با ۱۸۲۴/۵، ۱۶۹۵/۳ و ۱۷۱۳/۷ کیلوگرم در هکتار (متوسط پنج‌ساله) در مقایسه با سایر ارقام از نظر میزان تولید علوفه خشک موفق‌تر و برای کاشت در مناطق نیمه‌استپی سرد کشور مناسبتر است (پیمانی‌فرد و ملک‌پور، ۱۳۷۳).

^۱ - Medicago Sativa Var • Cody

- در شرایط ایستگاه همد آسرد رقم بومی کربساری ۲۱۲۲ در مقایسه با سایر ارقام مقاومتر به خشکی است (پیمانی فرد، ملک‌پور و فائزی‌پور ۱۳۶۰).

۸-۱-۵- نیازهای اکولوژیکی یونجه

۸-۱-۵-۱- اقلیم

یونجه بومی ایران بوده و از جمله گیاهانی است که می‌تواند در شرایط سخت آب و هوایی علوفه با کیفیت بالایی تولید کند (میرحسین‌آبادی، ۱۳۷۴) این گیاه می‌تواند در بیابانهای گرم تا دره‌های کوهستانی سرد تولید محصول کند (Cafa - 2001) یونجه به علت برخورداری از ریشه‌های عمیق و با عمق نفوذ تا ۱۲ متر (حسینی، ۱۳۸۰) می‌تواند در مناطق خشک و کم آب متفاوت نموده و از آب تحت‌الارض به خوبی استفاده کند (کریمی، ۱۳۶۹).

بطور کلی یونجه به غیر از مناطق باتلاقی، بسیار اسیدی (با pH زیر ۵/۶) و با زمستانهای بسیار سرد در بقیه نواحی در صورت فراهم شدن حداقل شرایط، قادر به استقرار و تولید محصول است.

الف- بارندگی

میزان نیاز آبی گیاهان تابع بافت و میزان شوری خاک، درجه حرارت و تبخیر محیط، میزان نفوذ و گسترش ریشه در خاک، منبع آب و شرایط بیولوژیکی گیاه است. بارندگی مهمترین عامل تعیین کننده نوع پوشش و میزان تولید به ویژه در یک عرصه زراعی دیم و مرتعی است. در مناطق خشک و نیمه خشک میزان بارندگی سالانه و پراکنش آن از سالی به سال دیگر در نوسان بوده و در نتیجه میزان رشد و مقدار علوفه تولیدی وضع ثابتی نداشته و این تغییرات می‌تواند در گیاهان یک ساله به دلیل سطحی بودن ریشه‌ها به مراتب بیشتر از گیاهان چند ساله باشد. بررسی‌های مختلف نشان می‌دهد که:

- بازده تولید در یونجه برابر است با تولید یک کیلوگرم علوفه خشک به ازای هر ۸۳۱ لیتر آب.
- یونجه در مناطقی که بارندگی آن بیش از ۳۰۰ میلیمتر در سال باشد، محصول نسبتاً خوبی تولید می‌کند (حسینی، ۱۳۸۰).
- یونجه در نواحی با ۲۸۰ میلیمتر بارندگی رشد کرده و به بذردی می‌رسد (Rumbaugh, MD - 1982).
- در شرایطی که بارندگی حداقل ۲۸۰ میلیمتر و خاک مساعد است، منطقی است که استقرار موفقیت‌آمیز یونجه را توقع داشته باشیم (ویلیام و همکاران ۱۹۸۵).
- حداقل بارش ۲۸۰ تا ۳۸۰ میلیمتر در سال برای استقرار یونجه مورد نیاز است. و لازم است که حداقل نیمی از این بارندگی به صورت برف باشد (Jefferson, P.G, Irvine, R.B - 1992).
- بین میزان تولید و میزان بارندگی سالیانه همبستگی بالایی ($r = 0.78$) وجود دارد که این همبستگی از نظر فصل بارش در فصل بهار و از نظر ماه در ماههای اسفند و اردیبهشت از بالاترین همبستگی ($r = 0.87$) برخوردار بوده است (حسینی، ۱۳۸۰).

ب- درجه حرارت

درجه حرارت یکی از عوامل مؤثر در کشت یونجه است. اصولاً یونجه دما بالا را بیشتر از درجه حرارت پایین و زیر صفر تحمل می‌کند. در مجموع دامنه تحمل یونجه به تغییرات درجه حرارت محیط بسیار وسیع بوده بطوریکه قادر است دمای -60 تا $+60$ درجه سانتیگراد را در نواحی با بارش کم تا فراوان بدون صدمه دیدن تحمل کند (کریمی ۱۳۶۹). در بررسی دیگر، یونجه در دامنه‌های دمایی -60 تا $+49$ درجه سانتیگراد در نواحی مختلف دوام داشته است (Dan Undrsander, 1995)، ولی در مجموع، مناطقی با متوسط درجه حرارت سالانه 10 تا 20 درجه سانتیگراد از نظر درجه حرارت مناسب‌ترین مناطق برای کشت یونجه محسوب می‌شوند. یخبندان‌های متناوب خاک، به‌ویژه در خاکهای سنگین و مرطوب، سبب تورم و در نتیجه خارج شدن ریشه‌های آن از خاک و قطع و هوادیدگی آنها و نهایتاً مرگ گیاه می‌شود. وجود برف یا ورقه‌ای از یخ در سطح زمین سبب پوشاندن ریشه‌های گیاه شده و در نتیجه از اثرات زیانبار جریان هوای سرد بر روی ریشه‌ها جلوگیری به عمل آورده و به صورت لایه‌ای محافظ عمل می‌نماید (نعمتی، ۱۳۵۵).

۸-۱-۵-۲- ناهمواری

الف- ارتفاع

کشت یونجه در ارتفاعات مختلف موفقیت‌آمیز بوده و از این جهت محدودیتی وجود ندارد (طوافی، ۱۳۸۲). کشت این گیاه در ارتفاعات مختلف مقدور است بطوریکه کشت آن در ارتفاع 1000 متری ابرقو تا ارتفاع 2465 متری در اُبعلی موفقیت‌آمیز بوده است (کریمی ۱۳۶۹).

بطور کلی، به ازاء هر 100 متر افزایش ارتفاع، بین $4/0$ تا 1 درجه سانتیگراد درجه حرارت کاهش، بارندگی افزایش (تا ارتفاع معین) و طول فصل رویش گیاهی محدود و کوتاه می‌شود.

بنابراین، در انتخاب ارقام یونجه برای کشت، بایستی ارقامی انتخاب شوند که مقاومت بیشتری در مقابل سرما داشته باشند.

ب- شیب

هرچه شیب زمین ملایم‌تر باشد، عملکرد یونجه دیم در واحد سطح افزایش می‌یابد (نبیی، ۱۳۷۶). بین شیب و تولید یونجه دیم در سطح 95 درصد، همبستگی معنی‌داری وجود دارد و با افزایش شیب و کاهش عمق خاک میزان تولید کاهش داشته است (طوافی، ۱۳۸۲).

شیب بیش از حد، امکان کار با ادوات و وسایل ماشینی را محدود، خطر فرسایش خاک را افزایش و روشهای بذرکاری را محدود می‌سازد.

در بذرکاری شیبهای شمالی در اولویتند، بعد دامنه‌های غربی و شرقی و سپس دامنه‌های جنوبی بذرکاری شوند.

۸-۱-۵-۳- خاک

زمینهای دیم رها شده و متروک که شخم خورده‌اند ولی به دلایل متعدد کشت غلات در آنها نه مصلحت و مقرون به صرفه است، می‌تواند با قرار گرفتن زیر کشت یونجه دیم، درآمدی بیش از غلات دیم برای زارعین فراهم آورد (منیعی، ۱۳۶۲). ویژگی‌های اساسی خاک که در تولید مؤثر است عبارتند از:

الف- بافت خاک

یونجه در خاکهایی با بافت های متفاوت از نوع شنهای ساحلی تا رسی سنگین تحت شرایط دیم و آبی تولید محصول می کند (Cafa, 2001). این گیاه در خاکهای عمیق رسی- شنی که مقداری آهک داشته باشد خوب رشد می کند و می تواند شوری خاک را تا اندازه ای تحمل نماید (منیعی، ۱۳۶۲). یونجه به دامنه وسیعی از خاکها سازگاری دارد ولی خاکهای لومی، عمیق و با زهکش خوب را ترجیح می دهد (D. H. Smith, 2002). در مجموع، در دیمکاری، خاکهای سنگین (رسی) برای نواحی کم باران و خاکهای سبک برای نواحی پر باران مناسب تر هستند.

در خاکهای رسی سنگین پس از تبخیر رطوبت، خاک از چسبیدن ذرات رس لایه هایی تشکیل می شود که موجب اختلال در مراحل اولیه رشد و مانع خروج جوانه ها از خاک می شود. بذرکاری در هوای خنک و مرطوب اوایل پاییز یا بهار، کشت مخلوط یونجه با گراسها (به ویژه جو)، آبیاری در زمان خروج جوانه ها از خاک و نیز استفاده از روشهای مکانیکی از جمله راههای مناسب سله شکنی محسوب می شود.

ب- عمق خاک

اختصاص اراضی دیم رها شده با عمق خاک بیشتر از ۳۰ سانتیمتر و ارتفاع بالاتر از ۱۸۰۰ متر و شیب ۱۳ تا ۲۵ درصد با رعایت اصول و استانداردهای آماده سازی بستر، به کشت یونجه، علاوه بر اینکه تضمین کننده درآمد اقتصادی مناسب و مستمر در طول حداقل ۵ سال برداشت مفید علوفه از اینگونه اراضی خواهد بود، پرهیز از شخم و تبدیل اراضی مرتعی و حفظ پایداری مرتع را نیز به دنبال خواهد داشت (نبی، ۱۳۷۶).

ج- اسیدیت خاک

مقاومت رویش نباتات در مقابل شوری خاک در مناطق گرم و خشک کمتر از مناطق سرد و مرطوب و در فصول بهار و پاییز بیشتر از زمستان، در گیاهان با ریشه های مستقیم و عمیق بیشتر از گیاهان با ریشه های سطحی و افشان است. و یونجه از جمله گیاهانی است که تحمل آن در مقابل شوری خاک نسبتاً زیاد است ولی حساسیت آن به شوری خاک، مخصوصاً در مرحله جوانه زدن و آغاز رشد، مهم است چرا که شوری خاک سبب تأخیر در عمل جوانه زدن می شود (Christiansen, 1944).

بیشتر خاکهای ایران آهکی و برای زراعت یونجه مناسب هستند. PH مطلوب برای کشت یونجه را باید حدود ۷ یا خنثی در نظر گرفت (کریمی، ۱۳۶۹) و باید توجه داشت که PH خاک یونجه نباید از ۷ تا ۸/۵ بیشتر باشد (صمدی، ۱۳۴۹). کشت این گیاه در خاکهای عمیق با زهکشی خوب، لومی و رسی لومی با PH بین ۶/۲ تا ۷/۵ موفقیت آمیز بوده است (Bruce Anderson - 1988). آخرین بررسی ها PH مناسب برای رشد مطلوب یونجه را ۶/۵ تا ۸ معرفی می نماید (D. H. Smith, 2002).

د- زهکش خاک

کشت یونجه در مناطقی که خاک به علل گوناگون دارای رطوبت زیاد بوده و امکان نفوذ هوا به داخل آن وجود نداشته و یا باتلاقی باشد، توصیه نمی شود. یونجه می تواند حداکثر ۷ تا ۱۴ روز برای رشد و ۱۴ تا ۲۱ روز برای زنده ماندن، شرایط باتلاقی زمین را تحمل نماید (نعمتی، ۱۳۶۵).

۸-۱-۶- عملیات زراعی یونجه

۸-۱-۶-۱- کاشت

۸-۱-۶-۱-۱- انتخاب زمین

زمین مناسب کشت یونجه دیم شامل اراضی:

- دیمزارهای کم‌بازده، دیمزارهای پرشیب، دیمزارهای رها شده، مزارع متروک، مراتع تخریب شده کم‌بازده و اراضی باتلاقی با امکان ایجاد زهکش مناسب و کم‌هزینه.
- با خاک رسی شنی عمیق و کمی آهک که در زمستان برفگیر و در تابستان رطوبت خود را از دست می‌دهند.
- مناطق با متوسط بارندگی سالانه حداقل ۲۸۰ میلیمتر و با تمرکز نزولات در بهار و به ویژه ماههای اسفند و اردیبهشت.
- با خاک با بافت رسی شنی با مقدار آهک، با عمق حداقل ۳۰ سانتیمتر، با PH بین ۶/۲ تا ۸/۵ و با زهکش خوب
- با شیب ملایم‌تر و ارجحیت جهات شیب به ترتیب شمالی، غربی، شرقی و سپس جنوبی.
- با امکان حضور و مشارکت آگاهانه و همه جانبه بهره‌برداران در تمام مراحل عملیات کاشت، داشت و برداشت.
- مناطقی که قبلاً در تابستان به حالت آیش بوده‌اند و یا در آن محصولاتی کشت می‌شده که به صورت ردیفی کاشته شده‌اند (به علت ذخیره رطوبت کافی در خاک و کاهش مؤثر علفهای هرز).

۸-۱-۶-۲- انتخاب بذر

انتخاب بذر خوب، سازگار با شرایط اکولوژیک منطقه، با درجه خلوص و قوه نامیه مناسب و عاری از بذر علفهای هرز، از جمله عوامل مؤثر در کشت موفقیت‌آمیز یونجه محسوب می‌شود که در این خصوص باید به نکات زیر توجه گردد:

- بذور بومی محل بر سایر بذور ارجحیت دارند و در مرحله بعد، بذرهایی که توسط مراکز تحقیقاتی توصیه شده‌اند.
- بذر سالم و خوب، دارای رنگ زرد روشن یا زیتونی مایل به سبز است.
- بذر بوجاری شده از بذور علفهای هرز، سس و... و با درجه خلوص بیش از ۹۰ درصد.
- بذر با قوه نامیه بالاتر از ۸۰ درصد و حداقل بذور با پوسته سخت^۱ (حداکثر ۱۰ تا ۲۰ درصد).

پس از انتخاب بذر مناسب، لازم است بذر انتخابی:

- جهت پیشگیری از ابتلا جوانه‌های یونجه به بیماری پژمردگی، بهتر است بذور قبل از کاشت با قارچ‌کشهای شیمیایی آلوده شوند.
- در صورت کشت در اراضی که فاقد سابقه کشت بقولات هستند، بذور را قبل از کاشت به باکتری آغشته نماییم^۲.
- در صورت بالا بودن درصد بذور با پوست سخت و الزام به استفاده از آن، بذر را با ۶ تا ۱۲ ماه نگهداری در انبار، خراش

^۱ - Hard Seed

^۲ -Inoculation

دادن پوسته خارجی با چابر غلات^۱ و یا تیمارهایی همچون استفاده از نیروی الکتریسیته، یک ساعت حرارت ۸۸ درجه سانتیگراد و ... درصد بذور سخت را حداقل و درصد جوانه زدن را حداکثر نمود.

۸-۱-۶-۱-۳- آماده‌سازی بستر کاشت

آماده کردن زمین برای بذرکاری بایستی در زمان مناسب، به روش صحیح و با وسایل مناسب انجام و سبب به حداقل رساندن قدرت رقابت علفهای هرز با یونجه، ایجاد امکان حداکثر نفوذ و ذخیره‌سازی رطوبت در خاک و نیز امکان ایجاد حداکثر تماس بذر با خاک گردد.

نحوه آماده کردن بستر کاشت بسته به شرایط آب و هوایی، شرایط خاک (بافت، پایداری یا حساسیت به فرسایش، عمق، وجود با عدم وجود سنگ در خاک)، نوع و مقدار پوشش، وضع پستی و بلندی و شیب زمین و هزینه‌ها متفاوت و ممکن است به روش مکانیکی (با استفاده از انواع گاوآهن، دیسکهای دنداندار و سایر ادوات مخصوص) و یا با دست انجام گیرد. ایجاد بستر کاشت در اراضی شیبدار با ایجاد شیار در امتداد خطوط تراز و در اراضی مسطح و کم شیب بعد از شخم پاییزه شامل دیسک عمود بر شیب، هرس، غلطک و کشت خواهد بود.

در مجموع آماده‌سازی بستر کاشت شامل، شخم عمیق (در مناطقی که محدودیت عمق خاک وجود نداشته باشد)، خردکردن کلوخه‌ها و هموار کردن تقریبی سطح خاک، دیسک، هرس (جهت جمع‌آوری خاشاک و بقایای علفهای هرز حاصل از عمل شخم)، غلطک (جهت فشردن و تماس بذر با خاک مرطوب) می‌باشد. در اراضی که خطر تبخیر رطوبت و فرسایش خاک وجود دارد بهتر است زمین را در تابستان به حالت آیش گذاشت که در این حالت بعد از شخم به منظور مقابله با خطر فرسایش نباید کلوخه‌ها را خرد و بقایای گیاهان کشت شده قبل را از خاک خارج کرد.

۸-۱-۶-۱-۴- سیستمهای کاشت

الف- کشت اصلی^۲ (تک گونه)

کشت یونجه در فصل معین (بهار) و به صورت یک زراعت اصلی یا تنها در یک زمین.

ب- کشت مخلوط^۳

وقتی که کشت اصلی یا خالص یک نبات علوفه‌ای نتیجه رضایت‌بخشی نمی‌دهد، باید به کشت مخلوط متوسل شد. کشت مخلوط برای همه محصولات قابل استفاده است ولی بیشتر برای چراگاه‌ها بکار می‌رود. در کشت مخلوط چند گیاه علوفه‌ای که از نظر رشد و نمو برگ و ریشه دارای تناسب نزدیکتر هستند به صورت مخلوط کشت می‌شوند.

در مرتعداری کشت مخلوط گونه‌های گراس و بقولات توصیه می‌شود چرا که این کشت دارای مزایای زیر است:

- هرچه تنوع بیشتر، ثبات بیشتر و احتمال انهدام کامل پوشش گیاهی در اثر سرما، آفات و امراض، خشکی، شوری و... حداقل خواهد بود.
- به علت عمق متفاوت ریشه‌ها، امکان استفاده بهتر از رطوبت، مواد غذایی اعماق مختلف خاک میسر می‌گردد.

^۱ - Scarification

^۲ - Monoculture

^۳ - Polyculture

- به علت زمان رشد و نمو متفاوت گیاهان، امکان دسترسی دام به علوفه تازه و مناسب (با کیفیت بالا و با انرژی و پروتئین لازم) در مدت طولانی‌تری فراهم می‌گردد.
- کشت مخلوط یونجه با گراسها سبب می‌شود تا این گیاهان یونجه را در مقابل سرما و گرما محافظت کرده و مانع سرمازدگی و اثر شدت‌های زیاد نور بر یونجه، تسهیل در سر درآوردن جوانه‌های یونجه از خاک، سله‌شکنی، افزایش قدرت رقابت با علفهای هرز، کاهش ایجاد نفخ^۱ در اثر مصرف یونجه تر، فراهم نمودن امکان سیلو کردن علوفه یونجه، کاهش رقابت در جذب کاتیونهای یک و دو ظرفیتی، تأمین ازت مورد نیاز برای رشد گراسها توسط یونجه و ... خواهد بود.

۸-۱-۶-۵- زمان کاشت

زمان کاشت تابع شرایط آب و هوا، وضعیت عرصه و نیازهای اکولوژیکی و زراعی گونه‌های انتخابی است. بهترین زمان کشت یونجه اوایل بهار و یا اوایل پاییز است.

الف- کشت بهاره

در مناطق سردسیر عملیات کاشت بایستی بلافاصله پس از رفع خطر یخبندان و پایان سرما در اوایل بهار صورت گیرد. مزایای کشت بهاره عبارتست از:

- ریشه گیاه از رطوبت خاک حاصل از ذوب برفها به خوبی استفاده می‌نماید.
- بارندگی بهاره عمل جوانه زدن و رشد یونجه را تسریع می‌کند.
- قبل از شیوع آفات و بیماری‌ها گیاه به حد کافی قوی شده و نیز کمتر در معرض خطر هجوم علفهای هرز قرار می‌گیرد.

ب- کشت پاییزه

در کشت پاییزه باید هرچه زودتر و قبل از فرا رسیدن سرما اقدام به بذرکاری نمود تا یونجه بتواند تا حدودی رشد نموده و وضع خود را تثبیت کند. در صورت کشت پاییزه، نه تنها یک چین محصول زودتر بدست خواهد آمد، بلکه خطر حمله حشرات و آفات مضر به علت فرا رسیدن سرما کاهش یافته و به علاوه دوره رشد علفهای هرز یکساله نیز پایان خواهد یافت.

در مجموع تاریخ کشت را در مناطق گرم در بهار زودتر و در پاییز دیرتر و در مناطق سرد تاریخ کشت را در بهار دیرتر و در پاییز زودتر انتخاب می‌نماییم (کریمی، ۱۳۷۶).

در مناطقی که سرمای زودرس پاییزه امکان رشد کافی را نمی‌دهد که پایه‌های جوان یونجه بتوانند سرمای زمستان را تحمل نمایند، و در بهار نیز تداوم بارندگی‌ها و رطوبت بالای خاک اجازه آماده کردن زمین و کشت را تا پایان بارندگی‌ها نمی‌دهد، برای حداکثر استفاده از باران‌های بهاره، از نوعی کشت استفاده می‌شود که به «کشت خفتون» معروف شده‌است. در کشت خفتون کاشت بذور در پاییز و با فاصله اندکی قبل از شروع سرما انجام می‌گیرد، به نحوی که به دلیل پایین آمدن سریع دما جوانه زدن آنها در پاییز امکان پذیر نباشد، ولی در فصل بهار، به محض افزایش دما، رویش آنها آغاز گردد. با این ترتیب، حداکثر استفاده از بارندگی‌های بهاره برای جوانه زدن بذور و استقرار پایه‌های تازه رویده از بذر به عمل خواهد آمد.

^۱ - Bloat

۸-۱-۶-۱-۶- مقدار بذر

مقدار بذر مصرفی تابع قوه نامیه، درجه خلوص، وزن هزار دانه (وزن هزاردانه یونجه ۳-۱/۵ گرم است)، درصد بذور با پوست سخت، سیستم کاشت، روش کاشت، نحوه آماده سازی بستر بذر و وسیله کاشت دارد. بطوریکه هرچه قوه نامیه و درجه خلوص بذر بیشتر، بستر بذر مناسب‌تر، وسیله کاشت ماشین، روش بذرپاشی با بذرپاش، درصد بذر با پوست سخت حداقل و سیستم کاشت مخلوط باشد، میزان بذر مصرفی در هکتار کمتر خواهد بود. نتایج برخی از بررسیها در زمینه میزان بذر مصرفی یونجه در هکتار عبارتست از:

- بسته به شرایط محیطی و مدیریتی کاشت بین ۹ تا ۱۳/۵ کیلوگرم بذر یونجه برای دیمزارها مناسب است (D. H. Smith – 2002).
- بین مقدار بذر مصرفی و میزان تولید، ضریب همبستگی معنی‌داری وجود دارد (طوافی ۱۳۸۲).
- در مناطق خشک مقدار بذر مصرفی کمتر از مناطق مرطوب است (نعمتی، ۱۳۵۵).
- در کشت خالص و ردیفی، مقدار بذر یونجه ۲۵ تا ۳۰ کیلوگرم در هکتار است (کوچکی، ۱۳۶۹ و ایشال، ۱۳۶۰).

۸-۱-۶-۱-۷- عمق کاشت

عمق کاشت بذر تابع میزان دوام رطوبت خاک، اندازه بذر، قوه نامیه بذر، نوع گیاه و شرایط اقلیمی است، بطوریکه هرچه شرایط اقلیمی خشک‌تر، رطوبت خاک کمتر و اندازه بذر بزرگتر باشد، عمق بذرکاری بیشتر خواهد بود. عمق کاشت بذر در مورد یونجه در حدود ۱ تا ۲ سانتیمتر است و نتایج برخی از بررسیهایی که در این زمینه بعمل آمده است، عبارتست از:

- در خاکهای ریز بافت به عمق ۰/۶ تا ۱/۲ سانتیمتر و در خاکهای شنی به عمق ۲ سانتیمتر است (Bruce Anderson, 1983).
- در خاکهای با بافت سنگین ۰/۶ تا ۱/۲ و در خاکهای سبک ۱/۲ تا ۳/۵ سانتیمتر عمق مناسب کاشت یونجه است (D.H.Smith, 2002).
- بذر یونجه نباید در عمق بیشتر از ۲ سانتیمتر قرارگیرد (Manitoba Agriculture and Food, 2001).
- حداکثر عمق کاشت در خاکهای سنگین یک و در خاکهای سبک ۲ سانتیمتر است (صمدی، ۱۳۴۹).

۸-۱-۶-۱-۸- نیاز کودی

مقدار انواع کود مصرفی تابع نوع و حاصلخیزی خاک، سابقه کشت و زرع قبلی زمین و وارسته موردکشت است. در مجموع در شرایط دیمکاری، هرچه رطوبت ذخیره شده در خاک در زمان کاشت بیشتر، میزان نزولات آسمانی بیشتر و بافت خاک سبک‌تر باشد مقدار کود مصرفی بیشتر خواهد بود.

نیاز کودی یونجه به ازای هر تن یونجه خشک تولیدی ۲۰ کیلوگرم ازت، ۱۰-۵ کیلوگرم فسفر (P_2O_5)، ۵ کیلوگرم کربنات کلسیم و ۱۰-۵ کیلوگرم پتاسیم از زمین است. یونجه همانند سایر بقولات به علت همزیستی ریشه‌ها با باکتری *Rhizobium meliloti* قادر است از طریق تثبیت ازت هوا از طریق این باکتری همزیست، ازت مورد نیاز خود را تأمین نماید. بنابراین، مصرف زیاد ازت برای کشت یونجه اتلاف انرژی و هزینه خواهد بود. در زمین‌هایی که فاقد سابقه کشت بقولات بوده و اسیدی نباشند (دارای pH بالای ۷)، و در خاکهای فقیر به منظور صرفاً تأمین نیاز اولیه گیاه به ازت (۳ تا ۴ هفته پس از کاشت و تا

ایجاد غده‌ها و فعالیت باکتری‌ها) مصرف مقدار ۱۵ کیلوگرم ازت خالص در هکتار توصیه می‌شود و پس از تشکیل غده‌های ذخیره‌کننده ازت احتیاجی به کود ازته ندارد.

فسفر از جمله عناصری است که به علت حضور در ساختمان DNA و RNA نقش بسیار زیادی در رشد و تکثیر سلول و رشد ونمو گیاه دارد که بسته به حاصلخیزی خاک میزان آن متفاوت است، لیکن مصرف ۲۵۰ الی ۳۵۰ کیلوگرم فسفات آمونیوم در هکتار می‌تواند ازت و فسفر مورد نیاز یونجه را با هم تأمین نماید. در صورت استفاده از کودهایی که عناصر ازت و فسفر را جدا از هم دارند، کودهای فسفره را قبل از کاشت و کودهای ازته را به مقدار حداکثر ۵۰ کیلوگرم در هکتار و صرفاً در مراحل اولیه رشد مصرف می‌کنند. در صورت استفاده از کود حیوانی، در خاکهای شنی (گرم) از کود اسبی و گوسفندی (کود سرد) و در خاکهای رسی (سرد) کود گاوی (گرم) استفاده می‌نماییم.

پتاسیم از جمله عناصری است که در مقاومت گیاه به خشکی (نقش تنظیم روزه‌ها)، انتقال قندها از برگ به سایر اندامها و تبدیل آنها به نشاسته، سنتز پروتئین و چربی نقش اساسی دارد، بطوریکه در خاکستر یونجه حدود ۳۰ درصد پتاسیم وجود دارد و میزان آن در برگها بیشتر است.

۸-۱-۶-۱-۹- روش کاشت

سه نکته اساسی در بذرداری یونجه این است که اولاً زمین به خوبی آماده شده و عاری از کلوخ و قطعات بزرگ خاک باشد، ثانیاً بذر به خوبی و بطور یکنواخت در سطح مزرعه پخش شود، ثالثاً بذر به اندازه کافی با خاک پوشیده شود. کشت یونجه بیشتر به صورت کرتی یا خطی انجام می‌گیرد. چنانچه هدف بذرگیری باشد کشت خطی یا ردیفی به علت امکان ذخیره رطوبت بیشتر، کاهش علف هرز، استفاده از ماشین‌آلات کاشت، داشت و برداشت آسان، مناسب‌تر است. در این صورت فاصله خطوط کاشت را ۶۰ سانتی متر و فاصله بوته‌ها روی خطوط را ۳ تا ۴ سانتیمتر در نظر می‌گیرند (کریمی، ۱۳۶۷).

در صورت کشت یونجه با هدف تولید علوفه فاصله خطوط کاشت کمتر، فاصله بوته‌ها کمتر و بذر مصرفی بیشتر خواهد بود، بطوریکه در صورت نیاز به سله‌شکنی فاصله بین خطوط حتی به ۲۰ تا ۲۵ سانتیمتر کاهش می‌یابد. در مجموع فاصله خطوط کاشت یونجه با هدف بذرگیری حداقل ۶۰ سانتیمتر و با هدف تولید علوفه ۳۰ سانتیمتر می‌باشد که هرچه میزان بارندگی کمتر باشد، فاصله خطوط بیشتر خواهد بود.

۸-۱-۶-۱-۱۰- ماشین‌آلات کاشت

ماشین‌آلات کاشت شامل: تراکتور، گاواهن، دیسک، دندانه، هرس، غلطک، بذرپاش.

۸-۱-۷- داشت

۸-۱-۷-۱- کنترل علفهای هرز

اثرات علفهای هرز بر یونجه به دو صورت مستقیم و غیرمستقیم است:

الف - اثرات مستقیم علفهای هرز به یونجه ممانعت از رسیدن نور خورشید به یونجه و در نتیجه اختلال در عمل فتوسنتز و با جذب و استفاده از آب به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک و شرایط دیم است که موجب پژمردگی، خشک‌شدن و کاهش شدید رشد رویشی و زایشی یونجه می‌شود.

ب - اثرات غیرمستقیم: اثرات غیرمستقیم علفهای هرز بر یونجه شامل تحمیل هزینه و وقت زیاد جهت کنترل علفهای هرز، کمک به انتشار امراض و آفات، کاهش کیفیت علوفه و در نتیجه افت کیفیت تولیدات دامی و... از آثار غیرمستقیم علفهای هرز محسوب می‌گردد.

در کشت خالص به ویژه زمانی که تولید بذر هدف تولید باشد چون مزرعه تنک‌تر است، احتمال هجوم علفهای هرز زیادتر است. در مجموع، ضمن تأکید بر استفاده از بذور بوجاری شده، با درجه خلوص بالا و عاری از بذر علفهای هرز، استفاده از کودهای حیوانی کاملاً پوسیده و عاری از بذر علفهای هرز، ارجحیت روش وجین دستی و مکانیکی بر استفاده از علف‌کشهای شیمیایی در کنترل علفهای هرز یونجه به‌ویژه در مزارع کوچک و تازه احداث شده توصیه می‌گردد. راههای کنترل علفهای هرز عبارتند از:

۸-۱-۷-۱-۱- روشهای مکانیکی

الف- در مزارعی که جدیداً احداث می‌شوند:

- شخم مناسب و به موقع و سپس آماده سازی بستر کاشت بعد از بارندگی
- چین علفهای هرز به کمک موور قبل از گلدهی و از ارتفاع ۷ تا ۸ سانتیمتری سطح زمین (بدون وارد آمدن تنش به جوانه‌های یونجه)

ب- در مزارع از پیش احداث شده:

- شخم زدن و آیش‌گذاشتن زمین در تابستان و یا اجرای تناوب زراعی در آن به‌ویژه برای کنترل علفهای هرز چندساله
 - ایجاد رهکش و خروج آب اضافی از زمین
 - درو یونجه قبل از هربار به بذر نشستن علفهای هرز
- بهترین موقع برای مبارزه مکانیکی علیه علفهای هرز، اواخر زمستان یا اوایل بهار است. اجرای روشهای زراعی و وجین گراس‌های چندساله و یکساله را بایستی اوایل بهار و بلافاصله بعد از اولین برداشت محصول انجام داد.
- بهترین وسیله برای اجرای روشهای زراعی هرس‌های دندان فلزی و کولتیواتورهای با دندانه‌های کوچک و محکم است. در موقع استفاده از هرس یا کولتیواتور، باید سعی شود که حداکثر تا عمق ۳ تا ۵ سانتیمتری خاک خراش داده شود.
- می‌توان سطح مزرعه را به کمک کاه و کلش پوشاند و سپس در اوایل بهار، قبل از رشد محسوس یونجه آن را آتش زد تا بدین ترتیب هم جوانه‌های علفهای هرز، و هم تخم و لارو آفات از بین بروند.

۸-۱-۷-۲- روشهای شیمیایی

الف- ضد عفونی کردن خاک: استفاده از کلرات سدیم به میزان ۶۵۰ تا ۷۰۰ کیلوگرم در هکتار (به ویژه برای خاکهای سنگین)، بوراکس به میزان ۴ تن در هکتار برای حدود ۶ سال، دیوران به میزان یک تا شش کیلوگرم در هکتار و ... جهت ضدعفونی خاک.

ب- استفاده از علف‌کش‌های انتخابی: بسته به انواع گوناگون علفهای هرز یونجه از علف‌کشیهای انتخابی خاص و حسب دستورالعمل مربوطه، استفاده می‌شود.

کنترل سس یا پیچک یونجه:

سس یکی از مهمترین گیاهان انگلی است که دارای ساقه استوانه‌ای نازک به رنگ نارنجی مایل به زرد می‌باشد که دور ساقه یونجه می‌پیچد و زمانی که به حد رشد رسید، تولید گل و بذر می‌نماید. در صورتی که بذر آن در زمین در شرایط مساعد قرار گیرد، روئیده و به دور ساقه می‌پیچد و بعد از وارد کردن آلات مکنده خود در ساقه یونجه ارتباط خود را با زمین قطع کرده و از شیره پرورده یونجه تغذیه می‌نماید. انواع سس عبارتند از:

<i>Cuscuta planiflora</i>	دارای بذر ریز
<i>Cuscuta arvensis</i>	پیچک مزرعه
<i>Cuscuta indecora</i>	پیچک بذر درشت

از آنجایی که سس قادر است با بذر، ساقه و تمام قسمتهای مختلف اندام گیاه تکثیر پیدا نماید، مبارزه با آن آسان نیست و بهترین راه، جلوگیری از آلوده شدن مزرعه به این انگل، استفاده از بذر مطمئن و عاری از تخم علف سس است. در صورتیکه مزرعه بوجه به سس آلوده شده در سالهای اول که انگل به صورت لکه‌هایی در مزرعه دیده می‌شود می‌توان با بریدن قطعات یونجه آلوده به سس، آنها را به خارج از مزرعه منتقل نموده و آتش زد یا آنکه با شعله افکنهای پستی قطعات آلوده یونجه را همراه با سس نابود نمود ولی در مواردی که مزارع یونجه کاملاً به سس آلوده شده باشد می‌توان مزارع را از کف درو نموده علفها را آتش زد و سپس لکه‌های باقیمانده را نیز با شعله افکن از بین برد و یا آنکه با علف‌کشیهای عمومی اقدام به از بین بردن مزرعه آلوده به سس نمود. باید توجه داشت که در سال اول، از آنجایی که ریشه‌های یونجه خوب رشد نکرده‌اند، نباید از علف‌کش‌ها استفاده شود زیرا در این صورت ریشه‌های یونجه نیز صدمه دیده و مزرعه به کلی از بین خواهد رفت، ولی از سال دوم که ریشه‌های یونجه به اندازه کافی رشد کرده‌اند، می‌توان اقدام به سمپاشی نموده و اطمینان داشت که ریشه‌ها آسیبی نخواهند دید و یونجه مجدداً به رشد و نمو خود ادامه خواهد داد. از جمله علف‌کشیهایی که می‌توان برای این منظور بکار برد، گراماسون، آراتیت و مرگلون می‌باشند که به نسبت ۲/۵ تا ۳ کیلوگرم در هکتار قبل از اینکه ارتفاع بوته‌ها به ۳۰ سانتیمتر برسد، مصرف می‌شود.

۸-۱-۷-۲- مبارزه با آفات و امراض

در مزارع یونجه به علت علوفه توسط دام حتی‌الامکان کنترل آفات و امراض به روش غیرشیمیایی ارجحیت دارد.

۸-۱-۷-۱-۲- کنترل آفات

- آفت سرخرطومی یونجه: سوسکی است به اندازه نصف عدس و تقریباً به همان رنگ با خرطومی نسبتاً دراز که به خوبی دیده می‌شود. این سوسک در اوایل و بعضاً در اواخر بهار، حفره‌هایی در ساقه‌های یونجه کنده و تخمگذاری می‌کند از این تخمها در بهار همان سال یا بهار سال بعد کرمهای کوچکی برنگ مایل به زرد با سر سیاه شفاف بیرون می‌آیند این کرمها هستند که برگهای یونجه را می‌خورند و سفید می‌کنند به محض اینکه برگها سفید شده یا خود کرم را که در این زمان رنگی مایل به سبز دارد و خط سفیدی در پشت آنها دیده می‌شود در مزرعه مشاهده شد، اگر یونجه کوتاه است

چرا و اگر بلند است، درو می‌نماییم. این کار مانع از تخم‌گذاری سوسک سرخرطومی خواهد شد. ولی در صورت شدت آفت و تهدید خطر نابودی تمام مزرعه می‌توان از محلول ۱/۵ تا ۲ در هزار تیودان یت سوپراسید علیه سرخرطومی استفاده کرد.

- موش: به علت چند ساله بودن یونجه، مزرعه آن محل مناسبی برای لانه سازی موشها و تغذیه آنها از ریشه یونجه است. در صورت مشاهده این آفت با پاشیدن طعمه مسموم می‌توان علیه آن مبارزه کرد که برای این منظور می‌توان از گندم یا تخم آفتابگردان آغشته به فسفر دو زنگ استفاده نمود. برای تهیه گندم یا تخم آفتابگردان مسموم باید ابتدا آنها را پاک کرده و برای آنکه سم به سطح آنها بچسبد، از روغن‌های نباتی مایع استفاده کنند. برای تهیه هر ۱۰۰ کیلوگرم گندم یا تخم آفتابگردان مسموم ۲ تا ۳ کیلوگرم روغن لازم است. گندم یا تخم آفتابگردان تمیز شده را در ظرف مشبکی می‌ریزند و آن را در روغن فرو می‌برند تا سطح دانه‌ها به آن آغشته شود سپس به نسبت ۶ تا ۱۰ درصد فسفر دو زنگ روی دانه‌ها می‌پاشند و خوب بهم می‌زنند. به این ترتیب برای هر ۱۰۰ کیلوگرم طعمه مسموم ۶ تا ۱۰ کیلوگرم فسفر دو زنگ لازم است. هنگام تهیه طعمه مسموم حتماً باید از دستکش استفاده کرد، زیرا فسفر دو زنگ سمی بسیار خطرناک و کشنده است و باید در موقع تهیه طعمه مسموم مسائل ایمنی رعایت شود.

۸-۱-۷-۲- کنترل بیماری‌های یونجه

- پژمردگی برگ: عامل این بیماری باکتری *Coryneloacterium insidiosum* است و موجب پژمردگی برگ‌های یونجه می‌شود که در مناطق با آب و هوای گرم بیشتر دیده می‌شود. در برش عرضی ریشه بیمار حلقه زرد یا قهوه‌ای زیر پوست مشاهده می‌شود و انتقال بیماری به وسیله آبیاری و وسایل برداشت، از گیاهان مریض به بوته‌های سالم می‌باشد. کشت گونه‌های مقاوم و نکاشتن زمینهای آلوده برای مدت چند سال، بهترین راه جلوگیری از ابتلا به این بیماری است.
- بیماری لکه برگ: عامل این بیماری قارچ *Pseudopeziza medicaginis* می‌باشد که در نواحی مرطوب شایع است. علامت بیماری وجود لکه‌های کوچک مدور زرد و قهوه‌ای رنگ بر روی برگهای یونجه می‌باشد. برای جلوگیری، به محض مشاهده آثار بیماری باید اقدام به برداشت (چین) نمود.
- بیماری زنگ برگ: عامل این بیماری قارچ *Pseudomonas mosaicaginis* است. در اغلب نقاطی که یونجه کاشته می‌شود مشاهده می‌گردد. علامت مشخصه مرض وجود برجستگی‌های گال مانند است که روی آن نقطه‌های قهوه‌ای ریزی دیده می‌شود. بهترین راه جلوگیری از پیشرفت مرض درو مزرعه است.
- بیماری سیاه شدن ساقه: عامل این بیماری *Ascochyta imperfecta* است. اغلب بعد از زمستانهای بدون بارندگی، اگر بارندگیهای بهاره شدید باشد، شیوع می‌یابد و علامت آن پیدایش لکه‌های سیاه مایل به قهوه‌ای بر روی ساقه و برگهای یونجه می‌باشد. تهیه و کاشت واریته‌های مقاوم یونجه، بهترین راه پیشگیری از این بیماری است.
- سفیدک دروغی یونجه: عامل این بیماری قارچ *Pronospora trifoliorum* است. این بیماری بیشتر در آب و هوای مرطوب دیده می‌شود. علامت مشخصه بیماری ظهور لکه‌های سفیدرنگ در برگ است که موجب کاهش سبزینه برگها می‌شود. بهترین راه پیشگیری از شیوع این بیماری درو کردن به موقع مزرعه می‌باشد.

- نماتد ساقه یونجه: عامل این بیماری نماتد *Ditylenchus dipsaci* است که یکی از آفات قرنطینه‌ای ایران محسوب می‌شود. این نماتد به سادگی با بذر یونجه از محلی به محل دیگر منتقل می‌گردد و بنابراین هنگام خرید بذر یونجه از محلی به محل دیگر منتقل می‌گردد. بنابراین هنگام خرید بذر یونجه باید مراقبت کامل به عمل آید که نمونه‌های بذور خریداری شده به تأیید سازمان حفظ نباتات رسیده باشد، تا اگر بذور خریداری شده عاری از نماتد باشد، اجازه ورود آن داده شود.

۸-۱-۷-۳- برداشت

۸-۱-۷-۱-۳- زمان برداشت

- اگر یونجه را قبل از گلدهی برداشت کنیم اگرچه کیفیت علوفه‌ای که برداشت می‌کنیم بهتر است، ولی طول عمر گیاه کاهش می‌یابد و در مجموع با کاهش تعداد چین در سال و نیز طول سنوات تولید، عملکرد آن کاهش می‌یابد. مناسب‌ترین زمان برداشت زمانی است که پنجاه درصد مزرعه به گل نشسته باشد. در این مرحله:
- حاصل‌ضرب عملکرد کمی در کیفی علوفه حداکثر است.
 - جوانه‌های طوقه از نظر رشد فیزیولوژیک برای تجدید رشد از بهترین شرایط ممکن برخوردار هستند.
 - علوفه تولیدی دارای حداقل اثر نفخ‌زایی برای دام است.
 - ذخیره کربوهیدرات ریشه جهت رشد بعدی در بیشترین سطح ممکن است.

۸-۱-۷-۲- ارتفاع برداشت

- محل جداشدن ریشه از ساقه را یقه یا طوقه می‌نامند و رشد و نمو آینده یونجه از همین محل شروع می‌شود. ارتفاع برداشت (درو یا چرا) را باید طوری تنظیم نمود که به طوقه آسیبی وارد نشود، چرا که درغیراین صورت رشد گیاه و محصول کاهش خواهد یافت. بنابراین، یونجه را نبایستی خیلی کف‌بر نمود و بهتر است حدود ۵ تا ۱۰ سانتیمتر بالاتر از طوقه درو شود تا به طوقه (جوانه‌های روینده) آسیبی نرسد.

۸-۱-۷-۳- ماشین‌آلات برداشت

- موور (Mover): علوفه را درو می‌کند.
- سوواتر (Swather): علوفه را پهن می‌کند.
- ریک (Rake): علوفه را روی ردیف‌هایی کپه می‌کند.
- بیلر (Bayller): علوفه کپه شده را جمع‌آوری و بسته بندی می‌کند.
- کاندیشنر (Conditioner): علوفه را خشک می‌کند.

۸-۲-اسپرس

۸-۲-۱- گیاه شناسی

اسپرس گیاهی است از تیره Leguminosae، زیر تیره Papilionaceae و قبیله Hedysareae و جنس Onobrychis با گونه‌های متعدد (بین ۵۰ الی ۷۰ گونه وحشی در ایران) که در بین این گونه‌ها گونه *O. viciaefolia* از نظر خصوصیات زراعی، مطلوب‌ترین بوده و عموماً منظور از اسپرس، همین گونه است. اسپرس گیاهی است چند ساله، بومی آسیای مرکزی با ۱۰۰۰ سال سابقه کشت در روسیه و صدها سال سابقه کشت در ایران و دارای:

- ریشه‌های عمیق، ضخیم، قوی، چوبی، مستقیم به قطر ۵ سانتیمتر و عمق ۱ تا ۱۰ متر با انشعابات جانبی زیاد (تقریباً دو برابر یونجه).
- ساقه‌های افراشته و قائم، منشعب، کرکدار، توخالی، به طول یک متر یا بیشتر که از قسمت طوقه برخاسته است.
- برگ‌ها شانه‌ای متقابل که معمولاً دارای ۷ تا ۱۰ جفت برگچه به شکل بیضی می‌باشند.
- گل‌آذین خوشه‌ای منفرد و قائم بطول ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتر که دارای حداقل ده گل صورتی یا سرخابی^۱ با رگه‌های کمی تیره است.
- هر گل دارای پنج گلبرگ (شامل ۲ بال، ناو و یک درفش) می‌باشد که اندام نر و ماده گیاه در داخل گلبرگ ناو بوده و با اندک فشار به این گلبرگ آزاد می‌شوند.
- میوه این گیاه به صورت غلافی ناشکופا به شکل عدس (نیام) که سطح خارجی آن مشبک و برجسته است. درون هر غلاف یک دانه منفرد قلوهای شکل، با سطح صاف به رنگ قهوه‌ای، زیتونی روشن یا تیره به طول ۳ میلیمتر که ناف آن در میانه مقعر قرار دارد.
- بذر اسپرس همان میوه آن است که کشت می‌شود. وزن هزار دانه بذر (بدون پوست میوه) از ۱۳/۲ تا ۱۶/۸ گرم تغییر می‌کند و پوست میوه در حدود ۳۰ درصد از وزن کل میوه را تشکیل می‌دهد.

۸-۲-۲- گونه‌های اسپرس

- جنس *Onobrychis* دارای گونه‌های متعددی است که اغلب آنها به نام اسپرس معروفند. گرچه تعدادی از آنها از نظر مورفولوژیک کاملاً متفاوت هستند، ولی بعضی دیگر شبیه هم بوده و دارای تعداد کروموزوم‌های مساوی می‌باشند.
- در شوروی سابق ۳ گونه از آن جهت تولید علوفه خشک کشت می‌شده است. گونه معمولی اسپرس (*Onobrychis viciaefolia* Scop.) که در بعضی منابع علمی با نام *O. Sativa* نیز آورده شده است، در نواحی استپی جنگلی اکراین پراکنده بوده و دارای مقاومت متوسطی نسبت به خشکی و سرمای زمستانه می‌باشد. رشد مجدد بعد از برداشت آن آهسته بوده و در هر سال فقط یک‌بار برداشت می‌شود.
 - اسپرس سنگلاخی (*O. arenaria* Kit.) نیز با منطقه اکراین سازگار بوده و مقاومت آن نسبت به خشکی و سرما بسیار خوب است و سالیانه یک‌بار برداشت می‌شود.

^۱ - Pink

- گونه O. transcucas GrossH. از نظر عملکرد و مقاومت به خشکی و سرما بهتر از گونه O. Sativa است و دارای رشد مجدد خوبی بوده و در شرایط فاریاب (کشت غیر دیم) ۲ تا ۳ برداشت در سال می‌دهد، ولی طول عمر آن از این گونه کمتر است.
- در ایران فقط گونه O. sativa به صورت دیم کاشته می‌شود.

۸-۲-۳- امتیازات اسپرس

- ۸-۲-۳-۱- گیاهی است مقاوم به خشکی و در مناطقی که بارندگی آن حد اقل ۳۰۰ میلیمتر باشد، می‌توان آن را به صورت دیم کشت نمود.
- ۸-۲-۳-۲- چون چرای مستقیم دام از این گیاه قبل از به گل رفتن سبب نفخ در دام نمی‌شود، به همین دلیل به عنوان یک گیاه علوفه‌ای برای ایجاد چراگاه بسیار ایده‌آل است.
- ۸-۲-۳-۳- اسپرس می‌تواند به صورت تازه، خشک و نیز به علت اینکه نسبت هیدرات کربن به ازت در آن زیاده‌تر از یونجه است، به صورت سیلو نیز مصرف شود.
- ۸-۲-۳-۴- چون گیاهی است مقاوم به سرما، در پاییز نسبت به یونجه مدت طولانی‌تری به رشد خود ادامه می‌دهد و در بهار نیز زودتر فعالیت رویشی خود را آغاز می‌نماید. بنابراین دارای فصل رویشی طولانی‌تری نسبت به یونجه است.
- ۸-۲-۳-۵- مقاومت در مقابل آفات نظیر سرخرطومی ساقه، برگ و ریشه خوار سبب شده تا در مناطقی که تحت حمله شدید این آفات قرار دارند، از گیاه اسپرس به عنوان یک گیاه مقاوم استفاده شود.
- ۸-۲-۳-۶- بهبود کیفیت فیزیکی و شیمیایی خاک: به دلیل داشتن ریشه‌های عمیق سبب شکستن لایه‌های نفوذناپذیر خاک^۱ می‌گردد و همچنین به علت داشتن غدد تثبیت ازت سبب افزایش باروری خاک می‌شود.
- ۸-۲-۳-۷- حفاظت آب و خاک: اسپرس به علت داشتن ریشه‌های عمیق با انشعابات جانبی زیاد و قدرت استقرار بالا، جهت جلوگیری از فرسایش آبی و بادی خاک به ویژه در شیبه‌های تند استفاده می‌شود.
- ۸-۲-۳-۸- توقعات پایین: اسپرس را می‌توان در زمین‌هایی که قادر به تأمین نیازهای یونجه و شبدر نیستند، کشت نموده و محصول رضایت‌بخشی به‌دست آورد.
- ۸-۲-۳-۹- اسپرس دارای مواد معدنی به ویژه کلسیم فراوان است و به همین جهت حیوانات از این علوفه با رغبت تغذیه می‌نمایند.
- ۸-۲-۳-۱۰- جذابیت گل‌های این گیاه برای زنبور عسل سبب شده تا در افزایش تولید زنبورداران در مناطق زنبورداری از این گیاه استفاده شود.
- ۸-۲-۳-۱۱- درجه حرارت لازم برای جوانه زدن بذر اسپرس در مقایسه با سایر بقولات از دامنه وسیع‌تری برخوردار بوده و در درجه حرارت‌های ۱۸ تا ۲۸ درجه سانتیگراد به خوبی جوانه می‌زند. این موضوع باعث شده است که کشت زود هنگام برای این گیاه امکان‌پذیر گردد.

^۱ - Hard pan

۸-۲-۴- کاشت

۸-۲-۴-۱- آب و هوا: اسپرس گیاهی است که در هر آب و هوایی رشد می‌کند و به سرما و خشکی مقاوم ولی به رطوبت بسیار حساس است و در مناطقی که متوسط بارندگی آن بیش از ۳۰۰ میلی‌متر باشد، می‌توان آن را به صورت دیم کشت نمود. مهمترین مناطق کشت اسپرس در ایران استانهای اردبیل، کردستان، چهارمحال و بختیاری، آذربایجان‌های شرقی و غربی، اصفهان، قزوین، زنجان، نوار شمالی استان تهران و سایر مناطق سردسیر کشور می‌باشد.

۸-۲-۴-۲- خاک: اسپرس در اراضی آهکی، خشک و نسبتاً سبک به خوبی رشد می‌کند و برعکس در زمینهای سنگین، سرد، رسی و به ویژه اراضی زهدار با سفره آب زیرزمینی بالا، شور و اسیدی، محصول خوبی تولید نمی‌کند و از نظر تناسب معمولاً در خاکهایی که از حد تأمین توقعات یونجه ضعیفتر باشند، کشت می‌شود.

۸-۲-۴-۳- زمان کاشت: اسپرس را به علت مقاومت به سرما و نیز برخورداری از دامنه نسبتاً وسیع درجه حرارت لازم برای جوانه‌زنی بذر (صفر بیولوژیکی) می‌توان به صورت بهاره و پاییزه زودتر از سایر نباتات علوفه‌ای کشت نمود، ولی بهتر است در پاییز قبل از فرا رسیدن سرما و یخبندان زمستان، گیاه به مرحله ۲ تا ۴ برگ رسیده باشد و در بهار نیز احتمال یخ زدن زمین منتفی شده باشد.

۸-۲-۴-۴- روش کاشت: اسپرس را می‌توان به صورت خالص و یا مخلوط با سایر گیاهان کشت نمود. چون گیاهان جوان قدرت رقابت با غلات را ندارند و نمی‌توانند از نظر آب و مواد غذایی و نور در مراحل اولیه رشد خود با این گیاهان رقابت کنند، بنابراین در کشت مخلوط بهتر است آن را به صورت ردیفهای یک در میان با غلات کشت نمود و یا در صورت امکان، گیاه همراه آن در ردیفهایی با فواصل ۴۵ تا ۶۰ سانتیمتر عمود بر ردیفهای کاشت اسپرس کشت شود. با کشت مخلوط اسپرس با یونجه و حتی شبدر قرمز می‌توان به مقدار ۱۵ درصد، محصول بیشتری تولید نمود.

۸-۲-۴-۵- تهیه بستر بذر: منظور از بستر بذر، زمین آماده شده‌ای (نرم و عاری از کلوخ) است که بذر در آن کاشته می‌شود. بستر بذر باید با انجام شخم، دیسک و ماله در زمان مناسب انجام و با اصلاح رابطه آب و خاک و نیز به حداقل رساندن قدرت رقابت و قابلیت هجوم گونه‌های نامطلوب، بهترین شرایط لازم را جهت تماس بیشتر بذر با خاک و استقرار موفق گیاهچه ایجاد نماید.

۸-۲-۴-۶- فواصل خطوط کاشت: در اسپرس کاهش فواصل کاشت باعث بالا رفتن عملکرد کمی و کیفی گیاه می‌شود و در فاصله ردیف ۴۰ سانتیمتر بیشترین تولید را دارد. معه‌ذا برای تسهیل در انجام عملیات ماشینی کاشت، بهتر است این فاصله ۵۰ سانتیمتر در نظر گرفته شود.

۸-۲-۴-۷- میزان بذر مصرفی: بطور کلی در صورت رعایت نحوه کاشت میزان بذر مورد نیاز برای کاشت دیم بین ۳۰ تا ۵۰ کیلوگرم در هکتار متغیر است که هرچه وزن هزار دانه بیشتر، قوه نامیه و درجه خلوص بذر پایین‌تر، بستر بذر نامناسب‌تر (دارای کلوخ)، کاشت بذر با امکانات نامناسب (با دست)، حاصلخیزی خاک کمتر و متوسط بارندگی سالیانه بیشتر باشد مقدار بذر مصرفی افزایش خواهد یافت.

۸-۲-۴-۸- عمق کاشت: بهترین عمق برای کاشت بذر اسپرس ۱/۵ تا ۵ سانتیمتر می‌باشد. در عمق بیشتر به دلیل مدت زمان طولانی لازم برای خروج جوانه از خاک و تمام شدن مواد غذایی داخل دانه که تنها منبع تأمین مواد غذایی رشد گیاهچه است، خروج جوانه از خاک با مشکل روبرو می‌گردد.

۸-۲-۴-۹- کوددهی: اسپرس به دلیل داشتن غدد تثبیت ازت در ریشه‌های فرعی خود توانایی استفاده از ازت هوا را دارد و به همین دلیل بعد از رشد و توسعه کامل ریشه و شرایط مناسب برای فعالیت غده‌های ریزوبیوم نیاز به تأمین ازت از طریق کود شیمیایی ندارد ولی، در سال اول کاشت به دلیل عدم تکامل ریشه‌ها و غدد مذکور، نیاز به حدود ۱۵۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار اوره همزمان با کاشت و ۲۰۰ تا ۲۵۰ کیلوگرم فسفات آمونیوم قبل از کاشت می‌باشد.

۸-۲-۵- داشت

۸-۲-۵-۱- کنترل علف هرز

- برای کنترل علفهای هرز پهن برگ و نازک برگ یکساله اسپرس بهتر است در سال اول، چین اول زودتر از موعد تعیین شده برای برداشت اسپرس انجام شود. ترجیحاً بایستی این برداشت زمانی انجام شود که علفهای هرز تولید بذر ننموده باشند.
- برای کنترل علفهای هرز چندساله به طریق مکانیکی، از وسایل دستی یا کولتیواتور در فواصل بین ردیفها استفاده می‌شود.

۸-۲-۵-۲- کنترل آفات

- در ایران برای اسپرس آفتی که جنبه اقتصادی داشته و در مرحله رویشی و زایشی موجب خسارت گردد، دیده نشده است، ولی بطور کلی مهمترین آفات اسپرس براساس اندامی که مورد حمله قرار می‌گیرد عبارتند از:
- آفاتی که به ریشه حمله می‌کنند: این آفات شامل پروانه زنبور مانند (*Dipsasphecia scopigera*) و سرخرطومی (*Sitona scissifrons*) می‌باشد که با استفاده از سموم نفوذی با آنها مبارزه می‌شود.
 - آفات مکنده‌ای که سبب سوختگی برگ و کاهش تولید شاخ و برگ اسپرس می‌شوند. زنجیرک سیب زمینی (*Empoasca fabae*) و شته نخود (*Acyrtosiphon pisum*) از جمله این آفات می‌باشند که در صورت مشاهده و اقتصادی بودن خسارت، می‌توان از سموم حشره‌کش سیستمیک برای مبارزه با آنها استفاده نمود.
 - آفاتی که به بذر اسپرس در زمان گلدهی حمله می‌کنند: این آفات شامل سوسکهای بذر اسپرس *Bruchidius unicolor* و *Contarini onobrychidis* می‌باشد که مانع از تشکیل بذر می‌شوند و برای مبارزه با آنها می‌توان از متوکسی کلر به نسبت ۱ تا ۱/۵ کیلو در هکتار بهره برد.

۸-۲-۵-۳- کنترل بیماری‌ها

از مهمترین بیماریهای رایج اسپرس در کشور سفیدک سطحی اسپرس (*Leveillum leguminasorum*) است که اواخر فصل زراعی (چین‌های سه و چهار) به گیاه حمله می‌کند که در صورت نیاز استفاده از ترکیبات گوگردی در کنترل بیماری مؤثر می‌باشد. در ایران مجموعه‌ای از بیماریهای قارچی به ریشه و طوقه این گیاه حمله می‌کنند که در خاکهای سنگین و زهدار و مناطقی که دارای دوره آبیاری کوتاه مدت هستند خسارت بیشتر است و باعث کاهش مدت بقای گیاه در زمین می‌شود. در این ارتباط، انتخاب خاکهای حتی‌الامکان سبک و کاهش میزان آبیاری صدمات این بیماری‌ها را کم می‌کند.

۸-۲-۵-۴- نیاز آبی

اسپرس به عنوان یک گیاه مقاوم در برابر خشکی معروف است و بطور کلی در مناطقی که بارندگی سالیانه آن بیش از ۳۰۰ میلیمتر باشد می‌توان آن را به صورت دیم کشت نمود. در شرایط فاریاب نیاز آبی اسپرس از یونجه کمتر و حتی در آبیاری زیاد دچار امراض ریشه و طوقه می‌گردد. اسپرس را می‌توان برای مدت ۴ سال برداشت یا چرا کرد ولی عمر آن به ویژه در شرایط فاریاب کوتاه‌تر از یونجه است و به همین دلیل مقدار آب مورد نیاز اسپرس در مقایسه با یونجه کمتر است.

۸-۲-۶- برداشت

برای دستیابی به حداکثر عملکرد کمی و کیفی اسپرس رعایت زمان برداشت ضروری است و این زمان بسته به نوع استفاده‌ای که از علوفه آن می‌شود متفاوت خواهد بود.

۸-۲-۶-۱- برداشت علوفه سبز

جهت دستیابی به حداکثر عملکرد کمی و کیفی علوفه و بقای گیاه بهتر است اسپرس را در مرحله پنجاه درصد گلدهی برداشت نمود. عملکرد اسپرس ۴ تا ۸ تن علوفه خشک در هکتار متفاوت است.

۸-۲-۶-۲- چرای مستقیم

از آنجایی که اسپرس در دام ایجاد نفخ نمی‌کند، امکان استفاده گیاه در چراگاهها و مراتع وجود دارد و برای اینکه به دوام و قدرت رشد بعدی گیاه لطمه وارد نشود، بهتر است دام را در مرحله تولید جوانه گل و ارتفاع رشد ۲۰ سانتیمتری در مزرعه رها نماییم.

۸-۲-۶-۳- تولید بذر

گل‌های اسپرس به ترتیب از قسمت پایین به بالای گل آذین باز می‌شوند و به همین روال، تولید بذر هم به یکباره صورت نمی‌گیرد. از طرف دیگر، بذور اسپرس سریعاً ریزش می‌نمایند. لذا، جهت دستیابی به بذری که دارای کیفیت مطلوب باشد کنترل مزرعه بعد از تشکیل غلاف ضروری است. بذر گیاه اسپرس زمانی برداشت می‌شود که رطوبت توده بذر حدود ۴۰ درصد باشد و این رطوبت مربوط به آن دسته از بذوری است که غلاف آنها کاملاً سبز می‌باشد و به همین دلیل جهت جلوگیری از کاهش شدید قوه نامیه لازم است از رطوبت بذر را کاست. تولید بذر در اسپرس بین ۴۰۰ تا ۸۰۰ در هکتار متفاوت است.

۳- کشت مخلوط

علاوه بر کشت گیاهان با ارزش مانند یونجه و اسپرس که به دلیل اهمیت بالایی که دارند، به تفصیل مورد بحث و بررسی قرار گرفتند، در دیمزارهایی که به دلایل مختلف امکان استفاده از کشت خالص این گونه‌ها فراهم نباشد، می‌توان با کشت مخلوطی از گونه‌های علوفه‌ای و مرتعی، پوشش گیاهی دائمی برای چرای مستقیم دام ایجاد نمود. با انتخاب ترکیب مناسبی از گونه‌های مرتعی و

علوفه‌ای، بخصوص لگوم‌ها و گراس‌ها، می‌توان ضمن جلوگیری از فرسایش خاک در عرصه دیمزارهای پرشیب و کم‌بازده، علوفه قابل‌توجهی را نیز هم از حیث کمیت و هم از لحاظ کیفیت جهت استفاده دامها تولید نمود.

در جداول شماره ۱ تا ۳ گونه‌ها و ترکیب‌های مناسب برای مناطقی با میزان بارندگی ۲۰۰ میلیمتر به بالا نشان داده شده است. در استفاده از این جداول، توجه به نکات زیر ضروری است:

- برای هر محدوده بارندگی یک جدول و در هر جدول ۳ ترکیب گونه‌ای مشخص شده است. در این ترکیب‌ها، از ترکیب ۱ به طرف ترکیب ۳ بر میزان بارندگی مورد نیاز، در همان دامنه بارندگی، افزوده می‌شود.
- هریک از گونه‌های ذکر شده در جداول، در همان محدوده بارندگی قابل استفاده هستند. بنابراین، با توجه به قابلیت دسترسی بذر گونه‌ها می‌توان در ترکیب‌های پیشنهادی دخالت نموده، گونه‌هایی را که امکان تهیه و تأمین بذر آنها فراهم نباشد، با گونه‌های دیگری جایگزین نمود.
- با توجه به کیفیت خاک از نظر حاصلخیزی، عمق، میزان شیب و ... میتوان تا حد ۲۵ درصد از میزان بذر پیشنهادی کم کرد یا به آن اضافه نمود.
- در مواردی که امکان کشت لگوم‌ها و گراس‌ها همزمان در یک فصل فراهم نباشد، کشت باید در دو فصل (پاییز و بهار) انجام گیرد.
- بذرهایی که از نظر وزن و اندازه یکسان نیستند، نباید با هم مخلوط و یکباره کشت کردند. بهترین وسیله برای کاشت همزمان بذرهایی از اندازه‌های مختلف، ماشینهای بذرکاری است که هریک از «نازل»های آنها مخزن بذر جداگانه‌ای دارند. در صورت استفاده از این نوع بذرکارها، می‌توان بذرهایی با اندازه‌های مختلف را در مخزنهای جداگانه‌ای قرار داد. در غیراینصورت، ممکن است اجباراً کشت در چند نوبت انجام گیرد.

جدول شماره ۱ - ترکیب‌های مناسب برای مناطقی با ۲۰۰ تا ۳۵۰ میلیمتر بارندگی

گونه‌ها	مقدار بذر برحسب کیلوگرم در هکتار		
	ترکیب ۱	ترکیب ۲	ترکیب ۳
<i>Medicago sativa</i>			۳
<i>Onobrychis sativa</i>		۵	
<i>Agropyron cristatum</i>	۱/۵	۱	۱
<i>A. desertorum</i>	۱/۵		
<i>A. trichophorum</i>		۲	۲
<i>Kochia prostrata</i>			۱
<i>Bromus tomentellus</i>	۲	۲	۲
<i>Erotia ceratoides</i>			۲
<i>Stipa barbata</i>	۲		

جدول شماره ۲ - ترکیبهای مناسب برای مناطقی با ۳۵۰ تا ۵۰۰ میلیمتر بارندگی

گونه‌ها	مقدار بذر برحسب کیلوگرم در هکتار		
	ترکیب ۱	ترکیب ۲	ترکیب ۳
<i>Medicago sativa</i>	۱	۲	۳
<i>Onobrychis sativa</i>	۵	-	-
<i>Dactylis glomerata</i>	-	۱	۲
<i>Festuca arundinacea</i>	-	-	۱
<i>F. ovina</i>	۱	-	-
<i>Bromus inermis</i>	-	-	۱
<i>B. tomentellus</i>	۲	۲	-
<i>Agropyron intermedium</i>	-	۱	۱
<i>A. cristatum</i>	۱	-	-
<i>Secale montanum</i>	-	۱	-
<i>Vicia villosa</i>	-	۳	۳
<i>Ferulo ovina</i>	۳	۲	-
<i>Prangos uloptera</i>	-	۳	۴

جدول شماره ۳ - ترکیبهای مناسب برای مناطقی با بیش از ۵۰۰ میلیمتر بارندگی

گونه‌ها	مقدار بذر برحسب کیلوگرم در هکتار		
	ترکیب ۱	ترکیب ۲	ترکیب ۳
<i>Trifolium pratense</i>	-	۱/۵	۲
<i>T. repense</i>	۱	۱/۵	-
<i>Festuca arundinacea</i>	-	-	۱
<i>Lotus corniculatus</i>	۳	۳	۲
<i>Bromus inermis</i>	۱	-	۲
<i>Ferula ovina</i>	۲	۲	-
<i>Prangos uloptera</i>	۳	۳	۳
<i>Dorema aucheri</i>	-	۲	۲
<i>Dactylis glomerata</i>	۱	۱	۱
<i>Agropyron intermedium</i>	۱	-	-

منابع مورد استفاده

- ۱- اکبرزاده، مرتضی. بررسی میزان تولید علوفه ارقام مختلف یونجه در شرایط دیم ارومیه، ۱۳۶۹، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۲- ایشال، ماشاء... . زراعت یونجه، ۱۳۶۰، نشریه شماره ۱۹۷، سازمان ترویج کشاورزی.
- ۳- آمارنامه کشاورزی، ۱۳۸۱، وزارت جهاد کشاورزی.
- ۴- پیمانی فرد بهرام و بهروز ملک‌پور، انواع یونجه یکساله و اهمیت آن در تناوب زراعی اراضی دیم، ۱۳۶۰، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.
- ۵- برنامه چهارم توسعه در بخش مرتع، ۱۳۸۲، دفتر فنی مرتع.
- ۶- جالوند، فرامرز، کشت یونجه گامی به سوی خودکفایی، ۱۳۶۴، سرچنگلداری کل نوشهر.
- ۷- صفار، محمدتقی و حسین سلیمانپور، تولید بذر یونجه، ۱۳۶۹، سازمان جهاد سازندگی استان اصفهان.
- ۸- عوض، کوچکی، اسپرس یک گیاه علوفه‌ای مفید برای مناطق کم آب، چاپ سوم، ۱۳۶۳، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۹- عوض، کوچکی، جنبه‌های بذرگیری زراعی یونجه، ۱۳۶۳، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۱۰- عوض، کوچکی، جزوه درس زراعت نباتات علوفه‌ای، ۱۳۶۹، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۱۱- حسینی، زین‌العابدین، سیدتقی میرحاجی و علیرضا صفری، رابطه بارندگی با تولید یونجه دیم، ۱۳۸۰، مجموعه مقالات دومین سمینار علمی مرتع و مرتعداری در ایران.
- ۱۲- کریمی، نادر، زراعت و اصلاح گیاهان علوفه‌ای، ۱۳۶۷، دانشگاه تهران.
- ۱۳- طرح تعادل دام و مرتع، ۱۳۸۰، دفتر فنی مرتع.
- ۱۴- طرح ضربتی تولید علوفه دیم در اراضی پرشیب و دیمزارهای متروکه، ۱۳۶۳، دفتر فنی مرتع.
- ۱۵- معین‌الدین، حسن، طرح تبدیل دیمزارهای کم بازده به مزارع دیم نباتات علوفه‌ای، ۱۳۷۷، دفتر فنی مرتع.
- ۱۶- موسوی، سیدمحمد، جزوه دوم مدیریت تلفیقی زراعت و مرتع، ۱۳۷۹، مرکز آموزش عالی منابع طبیعی سمنان.
- ۱۷- مروری بر تجارب سی ساله سازمان جنگلها و مراتع در بخش مرتع، ۳۷۷، سازمان جنگلها و مراتع کشور.
- ۱۸- منیعی، عزیز، یونجه‌کاری دیم، ۱۳۶۲، چاپ دوم، شرکت انتشارات فنی ایران.
- ۱۹- راشد محصل، محمد حسن و عوض کوچکی، اصول و عملیات دیمکاری، ۱۳۶۴، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۲۰- روش صحیح زراعت دیم، نشریه شماره ۲۲۰، ۱۳۶۳، سازمان ترویج کشاورزی.
- ۲۱- مظاهری، داریوش، گزارش نهایی طرح آینده غذا، ۱۳۷۶، فرهنگستان علوم جمهوری اسلامی ایران.
- ۲۲- موسوی اقدم، سیدحسین، دستورالعمل کشت غلات توام با یونجه دیم در دیمزارها، ۱۳۶۷، دفتر فنی مرتع.
- ۲۳- میراب زاده، عباس، زنبورهای گرده‌افشان (مگاشیل)، ۱۳۶۷، دفتر فنی مرتع.
- ۲۴- معرض گیاه اسپرس، نشریه شماره ۶، بخش تحقیقات گیاهان علوفه‌ای موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر وزارت کشاورزی.
- ۲۵- نعمتی، ناصر و محمدکاظم راه انجام، کشت یونجه، ۱۳۵۵، سازمان جنگلها و مراتع کشور.

- ۲۶- سندگل، عباسعلی و بهروز ملک‌پور، اصول زراعت و انتخاب گونه و ارقام مناسب یونجه‌های.
- ۲۷- نبیی، محمدقاسم، بررسی و مقایسه تولید دیمزارهای کم بازده و رها شده استان زنجان با مرتع‌کاری (یونجه دیم) و مراتع طبیعی، ۱۳۷۶، دانشگاه تهران.
- ۲۸- طوافی، زهرا، تبدیل دیمزارهای کم بازده به علوفه‌کاری در استان آذربایجان شرقی، ۱۳۸۰، دانشگاه تهران.
- ۲۹- مقدم، محمدرضا، بررسی امکان کشت یونجه دیم در مقیاس بزرگ و رابطه آن با تأمین علوفه در ایران، ۱۳۶۳، دانشگاه تهران.
- ۳۰- پیمانی فرد و ملک‌پور، مقایسه میزان تولید ارقام یونجه در منطقه نیمه استپی دماوند، ۱۳۷۳، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.

خواننده گرامی

دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، با گذشت بیش از سی سال فعالیت تحقیقاتی و مطالعاتی خود، افزون بر چهارصد عنوان نشریه تخصصی- فنی، در قالب آیین‌نامه، ضابطه، معیار، دستورالعمل، مشخصات فنی عمومی و مقاله، به صورت تالیف و ترجمه، تهیه و ابلاغ کرده است. نشریه حاضر در راستای موارد یاد شده تهیه شده، تا در راه نیل به توسعه و گسترش علوم در کشور و بهبود فعالیت‌های عمرانی به کار برده شود. فهرست نشریات منتشر شده در سال‌های اخیر در سایت اینترنتی <http://tec.mporg.ir> قابل دستیابی می‌باشد.

دفتر نظام فنی اجرایی

Islamic Republic of Iran
Vice presidency for strategic planning and supervision

Guidelines for Converting Low Fertile Rain Fed Farms to Grazing Lands

No: 418

Office of Deputy for Strategic supervision
Bureau of Technical Execution Systems
<http://tec.mporg.ir>

Watershed Management Deputy
Planning & Coordination Bureau
<http://Frw.org.ir>

این نشریه

" دستورالعمل تبدیل دیمزارهای کم‌بازده و پرشیب به مراتع دست‌کاشت " نام دارد و به بررسی یکی از موضوعات مدیریت مرتع می‌پردازد.

در این نشریه ضمن ارائه مفاهیم و اصطلاحات مربوط به دیمکاری، درفصوص گونه‌های مهم و مناسب برای تبدیل دیمزارهای کم‌بازده به مراتع دست‌کاشت بحث شده و خصوصیات هر یک از جمله نیازهای اکولوژیکی، اقلیم و خاک مورد نیاز آنها مورد بررسی قرار گرفته است.