



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج

کشت یونجه و شبدر

شاخه کاردانش (گروه تحصیلی کشاورزی)
رشتهی زراعت گیاهان علوفه‌ای و صنعتی

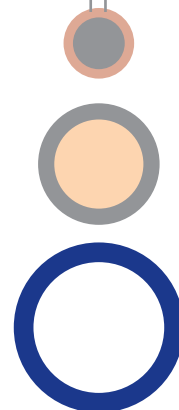
ارزشیابی استانداردهای مهارتی کشاورزی
(خاص بزرگسالان)



معاونت آموزشی موسسه آموزش و ترویج کشاورزی



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت آموزش و ترویج



کشت یونجه و شبدر

شاخه: کار دانش کشاورزی

گروه تحصیلی: کشاورزی

رشته: زراعت گیاهان علوفه‌ای و صنعتی

استاندارد مهارتی: کشت یونجه و شبدر

کد استاندارد: ۶۱۱۲۰۷۱

سرشناسه	ساکی انتظامی، وحیده، ۱۳۶۰-
عنوان و نام پدیدآور	کشت یونجه و شیدر شاخه: کار دانش کشاورزی گروه تحصیلی کشاورزی رشته: زراعت گیاهان علوفه‌ای و صنعتی استاندارد مهارتی: کشت یونجه و شیدر کد استاندارد ۶۱۱۲۰۷۱/برنامه‌ریزی و نظارت بررسی و تصویب محتوا معاونت آموزشی موسسه آموزش و ترویج، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی؛ مولف وحیده ساکی انتظامی، نادر آزادبخت؛ ویراستار سعیده ساکی انتظامی؛ اعضای کارگروه نظارت ارکید هیدرنژاد ... او دیگران].؛ سرویراستار نصیبه پورفاتح؛ تهیه شده در معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی.
مشخصات نشر	تهران: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج و آموزش، نشر آموزش کشاورزی، ۱۴۰۱.
مشخصات ظاهری	۹۵ص: مصور(رنگی)، جدول، نمودار (رنگی).
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۵۹۵۶-۹۲-۶
وضعیت فهرست نویسی	فیپا
یادداشت	اعضای کارگروه نظارت ارکید هیدرنژاد، حسین نیک‌فرجام، بیژن جوادی، سمیه غلام‌حسینی، اعظم رحیمی، سکینه باقری، فریدون اوجبی.
یادداشت	کتابنامه: ص. ۹۴ - ۹۵.
موضوع	یونجه -- کاشت Alfalfa -- Planting
	شیدر -- کاشت Clover -- Planting
شناسه افزوده	آزادبخت، نادر، ۱۳۴۸ -
شناسه افزوده	ساکی انتظامی، سعیده، ۱۳۵۳/۶/۳۰
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج و آموزش، معاونت آموزشی
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی
شناسه افزوده	سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی
رده بندی کنگره	SB۲۰۵:
رده بندی دیویی	۳۱/۶۳۳:
شماره کتابشناسی ملی	۹۱۱۴۴۶۵:
اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیپا	

ISBN: 978-622-5956-92-6

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۵۹۵۶-۹۲-۶



نشر آموزش کشاورزی

عنوان: کشت یونجه و شیدر

برنامه‌ریزی و نظارت بررسی و تصویب محتوا: معاونت آموزشی موسسه آموزش و ترویج، سازمان

تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مؤلف: وحیده ساکی انتظامی، نادر آزادبخت

ویراستار علمی: سعیده ساکی انتظامی

مدیر داخلی: ویدا همتی

اعضای کارگروه نظارت: ارکید هیدرنژاد، حسین نیک فرجام، بیژن جوادی، سمیه غلامحسینی، اعظم رحیمی،

سکینه باقری، فریدون اوجبی

سرویراستار: نصیبه پورفاتح

ویراستار ادبی: مریم کبیری

طراح: فتح اله بهرامی

صفحه‌آرا: نادیا اکبری

شمارگان: محدود

نوبت چاپ: اول، ۱۴۰۱

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

تهیه شده در: معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

مسئولیت درستی مطالب با نویسندگان است.

شماره ثبت در مرکز فن آوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی به ۶۲۵۹۸ تاریخ ۱۴۰۱/۰۹/۱۲ است.

نشانی: تهران، خیابان آزادی، بین نواب و رودکی، پلاک ۲۰۵، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی

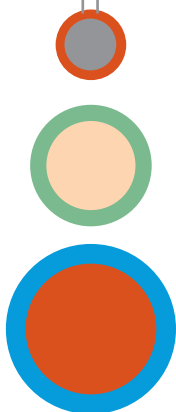
تلفن: ۶۶۴۳۰۴۶۵ | تلفکس: ۶۶۴۳۰۴۶۴ | کد پستی: ۱۴۵۷۸۹۶۶۸۱

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
۱- اهمیت اقتصادی و ارزش غذایی یونجه	۹
۲- مبدأ و تاریخچه یونجه	۱۳
۳- خصوصیات گیاهشناسی یونجه	۱۳
۴- عوامل مؤثر بر رشد و نمو یونجه	۱۸
- خاک مناسب کشت یونجه (بافت خاک)	۱۸
- آب و هوای مناسب کشت یونجه (شرایط اقلیمی)	۱۹
نیاز آبی:	۱۹
نیاز دمایی:	۲۱
- تناوب زراعی یونجه	۲۲
۵- عملیات آماده‌سازی زمین و کاشت یونجه	۲۳
۱. آماده‌سازی فیزیکی:	۲۳
۲. آماده‌سازی شیمیایی:	۲۵
کود دهی:	۲۷
آهک:	۲۸
۶- تاریخ کاشت	۲۸
۷- عمق کاشت	۲۹
۸- روش کاشت	۲۹
۹- مقدار بذر مصرفی (تراکم)	۳۰
۱۰- انتخاب بذر	۳۰
۱۱- تلقیح بذر یونجه	۳۰
۱۳- ارقام یونجه	۳۲
۱۴- کنترل علف‌های هرز	۳۵
۱۵- مدیریت آفات و بیماری‌های یونجه	۴۰
۱- سن سبز یونجه	۴۱
۲- سرخرطومی برگ یونجه	۴۲
ب- آفات مکنده	۴۵
۲- کنه تارتن دولکهای (کنه عنکبوتی دو نقطه‌ای)	۴۶

ج- آفات ریشه.....	۴۷
۲- سرخرطومی ریشه یونجه.....	۴۷
۳- سوسک شاخک بلند یونجه.....	۴۸
۱۶ - بیماری‌های مهم یونجه.....	۵۱
الف- جارویی یونجه (جاروی جادوگر یونجه).....	۵۱
کنترل بیماری.....	۵۳
کنترل بیماری:.....	۵۴
خ- پژمردگی باکتریایی یونجه.....	۵۵
د- ویروس موزاییک یونجه:.....	۵۶
ذ- نماتد ساقه در سیر، پیاز و یونجه :.....	۵۷
کنترل بیماری:.....	۵۸
برداشت یونجه.....	۵۸
۱۷- عملکرد یونجه.....	۶۱
۱۸- کیفیت علوفه.....	۶۱
۱۹- بذرگیری از مزرعه یونجه.....	۶۲
۲- عوامل مؤثر در رشد و نمو شبدر.....	۶۶
۳- معرفی سایر ارقام شبدر.....	۶۹
۱-۳. شبدر قرمز.....	۶۹
۲-۳- شبدر برسیم.....	۷۶
۳-۲-۱- مشخصات گیاه‌شناسی.....	۷۶
۳-۲-۲- خصوصیات زراعی.....	۷۷
۳-۲-۳- عملیات زراعی.....	۷۷
۳-۲-۴- گرده‌افشانی.....	۷۹
۳-۲-۵- زمان مناسب برداشت.....	۸۰
۳-۲-۶- کیسه گیری و انباردار کردن.....	۸۰
۳-۲-۷- مزایای کشت شبدر برسیم.....	۸۱
۳-۲-۸- موارد مصرف علوفه شبدر برسیم.....	۸۱
۲- درو روزانه و مصرف شبدر تازه.....	۸۲
۳- خشک کردن شبدر برسیم.....	۸۲
- موانع و مشکلات خشک کردن شبدر به وسیله دستگاه خشک کن.....	۸۲
۳-۱-۱- شبدر لاکی (شبدر کریمسون، شبدر گل میخی و شبدر آلمانی).....	۸۳
۳-۲-۲- مشخصات گیاه‌شناسی.....	۸۴
۳-۳-۳- عوامل مؤثر در رشد و نمو شبدر لاکی.....	۸۵
۳-۴-۳- عملیات داشت.....	۸۷
۳-۵-۳- زمان برداشت علوفه.....	۸۷
۳-۶-۳- زمان برداشت بذر.....	۸۸

۸۹	۳-۴-۱ مشخصات گیاه شناختی شبدر ایرانی
۸۹	۳-۴-۲- اکوتیپ‌های معروف شبدر ایرانی
۹۰	۳-۴-۳- عوامل مؤثر بر رشد و نمو شبدر ایرانی
۹۱	۳-۴-۴- روش کاشت
۹۱	۳-۴-۵- تاریخ کاشت
۹۱	۳-۴-۶- عمق کاشت
۹۲	۳-۴-۷- میزان بذر مصرفی
۹۲	۳-۴-۸- آفات و بیماری‌ها
۹۲	۳-۴-۹- کنترل علف هرز
۹۳	۳-۴-۱۰- برداشت علوفه و بذر
۹۳	۳-۴-۱۱- کیفیت علوفه شبدر ایرانی
۹۴	منابع و مأخذ



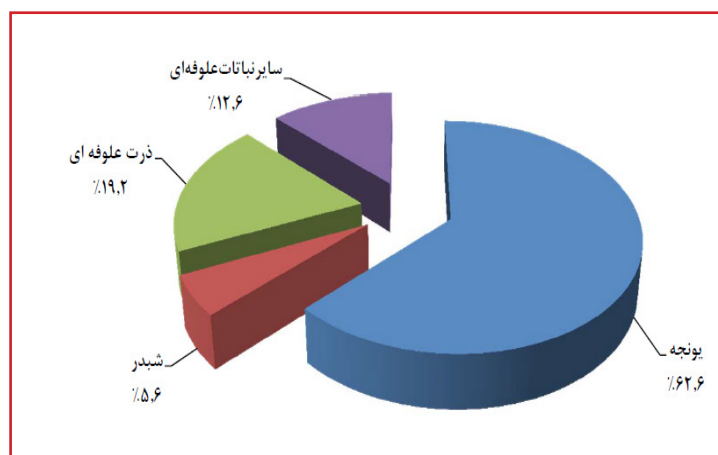
فصل اول:

مدیریت تولید یونجه



۱- اهمیت اقتصادی و ارزش غذایی یونجه

یونجه از مهم‌ترین گیاهان علوفه‌ای برای دامداران در ایران و در سطح جهان است. زراعت یونجه برای کشورهایی که دارای دامداری‌های بزرگ و مدرن هستند به‌عنوان زراعت استراتژیک محسوب می‌گردند. یونجه به علت بالابودن ارزش غذایی آن، داشتن مواد مغذی فراوان، افزایش حاصلخیزی خاک، تثبیت زیستی نیتروژن گازی، توانایی کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و امکان کاشت در اقلیم‌های مختلف به ملکه‌ی نباتات علوفه‌ای یا طلای سبز مشهور شده است. برخی از مواد مغذی موجود در یونجه عبارتند از: ویتامین‌ها (به‌عنوان مثال E، K، B، C، D)، پروتئین بالا، کلسیم، اسیدفولیک، منیزیم و پتاسیم. متوسط سطح زیر کشت یونجه در ایران از ۵۰۲۴۲۱ در سال ۱۳۸۱-۱۳۸۰ با ۶۶۳۳۲۷ در سال ۱۳۹۷ رده هشتم جهانی) رسیده است. یونجه در شرایط مساعد رشد، سودمندترین گیاه زراعی است. یونجه برای تأمین غذای دام، اصلاح بافت خاک و کود سبز به‌صورت یک‌ساله و چندساله کاشته می‌شود.



نمودار ۱- درصد توزیع سطح برداشت گروه نباتات علوفه‌ای در سال زراعی ۱۳۹۵-۹۶

یونجه یک‌مرتبه کاشته می‌شود و طی ۴-۶ سال برداشت، آن‌هم هر ساله ۷-۵ و گاهی ۱۸ مرتبه (چین) و در هر مرتبه بین ۲۵-۶ تن علوفه تر تولید می‌نماید که این موضوع تا حدودی اهمیت اقتصادی این محصول را می‌رساند. علاوه بر این، میزان تثبیت نیتروژن در هکتار به‌وسیله ریشه یونجه در شرایط



مساعد و همچنین نقش این گیاه در حاصلخیز نمودن اراضی و اصلاح آن‌ها و جلوگیری از فرسایش خاک، قابل توجه است. یونجه از نظر غذایی، ارزش بسیار بالایی دارد، چون علاوه برداشتن ۲۳-۱۵ درصد پروتئین خام، دارای انواع ویتامین‌ها و مواد معدنی لازم است. جدول ۱ ترکیبات اصلی را در علوفه خشک یونجه، نشان می‌دهد.

جدول ۱- ترکیبات مهم تشکیل دهنده علوفه خشک یونجه (برحسب درصد)

نوع ترکیبات	رطوبت نسبی	کربوهیدرات‌ها	پروتئین خام	چربی خام	الیاف خام	خاکستر
مقدار برحسب درصد (علوفه خشک)	۶/۵ - ۷/۲	۳۷-۴۱	۱۵-۲۳	۲/۳-۳/۷	۲۵-۲۷	۸-۱۱

از یونجه به صورت علوفه سبز، علوفه خشک، سیلو شده، علوفه مخلوط، پودر یونجه، قرص‌های یونجه و در چراگاه برای خوراک دام بهره‌گیری می‌شود. این گیاه در اصلاح خواص فیزیکی خاک نقش چشمگیری دارد. از مزارع یونجه برای پرورش زنبور عسل نیز استفاده می‌شود. از برگ‌های یونجه پروتئین، سلولز و چند محصول دیگر استخراج می‌نمایند که دارای ارزش غذایی متفاوت هستند. علاوه بر این از این گیاه کاروتن، کلروفیل و گزانتوفیل استخراج می‌نمایند. از کلروفیل در صنایع داروسازی برای از بین بردن بو در خمیر دندان و صنایع صابون‌سازی برای رنگ صابون و دیگر موارد درمانی در طب سنتی استفاده می‌شود.



جدول ۲- میزان تولید و سطح نباتات علوفه‌ای کشور در سال زراعی ۹۶- ۱۳۹۵ (تن- هکتار)

رتبه	تولید			نام استان
	درصد تجمعی	درصد	مقدار	
۱	۸,۳	۸,۳	۱,۶۷۶,۴۱۷	تهران
۲	۱۶,۴	۸,۱	۱,۶۳۶,۸۳۱	خوزستان
۳	۲۴,۳	۷,۹	۱,۵۹۸,۶۹۱	سیستان و بلوچستان
۴	۳۲,۲	۷,۹	۱,۵۹۲,۱۱۳	اصفهان
۵	۳۹,۳	۷,۱	۱,۴۳۵,۵۱۳	فارس
۶	۴۵,۹	۶,۶	۱,۳۳۱,۵۸۶	قزوین
۷	۵۱,۸	۵,۸	۱,۱۷۴,۰۶۵	خراسان رضوی
۸	۵۶,۳	۴,۵	۹۱۷,۴۸۳	آذربایجان غربی
۹	۶۰,۷	۴,۴	۸۸۳,۷۵۷	آذربایجان شرقی
۱۰	۶۴,۹	۴,۲	۸۴۵,۴۲۹	مازندران
۱۱	۶۸,۷	۳,۹	۷۸۴,۰۷۹	اردبیل
۱۲	۷۲,۱	۳,۴	۶۷۸,۸۸۰	کرمان
۱۳	۷۵,۲	۳,۱	۶۲۱,۰۲۳	همدان
۱۴	۷۸,۲	۳	۶۰۹,۰۹۳	مرکزی
۱۵	۸۰,۸	۲,۶	۵۱۹,۱۰۶	جنوب استان کرمان
۱۶	۸۳,۳	۲,۵	۵۰۵,۱۰۵	البرز
۱۷	۸۵,۵	۲,۲	۴۴۷,۱۷۹	گلستان
۱۸	۸۷,۴	۲	۳۹۳,۶۸۹	زنجان
۱۹	۸۹,۴	۱,۹	۳۹۳,۴۰۳	چهارمحال و بختیاری
۲۰	۹۱,۱	۱,۷	۳۴۴,۳۸۹	کردستان
۲۱	۹۲,۶	۱,۵	۳۰۸,۲۵۸	کرمانشاه
۲۲	۹۴	۱,۴	۲۸۶,۳۳۴	یزد
۲۳	۹۵,۲	۱,۱	۲۲۸,۲۱۸	لرستان
۲۴	۹۶,۳	۱,۱	۲۱۸,۳۲۸	سمنان
۲۵	۹۷,۳	۱,۱	۲۱۳,۱۸۵	خراسان جنوبی
۲۶	۹۸,۱	۰,۸	۱۵۷,۴۷۷	قم
۲۷	۹۸,۸	۰,۷	۱۳۳,۳۹۹	خراسان شمالی
۲۸	۹۹,۱	۰,۴	۷۷,۲۶۶	هرمزگان
۲۹	۹۹,۵	۰,۳	۶۸,۰۴۰	ایلام
۳۰	۹۹,۷	۰,۳	۵۰,۹۹۹	کهگیلویه و بویراحمد
۳۱	۹۹,۹	۰,۲	۳۷,۹۰۰	بوشهر
۳۲	۱۰۰	۰,۱	۱۶,۷۴۲	گیلان
-	۱۰۰	۱۰۰	۲۰,۱۸۳,۹۷۶	کل کشور

جدول ۳- برآورد سطح، میزان تولید و عملکرد محصول یونجه در هکتار به تفکیک استان در سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵ (تن- هکتار)

نام استان	سطح		میزان تولید		عملکرد	
	آبی	جمع	آبی	دیم	آبی	دیم
آذربایجان شرقی	۷۵.۵۶۶	۲۰.۲۷۶	۶۱۷.۲۱۱	۴۴.۳۲۲	۶۶۱.۵۳۳	۸.۱۶۸
آذربایجان غربی	۷۱.۰۲۵	۷.۹۲۳	۶۰۳.۷۱۳	۲۱.۷۸۸	۶۲۵.۵۰۰	۸.۵۰۰
اردبیل	۳۶.۸۳۳	۱۱.۴۶۰	۲۵۵.۹۸۰	۳۲.۰۹۰	۲۸۸.۰۷۰	۶.۹۵۰
اصفهان	۳۵.۱۱۵	۵۳۵	۳۷۵.۶۶۲	۹۶۷	۳۷۶.۶۲۹	۱۰.۶۹۸
البرز	۲.۴۲۳	۱۵۰	۲۴.۱۳۸	۲۲۵	۲۴.۳۶۳	۹.۹۶۲
ایلام	۱.۳۱۵	۰	۱۵.۲۵۸	۰	۱۵.۲۵۸	۱۱.۶۰۳
بوشهر	۷۲۰	۰	۱۰.۱۰۰	۰	۱۰.۱۰۰	۱۴.۰۲۸
تهران	۱۴.۱۰۴	۲۰	۲۱۱.۰۲۷	۸۰	۲۱۱.۱۰۷	۱۴.۹۶۲
جنوب استان کرمان	۱۳.۸۰۰	۰	۱۹۱.۲۰۰	۰	۱۹۱.۲۰۰	۱۳.۸۵۵
چهارمحال و بختیاری	۱۶.۱۶۸	۰	۱۶۷.۰۰۰	۰	۱۶۷.۰۰۰	۱۰.۳۲۹
خراسان جنوبی	۳.۲۶۰	۰	۳۱.۹۵۲	۰	۳۱.۹۵۲	۹.۸۰۲
خراسان رضوی	۲۶.۹۳۸	۱۲۲	۲۵۹.۶۷۷	۱۹۵	۲۵۹.۸۷۲	۹.۶۴۰
خراسان شمالی	۵۰.۷۳	۵.۴۱۲	۴۵.۶۶۱	۱۰.۸۵۷	۵۶.۵۱۷	۹.۰۰۰
خوزستان	۷.۴۵۵	۰	۱۰۵.۹۳۸	۰	۱۰۵.۹۳۸	۱۴.۲۱۰
زنجان	۳۸.۳۸۰	۵.۹۵۰	۳۱۰.۸۷۸	۸.۳۳۲	۳۱۹.۲۱۰	۸.۱۰۰
سمنان	۹.۲۸۴	۶۷	۱۱۰.۷۲۱	۲۱۴	۱۱۰.۹۳۵	۱۱.۹۲۶
سیستان و بلوچستان	۱۶.۳۴۶	۰	۴۵۴.۴۱۲	۰	۴۵۴.۴۱۲	۲۷.۸۰۰
فارس	۳۳.۰۱۹	۰	۳۴۶.۶۹۴	۰	۳۴۶.۶۹۴	۱۰.۵۰۰
قزوین	۲۵.۱۱۳	۰	۲۹۹.۰۶۲	۰	۲۹۹.۰۶۲	۱۱.۹۰۹
قم	۷.۴۰۰	۰	۹۱.۷۶۰	۰	۹۱.۷۶۰	۱۲.۴۰۰
کردستان	۲۸.۵۳۰	۲۰۰	۲۹۸.۸۵۵	۴۰۰	۲۹۹.۲۵۵	۱۰.۴۷۵
کرمان	۲۴.۹۳۵	۰	۳۲۴.۱۵۲	۰	۳۲۴.۱۵۲	۱۳.۰۰۰
کرمانشاه	۱۰.۹۸۰	۰	۱۳۱.۷۴۸	۰	۱۳۱.۷۴۸	۱۱.۹۹۹
کهگیلویه و بویراحمد	۳.۳۰۰	۰	۲۵.۱۰۶	۰	۲۵.۱۰۶	۷.۶۰۸
گلستان	۱۰۰۶	۴۱۳	۱۲.۲۱۹	۳.۴۰۴	۱۵.۶۲۳	۱۲.۱۴۶
گیلان	۵۶۸	۱۵۸	۳.۸۳۵	۷۳۸	۴.۵۷۲	۶.۷۴۷
لرستان	۱۱.۱۹۸	۰	۱۰۳.۰۲۵	۰	۱۰۳.۰۲۵	۹.۲۰۰
مازندران	۰	۴.۳۳۹	۰	۲۲.۸۲۰	۲۲.۸۲۰	-
مرکزی	۲۷.۱۲۰	۷۷۰	۲۴۷.۰۶۳	۷۷۹	۲۴۷.۸۴۲	۹.۱۱۰
هرمزگان	۸۱۴	۰	۹.۷۶۸	۰	۹.۷۶۸	۱۲.۰۰۰
همدان	۴۰.۰۳۸	۰	۴۶۴.۴۴۰	۰	۴۶۴.۴۴۰	۱۱.۶۰۰
یزد	۴.۶۵۰	۰	۵۹.۰۵۵	۰	۵۹.۰۵۵	۱۲.۷۰۰
کل کشور	۵۹۲.۴۷۵	۵۷.۷۹۴	۶۲۰۷.۳۰۹	۱۴۷.۲۱۰	۶۳۵۴.۵۱۹	۱۰.۴۷۷



۲- مبدأ و تاریخچه یونجه

مبدأ یونجه زراعی که امروزه در سراسر دنیا کاشته میشود، مناطق وسیعی از جنوب آسیای مرکزی (فلات ایران) است. یونجه اولین گیاه علوفه‌ای اهلی شده است که احتمالاً با اهلی نمودن حیوانات، استفاده از آن معمول شده است و از دیرباز به‌عنوان مهم‌ترین گیاه علوفه‌ای، شناخته شده است. این گیاه در زمان مادها در ایران کاشته می‌شده است و اسم علمی آن نیز از نام این قوم گرفته شده است. این نام به‌نوعی یادآور شکست خشایار شاه در سال ۴۷۹ پیش از میلاد و عقب‌نشینی ارتش ماد از خاک یونان است. یونانی‌ها برای اولین بار در پشت سنگرهای ایرانیان بقایای یونجه‌زارهایی را مشاهده کردند که جهت تغذیه اسب‌های ارابه‌کش، شترها، حیوانات اهلی و خانگی کاشته شده بودند. بر این اساس یونانیان یونجه را به‌مناسبت این‌که به مادها تعلق داشت علف ماد^۱ نامیدند. یونجه از طریق ایران به یونان و روم رفت و از آنجا در سراسر جهان پراکنده شد. امروزه کمتر جایی از جهان را می‌توان یافت که گونه یا رقمی از یونجه در آنجا کاشته نشود.

۳- خصوصیات گیاه‌شناسی یونجه

یونجه با نام علمی *Medicago sativa* که به‌عنوان Alfalfa و علف مادها نیز شناخته می‌شود، گیاهی دولپه و دائمی (چندساله)، پر محصول و بسیار سازگار است. این گیاه به خانواده، بقولات^۲ تعلق دارد. **برگ:** یونجه پس از جوانه‌زنی دو برگ لپه‌ای یا کوتیلدونی تک برگچه‌ای با دم‌برگ کشیده تولید می‌کند. برگ‌های بعدی به‌صورت متناوب، مرکب و سه برگچه‌ای بیضی (تخم‌مرغی شکل) تا قلب واژگون ظاهر می‌شوند (در برخی ارقام برگ‌های حقیقی چند برگچه‌ای هستند). برگچه وسطی توسط دم برگچه کوتاهی به دم‌برگ اصلی متصل شده است درحالی‌که برگچه‌های جانبی بدون دم برگچه هستند و مستقیماً به برگ اصلی متصل می‌شوند. یکی از تفاوت‌های برجسته شبدر و یونجه از نظر ریخت‌شناسی در برگچه‌ی میانی آن‌ها است. در یونجه برگچه میانی از دو برگچه کناری آن چند میلی‌متر (حدود ۵-۶ میلی‌متر) فاصله دارد ولی در شبدر هر سه برگچه به هم چسبیده هستند. رنگ برگچه‌ای یونجه سبز تیره و سطح آن‌ها کرک‌دار است، به‌طوری‌که سطح زیرین آن‌ها نسبت به سطح بالایی کرک بیش‌تری دارد.

1- media herba

2- Fabacea



شکل ۱- مشخصات ظاهری برگ یونجه

ساقه^۱: ساقه‌های یونجه از حالت عمودی تا مایل به خوابیده دیده می‌شوند. ساقه‌ی اصلی یونجه که راست، تو پر، چهار گوش و زاویه‌دار به نظر می‌رسد، انشعابات بسیار زیاد، ظریف و نسبتاً آبداری دارد که به مرور زمان چوبی، ضخیم و خشبی می‌گردند و به طوقه (محل اتصال ریشه به ساقه) تبدیل می‌شوند. طوق یونجه دارای خاصیت مریستمی است، یعنی بعد از هر چین یا چرا و همچنین در آغاز رشد در بهار از آن ساقه‌های جدیدی به وجود می‌آید.

در طول ساقه کرک‌های نرم و ریزی وجود دارند که مکانیسم دفاعی گیاه به‌ویژه در برابر حشرات گیاه‌خوار را تقویت می‌کنند. یونجه بسته به رقم و شرایط محیطی می‌تواند ۵ تا ۴۰ ساقه جانبی تولید کند. ارتفاع بوته در گونه‌های مختلف بین ۶۰ تا ۹۰ (معمولاً بین ۱۰ تا ۱۰۰) سانتی‌متر متفاوت است. گونه‌ی گیاهی مهم‌ترین عامل مؤثر بر ارتفاع ساقه است. عوامل دیگری مانند رقم، تراکم بوته، مقدار نیتروژن، میزان نور و رطوبت نیز بر ارتفاع گیاه مؤثر هستند.



شکل ۲- ساقه‌ی یونجه

ریشه: یونجه بسته به نوع رقم چند نوع نظام ریشه‌ای دارد.

ریشه اصلی: این ریشه راست و ضخیم و عمیق است و به‌طور مستقیم به درون خاک نفوذ می‌کند. عمق نفوذ ریشه یونجه در خاک برحسب نوع و درصد رطوبت خاک، به‌طور متوسط بین ۲-۱/۵ متر است که در صورت مناسب بودن شرایط رشد، به ۷ تا ۹ متر نیز می‌رسد. عمق نفوذ ریشه اصلی ۳ تا ۵ متر است که در صورت مناسب بودن شرایط رشد، به ۷ تا ۹ متر و در گیاه پیرتر تا ۱۹ متر نیز



می‌رسد. این حالت میخ سبز نامیده می‌شود). نفوذ عمقی ریشه، امکان جذب آب و مواد غذایی را از لایه‌های پایینی خاک فراهم می‌آورد. همچنین عمق نفوذ ریشه باعث افزایش تحمل یونجه در برابر تنش خشکی می‌شود. یونجه در مقایسه با سایر گیاهان علوفه‌ای، دارای سیستم ریشه‌ای قوی‌تری است که می‌تواند به خوبی آب و مواد غذایی مورد نیاز خود را جذب کند. این ویژگی یونجه یکی از عوامل اصلی مقاومت آن به خشکی مراتع محسوب می‌شود. رشد سیستم ریشه‌ای ارتباط نزدیکی با رشد اندام هوایی و خصوصیات مورفولوژیکی گیاه دارد. با افزایش عمق، توده ریشه کاهش می‌یابد، به طوری که ۶۰ تا ۷۰ درصد حجم آن در عمق ۱۵ سانتی‌متری قرار می‌گیرد.

ریشه‌های جانبی: این ریشه‌ها از ریشه اصلی منشعب می‌شوند و وظیفه استحکام بخشی گیاه در خاک و جذب آب و املاح را بر عهده دارند. از خصوصیات بارز ریشه‌های بقولات به ویژه یونجه، همزیستی آن‌ها با باکتری‌های گروه ریزوبیوم است که توانایی تثبیت نیتروژن آزاد هوا را دارند. گره‌های تثبیت کننده نیتروژن اتمسفری بر روی این ریشه‌ها تشکیل می‌شوند و کار تثبیت نیتروژن هم توسط باکتری‌های ریزوبیوم ملیوتی^۱ انجام می‌گیرد. حجم بیش‌تری از ریشه‌های جانبی در بخش‌های بالایی خاک قرار می‌گیرند که با افزایش عمق از میزان رشد و پراکنش آن‌ها کاسته می‌شود. ارقام مختلف یونجه بسته به شرایط آب و مواد غذایی موجود در خاک ۱۲۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن تثبیت می‌نمایند.

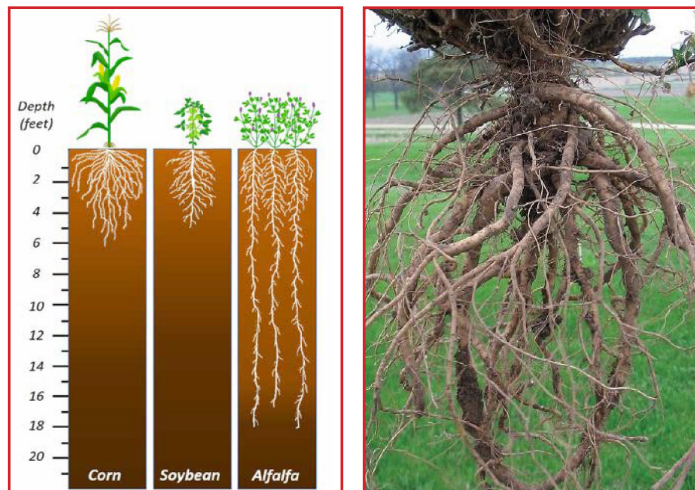
ریزوم‌ها: ساقه‌های ریشه مانند زیرزمینی هستند که از محور ریشه اصلی به وجود می‌آیند و به دو طرف گسترده می‌شوند.

ریشه‌های خزنده: ریشه‌های افقی هستند که با رشد خود باعث به وجود آمدن گیاه مستقل می‌شوند. این ریشه‌ها با گذشت زمان به وجود می‌آیند و ممکن است که روی زمین و یا به صورت زیرزمینی رشد کنند.

تیپ‌های مقاوم به سرما، به طور معمول ریشه منشعب‌تری دارند یونجه از یک سیستم ریشه‌ای قوی برخوردار است که عامل موفقیت گیاه در مقاومت در برابر عوامل نامساعد گوناگون و همچنین استفاده از مواد غذایی نقاط مختلف خاک شمرده می‌شود. عملکرد علوفه، رابطه نزدیکی با اندازه سیستم ریشه دارد. بخش بالایی ریشه یعنی تاج، اندام مهمی در پنجه زنی گیاه محسوب می‌شود و دارای جوانه‌هایی است که به صورت عمودی مرتب می‌شوند و شاخه‌های یونجه را تولید می‌نمایند. تاج ریشه که در نزدیکی سطح خاک قرار دارد، در فصل سرد زمستان منقبض می‌شوند و در زیر سطح خاک قرار می‌گیرد. به این ترتیب گیاه از سرمای سخت زمستان در امان می‌ماند.

در شرایط مناسب در یک مترمربع زمین زیر کشت یونجه ۱۵۰-۱۰۰ عدد کرم خاکی وجود دارد که هر کدام می‌توانند به اندازه‌ی وزن خود خاک (حدود ۲ گرم در روز) را نقب بزنند. در این صورت خواص فیزیکی و شیمیایی خاک حاصل بهتر از قبل می‌گردد.

1- Meliloti Rhizobium



شکل ۳- ریشه‌ی یونجه

گل و گل‌آذین^۱: گل‌های یونجه از ساختمان ویژه‌ای برای گرده‌افشانی طبیعی توسط زنبورعسل برخوردار هستند. گل‌آذین یونجه خوشه‌ای ساده اما متراکم است که از محل محور برگ‌ها خارج می‌گردد و از نظر درازا و تراکم متفاوت است. در گل‌آذین یونجه ممکن است حدود ۵ تا ۵۰ گل وجود داشته باشد. گل‌های یونجه بسته به رقم به رنگ‌های مختلف و غالباً بنفش تا ارغوانی (زرد، آبی، سفید یا بنفش) و یا ترکیبی از آن‌ها دیده می‌شوند. گل‌ها بسته به شرایط محیطی و ژنتیکی روی گره‌های ۶ تا ۱۴ آشکار می‌شوند. در این گره‌ها تولید گل تکرار شونده و نامحدود است. گل یک دم‌گل بلند (مساوی یا بلندتر از دم‌برگ دارد). گل‌های یونجه بر روی گل‌آذین‌های ساده‌ای تشکیل می‌شوند که روی هر کدام آن‌ها حدود ۱۰۰ گلبه وجود می‌آید.

کاسه‌ی گل از پنج کاسبرگ همسان و متصل به هم تشکیل شده است. جام گل^۲ (مجموع گل‌برگ‌ها) شامل پنج گلبرگ به هم پیوسته به نام‌های درفش^۳ (یک عدد) بال^۴ (دو عدد) ناو^۵ (دو عدد) است. درفش درازتر از بال و ناو‌ها است. گل یونجه نیز همانند دیگر گیاهان خانواده بقولات (لگومینوز) ۱۰ پرچم دارد که ۹ پرچم به هم چسبیده و لوله‌ای هستند و یک پرچم آزاد است. به این حالت دیادلف^۶ گفته می‌شود. مادگی در درون این لوله قرار دارد. تخمدان دارای بیش از ۱۵ تخمک است. کلاله بر روی خامه قرار می‌گیرد و خامه از بافتی بسیار سفت تشکیل شده است.

1- Axil

2- Corollas

3- Standard

4- Wings

5- Keels

6- Diadelphous



شکل ۴- رنگ‌های مختلف گل یونجه



شکل ۵- ساختار گل آذین یونجه از نمای نزدیک

میوه: میوه یونجه به صورت یک نیام، لگوم یا غلاف پیچ خورده یا حلزونی شکلی است که دانه‌های گرد تا بیضوی یا قلوه‌ای شکل را در بر می‌گیرد. نیام دارای دو تا چهار دور پیچش است. در طول مدت رسیدن نیام، بذرها به هم نزدیک می‌شوند و به علت داشتن رشد خارجی (بیرونی) سه گوش به نظر می‌رسند. بذرها یونجه به طور معمول به صورت قلوه‌ای شکل دیده می‌شوند، هر چند گاهی به شکل بیضی و سه گوش نیز قابل مشاهده هستند. بذرها یونجه به طور عموم به رنگ زرد تا قهوه‌ای دیده می‌شوند، ولی هنگامی که نارس هستند رنگ سبز زیتونی دارند. طول بذرها رسیده حدود ۲/۵ میلی‌متر و ضخامت آن حدود یک میلی‌متر است. وزن هزار دانه بذر یونجه بین ۲/۵ تا ۳/۵ گرم است، یعنی در هر گرم بذر یونجه ۳۰۰ تا ۴۰۰ دانه بذر و نزدیک به ۵۰۰ هزار عدد بذر در هر کیلوگرم بذر وجود دارد که این میزان بسته به رقم و شرایط تولید بذر، می‌تواند متفاوت باشد. درصد خودگشتی در یونجه بسیار پایین است لذا حشرات، از جمله زنبور عسل در لقاح گل‌ها نقش اساسی دارند. به عبارتی یونجه اغلب گیاهی دگرگشتن به شمار می‌آید.



شکل ۶- نمایی از بذر یونجه (بزرگنمایی ۱۰۰ برابر)



شکل ۷- نیام یونجه



شکل ۸- مقایسه اندازه‌ی بذر و میوه‌ی یونجه (بزرگنمایی ۱۰۰ برابر)

۴- عوامل مؤثر بر رشد و نمو یونجه

– خاک مناسب کشت یونجه (بافت خاک)

یونجه را می‌توان در طیف گسترده‌ای از بافت‌های خاک با موفقیت تولید کرد. با این حال این گیاه در زمین‌های عمیق و خاکی با بافت سبک (لومی-شنی، لومی-سیلتی و لومی-رسی) که خاک زیرین قابل نفوذ و با زهکشی طبیعی دارد، بهترین محصول را به دست می‌دهد. عملکرد یونجه در خاک مورد اشاره در بالا بیش‌تر از خاک‌های با بافت سنگین است. این نوع خاک‌ها توازن مناسبی از نگهداری و نفوذ آب را فراهم می‌آورند. خاک‌های شنی و لومی-شنی ظرفیت نگهداری آب کمی دارند و از این رو یونجه‌زار را باید چند روز یکبار آبیاری کرد، که انجام این کار به‌ویژه در سامانه‌های آبیاری سنتی بسیار دشوار خواهد بود. تولید یونجه در خاک‌های رسی بسیار دشوار است. زیرا در این خاک‌ها نفوذ آب و زهکشی با سرعت پایینی انجام می‌گیرد و یونجه‌زار غرقابی می‌شود. یونجه برای تولید مطلوب به زهکشی مناسب نیاز دارد و به تنش غرقاب حساس است. در این شرایط علی‌رغم ایجاد زمینه‌های مساعد مختلف، گیاهچه‌ها و ریشه‌های گیاه با کمبود اکسیژن روبه‌رو می‌شوند و در نتیجه رشد آن‌ها متوقف خواهد شد.

خاک باید به حد کافی عمیق باشد تا ظرفیت نگهداری آب را در حد موردنیاز فراهم سازد. یونجه



ریشه اصلی بلندی دارد که نسبت به ریشه بیش تر گیاهان زراعی مانند ذرت یا گندم در اعماق بیش تری از خاک نفوذ می کند (در شرایط مطلوب، ریشه های یونجه می توانند تا عمق ۶ متری خاک نیز نفوذ کنند که این عمق نفوذ بالا به گیاه توان تحمل بالایی برای تنش خشکی می بخشد). کمینه عمق خاک مورد نیاز برای نفوذ ریشه یونجه ۱ متر است. خاک های کم عمق به طور عموم با لایه های زیر سطحی نفوذ پذیری محصور شده اند که به علت کاهش نفوذ پذیری و زهشکی خاک، عملکرد یونجه را کاهش می دهند.

میزان اسیدیته (pH) خاک باید در حدود ۷/۵ - ۶/۵ باشد (در این محدوده فعالیت باکتری های تثبیت کننده نیتروژن بیش تر است). این گیاه برای رشد خود به آهک نیاز دارد؛ بنابراین به استثنای زمین های آهکی، تمام اراضی یونجه کاری به مقدار کافی از آهک نیاز دارند. این گیاه در تمام مناطق نیمه خشک رویش دارد مگر در زمین هایی که میزان مواد قلیایی در آن ها زیاد یا عمق آب زیرزمینی کم باشد. یونجه به خاک های ترش (اسیدی) حساس است. همچنین در شروع دوره ی رشد به شوری خاک حساس است اما با استقرار گیاه در خاک، از حساسیت آن کاسته می شود و می تواند میزان هدایت الکتریکی $EC = mmhos/cm$ ^۱ را تحمل نماید. به طور کلی این گیاه، خواهان زمین های سالم حاصلخیز و آهک دار است. در اراضی سنگلاخی و زمین های رسی خیلی سفت، محصول رضایت بخش به دست نمی آید.

– آب و هوای مناسب کشت یونجه (شرایط اقلیمی):

یونجه در ارتفاعات مختلف از هم سطح دریا (هلند) تا ارتفاع بیش از ۳۰۰۰ متری کشت می گردد. در ایران، کشت یونجه در همدان در ارتفاع ۱۸۹۰ متر و در آبادان در ارتفاع ۳ متری از سطح دریا کشت می شود. تحمل سرما، گرما، خشکی و رطوبت در یونجه باعث توسعه ی کشت آن در سراسر جهان شده است.

نیاز آبی:

در زمان انتخاب محل کاشت یونجه باید از وجود منبع آب کافی و باکیفیت اطمینان حاصل کرد، چون در صورت کمبود آب، سایر اقدامات زراعی نیز موثر واقع نخواهد شد. با این که یونجه به خاطر داشتن ریشه ای بسیار عمیق و قوی به استرس های محیطی و خشکی مقاوم است و دوره های طولانی خشکی را به خوبی تحمل می نماید ولی در استرس خشکی طی ۴۵ تا ۶۰ روز خشک خواهد شد. برای برداشت محصولی باکیفیت و کمیت بالا نباید رطوبت خاک به کمتر از ۶۰ درصد برسد. یونجه، نسبت به گیاهان زارعی دیگر، نیاز آبی به نسبت بالایی دارد. این گیاه، در مقایسه با اکثر گیاهان علوفه ای، برای تولید یک واحد ماده خشک، احتیاج به ۷۲۵ - ۶۷۵ لیتر آب دارد. منبع آب باید بتواند برای آبیاری هر هکتار یونجه دستکم ۱۰۰ - ۸۰ لیتر آب در دقیقه فراهم کند. البته میزان دقیق نیاز

1-Electrical Conductivity



آبی بنا بر شرایط آب و هوایی و اقلیمی، نوع سامانه آبیاری و غیره متفاوت است. برای تامین این میزان نیاز آبی به منبع آب کافی و ثابت نیاز است، وگرنه عملکرد آن محدود خواهد شد. مقاومت زیاد یونجه نسبت به خشکی به دلیل عمق نفوذ و قدرت مکش ریشه‌های آن و در نتیجه جذب مقادیر زیاد آب از لایه‌های عمیق خاک است، ولی در خشکی طولانی‌مدت، رشد گیاه متوقف می‌گردد. نیاز آبی یونجه ۱۸۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰ مترمکعب در هکتار است که در برخی مناطق همانند استان خوزستان تا ۳۰/۰۰۰ مترمکعب در هکتار نیز می‌رسد. یونجه می‌تواند در شرایط خشک و نیمه‌خشک با ۲۰۰ میلی‌متر بارندگی سالانه رشد کند. یونجه شرایط ماندابی یا باتلاقی را نمی‌تواند تحمل کند. شرایط باتلاقی به مدت بیش از ۲۴ ساعت می‌تواند خسارت چشمگیری به این گیاه وارد کند.

کیفیت پایین آب نیز مسئله‌ای مهم در انتخاب محل کاشت یونجه است. برای آبیاری این گیاه حتماً باید توجه داشت که از آب باکیفیت خوب (EC و pH مناسب) استفاده شود. در غیر این صورت شاهد افت شدید عملکرد و کیفیت محصول خواهیم بود. آب چاه ممکن است دارای میزان بالایی نمک باشد. سمیت سدیم یا بیکربنات نیز می‌تواند موجب ایجاد اختلال در نفوذ آب شود. سمیت سلنیوم یا مولیبدن نیز می‌تواند موجب کاهش کیفیت علوفه تولیدی شود. سمیت عناصری مانند سدیم، کلر و غیره بیش‌تر در سامانه‌های آبیاری بارانی چالش آفرین است، چون این عناصر به‌طور عمده از طریق برگ جذب می‌شوند و آسیب‌ها و زیان‌هایی را به یونجه وارد می‌کنند.

آبیاری به اندازه و یکنواخت در سطح مزرعه یکی دیگر از جنبه‌های مهم در آبیاری، است. آبیاری بیش از حد می‌تواند موجب شیوع قارچ‌های طوقه و ریشه شود. میزان آب موردنیاز یونجه بسته به فصل کاشت، رقم مورد کشت، بافت خاک، میزان وزش باد، درجه حرارت هوا و غیره متفاوت است. میزان آب موردنیاز در مناطق گرم و خشک به ۱۸ تا ۲۰ هزار مترمکعب هم می‌رسد. آبیاری در مزارع یونجه ممکن است به‌صورت بارانی، نشتی یا کرتی انجام گیرد. در مزارعی که یونجه به‌صورت خطی کشت شده باشد، آبیاری به‌صورت بارانی یا نشتی انجام می‌شود. آبیاری نشتی یکی از روش‌های متداول آبیاری است که با توجه به هزینه کم‌تر و همچنین صرفه‌جویی در مصرف آب، توصیه می‌شود. در مزارعی که کشت درهم صورت گرفته نیز امکان آبیاری به طریق نشتی پس از ایجاد نهر آبیاری (فارو) وجود دارد. در این روش، نهرچه‌هایی کوچک و کم‌عمق به فاصله ۹۰-۵۰ سانتی‌متر ایجاد می‌شود (تعیین فاصله برحسب مدت‌زمان در اختیار داشتن آب و جنس خاک است) تا آب با جریان یافتن در آن‌ها به طریق نشتی به پای بوته‌هایی برسد که روی پشته قرار دارند.

در آبیاری کرتی که مزرعه معمولاً به‌وسیله مرکزکش با فواصل معین مرزبندی می‌شود، اندازه این فواصل بسته به جنس خاک و شیب طولی و عرضی زمین فرق می‌کند. واکنش یونجه به آبیاری کرتی، اغلب خوب است. در مناطق گرم و خشک برای حفظ مزرعه از آسیب باید بلافاصله بعد از برداشت علوفه، اقدام به آبیاری کرد. فواصل آبیاری در مزارع یونجه بسته به شرایط آب و هوایی



منطقه، جنس خاک و میزان رشد مزرعه فرق می‌کند. در اولین مرحله آبیاری بعد از کاشت بذر، باید دقت شود که زمین رطوبت لازم را تا مرحله جوانه‌زنی حفظ کند؛ یعنی در زمان کوتاهی بعد از آبیاری اول که هنوز زمین خشک نشده، آبیاری مرحله دوم را انجام می‌دهند تا بذرهای خوب جوانه بزنند و خاک هم سله نبندد. در عملیات آبیاری اول، باید مواظب بود که جریان آب ورودی به نشتی‌ها یا کرت، بسیار آرام باشد. در غیر این صورت جریان تند آب باعث شسته شدن خاک و انتقال بذرهای به قسمت انتهایی کرت می‌شود. آبیاری در مراحل رشد برحسب دمای محیط و شدت تبخیر و تعرق منطقه هر ۳ هفته یکبار انجام می‌شود. در اراضی شیب‌دار و سطوح بالای کشت، آبیاری بارانی روشی سودمند و مفید است.

یونجه بعد از استقرار کامل می‌تواند خشکی‌های طولانی‌مدت حتی به مدت ۴ ماه را تحمل نماید بدون این‌که به رشد مجدد آن لطمه‌ای وارد شود؛ بنابراین با توجه به میزان آب می‌توان از یونجه محصول خوبی برداشت کرد.

تأمین رطوبت در اولین آبیاری (خاکاب) اهمیت فراوان دارد. انجام آبیاری به روش غرقابی بعد از کاشت سبب جابه‌جایی بذرهای در خاک می‌شود. باتوجه به این‌که عمق کاشت بذر کم و در حدود ۵/۰ تا ۱ سانتی‌متر است از این رو نم‌کاری قبل از کاشت به روش خشکه‌کاری ارجحیت دارد.

نیاز دمایی:

بهترین دمای خاک برای جوانه‌زنی بذور یونجه ۱۸ تا ۲۹ درجه سانتی‌گراد است، ولی بذرهای یونجه در دماهای بالاتر از ۲/۸ درجه سانتی‌گراد هم می‌توانند جوانه بزنند (صفر گیاهی یونجه ۲/۸ درجه سانتی‌گراد است). دماهای بهینه بر سرعت جوانه‌زنی بذر می‌افزایند بنابراین مدت‌زمان کاشت تا جوانه‌زنی را کاهش می‌دهند. اگر شرایط محیطی مناسب برقرار باشد، جذب آب ۲۴ تا ۴۸ ساعت پس از کاشت آغاز می‌شود.

یونجه به دماهای نسبتاً بالا مقاوم است و رشد آن تا ۵۵ + درجه سانتی‌گراد هرچند کم اما ادامه می‌یابد. در مناطق با زمستان‌های ملایم، این گیاه در این فصل هم به رشد خود ادامه می‌دهد ولی میزان عملکرد آن کاهش می‌یابد. یونجه نسبت به درجه حرارت زیاد خاک، حساس است و این امر می‌تواند باعث پژمردگی ریشه‌ها یا در برخی موارد سبب مرگ گیاه شود. رشد ریشه‌های یونجه در دمای حدود ۱۵ درجه سانتی‌گراد خیلی سریع‌تر از وقتی است که گرمای خاک به بیش از ۳۰-۳۲ درجه سانتی‌گراد می‌رسد. بهترین نقاط کشت یونجه، مناطقی هستند که مجموع درجه حرارت سالانه آن‌ها از ۳۰۰۰ درجه سانتی‌گراد و حداکثر دما از ۲۸-۲۵ درجه سانتی‌گراد تجاوز ننماید. نیاز حرارتی یونجه در هر چین، تقریباً ۸۰۰-۷۰۰- درجه روز است. دمای بالا، باعث زود به گل رفتن گیاه می‌شود، یعنی گلدهی آن سریع‌تر می‌گردد (طول دوره رویشی کوتاه می‌گردد). یونجه نسبت به سرما (دماهای پایین) مقاومت خوبی دارد. گیاهان رشد یافته می‌توانند سرما را تا ۲۵- درجه سانتی‌گراد و هنگامی که خاک پوشیده از برف است تا ۴۰- درجه سانتی‌گراد را نیز تحمل کنند.



نیاز نوری: یونجه از نظر واکنش به طول دوره تابش گیاهی خنثی یا بی تفاوت است. اما به آفتاب یا نور شدید نیاز دارد. به طوری که روزهای آفتابی با نور شدید و هوای صاف عملکرد این گیاه را به طور محسوس افزایش می دهد.

هوادهی: در مزارعی که کشت به صورت خطی یا حتی درهم ولی به صورت شیار کشی انجام می شود، می توان فواصل بین خطوط یا ردیف ها را در فصل خواب یونجه و قبل از بیداری و شروع فعالیت آن (اواخر زمستان) کولتیواتور زد. زمین یونجه معمولاً در اثر آبیاری مکرر و چرای دام و هم چنین تردد ماشین آلات متعدد برداشت، مقداری فشرده می شود و ریشه گیاه به سختی می تواند به حیات خود ادامه دهد. به منظور رفع این مشکل، توصیه می شود همه ساله قبل از شروع فعالیت گیاه، خاک را به عمق ۱۴ تا ۱۵ سانتی متر کولتیواتور بزنند، به طوری که به ریشه های گیاه صدمه شدیدی وارد نگردد. کولتیواتور زنی سبب نفوذ بهتر اکسیژن به خاک می شود، در نتیجه ریشه گیاه بهتر می تواند به فعالیت خود ادامه دهد. کولتیواتورهای مورد استفاده از نوع اسکنه ای یا از فاروئره ایی استفاده می شود که تیغه هایش همانند چغندر کن، ولی بدون زاویه است.

– تناوب زراعی یونجه

بررسی پیشینه محل مورد انتخاب برای کاشت یونجه از موارد بسیار ضروری است. پیشینه زراعت در کشتزار انتخاب شده از چندین جهت زیر با اهمیت است:

الف- از زراعت پشت سرهم یونجه خودداری کنید.

یونجه گیاهی آللوپات (خود مسموم)^۱ است. به این معنا که یونجه ترکیبات دگرآسیبی (آللوپاتیکی) از خود ترشح می کنند که در صورت کاشت دوباره یونجه در آن یونجه زار جوانه زنی، رشد و عملکرد آن را با آسیب جدی روبه رو خواهد نمود. عمر و تراکم یونجه زار به طور چشمگیری بر میزان خود مسمومی تاثیرگذار است. تأثیر ترکیبات دگرآسیبی (اتیلن و مدیکارپین)^۲ یونجه بر دیگر گیاهان زراعی تاکنون به درستی مشخص نشده است. چگونگی تأثیرگذاری ترکیبات مسموم کننده بر رشد گیاهچه های جوان یونجه از طریق ایجاد آماس در نوک ریشه اصلی و همچنین کاهش شمار ریشک های موئین است. با آسیب دیدن ریشه ها، جذب آب و عناصر غذایی دچار اختلال می گردد و رشد گیاهچه ها متوقف خواهد شد. توصیه می شود کشتزار یونجه دست کم پس از یک فصل کاشت غلات مورد کشت دوباره یونجه قرار گیرد.

ب- پیشینه ای استفاده از علف کش ها و آفت کش ها مورد بررسی قرار گیرد.

پیشینه و زمان مصرف علف کش ها در محصول زراعی پیشین باید بررسی شود. بقایای علف کش های پهن برگ به استقرار یونجه آسیب می رساند. در برخی موارد دیده می شود یونجه زار به طور

1- Autotoxic

2-Medicarpin



موفقیت آمیزی استقرار می یابد، اما با افزایش رشد و دراز شدن ریشه و رسیدن آن به لایه ای از خاک که بقایای علفکش های مصرف شده در محصول پیشین در آنجا تجمع یافته اند، یونجه زار دچار آسیب و زیان جدی می شود. افزون بر این، نوع آفت کش های مورد استفاده نیز اهمیت زیادی دارد. برخی از آفت کش ها می توانند باعث بروز آسیب در باکتری های ریزوبیوم شوند و عمل تثبیت نیتروژن را متوقف سازند.

ج- پیشینه ی آلودگی گیاه زراعی پیشین به آفات و بیماری ها گیاهی بررسی شود.

یونجه تعدادی بیماری و آفت مشترک با دیگر گیاهان زراعی دارد. بنابراین در صورت آلودگی گیاهان زراعی به بیماری مشترک با یونجه، احتمال آلوده شدن یونجه نیز به شدت افزایش می یابد. در صورت وجود بیماری مشترک، باید نشانه ها به دقت بررسی شوند و در صورت امکان، مبارزه و پیشگیری های ممکن اعمال گردد. در صورت حاد بودن آلودگی تا حذف کامل عامل بیماری باید از کاشت یونجه در محل انتخابی خودداری کرد.

۵- عملیات آماده سازی زمین و کاشت یونجه

در آماده سازی فیزیکی خاک یونجه، باید دقت زیادی داشته باشیم. با توجه به این که یونجه مدت چند سال زمین را اشغال می کند، آماده سازی زمین در زراعت این محصول اهمیت بسیار زیادی دارد. یونجه برای تولید عملکرد مطلوب به خاک هایی که نسبتا عمیق، با زهکشی خوب و بستر بذری نرم و صاف، حاصلخیز نیاز دارد. این خاک ها باید شنی - رسی یا رسی - شنی با شیب مناسب و تهویه مطلوب، پوک، دارای ماده آلی کافی (حداقل ۱/۵ درصد) و عاری از علف های هرز باشند. بستر بذر باید محیطی مناسب برای جوانه زدن، رشد و نفوذ ریشه ها را فراهم آورد و بتواند میزان رطوبت مورد نیاز یونجه را در ناحیه توسعه ریشه فراهم آورد. از این رو جهت آماده سازی بستر بذر باید تمام بازدارنده های لازم برای سبز شدن و استقرار گیاهچه ها، نفوذ و پراکنش ریشه ها و دوام چندساله یونجه در آن یونجه زار را تامین کند. تهیه زمین برای کشت یونجه، شامل دو مرحله آماده سازی فیزیکی (خاک ورزی اولیه و ثانویه) و شیمیایی به شرح زیر است:

۱. آماده سازی فیزیکی:

الف - خاک ورزی اولیه^۱:

برای دستیابی به بیشینه عملکرد یونجه، به خاک هایی با زهکشی مناسب و به نسبت عمیق نیاز است. محدودیت های فیزیکی و شیمیایی، مانند وجود لایه های سفت و نمکی می توانند عمق نفوذ ریشه را محدود کنند و در نهایت منجر به کاهش عملکرد شوند. یکی دیگر از عمده ترین علل محدودیت نفوذ ریشه، فشردگی خاک در نتیجه عبور ماشین ها و ادوات کشاورزی سنگین، به ویژه در زمان مرطوب بودن خاک و یا در هنگام برداشت محصول گیاهان زراعی پیشین است. شخم عمیق می تواند فشردگی خاک را کاهش دهد. هر چند برای تعیین نوع و عمق خاک ورزی، نیاز به بررسی دقیق تر محل انتخاب شده برای کاشت خواهیم داشت.



چندین نوع از ادوات خاک‌ورزی عمقی، بسته به شرایط خاک در آماده‌سازی، بستر بذری یونجه مورد استفاده قرار می‌گیرد: زیرشکن^۱ یا گاواهن قلمی^۲، گاواهن بشقابی عمیق^۳، گاواهن برگردان دار. زیرشکن وسیله‌ای است که برای کاهش فشردگی خاک و افزایش نفوذپذیری آن مورد استفاده قرار می‌گیرد. زیرشکن به‌طور معمول دارای چند پاشنه بزرگ با عمق و فاصله قابل تنظیم است. برای دستیابی به نتیجه در استفاده از زیرشکن، باید فاصله پاشنه‌ها از یکدیگر برابر بوده و بیشینه برابر با عمق نفوذ آن‌ها تنظیم شود. همچنین باید زمانی در کشتزار از زیرشکن استفاده شود که خاک کشتزار خشک باشد. پاشنه یا اسکنه لایه‌های به هم فشرده را می‌شکند، ولی این لایه‌ها را با همدیگر مخلوط نمی‌کند. برای کاهش فشردگی و بهبود نفوذپذیری در این خاک‌ها می‌توان از گاواهن برگردان دار استفاده کرد. گاواهن برگردان دار، به شرطی که لایه‌های زیرین در خاک‌های چینه‌ای سنگلاخی و نامرغوب نباشند، با وارونه کردن و اختلاط خاک برای نفوذ ریشه و تهویه آن بسیار سودمند خواهد بود.

درکشت پاییزه برای ایجاد تخلخل کافی در خاک، در پاییز حداقل یک ماه قبل از کاشت پس از مصرف حدود ۳۰ تا ۴۰ تن کود دامی در هکتار، شخم عمیق زده می‌شود. پخش کود دامی باعث بهبود ساختمان خاک و پوک شدن زمین می‌شود. بهتر است آن را همراه با شخم عمیق و در اواخر پاییز به زمین اضافه نمود تا پوسیده‌تر شود. سپس می‌توان به نرم و هموار کردن خاک و گاهی فشرده کردن لایه ۲-۳ سانتی‌متری سطح خاک (جهت اتصال بهتر بذور با خاک) اقدام نمود. در صورتی که ماده آلی خاک بالا باشد و خطر سله بستن مطرح نباشد، اجرای کولتیواتور نیز مناسب است.

در کشت‌های بهاره یک شخم عمیق یا خیلی عمیق به عمق ۲۵-۳۰ سانتی‌متر بسته به ساختمان خاک باید در پاییز و قبل از بارندگی انجام شود. بعد از شخم بهاره، دیسک، دندانه یا پنجه غازی زده می‌شود و در صورت نیاز تسطیح زمین، انجام می‌شود. در کاشت بهاره به‌منظور نرم کردن سطح خاک و از بین بردن علف‌های هرزی که ممکن است روییده شده باشند می‌توان از کولتیواتور هم استفاده کرد.

ب- خاک‌ورزی ثانویه^۴

پس از انجام خاک‌ورزی اولیه، زمین به‌صورت سطحی دیسک زده می‌شود. دیسک‌ها از چندین ردیف صفحه‌های بشقابی تشکیل شده‌اند و با حرکت روی سطح خاک کلوخه‌ها و بقایای کوچک گیاهی را خرد کرده و با همدیگر مخلوط می‌کنند. در صورتی که میزان بقایای گیاهی مانده از زراعت پیشین زیاد و یا خشبی بوده و باوجود دیسک‌زنی هنوز هم بقایا در سطح کشتزار دیده شود، پس از دیسک‌زنی باید از دندانه یا هرس استفاده کرد.

1- Chisel plow

2- Disk Plow

3- Moldboard Plow

4-Moldboard Plow



یکی از اقدام‌های ضروری در خاک‌ورزی ثانویه تسطیح زمین است. میزان تسطیح و شیب موردنیاز، بستگی به نوع خاک و سامانه آبیاری یونجه‌زار دارد. در یونجه‌زارهایی که آبیاری به روش سطحی انجام خواهد گرفت، تسطیح و تنظیم شیب زمین باید با دقت بیش‌تری انجام گیرد و شیب ۱ تا ۲ در هزار مناسب است. هرچند در آبیاری بارانی نیز باقی ماندن گودال‌های کوچک باعث جمع شدن آب در آن‌ها و ایجاد غرقابی ناحیه‌ای در یونجه‌زار شده و به یونجه آسیب و زیان وارد می‌کند. برای تسطیح زمین به‌طور عموم از انواع ماله‌ها استفاده می‌شود. امروزه ماله‌های بزرگ زراعی مجهز به لیزر هستند که جهت شیب و حجم تغییرات موردنیاز در هر ناحیه از خاک را تشخیص داده و به‌صورت دقیق اقدام به تسطیح زمین زراعی می‌کنند. هرچند ماله‌های لیزری گران بوده و استفاده از آن‌ها هزینه‌بر است، ولی استفاده از آن‌ها در کشتزارهای بزرگی که به روش غرقابی یا کرتی آبیاری خواهند شد بسیار سودمند خواهد بود. تسطیح زمین در اغلب شرایط در دو مرحله انجام می‌شود؛ مرحله اول پس از انجام خاک‌ورزی اولیه و برای تسطیح کلوخه‌ها و برجستگی‌های ناشی از انجام شخم صورت می‌گیرد. یک‌بار هم پس از ایجاد جوی‌های آب و کرت بندی کشتزار، فضای بین جوی‌های آبیاری برای تسطیح دقیق‌تر و بر پایه شیب موردنظر برای آبیاری انجام می‌شود.

۲. آماده‌سازی شیمیایی:

تغذیه خاک در زمان کشت یونجه باید به‌طور ویژه موردتوجه و دقت قرار گیرد زیرا این گیاه مدت ۵-۶ سال در زمین باقی می‌ماند و هر سال بسته به نوع واریته و منطقه کاشت آن، به‌طورمعمول بین ۱۳-۳ چین برداشت می‌شود. در نتیجه، یونجه مقدار زیادی از مواد غذایی خاک را مصرف و از خاک خارج می‌کند. تمام کودهای موردنیاز یونجه در زمان آماده‌سازی به خاک افزوده می‌شوند.

یونجه، همانند اغلب لگوم‌ها، مقداری مواد نیتروژنه به‌وسیله باکتری‌های همزیست باریشه خود از هوا جذب و تثبیت می‌کند. در صورت وجود باکتری همزیست در خاک یا اضافه کردن آن به خاک و همچنین استفاده از زمینی که قبلاً یونجه‌کاری شده باشد، دیگر نیازی به مصرف نیتروژن در مزرعه نخواهد بود. با این مواد غذایی دیگر مثل فسفر و پتاس و آهک را در صورت نیاز خاک برحسب آزمایش باید به‌صورت کود در اختیار زمین قرار داد، برای این منظور میتوان از کودهای شیمیایی و دامی استفاده کرد. آغشته کردن بذر یونجه به باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن در شرایط مناسب آغشته کردن بذر در سایه و کاشت آن بلافاصله پس از آغشته سازی لازم و ضروری است.

در موقع کشت یونجه افزایش ۱۰ تا ۱۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار به شکل آغازگر (استارتر) کافی خواهد بود. این مقدار نیتروژن موجب رشد سریع یونجه‌های جوان و تشکیل مناسب‌تر گره‌های روی ریشه می‌شود. مصرف بیش از ۱۵ کیلوگرم نیتروژن در هکتار سبب بروز تأخیر در همزیستی باکتری‌ها با تارهای کشنده ریشه یونجه می‌شود. با این‌وجود قبل از کاشت افزودن ۵۰ کیلوگرم اوره یا ۷۵



کیلوگرم نیترات آمونیم در هکتار توصیه می‌شود.

میزان کاربرد کود فسفره و پتاسه به میزان زیادی به مقدار فسفر و پتاس قابل جذب در خاک و مقدار محصول برداشت‌شده یونجه دارد. بین میزان جذب نیتروژن و پتاس رابطه مستقیمی وجود دارد؛ به‌طوری‌که با جذب بیش‌تر نیتروژن اندام‌های رویشی فعال‌تر می‌شوند و به پتاس بیش‌تری نیاز پیدا می‌کنند. در خاک‌های شور، از سولفات پتاسیم و در سایر خاک‌ها از کلرور پتاسیم استفاده می‌گردد. یونجه در خاکی با غلظت پتاس ۱۲۰ تا ۱۴۰ میلی‌گرم در کیلوگرم بهترین رشد را دارد. این غلظت معادل ۵۰ کیلوگرم در هکتار کود پتاس است. میزان پتاسیم در قسمت‌های مختلف گیاه متفاوت است. به‌طوری‌که ساقه حداکثر مقدار پتاس را دارد و غلظت آن در برگ بیش‌تر از ریشه است. یونجه مانند دیگر بقولات علوفه‌ای نیاز پتاسیمی بالایی دارد و با برداشت محصول زیاد، مقادیر قابل توجهی پتاسیم از خاک خارج می‌شود. از سوی دیگر با وجود آنکه یونجه دارای شبکه ریشه‌ای عمیق و گسترده است و می‌تواند با در اختیار داشتن حجم زیادی از خاک، پتاسیم موردنیاز خود را تأمین کند اما کمبود این عنصر در یونجه‌زارها نیز دیده می‌شود. در این شرایط تراکم محصول در یونجه‌زار کم است و به علت کاهش فعالیت آنزیم تثبیت‌کننده، نیتروژن غیر پروتئینی در گیاه تجمع می‌یابد.

نشانه‌های کمبود پتاسیم ابتدا در برگ‌های پایین‌تر به شکل لکه‌های سفید کوچکی در امتداد حاشیه برگ ظاهر می‌شود. مناطق بین لکه‌ها در نهایت به‌نوبه خود زرد می‌شوند و از بین می‌روند. حاشیه‌های برگ‌های پیرتر نیز ممکن است مایل به رنگ صورتی یا قهوه‌ای مایل به زرد گردند و سپس تبدیل به رنگ قهوه‌ای شوند. برگچه‌ها به‌صورت فنجانی به سمت پایین متمایل می‌شوند و در صورت تشدید کمبود، برگ‌ها می‌ریزند.

فسفر باعث گسترش نظام ریشه‌ای گیاه می‌شود و عملکرد محصول را افزایش می‌دهد. در اثر استفاده از کودهای فسفره مقاومت گیاه نسبت به آفات و بیماری‌ها بیش‌تر می‌شود. در صورتی‌که گیاه دچار کمبود فسفر شود برگ‌ها به رنگ سبز تیره و یا بنفش درمی‌آیند و از نوک شروع به خشک شدن می‌کنند. همچنین گره‌زایی متوقف شده و احتمال سرمازدگی در گیاه زیاد می‌شود. برای برداشت حداکثر محصول یونجه از خاک‌هایی به‌دست می‌آید که مقدار فسفر آن‌ها در سطح پایینی در حدود ۹۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم قرار دارد. این در حالی است که یونجه به‌احتمال زیاد تنها ۳۵ کیلوگرم از فسفر موردنیاز خود را از خاک جذب می‌کند. کودهای فسفردار را در پاییز قبل از کاشت اضافه می‌نمایند یا به‌صورت نواری در عمق ۲۵ سانتی‌متری پخش می‌کنند. در کشت پاییزه کودهای فسفر، پتاس و نیتروژن موردنیاز با بذریاش سانتریفیوژ هم‌زمان با کاشت به خاک اضافه می‌شود در سال‌های بعد نیز بهتر است کودهای فسفره پس از اولین چین در بهار به زمین اضافه شوند.

در استفاده از کودهای دامی باید دقت نمود که کود کاملاً پوسیده باشد. در غیر این صورت بذور علف‌های هرز موجود در کودهای دامی، به زمین منتقل و مجدد سبز می‌شوند و باعث آلودگی مزرعه



یونجه می‌گردند. کود دامی چنان چه قبلاً گفته شد باید در پاییز و قبل از شخم به خاک داده شود. مقدار کود شیمیایی مورد نیاز یونجه، بسته به تناوب و قدرت حاصلخیزی خاک، متغیر است و با توجه به تجزیه شیمیایی خاک، میتوان فرمول کودی لازم را به دست آورد.

کود دهی:

کود دهی با کود دامی (به مقدار ۱۰-۲۰ تن در هکتار) حتماً باید بعد از آخرین برداشت (آخرین چین) یونجه و همچنین در زمستان انجام گیرد. کود اضافه شده در بهار سال بعد سبب تسريع گرم شدن خاک، بهبود فعالیت کرم‌های خاکی و در نتیجه رشد بهتر یونجه می‌شود. باید توجه داشت که برای این منظور لازم است از کودهای دامی کاملاً پوسیده استفاده شود. کودهای تازه به بستر بسیار مناسبی برای رشد قارچ‌ها و بیماری‌ها تبدیل می‌شود. استفاده از کود دامی تازه موجب بالا رفتن نیتروژن آمونیاکی داخل خاک و مسمومیت گیاه می‌شود. کوددهی با کود دامی در زمستان و در زمان خواب گیاه انجام می‌گیرد. برای این منظور باید کود تهیه شده را به صورت یکنواخت در کل مزرعه پخش کرد.

برای تولید یونجه با کیفیت و با بازده مناسب، این گیاه همواره باید مورد تغذیه قرار گیرد. باید توجه داشت که هر بار برداشت مقدار قابل توجهی از عناصر و مواد غذایی را از خاک خارج می‌کند و باید مجدداً آن‌ها را تأمین نمود. نکته قابل توجه در یونجه این است که باکتری‌های تثبیت کننده سالیانه حدود ۵۰۰ کیلوگرم نیتروژن در خاک تثبیت می‌کنند و به ندرت شاهد کمبود نیتروژن در یونجه خواهیم بود. معمول ترین کمبود مواد غذایی در یونجه، کمبود فسفر است. کمبود فسفر موجب کاهش چشم گیر گسترش ریشه و تولید محصول با کیفیت پایین می‌شود.

آهک: یونجه از جمله گیاهانی است که مقادیر بسیار زیادی از کلسیم خاک را جذب می‌کند. در طول دوره برداشت به دلیل نیاز یونجه به این عنصر، اضافه کردن منابع کلسیم ضروری است.

فسفر و پتاس: یونجه چندساله ذخایر فسفر و پتاس خاک را مصرف می‌کند. از این رو پس از برداشت یونجه به ویژه در سال‌های دوم به بعد و بعد از برداشت چین اول در هر سال براساس آزمایش خاک اضافه کردن مقادیر ۵۰ کیلوگرم فسفر و پتاس در هکتار لازم است.

محلول پاشی عناصر ریزمغذی مانند آهن، روی، منگنز و مس به صورت کلات‌های جامد خاکی به همراه کودهای پایه سبب غنی شدن علوفه از عناصر ریزمغذی می‌شود. تأمین عناصر ریزمغذی به ویژه آهن، روی و مس سبب رشد بهتر دام‌ها می‌شود و فراورده‌های لبنی را غنی تر می‌نماید. کودهای دارای عناصر ریزمغذی را می‌توان بعد از رشد مجدد گیاه و پس از چین به صورت محلول پاشی نیز به سطح گیاه پاشید.

آهک:

اکثر خاک‌های ایران به دلیل آهکی بودن، برای زراعت یونجه مناسب هستند. آزمایش خاک برای تعیین عناصر غذایی از جمله کلسیم ضروری است. احتمال کمبود کلسیم در خاک‌های اسیدی وجود دارد. کلسیم برای تشکیل غده روی ریشه و در نتیجه تثبیت نیتروژن در خاک ضروری است. لذا پخش آهک در سطح خاک پیش از کاشت و شخم زدن و برگرداندن آن موجب قرار رفتن بیشترین مقدار آهک در پایین لایه شخم خورده می‌شود.

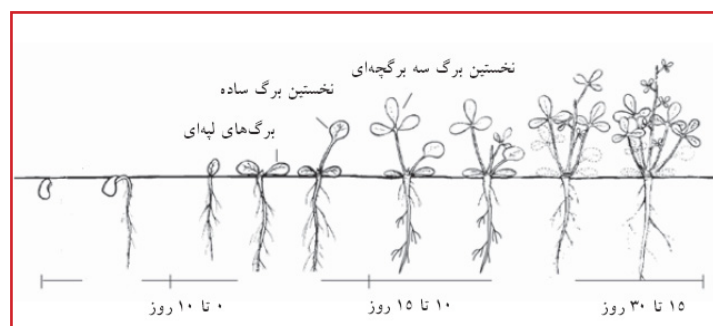
۶- تاریخ کاشت

امکان کاشت یونجه در دو فصل بهار و پاییز (اواخر تابستان) وجود دارد، اما کشت پاییزه از کشت بهاره بهتر است. در مناطق سردسیر (زمستان‌های سرد دارند) کشت بهاره به کشت اواخر تابستان ترجیح داده می‌شود. زیرا در کشت‌های پاییزه، ممکن است بوته‌های یونجه جوان و تازه سبز شده که هنوز ریشه‌های قوی و مقاوم نیستند در اثر سرمای شدید زمستانه از بین بروند. در مناطق سرد به منظور حفظ ریشه یونجه از یخ‌زدگی می‌توان این گیاه را مخلوط با جو و تریتیکاله (چاودم یا چاندوم) کشت کرد. کشت پاییزه در مناطق سرد اوایل شهریورماه و در مناطق سرد معتدل تا اواسط شهریورماه انجام می‌شود. کشت پاییزه باید زمانی انجام گیرد که یونجه بتواند تا قبل از فرارسیدن سرمای زمستان به اندازه کافی رشد نماید و مستقر شود. به این ترتیب گیاه قادر است که شرایط سخت محیطی را تحمل کند. کشت پاییزه یونجه در اغلب مناطق معتدل و تمام مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر مانند خوزستان مطرح است. در این مناطق نیز، به محض مساعد شدن هوا باید هرچه زودتر کشت را انجام دهند تا قبل از شروع سرما، یونجه بتواند رشد کند، ریشه آن گسترش یابد و از خطرات احتمالی سرمای زمستانه در امان بماند.

انجام کشت بهاره بلافاصله پس از رفع خطر سرمای بهاره امکان پذیر است. یونجه در مراحل اولیه استقرار مقاومت بالایی به سرما نشان می‌دهد، ولی رفته رفته از میزان مقاومت آن به سرما کاسته می‌شود و در مرحله دو برگه‌ای حقیقی به کمترین میزان خود می‌رسد. در کشت بهاره، به طور عموم رطوبت خاک به علت بارندگی‌های بهاره کافی و مناسب است. در نتیجه شرایط متعادلی برای جوانه زنی و سبز شدن یونجه فراهم می‌شود که این امر نیاز گیاه به آبیاری را کاهش می‌دهد. این مسئله هنگامی اهمیت پیدا می‌کند که سامانه آبیاری یونجه‌زار به صورت غرقابی باشد. گیاهچه‌های در حال استقرار یونجه با ایجاد حالت غرقابی دچار تنش و خفگی می‌شوند که این وضعیت، هر از چندی برای مدت بسیار کوتاه، در آبیاری غرقابی رخ می‌دهد. همچنین در اراضی سبک، جریان آب می‌تواند جوانه‌های یونجه را از محل خود بیرون آورد و با خود منتقل کند که این حالت نیز باعث ایجاد آسیب و زیان می‌شود.

۷- عمق کاشت

عمق کاشت در استقرار سطح سبز یونجه اهمیت بالایی دارد. از آنجایی که بذرهای گیاه یونجه بسیار کوچک هستند و ذخایر بذر برای رساندن لپه‌ها به سطح خاک (در خاک‌های عمیق) کافی نیست، لذا بذرها نمی‌توانند در عمق خاک جوانه بزنند. همچنین عمق کاشت باید به گونه‌ای باشد که بذر توسط خاک پوشانده شود و رطوبت لازم برای جوانه‌زنی آن تأمین گردد. همچون سایر مدیریت‌ها، تعیین عمق کاشت نیز متأثر از نوع و بافت خاک است. مطلوب‌ترین عمق کاشت برای یونجه در حدود ۱ تا ۲ (۱/۵ تا ۲/۵) سانتی‌متر است. بذر یونجه در خاک‌های ماسه‌ای بهتر از خاک‌های لومی جوانه می‌زند. علاوه بر این جوانه‌زنی بذر در خاک‌های لومی هم بهتر از خاک‌های رسی است. از این‌رو در خاک‌های سنگین بذر را می‌توان در عمق ۰/۷ تا ۲/۳ سانتی‌متری کشت کرد، ولی در خاک‌های رسی عمق کاشت بذر نباید از ۲ سانتی‌متر بیش‌تر باشد. عمق کاشت به شرایط رطوبتی خاک نیز بستگی دارد. اگر رطوبت خاک برای جوانه‌زنی بذور یونجه کافی باشد، عمق کاشت را کم‌تر در نظر می‌گیرند، ولی در خاک‌های خشک بذرها عمیق‌تر کشت می‌شوند. نکته کلیدی که برای همه رقم‌های یونجه باید در نظر گرفت این است که عمق کاشت یونجه نباید بیش‌تر از ۱۰ برابر قطر بذر باشد.



شکل ۹- مراحل رشد رویشی یونجه

۸- روش کاشت

کاشت یونجه در کشور ما معمولاً از طریق بذرپاشی انجام می‌شود و سپس به‌اندازه‌ی کافی روی بذر با خاک پوشانده می‌شود. کاشت یونجه معمولاً به دو صورت دستی یا با ماشین انجام می‌شود. **کاشت دستی:** معمولاً در زمین‌های با وسعت کم کاربرد دارد. در کاشت دستی یونجه را به‌صورت کرتی کشت می‌کنند. در این روش عملیات داشت و برداشت نیز به‌ناچار با دست انجام می‌گیرد. **کاشت با ماشین‌های بذرکار، مکانیزه، ماشینی:** این روش معمولاً در زراعت‌های بزرگ عملی است. بعد از عملیات آماده‌سازی زمین با استفاده از ماشین‌های بذرکار مخصوص (بذرکار کفشک‌دار)، به کاشت اقدام می‌شود. در صورت نبودن این نوع بذرکار می‌توان از بذرکارهای پنوماتیکی، استفاده



کرد. فاصله خطوط ۵۰ سانتی متر و میزان بذر ۲۵ تا ۳۰ کیلوگرم حداکثر عملکرد کمی علوفه را به همراه دارد. در صورتی که هدف از کشت یونجه، تولید بذر باشد فاصله‌ی خطوط کاشت را ۶۰ تا ۷۰ سانتی متر در نظر می‌گیرند که مصرف ۵ تا ۱۰ کیلوگرم بذر در هکتار برای تولید بذر مناسب است و باید میزان بذر به ۴/۱ تا ۳/۱ کاهش پیدا کند. روش آبیاری در کاشت خطی به صورت بارانی است. در برخی مناطق بذرپاشی یونجه با دست یا ماشین بذرپاش انجام می‌شود و پس از اختلاط بذر با خاک اقدام به ایجاد شیار و آبیاری نشتی می‌نمایند.

۹- مقدار بذر مصرفی (تراکم)

میزان مصرف بذر در یک هکتار یونجه باتوجه به عوامل مختلف تغییر می‌کند از جمله روش و الگوی کاشت، شرایط محیطی، نوع و بافت خاک، سطح فناوری کاربرد ماشین‌ها و ادوات آماده‌سازی و کاشت، ویژگی‌های بذر انتخابی، آبی و یا دیم بودن زراعت و هدف از کشت که تولید علوفه باشد و یا بذر. اگر هدف از کاشت، تولید علوفه باشد، در کشت به صورت خطی با بذرکار حدود ۳۰-۲۵ کیلوگرم بذر در هکتار و در کشت کرتی و دستپاش ۳۰-۴۰ کیلوگرم بذر مصرف می‌گردد. در بعضی مناطق برای اجرای روش اخیر، حدود ۶۰ کیلوگرم بذر در هکتار مصرف می‌کنند که علاوه بر هزینه بالای تهیه بذر، به دلیل تراکم زیاد، پنجه‌زنی گیاه نیز کاهش می‌یابد. در زراعت‌های خطی اگر هدف از کشت تولید بذر باشد، میزان مصرف بذر به ۸-۱۰ کیلوگرم کاهش پیدا می‌کند. در کاشت خطی به منظور تولید علوفه، فاصله خطوط ۲۰-۳۰ سانتی متر و در مجموعه جوانه زدن ۳۰۰-۴۰۰ بذر در مترمربع مطلوب است. با این حال در کاشت خطی به منظور بذرگیری فاصله خطوط حدود ۹۰-۱۲۰ سانتی متر معمول است. تحقیقات نشان داده است که در پایان سال اول استقرار، تنها در حدود یک سوم از بذرهای کشت شده به صورت گیاهچه باقی می‌مانند.

۱۰- انتخاب بذر

جهت ایجاد مزرعه‌ای یکدست و بادوام رعایت نکات زیر ضروری است:
انتخاب رقم یونجه مناسب منطقه، بذور سالم، خالص و دارای درصد جوانه‌زنی بیش از ۹۵٪ و تلقیح بذور با باکتری مناسب آن. ارقام داخلی با توجه به سه مؤلفه عملکرد کمی، کیفی و پایداری و همچنین بومی و سازگار بودن آن‌ها نسبت به شرایط اقلیمی ایران نسبت به ارقام خارجی بهتر هستند.

۱۱- تلقیح بذر یونجه

باکتری ریزوبیوم در ریشه‌های یونجه گره‌هایی را ایجاد می‌کند که به باکتری امکان تثبیت



نیتروژن را می‌دهد و نیتروژن اتمسفری به صورت قابل استفاده برای گیاهان تبدیل می‌کند. بسیاری از یونجه‌زارها دارای جمعیت‌هایی از باکتری ریزوبیوم هستند که از زراعت‌های پیشین یونجه در آنجا باقی می‌مانند. با این حال ممکن است که اندازه‌ی جمعیت‌های باکتریایی یادشده برای آغاز تثبیت نیتروژن در یونجه‌زار جدید کافی نباشد. برای اطمینان از حضور باکتری مورد نیاز، باید از بذرها ی پیش تلقیح شده استفاده کرد و یا بذرها را با استفاده از مایه تلقیح ریزوبیوم ملیلوتی^۱ مخصوص تیمار نمود. امروزه مایه تلقیح به شکل تجاری موجود است شکل تجاری مایه تلقیح افزون‌بر مایه باکتریایی مواد افزودنی دیگری نیز دارد. در صورتی که شکل تجاری مایه تلقیح در دسترس کشاورزان نباشد، میتوان آن را به صورت ترکیبی تهیه کرد. مایه تلقیح به طور عموم باید دارای قارچ کش باشد تا بذرها را از بیماری‌هایی حفاظت کنند که جوانه‌زنی آن‌ها را کاهش می‌دهد و باعث مرگ گیاهچه‌های جوان یونجه می‌شوند. برای تلقیح باکتری باید بذرها را در همان روز کاشت در یک ظرف بزرگ بریزند و میزان توصیه شده از مایه تلقیح را به آن اضافه کنند. به مخلوط بذر و مایه تلقیح باید به میزان کافی آب‌قند ۱۰ تا ۲۰ درصد اضافه کنند و سپس آن را به خوبی مخلوط کنند تا همه‌ی بذرها به طور یکسان با مایه تلقیح آغشته شوند. سپس چندین دقیقه باید بذرها را در هوای آزاد قرارداد تا خشک شوند. پیشنهاد می‌شود که محلول دارای مایه تلقیح به صورت تدریجی به توده بذری اضافه شود تا مایه تلقیح بیش از حد لازم به بذرها نچسبد. به طور عموم برای ۵۰ کیلوگرم بذر در حدود ۷۰۰ سانتی‌متر مکعب مایه تلقیح (بدون مواد افزودنی) کافی است. گاهی به محلول تهیه شده آهک نیز اضافه می‌شود. چون باکتری به اسیدیته خاک حساس است، آهک اضافه شده از وارد شدن تنش به باکتری جلوگیری می‌کند. باید توجه داشت که مایه تلقیح را در بسته‌بندی عایق به نور و در بسته قرار داد و دور از گرما و تابش آفتاب نگهداری کرد تا خشک نشود. همچنین عمل تلقیح باید در همان روز کاشت و در محل سایه انجام گیرد. توصیه می‌شود که کاشت یونجه تلقیح شده نیز در ساعت‌های اولیه صبح و یا در هنگام عصر، در زمانی صورت گیرد شدت تابش خورشید در کم‌ترین میزان خود قرار دارد و دمای هوا نیز کم‌تر است. این نکته باید مورد توجه قرار گیرد که تلقیح بذر پیش از کاشت بسیار ارزان‌تر و ساده‌تر است، ولی در صورت انجام نشدن عمل تلقیح و یا شکست آن، تلقیح یونجه‌زار پس از کاشت بسیار دشوار و هزینه بر خواهد بود و احتمال موفقیت آن نیز پایین است.

۱۲- پوشش‌دار کردن بذر^۲

بذور یونجه را با مواد مختلف و برای هدف‌های خاص می‌توان پوشش‌دار کرد و سپس آن‌ها را کاشت. موادی که به طور عموم برای پوشش‌دار کردن بذر یونجه استفاده میشوند عبارتند از: آهک،

1-Rhizobium meliloti

2-Metalaxyl

پودر گچ، قارچ کش ها، عناصر ریزمغذی و مواد پلیمری. از آنجایی که یونجه در مراحل اولیه استقرار حساسیت بیش تری نسبت به اسیدی بودن خاک دارد، پوشش دار کردن بذر یونجه با آهک باعث تعدیل pH در خاک اطراف بذر می شود و میزان جوانه زنی را بهبود می بخشد. آغشته کردن بذرهای یونجه به قارچ کش های نفوذی (سیستمیک) مانند متالاکسیل، باعث پیشگیری از ابتلای بوته های یونجه به بیماری های همچون پوسیدگی ریشه می شود. در برخی موارد نیز از کودها، به ویژه کودهای فسفره برای پوشش دار کردن بذرها استفاده می شود. پوشاندن بذرها پس از تلقیح با مایه تلقیح ریزوبیوم، از آن ها در برابر برخورد مستقیم نور خورشید محافظت می نماید و نیازهای اولیه غذایی جوانه یونجه را تأمین میکند. با توجه به این که بذرهای یونجه به صورت نسبتاً سطحی کشت می شوند، پرندگان میتوانند به آسانی از آن ها تغذیه کنند و موجب هدر رفت میزان زیادی از بذرهای کشت شده گردند. پوشش دار کردن بذر یونجه با انواع کودها و یا آهک، رغبت پرندگان را برای تغذیه از بذرهای یونجه کشت شده کاهش می دهد. البته در کاشت بذرهای یونجه پوشش دار باید توجه لازم را اعمال کرد. چون این بذرها حدود ۳۰ درصد سنگین تر از بذرهای ساده هستند و این میزان افزایش وزن باید در محاسبه میزان بذر پوشش دار کاشته شده در واحد سطح لحاظ شود. از سوی دیگر، چون بذرهای پوشش دار بزرگ تر از بذرهای ساده هستند، لذا تنظیمات بذکار مورد استفاده برای کاشت نیز باید بر پایه اندازه ی این بذرها و اسنجی یا کالیبره شوند.



شکل ۱۰- بذر یونجه پوشش دار

۱۳- ارقام یونجه

یونجه هایی (ارقام داخلی و خارجی) که در کشور ما کشت میشوند عبارتند از: **ارقام داخلی (ایرانی):** این ارقام از توده های بومی هستند که در مناطق مختلف کشور مورد استفاده قرار می گیرند. این ارقام بیش تر به نام همان مناطق نامگذاری شده اند و در نتیجه در آن مناطق و یا نواحی دیگر با آب و هوای مشابه، کشت میگردند؛ مانند یونجه یزدی، بمی، همدانی، شیرازی، نیک شهری، اصفهانی و غیره که در زیر به شرح مختصر خصوصیات آن ها می پردازیم:

یونجه یزدی: رقم یزدی یکی از معروف ترین انواع یونجه ایران است. رقمی پر محصول و مخصوص آب و هوای نسبتاً خشک و معتدل بدون سرمای سخت است. مقدار شاخ و برگ رقم یزدی و همچنین نسبت برگ (ساقه) آن نسبت به یونجه بمی بیش تر است، در نتیجه نسبت به یونجه همدانی کیفیت بیش تری دارد. تعداد چین در این رقم، حدود ۷ مرتبه است.



یونجه بمی: این یونجه، مخصوص مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری است. رقم بمی برگ‌های درشت و پهن دارد که حدود ۵ درصد بوته برگ است. نسبت برگ به ساقه در این نوع یونجه کمی بیش‌تر از یونجه یزدی است. ارتفاع متوسط این رقم ۷۰ سانتی‌متر و تعداد چین آن به‌طور متوسط ۱۰-۱۲ چین است.

یونجه همدانی: این یونجه نسبت به سرما بسیار مقاوم است و مخصوص مناطق سردسیر و معتدل است. رقم همدانی نسبت به یونجه رنجر که در گذشته برای کشت در مناطق سردسیر توصیه می‌شد برتری‌های زیادی دارد. ارتفاع بوته هنگامی که گیاه به حداکثر رشد خود برسد و گل‌ها شروع به ظهور کنند، به ۸۰-۹۰ سانتی‌متر می‌رسد. این رقم درصد برگ و پروتئین تا اندازه بالایی دارد و می‌تواند در بسیاری از شرایط جانشین ارقام خارجی گردد. یونجه همدانی در سال ۳-۷ چین، برداشت می‌شود و در مناطق سرد بهترین رقم به شمار می‌آید.

یونجه شیرازی: رقم شیرازی یکی از انواع پر محصول یونجه است که در شیراز و مناطق معتدل مشابه، کشت آن رواج دارد. این یونجه در سال بین ۶-۸ چین محصول می‌دهد و مقاومت خوبی در برابر سرما و گرما دارد.

یونجه نیک شهری: یونجه‌ی نیک‌شهری، مخصوص مناطق گرم و خشک است. این رقم دارای شاخ و برگ فراوان و بسیار ظریف است و آسیب‌پذیری زیادی نسبت به آفات دارد. این یونجه در سیستان و بلوچستان تا ۱۸ چین در سال محصول می‌دهد. بزرگ بودن اندازه برگ و تا حدی داشتن برگ‌های ۴ برگچه‌ای از ویژگی‌های این رقم است.

یونجه اصفهانی: این رقم مخصوص مناطق معتدل و نیمه معتدل است و استان اصفهان بیش‌ترین مساحت کشت آن را به خود اختصاص داده است. ارتفاع ساقه‌های یونجه‌ی اصفهانی به ۷۰ سانتی‌متر می‌رسد. این رقم که محصولی ۷ چین است، برگ‌های نسبتاً بزرگی دارد.

ارقام دیگری که در مناطق مختلف ایران کشت می‌شود عبارتند از یونجه بغدادی، قره یونجه و غیره.

ارقام یونجه خارجی: برخی از ارقام خارجی یونجه عبارتند از: یونجه مائوپا^۱، یونجه‌ی آرژانتین، جنوب آفریقا، یونجه‌ی پرواس (مبدأ جنوب شرقی فرانسه)، یونجه‌ی بوفالو (مبدأ کانزاس ایالت متحده آمریکا)، یونجه‌ی ویلیامس بورگ (مبدأ کانزاس)، یونجه‌ی تالنت (مبدأ فرانسه)، یونجه‌ی ترکستان (مبدأ ترکستان)، یونجه‌ی هارایسان (مبدأ ترکستان)، یونجه‌ی اورستان (مبدأ ترکستان)، یونجه‌ی گریم (مبدأ آلمان)، یونجه‌ی کوزاک (مبدأ روسیه) یونجه‌ی کانادایی، یونجه‌ی رولاک (مبدأ هندوستان)، یونجه‌ی بالتیک، یونجه‌ی هاردیگان (رقم اصلاح‌شده مخصوص مناطق مرطوب و نسبتاً مرطوب)، یونجه‌ی رنجر^۲ (رقم اصلاح‌شده از یونجه‌های کوزاک ۴۵ درصد، ترکستان ۴۵ درصد، لاداک ۱۰ درصد از آمریکا) (خاص مناطق سردسیر)، یونجه‌ها، آتلانتیک، یونجه‌ی ناراکامنت (یونجه اصلاح شده)

1- Maopa

2- Ranger



مساسیرسا^۱ (مبدأ آمریکا) (خاص مناطق گرم و معتدل) و اخیراً یونجه‌ی CUF101 مبدأ آمریکا، PA- CIFIC STAR با مبدأ آمریکا، PACIFIC GOLD با مبدأ آمریکا. این ارقام از آمریکا، استرالیا و اروپا و دیگر مناطق در سال‌های گذشته وارد کشور شده‌اند.

یونجه‌ی بغدادی: این رقم از عراق وارد ایران شده است و بلندای بوته‌ی آن در حدود ۱۰۰ سانتی‌متر است. یونجه‌ی بغدادی برگ‌های بزرگی دارد و پوشیده از کرک و با نیاز آبی بالاست. یونجه‌ی بغدادی ویژه مناطق گرمسیری است و به همین خاطر در نواحی جنوبی ایران و خوزستان کشت می‌شود. مقاومت به گرما از ویژگی‌های بارز این یونجه است. به‌طوری‌که در شرایطی مانند استان خوزستان بدون رکود در سرتاسر سال رشد می‌کند. یونجه‌های بغدادی به‌طور میانگین سالیانه ۱۰ چین در مناطقی مانند خوزستان تولید می‌کنند.

قره یونجه: منطقه آذربایجان مرکز تنوع اصلی این رقم است. قره یونجه در برابر سرما مقاوم است. این رقم برای کشت به‌صورت یونجه یک‌ساله و حتی دیم در مناطق سرد، به‌ویژه آذربایجان مناسب است. اکوتیپ پرشماری از قره یونجه وجود دارد که از میان آن‌ها می‌توان به اکوتیپ‌های اردوباد، بافتان و خواجه اشاره کرد. در بین اکوتیپ‌های قره یونجه تنوع بسیار ارزشمندی وجود دارد. اکوتیپ‌هایی از این رقم وجود دارند که می‌توانند شرایط تنش شوری و همچنین سرمای زمستانه را تحمل نمایند. میانگین بلندای این رقم در حدود ۷۵ سانتی‌متر است و حدود ۱۰ الی ۱۱ گره در طول ساقه اصلی وجود دارد. شکل برگچه‌ها از نوع قلب وارونه یا Obovate است و پیچش غلاف‌های این رقم از نوع چپ‌گرد است.

یونجه‌ی رنجر: یکی از بهترین رقم‌های یونجه در دنیا شناخته می‌شود. از ویژگی‌های این یونجه می‌توان به رشد سریع، ارتفاع زیاد بوته‌ها و ۷ چین بودن آن اشاره کرد. یونجه رنجر حدود ۱۰ سال در زمین زراعی عمر می‌کند. این رقم در مقابل سرما مقاومت زیادی از خود نشان می‌دهد و بسیار شبیه به یونجه همدانی است ولی از یونجه همدانی کوتاه‌تر است.

موآپا: منشأ آمریکاست. این رقم که در اصل از تلاقی یونجه‌های آمریکایی و آفریقایی به وجود آمده است، در حقیقت از یونجه‌ای به نام آفریکن African حاصل شده است. موآپا در برابر گرما و خشکی بسیار مقاوم است. تعداد برگ‌های آن نسبتاً زیاد و پر محصول است اما در برابر سرما حساس و ضعیف است. این یونجه برای مناطق گرم کشور مناسب است.

یونجه کدی: مرکز عمل آمدن این رقم آمریکاست. یونجه کدی در برابر سرما مقاوم است و به آب کمی نیاز دارد. این رقم در مناطق کوهستانی به‌صورت دیم کشت می‌شود. به‌طوری‌که در ارتفاعات البرز و آذربایجان غربی و سایر مناطق سرد به‌خوبی رشد می‌کند. رقم کدی در مناطق معتدل هم در شرایط کم‌آبی محصول خوبی می‌دهد.



۱۴- کنترل علف‌های هرز

مدیریت علف‌های هرز برای تولید یونجه بسیار ضروری است. انواع مختلفی از علف‌های هرز در یونجه‌زارها رشد می‌کنند.

علف‌های هرز با ایجاد رقابت در استفاده از فضا، مواد غذایی، نور و آب و همچنین کاستن از کیفیت یونجه برداشت‌شده، می‌توانند آسیب و زیان‌های فراوانی را ایجاد کنند. علف‌های هرز را بر پایه ویژگی‌های مختلف آن‌ها می‌توان به دسته‌های یک‌ساله، دوساله یا چندساله، پهن‌برگ یا باریک برگ، بهاره یا زمستانه تقسیم کرد. از لحاظ روش افزونش (تکثیر) نیز به افزونش بذری و افزونش از طریق اندام‌های رویشی دسته‌بندی میشوند. از آنجایی که نوع مبارزه با علف‌های هرز بر پایه نوع دسته‌بندی یادشده متفاوت است، لذا شناخت چرخه زندگی، روش افزونش، چگونگی انتشار و روش‌های مبارزه با علف‌های هرز مختلف در میزان موفقیت عملیات مهار آن‌ها بسیار مؤثر خواهد بود. یونجه در ابتدای کاشت در مقابله و مبارزه با علف‌های هرز بسیار حساس و ضعیف است و در صورت عدم مهار و مبارزه با علف‌های هرز خسارات بسیار سنگینی را به یونجه‌های تازه جوانه‌زده وارد می‌کند. اولین قدم مهار علف‌های هرز، پیشگیری از ورود بذر آن‌ها به زمین زراعی است که شامل استفاده از کود دامی پوسیده، بذر ضدعفونی شده، کنترل علف‌های هرز داخل کانال‌های آبیاری، عدم چرای دام در مزرعه، کشت متراکم و غیره است.

آبیاری قبل از کاشت محصول اصلی می‌تواند بسیار مثر واقع شود. بدین‌صورت که در سال قبل با آبیاری زمین موجب جوانه‌زنی و رشد علف‌های هرز می‌شوند و سپس با استفاده از علف‌کش‌ها به مبارزه با علف‌های هرز می‌پردازند.

در مزارع یونجه در سال اول کشت، اغلب علف‌های هرز یک‌ساله بیش‌تر هستند اما به تدریج بر مقدار علف‌های هرز چندساله افزوده می‌شود. علف‌های هرز مزرعه یونجه علاوه بر کاهش محصول بر کیفیت آن نیز اثر دارند که علت این مسئله می‌تواند به کمتر بودن مواد غذایی قابل هضم و همچنین پروتئین این علف‌ها نسبت به یونجه مربوط باشد. در مراحل اولیه رشد بیش‌ترین خسارتی که از علف‌های هرز به یونجه وارد می‌شود مربوط به چین اول (قبل از آن) است و بیش‌تر از علف‌های هرز زمستانه نشئت می‌گیرد. باید مواظب بود که علف‌های هرز زیاد مانع رشد یونجه نشوند. این مهم با اقدامات به زراعی عملی می‌شود از جمله مصرف کود دامی پوسیده، شخم پاییزه، پاک کردن آنهار (نهرها) منتهی به مزرعه، رعایت تناوب زراعی و همچنین کاربرد علف‌کش‌های انتخابی قبل از کاشت. تناوب زراعی در سال اول استقرار یونجه نقش بسزایی دارد. در سال‌های بعد به دلیل تردد ماشین‌های داشت و برداشت تراکم بوته در واحد سطح کاهش می‌یابد و بنابراین روش‌های دیگر مدیریت علف‌های هرز مانند روش شیمیایی معمول‌تر است.

برای مهار علف‌های هرز مزرعه یونجه روش‌های مختلفی به کار می‌رود البته به دلیل فواصل کم



در یونجه مهار مکانیکی علف‌های هرز، دشوار است و وجین دستی نیز با توجه به سرعت کم تنها در سطح کم امکان پذیر است. بنابراین استفاده از علف‌کش‌ها برای کنترل علف‌های هرز در سطح بزرگ راهکار مناسبی است. برای کنترل بهتر علف‌های هرز رعایت مواردی مانند شناسایی دقیق علف‌های هرز، تعیین زمان کاربرد و غلظت مناسب علف‌کش‌ها ضروری است. استفاده از علف‌کش‌ها روی یونجه جوان ممکن است خساراتی را به آن وارد کند. مرحله رشدی علف هرز نیز مهم است، زیرا عموماً علف‌های هرز جوان‌تر نسبت به علف‌کش‌ها حساس‌تر هستند. به همین دلیل علف‌کش‌های پیش‌رویشی غالباً در مرحله سه تا چهار برگی یونجه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

مهار علف‌های هرز در مزارع یونجه بیش‌تر به‌صورت مکانیکی و طی عملیات برش (چین برداری) انجام می‌گیرد. در صورت وجود علف‌های هرز پایا (چندساله)، به روش شیمیایی، با استفاده از سموم علف‌کش مناسب اقدام به کنترل آن‌ها میشود. مهم‌ترین علف‌های هرز رایج یونجه‌زارها و ویژگی‌های هر یک از آن‌ها در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۴- علف‌های هرز پیش از استقرار

نام عمومی	نام علمی	نوع	چرخه زندگی
مرغ	<i>Cynodon dactylon</i>	باریک برگ	چند ساله خزنده
نیلوفر یا پیچک صحرائی	<i>Convolvulus arvensis</i>	پهن برگ	چند ساله خزنده
قیاق	<i>Sorghum halepense</i>	باریک برگ	چند ساله خزنده
اویار سلام بنفش	<i>Cyperus rotundus</i>	جگن	چند ساله خزنده
تاج ریزی برگ نقره‌ای	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	پهن برگ	چند ساله خزنده
آفتابی وحشی	<i>Helianthus ciliaris</i>	پهن برگ	چند ساله خزنده
اویار سلام	<i>Cyperus esculentus</i>	جگن	چند ساله خزنده



نام عمومی	نام علمی	نوع	چرخه زندگی
گاو چاق کن	<i>Lactuca spp.</i>	پهن برگ	چند ساله
ترشک	<i>Rumex crispus</i>	پهن برگ	چند ساله
مریم گلی	<i>Salvia nemorosa</i>	پهن برگ	چند ساله
شیرسگ	<i>Euphorbia spp.</i>	پهن برگ	چند ساله
علف‌های هرز زمستانه مربوط به مرحله گیاهچه‌ای			
علف پشمکی	<i>Bromus tectorum</i>	باریک برگ	یکساله زمستانه
خاکشیر	<i>Descurainia sophia</i>	پهن برگ	یکساله زمستانه
خاکشیر تلخ	<i>Sisymbrium irio</i>	پهن برگ	یکساله زمستانه
کیسه کشیش	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	پهن برگ	یکساله زمستانه
گل گندم	<i>Centaurea spp.</i>	پهن برگ	یکساله زمستانه
گلرنگ وحشی	<i>Carthamus spp.</i>	پهن برگ	یکساله زمستانه
سوزنک	<i>Erodium cicutarium</i>	پهن برگ	یکساله زمستانه
علف‌های هرز بهاره مربوط به مرحله گیاهچه‌ای			
سس	<i>Cuscuta spp.</i>	گیاه تمام انگل	یکساله تابستانه
چسبک	<i>Setaria viridis</i>	باریک برگ	یکساله تابستانه
تاج خروس	<i>Amaranthus spp.</i>	پهن برگ	یکساله تابستانه
علف شور	<i>Salsola iberica</i>	پهن برگ	یکساله تابستانه
دم روباهی	<i>Setaria glauca</i>	باریک برگ	یکساله تابستانه
شاخ بر سر	<i>Ceratocephalus falcatus</i>	پهن برگ	یکساله تابستانه
اویار سلام زرد	<i>Cyperus esculentus</i>	جگن	یکساله تابستانه
علف‌های هرز مربوط به پس از استقرار کامل			
مرغ	<i>Cynodon dactylon</i>	باریک برگ	چند ساله خزنده
گل قاصد	<i>Taraxacum officinale</i>	پهن برگ	چند ساله ساده
سس	<i>Cuscuta spp.</i>	گیاه تمام انگل	یکساله تابستانه
علف پشمکی	<i>Bromus tectorum</i>	باریک برگ	یکساله زمستانه
خاکشیر	<i>Descurainia sophia</i>	پهن برگ	یکساله زمستانه

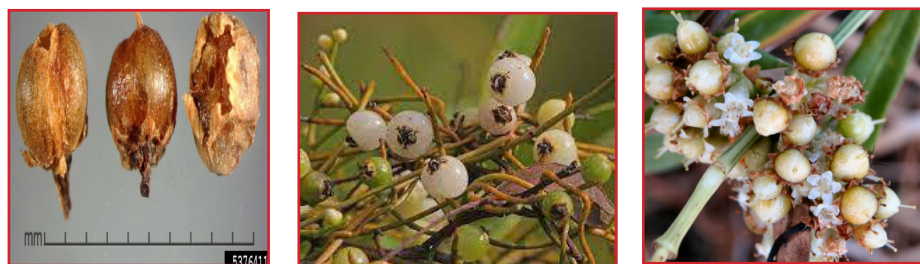
نام عمومی	نام علمی	نوع	چرخه زندگی
دم روباهی	<i>Setaria glauca</i>	باریک برگ	یکساله تابستانه
قیاق	<i>Sorghum halepense</i>	باریک برگ	چند ساله خزنده
تاج خروس	<i>Amaranthus spp.</i>	پهن برگ	یکساله تابستانه
اویار سلام بنفش	<i>Cyperus rotundus</i>	جگن	چند ساله خزنده
علف شور	<i>Salsola iberica</i>	پهن برگ	یکساله تابستانه
کیسه کشیش	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	پهن برگ	یکساله زمستانه

در ادامه به بررسی گیاه انگلی سس پرداخته می‌شود که یکی از مهم‌ترین علف‌های هرز در یونجه‌زارها است.

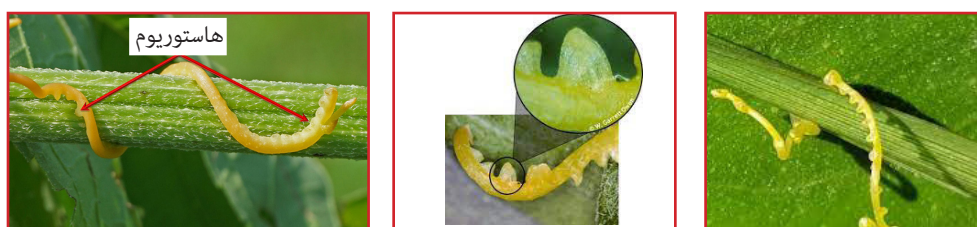
مبارزه با سس: سس گیاهی انگلی گلدار است که گسترش جهانی دارد و به طیف گسترده‌ای از گیاهان حمله می‌کند. بیش از ۱۵۰ گونه سس در جهان وجود دارد. سس هیچ برگ یا کلروفیلی ندارد و برای رشد خود به آب، مواد معدنی و کربوهیدراتی گیاهان دیگر نیاز دارد از این‌رو به آن‌ها وابسته است. سس هوای گرم و آفتابی را می‌پسندد. در این شرایط سرعت رشد رشته‌های آن گاهی تا ۸ سانتی‌متر در روز بالغ می‌شود. سس دارای ساقه نخی شکل زردرنگ است و ساقه خود را روی ساقه گیاه میزبان می‌چسباند و توسط اندام‌های مکنده و چسبنده‌ای به نام مکینه (هاستوریوم)^۱ از شیر پرورده گیاه میزبان تغذیه می‌کند. گل‌های آن ریز، سفیدرنگ یا صورتی و به شکل خوشه‌ای هستند. بذر سس دو حجره‌ای، ریز و دارای پوسته‌های تقریباً نفوذناپذیر به اکسیژن است. از این‌رو می‌تواند تا ۲۰ سال به حالت خواب در خاک باقی بماند.



شکل ۱۱- گل سس



شکل ۱۲- میوه سس



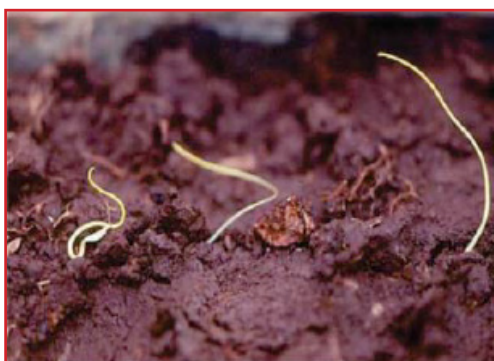
شکل ۱۳- اندام‌های مکنده بنام مکینه (هاستوریوم)

سس یونجه علاوه بر کاهش کمیت محصول، در صورت اختلاط با علوفه باعث کاهش ارزش اقتصادی آن‌ها نیز می‌شود. در یونجه‌زارهای تولید بذر نیز اختلاط بذر یونجه با سس باعث افت



قیمت و کاهش بازارپسندی بذر گیاه آلوده به سس می‌شود. یک بوته سس با پیشروی خود می‌تواند لکه‌ای به قطر ۳ متر در یک یونجه‌زار به‌وجود آورد. در آلودگی شدید ۸۰-۱۰۰ درصد یونجه‌زار را می‌پوشاند که در این هنگام با جذب مواد غذایی و جلوگیری از رسیدن نور به یونجه به‌شدت رشد و نمو این گیاه را مختل می‌سازد و آن را نابود می‌کند.

در بهار دانه‌های سس در نزدیکی سطح خاک جوانه می‌زنند و با ساقه‌ای نازک آغاز به بالا رفتن می‌کنند. رنگ ساقه ممکن است به رنگ‌های سبز روشن، زرد و نارنجی باشد. این ساقه نازک به آرامی در هوا حرکت می‌کند و به چرخش درمی‌آید تا هنگامی که یک برگ و یا ساقه را لمس نماید و پس از آن به سرعت آغاز به پیچیدن به دور آن می‌کند. سس بی‌درنگ زائیده کوچکی که مکنده کوچک و ریشه مانندی است را درون گیاه فرومی‌برد و به‌وسیله آن مواد غذایی و آب موردنیاز خود را برای رشد خود، تأمین می‌کند. به‌زودی پس از اتصال به گیاه میزبان، آن قسمت از سس که به زمین متصل است پژمرده می‌گردد و ارتباطش با زمین قطع می‌شود. در همین حال قسمت‌های بالایی به سرعت در حال رشد هستند که اغلب منجر به تشکیل توده‌های متراکم نخ مانند می‌شوند. با این حال اگر سس در مدت کوتاهی پس از جوانه‌زنی قادر به برقراری ارتباط با گیاه میزبان نشود از بین می‌رود. گل‌های سس کوچک، سفید تا صورتی، در خوشه‌های کوچک در طول ساقه و بسیار پرشمار هستند. هر گل یک غلاف کروی کوچک دارد و ۲ تا ۴ دانه تولید می‌کند. این دانه‌ها پوشش ضخیم دارند و در اندازه‌های متفاوت (بسته به گونه) هستند و می‌توانند تا ۲۰ سال در درون خاک زنده بمانند.



شکل ۱۴- جوانه‌زنی بذر سس در خاک

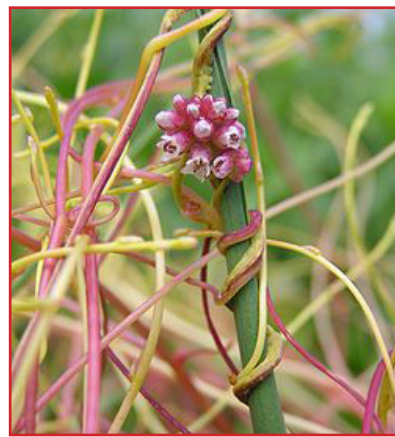


شکل ۱۵- بذر سس پس از جوانه‌زنی در خاک به دنبال گیاه میزبان

با توجه به این که گیاه سس، از هر دو روش جنسی و غیرجنسی می‌تواند تکثیر شود، مهار

آن قدری مشکل است. بهترین راه جلوگیری از آلوده شدن مزارع به این انگل، دقت در استفاده از بذور مطمئن و عاری از بذور سس است. چنانچه مزرعه آلوده به سس شود، در مراحل اول که معمولاً به صورت لکه‌هایی در سطح مزرعه دیده می‌شود، لازم است با بریدن و جمع‌آوری لکه‌های موردنظر، آن‌ها را از مزرعه خارج کرد (باید گیاه در گیر را همراه با سس کاملاً حذف کرد و داخل پلاستیک گذاشت). گیاه‌ها جمع‌آوری شده را باید در اولین فرصت سوزاند یا در عمق بسیار پایین دفن کرد. این که علاوه بر این می‌توان به صورت موضعی با استفاده از شعله افکن، قسمت‌های آلوده را همراه با سس نابود کرد. مزارعی که کاملاً به سس آلوده هستند، را باید به صورت کف‌بر درو کرد و بعد از جمع‌آوری کامل و دقیق گیاهان، آن‌ها را در خارج از مزرعه آتش زد و در صورت وجود لکه‌های بعدی، می‌توان مجدداً به صورت موضعی به همان روش‌های قبلی اقدام کرد. در سال اول که هنوز ریشه یونجه خوب رشد نکرده نباید از علف‌کش استفاده شود. چون در این مرحله ریشه‌های یونجه صدمه می‌بینند و خود گیاه نیز از بین می‌رود؛ اما در سال‌های بعد از برخی از علف‌کش‌ها با غلظت کم با توصیه کارشناسان گیاه پزشکی (حفظ نباتات) می‌توان استفاده کرد.

شناسایی سس و مبارزه با آن حتماً باید قبل از به گل رفتن گیاه انجام گیرد. در صورت گل‌دهی و بذر ریزی حتماً باید خاک زیر آن را تا ارتفاع ۵ سانتی‌متری جمع‌آوری و داخل کیسه پلاستیکی خارج گردد. شخم عمیق نیز یکی از راه‌های کنترل بذر سس است.



شکل ۱۶- علف هرز سس در مزرعه‌ی یونجه

۱۵- مدیریت آفات و بیماری‌های یونجه

یونجه در مدت رشد و نمو خود، مورد حمله آفات و بیماری‌های متعددی قرار می‌گیرد که میزان خسارت وارده آن‌ها بر گیاه متفاوت است. عده‌ای از این آفات و بیماری‌ها خسارت زیادی وارد می‌کنند اما خسارت بسیاری از آن‌ها چشم‌گیر نیست. به دلیل برداشت مکرر یونجه، مبارزه شیمیایی آفات و بیماری‌های آن مقرون به صرفه نیست و اغلب به طریق مکانیکی و با برداشت محصول کنترل می‌شوند.



آفات یونجه به سه دسته تقسیم می‌شوند. در زیر به آفات مهم یونجه اشاره می‌شود:

الف- آفاتی که به برگ و ساقه یونجه حمله می‌کنند مانند سر خرطوم‌ی یونجه، کرم برگ‌خوار یونجه، سرخرطوم‌ی بذر یونجه، سن گل‌خوار، سن سبز یونجه، زنبور بذرخوار یونجه.

ب- آفات مکنده مانند شته خالدار یونجه، زنجره، تریپس و کنه

ج- آفاتی که به ریشه یونجه حمله می‌کنند مانند سوسک شاخک بلند یونجه و سرخرطوم‌ی ریشه یونجه. در صورت کنترل نشدن آن‌ها با اقدامات مکانیکی و زراعی با نظر کارشناسان حفظ نباتات به روش شیمیایی قابل کنترل خواهند بود.

الف- آفاتی که به برگ و ساقه یونجه حمله می‌کنند

۱- سن سبز یونجه

این آفت بانام علمی *Adelphocoris lineolatus* می‌تواند در تمامی مراحل زندگی خود از یونجه تغذیه کند و سبب ایجاد زوال در آن شود. زمستان‌گذرانی این آفت به‌صورت تخم بر روی خاک و یا قسمت‌های تحتانی یونجه (داخل ساقه) و همچنین بر روی علف‌های هرز است. همین امر باعث می‌شود تا در صورت برداشت اصولی محصول (کفبر کردن) بخش عظیمی از تخم‌ها به فصل آتی منتقل نشوند. سمومی نظیر سومیسیدین، مالاتیون و فوزالن نیز در کنترل آفت مؤثر واقع شده است. زمانی که دمای محیط به ۲۰ درجه سانتی‌گراد می‌رسد پوره این آفت از تخم خارج می‌شود. این آفت در ساعات گرم روز فعالیت زیادی دارد و در روزهای ابری و بارانی در گوشه‌ای پناه می‌گیرد.

کنترل:

- برداشت زودهنگام یونجه با استفاده از دروگر بشقابی به‌صورت کف‌بر انجام می‌گیرد تا حالت زمستانه این آفت که تخم است همراه محصول برداشت شود.

- از بین بردن علف‌های هرز برای نابودی حالت زمستانه آفت در هنگام چین آخر.

کنترل شیمیایی: استفاده از سموم زولون ۳۵ درصد به مقدار ۲ تا ۳ لیتر در هکتار یا سومیسیدین ۲۵ درصد به مقدار ۱ لیتر در هکتار در مرحله غنچه‌های سبز یونجه و دیگر گیاهان میزبان بسته به نظر کارشناسان.



شکل ۱۷- سن سبز یونجه

۲- سرخرطومی برگ یونجه

این آفت با نام علمی *Hypera postica* مهم‌ترین آفت یونجه در ایران و بیش‌تر نقاط جهان است. سرخرطومی برگ یونجه هم در دوران لاروی و هم به شکل حشره بالغ به برگ و ریشه یونجه حمله می‌کند و باعث ایجاد خسارت می‌شود. این آفت جزء مهم‌ترین آفات یونجه در ایران به شمار می‌رود. حشره کامل این آفت، سرخرطومی کوچکی است که رنگ آن از قهوه‌ای تا خاکستری تغییر می‌کند. تخم‌های این حشره به رنگ لیمویی مایل به زرد با پوسته شفاف است که به تدریج کدر می‌شود و در موقع خروج لاروها به رنگ تیره درمی‌آید. لارو آفت بدون پا و دارای چهار سن لاروی است. شفیره مثلثی شکل و به رنگ زرد مایل به سبز است. لاروها و بخش بزرگی از تخم‌های این آفت در سرمای ۶- درجه سلسیوس نابود می‌شوند، ازاین‌رو در چنین مناطقی زمستان‌گذرانی به‌صورت حشره کامل در بقایای یونجه و یا در علف‌های هرز انجام می‌شود. در اواخر زمستان زمانی که میانگین دما از ۱۷ درجه سانتی‌گراد بالاتر برود حشره کامل فعال می‌شود و به تغذیه، جفت‌گیری و تخم‌گذاری می‌پردازد. فاصله زمانی بین تخم تا حشره‌ی کامل در دمای ۲۰ درجه سلسیوس حدود شش هفته به طول می‌انجامد. حشره ماده از قدرت باروری بالایی برخوردار است و ظرف مدت زمانی بیش از سه ماه می‌تواند بین ۲۰۰ تا ۵۰۰ تخم بگذارد.

سرخرطومی برگ یونجه یک نسل دارد، ولی به دلیل بالابودن دوره تخم‌گذاری حشره کامل و دامنه گسترده زمان ظهور حشرات کامل زمستان‌گذران (اسفند تا اردیبهشت)، لاروهای آفت را تا شهریورماه نیز می‌توان در مزرعه یافت. با این حال خسارت سرخرطومی برگ یونجه بیش‌تر در چین اول یونجه محسوس است. خوشبختانه مبارزه با این آفت آسان است و با سم‌پاشی سمومی مانند فن والریت، مالاتیون، دیازینون و یا فوزالن به راحتی کنترل می‌شود.



شکل ۱۸- حشره‌ی کامل و تخم‌های سرخرطومی یونجه

خسارت آفت: حشرات ماده بالغ با اندام خرطومی مانند خود سوراخ‌هایی روی ساقه یونجه ایجاد می‌نمایند و در این حفرات اقدام به تخم‌ریزی می‌کنند. لاروهای خارج شده از تخم و حشره کامل آفت با تغذیه از جوانه انتهایی، برگ‌ها و ساقه‌های میزبان باعث مشبک شدن برگ‌ها و یا سفید شدن برخی از آن‌ها می‌شوند. به این ترتیب خسارت شدیدی ایجاد می‌شود به‌طوری‌که در صورت عدم کنترل آفت تقریباً تمامی محصول در چین اول از بین می‌رود. کنترل طبیعی مانع رسیدن جمعیت آفت به سطح زیان اقتصادی نمی‌شود و در بیش‌تر موارد باید به روش‌های توصیه‌شده جمعیت آفت



را مهار کرد. در سال‌هایی با بهار گرم، خسارت سرخرطومی قابل توجه خواهد بود و دلیل آن تأثیر متفاوت آب و هوا بر آفت و گیاه یونجه است. در سال‌هایی با بهار خنک، رشد گیاه بیش از میزان خسارت سرخرطومی برگ است و در نتیجه خسارت آفت چشم‌گیر نخواهد بود.

- کنترل زیستی (بیولوژیک)

آفت سرخرطومی برگ‌خوار یونجه شمار زیادی دشمن طبیعی دارد که به‌صورت شکارگری و انگل‌واری (پارازیتوئیدی) در کاهش جمعیت آفت نقش بسیار مهم به‌ویژه در اواخر فصل بهار و در طول فصل تابستان دارند. کفشدوزک هفت نقطه‌ای از مهم‌ترین شکارگرهای لارو سرخرطومی برگ یونجه^۱ است. انگل‌واره‌های این آفت در ایران همه متعلق به زنبورهای خانواده *Ichneumonidae* هستند. در این میان زنبورهای جنس *Bathyplectes*، لاروهای سرخرطومی را پارازیت می‌کنند. در کشور ما دو گونه از این زنبورها به نام‌های *B. annrus* و *B. curculionis* در بیش‌تر مناطق کشت یونجه فعالیت می‌کنند. البته این زنبورها یک نسلی هستند و مدت فعالیت محدودی دارند. زنبورهای جنس *Pattasson* از خانواده *Mimaridae* نیز از دیگر حشرات مفیدی هستند که تخم‌های سرخرطومی را پارازیت می‌کنند. همچنین زنبورهای جنس *Dibracoides* از خانواده *Pteronolidae* نیز شفیره‌ها را مورد حمله قرار می‌دهند. زنبور *Necremmus leucarthros* از خانواده *Eulophidae* نیز یکی دیگر از انگل‌های شفیره سرخرطومی یونجه است.

استفاده از ارقام مقاوم: حساسیت ارقام یونجه به آفت سرخرطومی متفاوت است. به همین دلیل استفاده از ارقام مقاوم راه دیگری برای کنترل این آفت محسوب می‌شود.



شکل ۱۹- لارو (شکل سمت راست) و شفیره (شکل سمت چپ) سرخرطومی یونجه



شکل ۲۰- نمایی از خسارت آفت سرخرطومی یونجه

مهار (کنترل) شیمیایی: این روش باید آخرین راه باشد و تنها در زمانی قابل توصیه است که دیگر روش‌های گفته شده در بالا نتواند جمعیت آفت را به زیر سطح آستانه زیان اقتصادی کاهش دهد. تأکید در این مورد بیش‌تر به این دلیل است که یونجه محل اجتماع حشرات گرده‌افشان و بخصوص زنبور عسل است، از طرفی سم‌پاشی می‌تواند به طغیان شته‌ها منجر شود. بهترین زمان جهت کنترل شیمیایی آفت هنگامی است که ارتفاع بوته یونجه به ۵ تا ۱۰ سانتی‌متر رسیده باشد. در کنترل شیمیایی چند نکته قابل توصیه است:

ابتدا باید جمعیت آفت در مزرعه تخمین زده شود و در صورت لزوم به کنترل شیمیایی اقدام گردد. جهت تعیین سطح زیان اقتصادی سرخرطومی برگ یونجه می‌توان از روش ساقه و سطل استفاده کرد. در این روش تعداد ۳۰ ساقه یونجه از نقاط مختلف مزرعه را با احتیاط به‌طوری‌که لارو موجود روی آن به زمین نریزد از انتها می‌چینند و درون یک سطل سفید می‌تکانند. زمانی که تعداد لارو در هر ساقه به ۳ عدد یا بیش‌تر برسد باید مهار (کنترل) شیمیایی انجام گردد. همچنین برخی پژوهشگران معتقدند هنگامی که میزان خسارت در جوانه‌های انتهایی یونجه به ۳۰ تا ۵۰ درصد رسید باید کنترل شیمیایی صورت گیرد (بسته به ارزش محصول و هزینه کنترل دارد).

مهار شیمیایی باید به زمان‌هایی محدود شود که آفت در حداکثر حساسیت و پارازیتوئیدهای لارو در حداقل آن هستند. با توجه به این‌که باقیمانده حشره‌کش‌ها در گیاه یونجه می‌تواند وارد زنجیره غذایی شود و بهداشت مصرف‌کنندگان را به خطر اندازد، باید فاصله زمانی لازم بین آخرین سم‌پاشی و برداشت به‌خصوص در مورد حشره‌کش‌های با پایداری بیش‌تر رعایت گردد. سم‌پاشی باید در صبح خیلی زود یا هنگام غروب انجام شود تا به گرده‌افشان‌ها خسارت کم‌تری وارد گردد. قبل از اجرای عملیات سم‌پاشی به زنبورداران محلی اطلاع داده شود تا کندوهای خود را از محل دور کنند. با توجه به نظر و توصیه کارشناسان کشاورزی به‌ویژه گیاه‌پزشکان، سم‌پاشی انجام گیرد.

جدول ۵- سموم مورد استفاده در کنترل آفت سرخرطومی یونجه

نام عمومی سم	نام تجاری سم	مقدار مصرف
اتریمفوس	اکامت	۱-۲ لیتر در هکتار
فوزالون	زولون	۲-۳ لیتر در هکتار
کارباریل	سوین	۳ کیلو گرم در هکتار
دیازینون	بازودین	۲ لیتر در هکتار
کلرپیریفوس	دورسبان (امپایر)	۱ لیتر در هکتار
مالاتیون	فیگانون	۳ در هزار



ب- آفات مکنده

۱- **شته‌ها:** حشرات این خانواده که با خرطوم خود از شیره گیاهی تغذیه می‌کنند، تعداد زیادی گونه دارند. شته‌ها از آفات مهم و درجه‌ی اول گیاهان صنعتی، زینتی، باغبانی، سبزی کاری، جنگلی و غیره به‌شمار می‌آیند و از اهمیت اقتصادی بالایی برخوردار هستند. شته‌ها علاوه بر تغذیه از شیره گیاهی در انتقال بیماری‌های ویروسی نقش مهمی ایفا می‌کنند. عده‌ای از شته‌ها باعث پیچیدگی برگ یا تغییر شکل شاخه‌ها می‌گردند و برخی بر روی قسمت‌های گیاهان میزبان گال‌های گوناگونی را تشکیل می‌دهند. شته‌ها در ناحیه سر یک جفت شاخک و سه جفت پا دارند و به دو صورت بال‌دار و بدون بال دیده می‌شوند.

شته‌ها معمولاً دارای ترشحات شیرین و چسبناکی به‌نام (عَسَلک یا شهد) هستند که مورچه‌ها را به خود جلب می‌نمایند. گاهی مورچه‌ها با شاخک‌های خود شته‌ها را وادار به ترشح شیره می‌کنند و از آن تغذیه می‌نمایند. بعضی از مورچه‌ها برای یک کلنی از شته‌ها لانه می‌سازند و آن‌ها را محبوس می‌کنند یا به مکان‌های دیگر مخصوصاً روی ریشه گیاهان منتقل می‌نمایند. در حقیقت مورچه‌ها استثمارکننده شته‌ها هستند، در عوض مورچه‌ها اغلب اوقات شته‌ها را از حمله و گزند دشمنانشان مصون می‌دارند. زندگی شته‌ها بسیار پیچیده است و در قسمتی از زندگی خود به طریق بکرزایی تکثیر پیدا می‌کنند. سپس بعد از پیدایش افراد نر و ماده و آمیزش بین آن‌ها نسل‌های متعدد و متوالی ایجاد می‌شوند و در پاییز ماده‌های جنسی زمستان را می‌گذرانند. زادآوری در شته‌ها بسیار زیاد است، به‌طوری‌که تعداد نسل آن‌ها گاهی در مناطق مناسب به ۲۰ نسل در سال می‌رسد.

مه‌ار (کنترل) شته‌ها: مبارزه با شته‌ها هنگامی موفقیت‌آمیز خواهد بود که به‌محض ظهور اولین کلنی‌های شته آغاز گردد. سم‌پاشی در این مرحله حشرات شکارگر را نیز از بین می‌برد. کنترل شیمیایی شته‌ها با سموم تماسی و سیستمیک انجام می‌شود. سموم سیستمیک جذب گیاه می‌شوند و شته‌های موجود بر روی سطح و پشت برگ را از بین می‌برند و به شکارگرهای مفید نیز آسیب جدی وارد نمی‌کنند. با این حال سموم تماسی، شته‌های روی سطح برگ را از بین می‌برند و در صورتی‌که با شته‌های زیر سطح برگ تماس برقرار نکنند از بین نخواهندرفت و در صورت مساعد بودن شرایط به‌سرعت تکثیر می‌یابند.



شکل ۲۱- شته

۲- کنه تارتن دولکهای^۱ (کنه عنکبوتی دو نقطه‌ای)

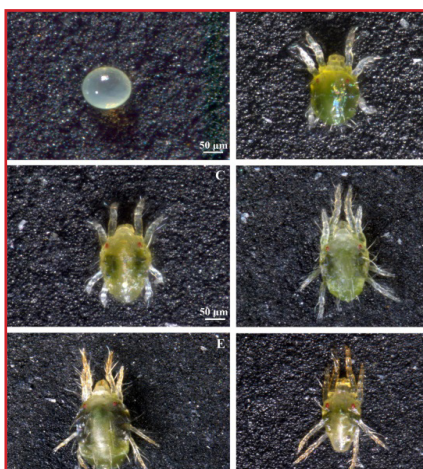
کنه عنکبوتی دو نقطه‌ای (دولکهای) که انتشار جهانی دارد، به طیف وسیعی از گیاهان میزبان مختلف در سراسر جهان از نظر اقتصادی آسیب وارد می‌کند. این آفت بیش از ۱۰۰۰ گونه میزبان گیاهی دارد. کنه عنکبوتی دو نقطه‌ای علاوه بر زمین‌های کشاورزی، در عرصه‌های جنگلی و مرتعی نیز یکی از مهم‌ترین عامل‌های آسیب و زیان‌رسانی است. اندازه‌ی بدن این کنه ۰/۳ - ۰/۵ میلی‌متر است و افراد ماده درشت‌تر از افراد نر هستند.

رنگ بدن کنه تارتن دو نقطه‌ای (دولکهای) فصلی است. به‌طوری‌که در بهار و تابستان، سبز متمایل به زرد با دو لکه پشتی جانبی تیره است. عامل تیره شده دو طرف جانبی بدن تجمع مواد غذایی در روده میانی آفت است. شفاف و نازک بودن پوست بدن باعث می‌شود که رنگ بدن به محتویات مواد غذایی درون روده بستگی داشته باشد و در اواخر پاییز و زمستان به دلیل بیرون فرستادن مواد درون روده‌ها به رنگ قرمز درآید.



شکل ۲۲- کنه‌ی عنکبوتی دو نقطه‌ای (دولکهای)

مراحل زیستی آفت شامل تخم، لارو، پوره سن یک، پوره سن دو و حشره بالغ است. شکل بدن در مرحله لاروی نزدیک به کروی است. لاروها سه جفت پا دارند ولی در تمام مراحل پورگی و همچنین حشره بالغ هم دارای چهار جفت پا هستند. از برجسته‌ترین نشانه‌های فعالیت این آفت وجود تارهای ابریشمی در پشت برگ گیاهان میزبان است.



شکل ۲۳- تخم و لارو کنه عنکبوتی دو نقطه‌ای (دولکهای)

1- *Tetranychus urticae* (Acari, Tetranychidae)



در بین مراحل مختلف زیستی آفت سه مرحله استراحت رخ میدهد. این آفت اغلب در پشت برگ‌های پنبه رشد می‌کند و از شیر سلولی تغذیه می‌نماید. این آفت در هر دقیقه ۱۸ سلول (یاخته) را از بین می‌برد. حداکثر آسیب و زیان در اواخر مرداد و اواسط شهریور وارد می‌شود. آسیب و زیان رسانی در آغاز به‌صورت برنزه شدن برگ‌ها و سپس قهوه‌ای و خشک شدن آن‌ها ظاهر می‌شود. البته این وضعیت هنگامی رخ می‌دهد که تراکم آفت بالا باشد.

راهکارهای مدیریت آفت

- **کنترل بیولوژیکی:** کنه تارتن دولکه‌ای، دشمنان طبیعی بسیاری در کشتزار دارد که در بین آن‌ها، موارد زیر اهمیت زیادی دارند:

Orius minotum *Anystis baccarum* *Stethorus* *gilvifrons*

از دشمنان طبیعی کنه تارتن دولکه‌ای می‌توان گونه‌های زیر را نام برد.

Stethorus gilvifrons *g.Orius minotum* *Anystis baccarum*

- **کنترل شیمیایی:** در صورت بالا بودن جمعیت می‌توان از سمومی مانند فن پایروکسیمیت برای کنترل کنه تارتن استفاده کرد.

ج- آفات ریشه

۱- سوسک ریشه‌خوار یونجه

سوسک ریشه‌خوار یونجه در مرحله لاروی به ریشه یونجه صدمه می‌زند. لاروها با قطعات دهانی ساینده خود از بافت‌های مرکزی ریشه تغذیه می‌کنند و مواد حاصل از تغذیه به‌صورت خاکاره متراکمی در داخل ریشه آلوده باقی می‌ماند. دوره لاروی طولانی‌ترین مرحله زندگی حشره است. این آفت زمستان را در حالت لاروی درون ریشه آلوده یونجه می‌گذراند و در طول فصل زمستان به تغذیه و رشد کند خود ادامه می‌دهد. سوسک ریشه‌خوار دارای ۴ سن لاروی است. در فصل بهار لاروها داخل ریشه آلوده به شفیره تبدیل می‌شوند. حشره بالغ پس از ظهور، ریشه را در محل طوقه بوته یونجه سوراخ می‌کند و از خاک خارج می‌گردد. حشرات بالغ که تحرک زیادی ندارند، در اطراف ریشه دیده می‌شوند و تخم‌گذاری را نیز در همین محل انجام می‌دهند.

۲- سرخرطومی ریشه یونجه

سرخرطومی ریشه یکی از آفات مهم یونجه است که اگر با آن مبارزه قاطع نشود چین اول یونجه را به کلی نابود می‌کند. گونه‌های مختلفی از جنس *Sitonia* می‌توانند بر روی ریشه‌های یونجه به‌عنوان آفت عمل کنند. حشرات بالغ سرخرطومی ریشه می‌توانند از اندام‌های هوایی به‌صورت جزیی تغذیه داشته‌باشند، اما عمده خسارت این آفت مربوط به لاروهای سن ۳ و ۴ است که در خاک زندگی و از ریشه گیاه تغذیه می‌کنند. این لاروها هم از ریشه‌های موئین و هم ریشه‌های بزرگ‌تر تغذیه و گیاه

را دچار زوال می‌کنند. همچنین ممکن است این لاروها به داخل ریشه نفوذ نمایند و دالان‌هایی را در آن‌ها ایجاد کنند. این آفت معمولاً در سال سوم تا پنجم کاشت یونجه از نظر اقتصادی باعث کاهش محصول می‌شوند اما ردیابی آن‌ها در سال‌های ابتدایی و مدیریت آن‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است. سمومی نظیر سایپر مترین و دیازینون در کاهش جمعیت لاروها در خاک مؤثر هستند. با این حال انجام شخم و برگرداندن خاک قبل از کشت اصولی‌ترین راه مدیریت آفت در مزارع یونجه است. روش‌های کنترل زراعی سرخرطومی ریشه یونجه به شرح زیر است:

کفبر کردن: یکی از عوامل پایداری حشرات کامل در داخل مزرعه، وجود بقایای گیاه میزبان است. در مزرعه‌ای که به‌صورت دستی و با استفاده از داس برداشت می‌گردد و یا توسط دروگرهای بشقابی کاملاً کفبر شود، پناهگاه مناسبی برای پناه گرفتن حشرات کامل در زمستان وجود نخواهد داشت. در نتیجه تراکم حشرات کامل زمستان‌گذران در مزرعه اصلی کم‌تر خواهد بود.

چراندن مزرعه: کلیه اقداماتی که در راستای کاهش مقدار بقایای گیاهی در سطح مزرعه انجام می‌گیرد، در کاهش جمعیت فرم زمستان‌گذران آفت مؤثر است. چراندن مزرعه علاوه بر تعلیف دام‌ها در از بین بردن بقایای گیاهی ریخته شده در مزرعه، و همچنین نامناسب کردن زیستگاه زمستانه آفت مؤثر است.

شخم و برگرداندن خاک: بررسی‌های انجام‌شده نشان داده است که در مزارع یونجه عمر بیش از ۴ سال تولید محصول اقتصادی نیست، لذا برگرداندن مزرعه و اجرای تناوب زراعی صحیح در کاهش جمعیت آفت مؤثر است.



شکل ۲۴- آفت سرخرطومی ریشه یونجه

۳- سوسک شاخک بلند یونجه^۱

سوسک شاخک بلند در مرحله لاروی، به ریشه یونجه حمله می‌کند. این حشره بدنی باریک، کشیده به درازای حدود ۱۸ میلی‌متر دارد. بندهای قفسه سینه، شکم و پاها از موهای خوابیده زرد رنگ پوشیده شده و فاقد موهای بلند و ایستاده است. تراکم موها در سطح شکمی و قاعده بندها بیش‌تر است. چشم‌های مرکب هلالی، سیاه‌رنگ و بافاصله قابل‌توجهی از پیش‌گرده قرار دارند. پیش‌گرده دارای دو نوار زردرنگ مودار عرضی در نیمه جلویی و نزدیک به قاعده است. حشره ماده به‌طور معمول بزرگ‌تر از حشره نر است.

1- *Plagionotus floralis* (Col. Cerambycidae)

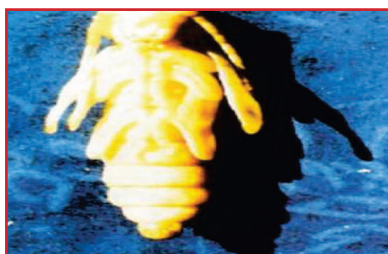


تخم حشره به شکل بیضی کشیده، به رنگ سفید شیری است. لارو بدون پا و به رنگ سفید شیری است. سر لارو بزرگ است. حشره قطعه‌های دهانی به رنگ قهوه‌ای تیره و آرواره‌های قوی دارد. درروی کپسول سر چهار لکه به نسبت بزرگی به رنگ آجری متمایل به زرد وجود دارد. شکم لارو از ۱۰ بند تشکیل یافته و روی بندهای اول تا هشتم آن و همچنین سینه دوم یک جفت سوراخ تنفسی به رنگ قهوه‌ای روشن قرار دارد. بندهای انتهایی شکم کوچک هستند. تمام بندهای بدن لارو به‌طور کامل مشخص هستند و با موهای ریز و پراکنده‌ای پوشیده شده‌اند.



شکل ۲۵- سوسک شاخک بلند یونجه

رنگ شفیره شیری متمایل به زرد تا مایل به قهوه‌ای روشن است. شکم شفیره از ۱۰ بند تشکیل شده که بند انتهایی آن کوچک است و اندکی به پایین خم شده است. همچنین در همه بندهای بدن شفیره موهای ریز و پراکنده‌ای وجود دارد.



شکل ۲۷- شفیره ی سوسک شاخک بلند یونجه



شکل ۲۶- لارو سوسک شاخک بلند

این حشره به‌طور عمده زمستان را به‌صورت لارو کامل درون ریشه بوته‌های آلوده یونجه سپری می‌کند. لاروهای زمستان‌گذران سوسک ریشه‌خوار یونجه بدون توقف رشد دیپوز اجباری هستند و در طول فصل سرد نیز به تغذیه و رشد خود به‌طور کند ادامه می‌دهند. توقف طولانی رشد در مرحله‌ی رشدی کاملاً معین را دیپوز^۱ می‌گویند. در این مرحله از حرارت و متابولیسم بدن خیلی کاسته می‌شود. دیپوز در یکی از مراحل رشدی تخم، لارو، پوره، شفیره و یا حشرات کامل روی می‌دهد و باعث می‌شود که حشره شرایط نامساعد محیطی را تحمل کند. دیپوز تحت تأثیر عوامل هورمونی قرار دارد و در حقیقت به نوعی پیشگویی حشره از وجود شرایط نامساعد به‌شمار می‌آید. از جمله عوامل

1- Diapause



مهم خارجی موثر بر دیپوز طول روز یا فتوپریود است. سر لاروها در اواخر دوره‌ی رشد و پیش از شفیره شدن به سمت بالا و به طرف طوقه گیاه قرار می‌گیرد. در اواسط فصل بهار پس از رشد کامل لاروها، تغذیه آن‌ها متوقف می‌گردد، سپس تبدیل به شفیره می‌شوند.

حشرات بالغ چند روزی درون ریشه باقی می‌مانند و سپس با سوراخ کردن آن در ناحیه طوقه بوته به محیط بیرون از خاک راه می‌یابند. در شرایط طبیعی، دوره‌ی شفیرگی به‌طور میانگین ۲۹ روز طول می‌کشد. حشرات بالغ پس از بیرون آمدن از درون ریشه اغلب به‌طور انفرادی و تا حدودی غیرفعال و بی‌حرکت در محل طوقه بوته‌های یونجه دیده می‌شوند.

حشرات نر و ماده ۲ تا ۳ روز پس از بیرون آمدن از محل شفیرگی، آغاز به جفت‌گیری می‌نمایند و سپس تخم‌گذاری می‌کنند. به‌طور معمول این آفات تخم‌ها را به‌طور انفرادی و به‌ندرت در دسته‌های ۲ تا ۳ تایی در سطح طوقه بوته‌های یونجه قرار می‌دهند. بیشینه‌ی شمار تخم تولیدی یک حشره ماده ۲۵ عدد و کمینه آن ۲ عدد است. میزان رطوبت نیز در تکامل رشد تخم‌ها تأثیر دارد. کاهش بیش از حد رطوبت سبب از بین رفتن لاروها می‌شود. لاروها پس از رسیدن به ناحیه ریشه از بافت‌های مرکزی آن به‌شدت تغذیه می‌کنند و مواد زائد حاصل را به‌صورت فتیله خاک اره متراکمی درون ریشه‌های آلوده باقی می‌گذارند. تغذیه و حرکت در درون ریشه به‌طور دورانی صورت می‌گیرد. لاروهای یادشده زمستان را درون ریشه‌های موردحمله سپری می‌کنند. از آنجایی که این لاروها فاقد توقف اجباری رشد هستند، در طول زمستان نیز اندکی تغذیه و رشد می‌کنند. دوره یک نسل کامل حشره به‌طور میانگین ۳۶۲ روز است و به این ترتیب تنها یک نسل در سال دارد.

- آسیب و زیان رسانی آفت

آسیب و زیان ناشی از آفت به دوره‌ی لاروی مربوط است. آثار این آسیب به‌صورت زرد شدن برگ‌ها و همچنین ضعیف و کوچک‌تر شدن بوته‌های آلوده دیده می‌شود. این آفت در آلودگی شدید سبب خشکیدگی بوته‌های یونجه می‌شود.

- راه‌کارهای کنترل آفت

تنها دشمن طبیعی این آفت گونه *Hypoaspis Khanjani* و *teckermann* هستند که به خانواده *Laelapidae* تعلق دارند. این گونه علاوه بر پارازیت کردن آفت یاد شده، بر روی لارو کرم سفید ریشه هم یافت می‌شود و به‌صورت پارازیت بیرونی روی گونه‌های یاد شده نیز فعالیت انگلی دارد. به نظر می‌رسد این انگل‌واره نمی‌تواند باعث مرگ لارو آفت بشود.



شکل ۲۸- دشمن طبیعی سوسک شاخک بلند یونجه از خانواده *Laelapidae*



۱۶ - بیماری‌های مهم یونجه

از بیماری‌های مهم یونجه میتوان از بیماری پوسیدگی ریشه نام برد که یک بیماری بسیار خطرناک است و تقریباً در تمام نواحی یونجه کاری شیوع دارد. رطوبت زیاد خاک، باعث انتشار و توسعه بیماری میشود. در مزارع آلوده، رشد بوته‌ها کم می‌شود و میزان تولید محصول به‌شدت کاهش پیدا میکند. از علائم این بیماری زرد شدن و ریزش برگ‌های یونجه و پوسیدگی سریع و از بین رفتن گیاه است. از دیگر بیماری‌های یونجه می‌توان به بوته میری، ساق سیاه یونجه، سفیدک داخلی و لکه آجری یونجه اشاره کرد. کاشت ارقام مقاوم، ضدعفونی بذور، تنظیم تاریخ کاشت، ایجاد شرایط مطلوب رشد و نمو و رعایت آیش‌بندی و تناوب زراعی در کنترل بیماری‌ها نقش اساسی دارند.

الف - جارویی یونجه (جاروی جادوگر یونجه)

یونجه میزبان بسیاری از قارچ‌ها، باکتری‌ها، نماتدها، ویروس‌ها و تعدادی از گیاهان انگلی عالی خسارت زاست. بیماری جارویی یونجه از عوامل ایجاد کننده خسارات عمده و جبران‌ناپذیر است. یکی از زیان‌های اقتصادی یونجه که در اثر این بیماری به وجود می‌آید کاهش شدید تولید علوفه و تشکیل نشدن بذر است. جارویی یونجه یکی از بیماری‌های مهم در مناطق گرمسیر است که تعداد چین‌های برداشتی را به‌شدت محدود و محصول را دچار افت شدید می‌کند. عامل این بیماری یک فایتوپلازما شبه مایکوپلازماها است که در محیط کشت مصنوعی قابل تکثیر نیست. عامل بیماری در طبیعت توسط زنجرک‌ها منتقل می‌شود. همچنین عوامل بیماری‌زا از طریق پیوند زدن و گیاه انگلی سس نیز قابل انتقال هستند. مشخص‌ترین نشانه‌های بیماری در گیاهان عبارتند از:

- کوتولگی بوته‌ها

- زردی و بدشکلی برگ‌ها

- کاهش فاصله میان گره‌ها

- سبز شدن رنگ گلبرگ‌ها و رشد جوانه‌های داخل گل

- عقیم ماندن گل و تشکیل نشدن بذر

این بیماری در عرض‌های جغرافیایی بالاتر به‌شدت محدود کننده است و اکثر خسارت‌های آن به نواحی نیمه بیابانی نظیر اصفهان و یزد تعلق دارد. همانند تمام بیمارگرهای فایتوپلازمایی تنها راه کنترل این بیماری مبارزه با زنجرک‌های ناقل در مزارع است. در صورت ابتلای بوته درمان قطعی برای آن وجود نخواهد داشت.

نشانه‌های بیماری: نشانه‌های بیماری شامل زردی، کوتولگی، جارویی شدن بوته، کوچک شدن و تغییر شکل برگ‌ها و درنهایت مرگ بوته‌ای یونجه است.



شکل ۲۹- نشانه‌های بیماری جارویی یونجه

کنترل بیماری: اقدامات زیر برای کنترل بیماری لازم و ضروری است:

- تعیین نقاط آلوده و انهدام فوری این نقاط در صورت تشخیص بیماری. باید بعد از هر چین نقاط بیماری‌زا با حشره‌کش‌های قوی سم‌پاشی کرد و بلافاصله مزرعه را منهدم نمود.
- زیر نظر گرفتن مزارع مجاور در مناطقی که بیماری حالت اپیدمی دارد. مزارع قدیمی باید به تدریج حذف شوند و مزارع جدید با رعایت فاصله مناسب کشت گردند. بین مزارع جدید و قدیم گیاهان غیر میزبان مانند غلات کاشته شود.
- جلوگیری از انتقال علوفه تر آلوده

ب- پوسیدگی فیتوفترایی ریشه یونجه

عامل پوسیدگی ریشه قارچی خاکزی با نام علمی فیتوفترا مگاسپرما است. قارچ از طریق ائوسپور یا میسلیوم در بقایای گیاهی دوام پیدا می‌کند. دمای مطلوب خاک برای رشد و گسترش عامل بیماری ۲۴ تا ۲۷ درجه سلسیوس است. پوسیدگی فیتوفترایی سبب از بین رفتن ریشه‌های موئین و همچنین ریشه‌های اصلی و طوقه می‌شود. همچنین این بیماری با به هم زدن تبادلات آوندی باعث پژمردگی و در نهایت مرگ گیاهان می‌شود. این بیماری در مزرعه به صورت لکه‌ای شامل گیاهان پژمرده (به خصوص در ظهر) نمایان می‌شود. از آنجایی که معمولاً کشت یونجه به صورت متراکم انجام می‌شود و ریشه گیاهان با یکدیگر در ارتباط نزدیک هستند، پوسیدگی فیتوفترایی می‌تواند به سرعت گسترده شود و موجب نابودی محصولات گردد. نحوه آبیاری در مورد این بیماری بسیار مهم است. اگر خاک دارای بافت سبک و یا زهکش مناسب باشد میزان بیماری به شدت کاهش پیدا خواهد کرد. علاوه بر این در هنگام نیاز بوته آبیاری و مدیریت آن نیز بسیار با اهمیت است. برای پوسیدگی‌های فیتوفترایی استفاده از سموم متلاکسیل و فوزتیل آلومینیوم و برای پوسیدگی‌های رایزوکتونایی سموم تیوفانات متیل و کاربندازیم بسیار مؤثر واقع خواهند شد.

نشانه‌های بیماری: نشانه‌های بیماری پوسیدگی ریشه همانند پژمردگی باکتریایی است. در نوک

ریشه‌ها و ریشه‌چه‌ها اغلب زخم‌های زرد تا قهوه‌ای رنگی ظاهر می‌شود که بعدها به رنگ سیاه تبدیل می‌گردد. در این هنگام ریشه‌ها پوسیده می‌شوند و بین بافت‌های سالم و آلوده خط مشخصی به وجود می‌آید که ممکن است در اعماق خاک نیز رخ دهد.



کنترل بیماری

- استفاده از رقم‌های مقاوم
- تناوب زراعی با گیاهانی غیر از حبوبات
- به کمینه رساندن وضعیت غرقابی در یونجه‌زارهای آبیاری شده
- زهکشی مزرعه
- ضدعفونی بذر با استفاده از قارچ‌کش اختصاصی



شکل ۳۰- نشانه‌های فیتوفترایی ریشه یونجه

ج- سفیدک کرکی یونجه و شبدر: سفید کرکی یا سفیدک داخلی یا دروغی یونجه و شبدر از بیماری‌های مهم این دو گیاه در اصفهان، شیراز و سایر نقاط ایران هستند.

نشانه‌های بیماری: در سطح فوقانی برگ‌ها، لکه‌های زرد یا سفیدرنگی دیده می‌شود و در قسمت تحتانی همین قسمت، پوشش سفید مایل به خاکستری قارچ شامل اسپورانژیوفورها و اسپورنژها به وجود می‌آید. فاصله‌ی گره‌های ساقه کاهش می‌یابد و ساقه کوتاه‌تر و برگ‌های جوان پیچیده و لوله‌ای می‌شوند. اگر بیماری به‌صورت سیستمیک و داخلی درآید، ساقه‌ها متورم و کوتاه می‌شوند و برگ‌ها نیز عموماً تغییر رنگ می‌دهند.

عامل بیماری: عامل بیماری سفیدک قارچ پرونوسپورا آستیوالیس^۱ است. هاگ‌های این قارچ کروی و به رنگ قهوه‌ای روشن هستند. عامل بیماری زمستان را به‌صورت اسپور روی بافت مرده و یا به‌صورت میسلیم روی جوانه‌های طوقه به سر می‌برد. گاهی میسلیم نیز ممکن است از راه بذر منتقل شود. بیماری در بهار (اردیبهشت) در آب و هوای مرطوب و خنک مشهودتر است و به‌صورت لکه‌های رنگ‌پریده روی تمامی برگ‌ها نمایان می‌شود. این لکه‌ها بعد از مدتی زردرنگ می‌گردند و قارچ در زیر برگ مشاهده می‌شود. سفیدک داخلی یونجه می‌تواند به‌صورت سیستمیک در تمامی اندام‌های گیاه پخش گردد و باعث قطور شدن ساقه‌ها و کوتولگی گیاه شود. برگ‌های تازه تشکیل‌شده‌ای که به این قارچ آلوده می‌شوند حالت لوله‌ای به خود می‌گیرند و در هم می‌پیچند.

1- *Peronospora aestivalis* (p. trifoliorum)

کنترل بیماری:

استفاده از ارقام مقاوم منطقی‌ترین راه مهار بیماری است اما مصرف سمومی مانند مانکوزب (۲) در هزار) و متالاکسیل نیز می‌تواند باعث کاهش میزان بیماری شود. برداشت به موقع یا زودتر از موعد می‌تواند کانون آلودگی اولیه را کاهش دهد تا بیماری به پیک خسارت‌زای خود نرسد و در چین‌های بعدی کم‌تر بروز پیدا کند.



شکل ۳۱- علایم ناشی از بیماری در سطح فوقانی و تحتانی برگ‌های آلوده به سفیدک داخلی

ح- لکه آجری یونجه: از بیماری‌های شایع یونجه در خوزستان است. میزان خسارت این بیماری روی رقم یونجه بغدادی تا ۸۸ درصد نیز تخمین زده شده است ولی روی یونجه‌های وحشی مشاهده نشده است.

نشانه‌های بیماری: بارزترین علامت بیماری ظهور لکه‌های آجری رنگ با حاشیه قهوه‌ای روی برگ‌های یونجه است که با شدت‌گیری بیماری، بوته‌های آلوده زرد و خشک می‌شوند. حداکثر خسارت معمولاً در پاییز و زمستان و خصوصاً پس از بارندگی روی می‌دهد که رطوبت هوا زیاد است. **عامل بیماری:** عامل بیماری لکه آجری نوعی قارچ است. مرحله پارازیتی قارچ فرم غیرجنسی آن است و فرم جنسی آن زندگی ساپروفیتی دارد. عامل بیماری پلی‌فاز است و حدود ۵۰ میزبان دارد. انتشار و گسترش بیماری در مزرعه به وسیله کنیدی‌ها صورت می‌گیرد. کنیدی‌ها پس از استقرار روی برگ و در شرایط مرطوب جوانه می‌زنند و پس از نفوذ میسلیم قارچ در بافت برگ، لکه‌های کوچک آجری رنگ با هاله قهوه‌ای پس از ۳ تا ۴ روز ظاهر می‌شود.



شکل ۳۲- علایم بیماری لکه قهوه‌ای یونجه



کنترل بیماری: برداشت محصول پس از ظهور اولین لکه‌ها، مانع گسترش قارچ می‌شود و نهایتاً از خشک شدن و مرگ بوته‌ها جلوگیری می‌کند. کشت ارقام مقاوم یا متحمل در صورتی که بتواند از نظر میزان محصول با وارسته اصلی منطقه رقابت کند از دیگر راه‌های کنترل بیماری محسوب می‌شود. در خوزستان رقم یونجه موآپای آفریقایی نسبت به سایر وارسته‌ها مقاومت بیش‌تری به لکه آجری دارد و لکه‌های روی آن کم‌تر گسترش می‌یابند.

خ- پژمردگی باکتریایی یونجه

علائم بیماری: گیاهان آلوده معمولاً به‌صورت پراکنده در مزرعه دیده می‌شوند. برگ‌های بوته‌های آلوده سبز زرد می‌شوند و بوته‌ها کوتوله می‌مانند. ساقه‌ها دوکی و برگچه‌ها نیز بدشکل و کوچک می‌شوند. گیاهان آلوده معمولاً در رشد مجدد پس از برداشت، نمایان‌تر می‌شوند. اگر پوست ریشه را جدا کنیم و برشی از ریشه اصلی تهیه نماییم رنگ دسته‌جات آوندی به‌جای این که سفید باشد زرد مایل به قهوه‌ای است.

عامل بیماری: عامل بیماری نوعی باکتری کالوی باکتر میچگانز^۱ است که یک باکتری گرم مثبت و میله‌ای کوتاه است. باکتری غیرمتحرک است و کلنی‌های آن در ابتدا سفید رنگ هستند ولی بعد از مدتی زرد و رنگ‌پریده می‌شوند. عامل بیماری در بقایای گیاهی در خاک باقی می‌ماند و گیاه را از طریق زخم‌های ریشه و طوقه و یا از طریق محل برداشت، آلوده می‌کند. زخم‌ها ممکن است در اثر خسارت زمستانه، موجودات زنده در خاک و یا خسارت مکانیکی ایجاد شده باشد. شدت بیماری با نماتدهای مولد گره ریشه و نماتد ساقه یونجه ارتباط دارد. نماتد ساقه یونجه حساسیت گیاه را به باکتری افزایش می‌دهد و به‌عنوان ناقل بیماری عمل می‌کند.



شکل ۳۳- علائم پژمردگی باکتریایی یونجه

کنترل: استفاده از ارقام مقاوم، برداشت مزارع جوان‌تر یونجه قبل از مزارع مسن در صورتی که از همان وسیله برداشت استفاده شود یا عدم برداشت در صورت مرطوب بودن گیاهان.

1- *Clavibacter michiganense subsp. Insidiosum*

د- ویروس موزایک یونجه:

این بیماری چون در بذر یونجه وجود دارد (بذر زاد است) بیش از ۸۰ درصد مزارع این گیاه را آلوده می‌کند و یکی از منابع مهم آلودگی ویروسی برای سایر گیاهان میزبان است. این ویروس به شیوه مکانیکی و یا با کمک شته‌ها در مزارع منتقل می‌شود و استقرار می‌یابد. ویروس می‌تواند در بذر هم وارد شود و به‌صورت بذر زاد ایجاد آلودگی کند؛ بنابراین انتخاب بذور سالم اولین قدم مبارزه با بیماری است. مبارزه با ناقلین از جمله شته‌ها نیز سبب می‌شود تا این بیماری در مزارع کاهش یابد.

نشانه‌های بیماری: علائم بیماری روی یونجه‌های حساس در شرایط خنک بهار و پاییز ظاهر می‌شود. این ویروس سبب ایجاد لکه‌های ابلق همراه با قدری بدشکلی می‌گردد و حالت چروکیدگی برگچه‌ها دیده می‌شود. این لکه‌های موزایکی شکل در نهایت باعث افت بازده گیاه می‌شود. این ویروس همچنین باعث بروز اختلالات فیزیولوژیکی مانند بدشکلی ساقه، کوتولگی و کاهش تولید مواد مغذی می‌گردد. مقدار جوانه‌هایی که از پایین بوته رشد می‌کنند افزایش می‌یابد و ساقه‌های ضعیف با برگ‌های کوچک و آلوده تولید می‌شوند. میزان خسارت اقتصادی می‌تواند بسیار شدید باشد، زیرا موجب کمی رشد و کوچک و ریز ماندن برگ‌های یونجه می‌گردد. معمولاً از سال سوم به بعد آلودگی شدیدتر می‌شود.

انتقال بیماری: عامل بیماری به‌طور مکانیکی منتقل می‌شود و در طبیعت توسط شته سبز هلو و شته نخودفرنگی نیز منتقل می‌شود. ویروس به‌راحتی توسط بذر نیز منتقل می‌شود و علت وجود آن در هر مزرعه‌ای نیز بذرزاد بودن بیماری است.



شکل ۳۴- نشانه‌های ویروس موزایک یونجه

کنترل: استفاده از ارقام مقاوم به شته نقش بالایی در کنترل بیماری دارد. مقاومت به بیماری‌ها در هیچ‌رقمی کامل نیست. عامل بیماری همیشه پس از سپری شدن مدت‌زمانی میزبان را دور می‌زند و دوباره در گیاهان مقاوم به بیماری ظاهر می‌شود.

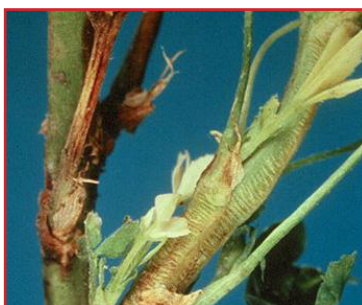
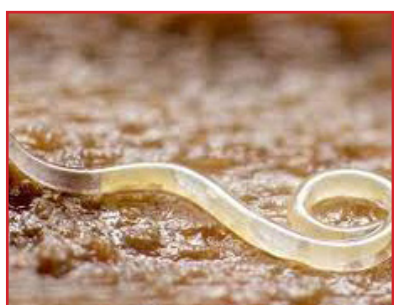


ذ- نماتد ساقه در سیر، پیاز و یونجه^۱:

نماتد ساقه و پیاز روی یونجه، شبدر و اسپرس در بیش‌تر مناطق یونجه‌کاری ایران وجود دارد. **نشانه‌های بیماری:** این نماتد با تغذیه از بافت و شیریه‌های گیاهی به‌خصوص در بخش‌های تحتانی سبب ایجاد اختلالات رشدی در یونجه می‌شود. ازجمله این‌که جوانه‌ها و قسمت‌های پایین ساقه متورم می‌شوند، بوته‌های آلوده کوتوله می‌گردند. ساقه آن‌ها رشد کمی دارد و ساقه‌ها قهوه‌ای‌تر می‌شوند. فاصله میان گره‌ها را کم می‌شود و گیاه کوتاه می‌ماند. برگ‌ها پیچیده می‌شوند و زخم‌های کوچکی روی ساقه و برگ به‌وجود می‌آید. گاهی این نماتد باعث تغییر رنگ برگ‌ها و ساقه‌های نوری (جوان) می‌شوند و آن‌ها را به رنگ خاکستری تا سفید در می‌آورند.

عامل بیماری: عامل این بیماری نماتد دیتیلنخوس دیپساسی^۲ است. و جز نماتدهایی است که نرخ رشد جمعیت بسیار بالایی دارد. همین عامل سبب می‌شود تا در کوتاه‌مدت خسارت سنگینی به مزارع یونجه وارد شود.

مرحله مقاوم نماتد سن ۴ آن است که از گیاه خارج می‌شود. لارو سن ۴ در خاک و یا در قسمت پایینی سیر و پیاز دیده می‌شود و تا ۲۳ سال هم می‌تواند زنده بماند. در اواخر فصل (مهرماه) مرحله مقاوم سن ۴ را میتوان در خاک پیدا کرد. این نماتد در شرایط سرد خسارت زیادی می‌زند. مهم‌ترین عامل پخش این موجودات در مزارع استفاده از ادوات شخم مشترک بین زمین‌های سالم و آلوده است، بنابراین توجه به بهداشت زراعی از اهمیت ویژه برخوردار است. همچنین نماتدها در اندام‌های هوایی برداشت‌شده وجود دارند. اگرچه سموم آبامکتین و فنامیفوس سبب کاهش جمعیت نماتد می‌شوند اما از نظر اقتصادی مقرون به‌صرفه نیستند. رعایت تناوب زراعی حداقل به مدت سه سال می‌تواند از میزان آلودگی زمین به این نماتد بکاهد.



شکل ۳۵- نماتد و علائم خسارت ناشی نماتد روی بوته یونجه

1- Buld and stem Nematode

2- *Ditylenchus dipsaci*

کنترل بیماری:

- استفاده از ارقام مقاوم
- ضد عفونی و بوجاری بذر، استفاده از آب گرم ۴۵ درجه سانتی گراد به مدت نیم ساعت نیز مؤثر است چون نماتدها در سطح بذر هستند.
- تناوب ۲-۳ ساله با گیاهان غیرمیزبان مانند غلات دانه ریز (گندم، جو، ذرت، برنج)
- تناوب کاشت لوبیا یا ذرت می تواند آلودگی را کاهش دهد.



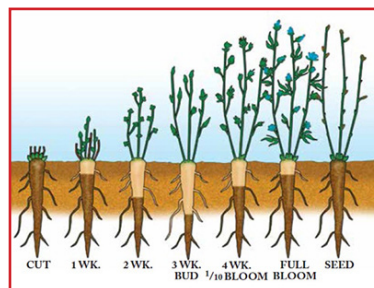
شکل ۳۷- جوش های اوردیومی زنگ در روی برگچه های یونجه



شکل ۳۶- زنگ یونجه

برداشت یونجه

زمانی که یونجه به ارتفاع مناسب رسید و از لحاظ کیفی آماده برداشت شد، یک هفته تا ده روز آبیاری را قطع می کنند. عمل برداشت، هم به صورت دستی و هم با ماشین امکان پذیر است. در برداشت دستی وقتی که تقریباً سه دوم نیامها به رنگ قهوه ای تیره یا سیاه درآمده باشند، بوته ها درو می شوند و پس از خشک شدن در خرمن، اقدام به خرمن کوبی و سپس بوجاری می کنند. اگر از کمباین استفاده گردد، محصول را می توان زمانی برداشت کرد که ۹۰ - ۸۵ درصد غلافها رسیده اند. برای سهولت برداشت با کمباین، از سموم شیمیایی خاصی که باعث خشک شدن و ریزش برگها می شود، استفاده می کنند.



شکل ۳۸- شکل مراحل رشد رویشی یونجه بعد از برداشت (چین)

در موقع برداشت یونجه، باید به کمیت و کیفیت محصول توجه نمود. اصولاً وقتی که یونجه وارد مرحله زایشی (تولید گل) می شود، درصد پروتئین یونجه کاهش یافته و درصد الیاف آن افزایش می یابد. لذا هرچه زودتر برداشت کنیم، درصد پروتئین آن بالاتر است ولی مقدار محصول در هکتار کم تر خواهد شد و برعکس در برداشت تأخیر عملکرد بالا رفته اما کیفیت آن به شدت کاهش می یابد.



مقدار محصول یونجه در سال، بسته به تعداد چین و آب و هوای منطقه و ارقام مختلف متفاوت است. طبق آزمایش‌های تحقیقی انجام شده، بهترین موقع برداشت یونجه وقتی است که ۱۰-۲۰ درصد مزرعه به گل رفته باشد، هرچند در شرایط خاص تا ۵۰ درصد هم قابل قبول است. در شرایط اقلیمی سرد گیاه به کندی وارد مرحله زایشی می‌شود و یا این‌که اصلاً تولید گل نمی‌کند. زمان برداشت در این نوع یونجه‌ها، وقتی است که جوانه‌های جدید از پای بوته نبت شروع به خارج شدن نمایند و ارتفاع بوته به حدود ۷۰ سانتی متر رسیده باشد.

جدول ۶- رطوبت قابل قبول در زمان برداشت لگوم‌های مختلف

اسپرس	شیدر	یونجه
وضع رسیدگی در	۷۰٪ نیامها قهوه ای رنگند	۷۰٪ غوزه ها زرد متمایل
زمان برداشت	به قهوه ای	۵۰٪ نیام ها زرد شده اند
	(رطوبت ۳۵٪)	

نحوه‌ی برداشت یونجه: برداشت یونجه با توجه به سطح زیر کشت مانند محصولات زراعی دیگر، به صورت دستی و مکانیزه انجام می‌گیرد. این کار در قطعات کوچک به علت عدم کارایی ماشین‌آلات برداشت، با وسایل ساده دستی مانند داس معمولی و یا داس دسته‌بلند (داس شامیله، قداره) صورت می‌گیرد. این روش با توجه به میزان کارکرد یک کارگر در روز و میزان دستمزد روزانه، در اراضی وسیع مقرون به صرفه نیست. در مزارع بزرگ از ماشین‌آلات خاصی برای درو استفاده می‌شود. ابتدا به وسیله ماشین دنباله بند دروگر یا موور یونجه بریده می‌شود و پس از ۲۴-۴۸ ساعت (بسته به فصل و شرایط آب و هوایی منطقه) مقداری از آب خود را از دست می‌دهد. برای درو یونجه از ماشین خودگردانی به نام سواتر نیز استفاده می‌کنند.



شکل ۳۹- عملیات برش یونجه با دستگاه موور



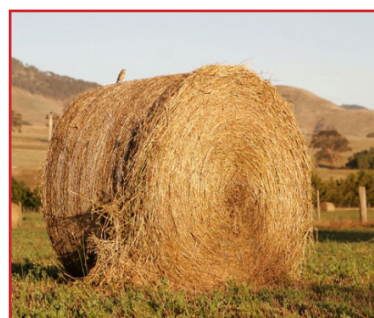
شکل ۴۰- برداشت یونجه به وسیله دستگاه سواتر

سپس به وسیله دستگاه دیگری به نام ریک یا ردیف کن، یونجه بریده شده را در خطوط موازی ردیف می کنند.



شکل ۴۱- عملیات ردیف کردن یونجه (ریک)

در این عمل با زیرورو شدن یونجه، خشک شدن آن نیز، به طور یکنواخت، تسریع می گردد. حدود ۲۴-۱۲ ساعت بعد، یونجه های ردیف شده به وسیله دستگاه دنباله بند دیگری به نام بیلر (دستگاه بسته بند) بسته بندی می شود.



شکل ۴۲- عملیات بسته بندی یونجه با دستگاه بیلر

با توجه به این که حدود ۷۵-۷۰ درصد وزن یونجه تازه بریده شده را آب تشکیل می دهد، حتماً باید قبل از این که به صورت توده درآید و یا بسته بندی گردد، رطوبت اضافی آن گرفته در غیر این صورت باعث کپک زدگی داخل یونجه می شود. این رطوبت اضافی در اثر حرارت آفتاب و جریان باد تبخیر می شود. اگر یونجه به صورت بسته بندی شده جمع آوری و در فضای باز نگهداری می شود، رطوبت آن باید حدود ۲۰ درصد باشد. چنانچه یونجه به صورت توده ای نگهداری می گردد، رطوبت حدود ۳۵-۳۰ درصد کافی است. در صورتی که یونجه جمع آوری شده به صورت توده و یا بسته بندی شده در داخل



انبار سرپوشیده، نگهداری میشود، میزان رطوبت باید کم‌تر باشد. خشک شدن بیش از حد و غیریکنواخت علوفه در زمان جمع‌آوری هم باعث ریزش برگ‌ها می‌شود و با توجه به این که دوسوم تا سه‌چهارم گل پروتئین گیاه در برگ‌ها ذخیره می‌گردد، ارزش غذایی محصول کاهش می‌یابد. در طبقه‌بندی کیفیت یونجه عواملی مانند نرمی و نازکی ساقه، پربرگی، سالم بودن، داشتن رنگ سبز طبیعی و حداقل بودن علف‌های هرز و مواد خارجی را در نظر می‌گیرند.

نگهداری یونجه: پس از بسته‌بندی، یونجه جمع‌آوری شده را می‌توان در مکان‌های مسقف (سیلو) به‌نحوی نگهداری نمود که از نزولات جوی در امان باشند. در برخی مواقع به علت کمبود فضای مسقف یونجه را در فضای آزاد به‌طور مرتب می‌چینند. سپس اطراف و قسمت زیرین و رویی یونجه را به کمک بسته‌های کلش حفاظت می‌نمایند.

۱۷- عملکرد یونجه

عملکرد مهم‌ترین مؤلفه در انتخاب رقم است. برای انتخاب رقم بر پایه بیش‌ترین میزان عملکرد، به‌طور عموم مراکز تحقیقاتی طیف گسترده‌ای از رقم‌ها و اکوتیپ‌ها را در شرایط محیطی یکسان مورد کشت و آزمایش قرار می‌دهند. این آزمایش‌ها در طی سال‌های متوالی و همچنین در مکان‌های مختلف انجام می‌شوند و نتایج به‌دست آمده از این آزمایش‌ها به‌عنوان معیار دقیقی برای انتخاب رقم‌های دارای بیش‌ترین عملکرد مورد استفاده قرار می‌گیرد. باید توجه کرد که برای انتخاب رقم مناسب، در آغاز لازم است که گروهی از رقم‌های با عملکرد بالا در طی چندین سال آزمایش در منطقه انتخاب شوند و سپس دیگر معیارهای یادشده در این بخش را بر روی آن‌ها بررسی کنند منظور از واژه‌ی عملکرد میانگین عملکرد رقم انتخابی در بین چین‌های یک سال و سیر تغییرات آن در طی سال‌های پس از استقرار یونجه‌زار است. چه‌بسا برخی از ارقام در طی چین اول عملکرد بسیار بالایی در تولید داشته باشند، ولی در چین‌های بعدی به‌طور چشم‌گیری از میزان علوفه تولیدی آن‌ها کاسته شود. مقدار عملکرد علوفه خشک یونجه در طی یک‌فصل رشد یا سال زراعی برحسب نوع رقم و شرایط منطقه از ۴ تن تا بیش از ۲۵ تن متفاوت است. یونجه می‌تواند سالانه ۲۴ تن در ساعت (t/h24) ماده خشک تولید کند که ۲۵ درصد بیش‌تر از مرتع برآورد می‌شود.

۱۸- کیفیت علوفه

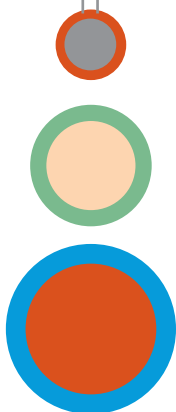
از آنجایی که در کشور ما معیار خرید و فروش علوفه صرفاً بر اساس وزن علوفه است، کیفیت علوفه در بحث انتخاب رقم، نوع مدیریت‌های زراعی، زمان برداشت و غیره عموماً مورد بی‌توجهی قرار گرفته است. با این حال، برای اصلاح چرخه تغذیه‌ای دام و طیور باید کیفیت علوفه در انتخاب نوع رقم مدنظر قرار گیرد. به‌طوری که امروزه ارقامی از یونجه در سطح جهانی معرفی گردیده‌اند که فاقد ساپونین هستند و باعث ایجاد نفخ در دام‌ها نمی‌شوند.



۱۹- بذرگیری از مزرعه یونجه

تکثیر یونجه از طریق بذر انجام می‌شود از این رو در مناطقی که دارای آب‌وهوای خشک و نیمه‌خشک با آب کافی هستند به راحتی می‌توان از مزارع یونجه بذرگیری نمود. در آب‌وهوای مرطوب، گیاه رشد رویشی بیشتری دارد و از طرف دیگر فعالیت حشراتی مثل زنبور عسل که در گرده‌افشانی گل‌ها و در نتیجه تولید بذر مهم هستند، در هوای ابری، کم و در هوای سرد و بارانی متوقف می‌شود، لذا تولید بذر در مناطقی با این شرایط غیرعالمی است. معمولاً در مزارع تولید بذر، برای این که به اندام‌های پایینی بوته بیش‌تر نور برسد و شرایط برای تولید گل مساعدتر گردد، فاصله خطوط را ۹۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر می‌گیرند. در این صورت ضمن کاهش تراکم بوته در واحد سطح، علف‌های هرز به‌خصوص سس به‌صورت کامل مهار می‌شوند. بذور علف‌های هرز در تعیین قیمت بذر یونجه عامل بسیار مهمی هستند. به‌منظور لقاح کامل گل‌ها و نتیجه‌گیری بهتر از مزارع تولید بذر یونجه، توصیه می‌شود که ۱۰-۳ کندوی زنبور عسل را در هر هکتار از مزارع قرار دهند. چنانچه گیاهان دیگری که زنبور را جلب می‌کنند در اطراف یونجه یافت نشوند، این تعداد کندو، کافی است. در مزارع کوچک برای آزاد شدن اندام‌های جنسی از درون گلبرگ‌ها و انتقال دانه‌های گرده از بساک به سطح کلاله دو نفری که در دو طرف مزرعه سر یک طناب را گرفته‌اند، با کشیدن آن روی بوته‌ها باعث خوردن بوته‌ها به هم و افزایش درصد گل‌های لقاح یافته می‌شوند.

به‌منظور به دست آوردن بذور باکیفیت و خلوص بیش‌تر، بهتر است که بذرگیری از سال دوم به بعد، آن‌هم در چین دوم یا سوم انجام شود. میزان محصول بذر یک هکتار یونجه، به‌طور معمول ۱۲۰۰ - ۴۵۰ کیلوگرم است.

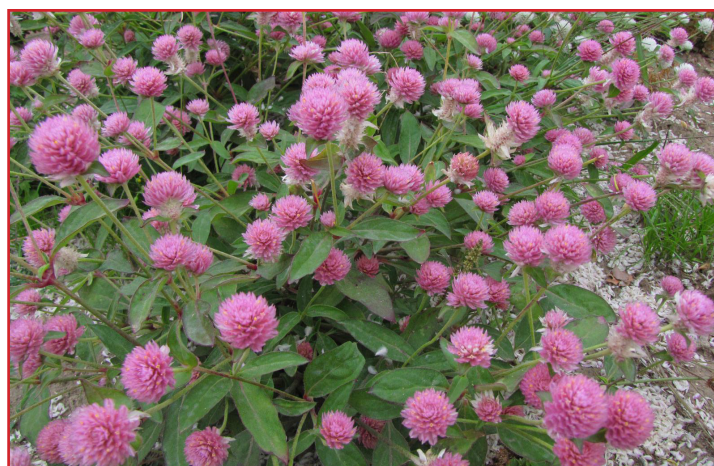


فصل دوم:

مدیریت تولید شبدر



کمبود علوفه مورد نیاز دام کشور موجب شده تا فشار بیش از حدی به مراتع وارد شود و به طور روزافزون فرسودگی آن شدت یابد. از طرفی با توجه به افزایش جمعیت و نیاز غذایی بشر، تأمین پروتئین مورد نیاز جامعه که از طریق پرورش دام و محصولات دامی و لبنی فراهم می‌گردد ضروری به نظر می‌رسد. مراتع تنها بخشی از علوفه مورد نیاز دام را تأمین می‌کنند، لذا تولید و ذخیره علوفه مازاد، یک نوع اساسی از کشاورزی تلقی می‌شود که ضمن افزایش تولیدات دامی، فشار قابل توجهی را از سطح مراتع کم می‌کند. شبدر یکی از علوفه‌های مطلوب، خوش‌خوراک و حاوی ترکیب مناسب از مواد مصرفی و رطوبت و غیره است که همواره به عنوان مرغوب‌ترین جیره غذایی دام مورد توجه دامداران قرار گرفته است. به همین دلیل تولید ماده و نهاده‌های اولیه از جمله بذر، آب، ادوات کشاورزی و همچنین تولید علوفه و سیلوی آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار خواهد بود. نیاز روزافزون بشر به فرآورده‌های دامی، اهمیت اقتصادی زراعت علوفه را بارزتر کرده است تا آنجا که امروزه علوفه‌کاری یکی از معمول‌ترین فعالیت‌های کشاورزی محسوب می‌شود. مطالعات و بررسی‌های به عمل آمده نشان می‌دهد، مشکل اصلی در راستای دستیابی به فرآورده‌های دامی کمبود خوراک دام در مراتع طبیعی و دامداری‌های صنعتی است. به علاوه با کشت علوفه و تعلیف دام‌ها از آن، نه تنها فشار بر مراتع کم‌تر می‌شود، بلکه موجب حفظ و نگهداری سرزمین و همچنین کاهش فرسایش خاک نیز می‌گردد. به طور کلی نگهداری دام در جایگاه‌های انتظار و تأمین علوفه مورد نیاز جهت تغذیه کافی و مناسب آن‌ها یکی از ارکان مهم توسعه و تعمیم دامپروری و دامداری‌های مدرن است. لذا برای موفقیت در طرح‌های گوناگون دامپروری و نگهداری دام باید به مسئله علوفه‌کاری و کشت نباتات علوفه‌ای و به خصوص شبدر توجه بیش‌تری نمود. در راستای دستیابی به تعادل دام و مرتع و تولید علوفه غیر مرتعی ضروری است، گونه‌ها و ارقام مناسب هر منطقه تعیین و خصوصیات کمی و کیفی آن‌ها مورد بررسی و شناخت کافی قرار گیرند. شبدر و نحوه‌ی سیلوی آن در کشور ما، جایگاه ویژه‌ای دارد و نقش مؤثری در روند تولید مناسب فرآورده‌های دامی ایفا می‌نماید. کشت شبدر به عنوان مالچ زنده در تناوب زراعی می‌تواند در کنترل فرسایش آبی و بادی خاک‌های مستعد مؤثر باشد.





۱- خصوصیات گیاه‌شناسی شبدر

شبدر گیاهی علوفه‌ای یک‌ساله بهاره دارای ریشه‌های ضخیم و عمیق با انشعابات فراوان زیرزمینی است. شبدر دارای ساقه‌های راست، نازک، ظریف، مدور و منشعب است که طول ساقه‌های هوایی آن گاهی به بیش از یک متر می‌رسد و برگ‌های قاعده آن از هم فاصله نسبتاً زیادی دارند. ساقه‌های قاعده اغلب صاف، براق و قسمت فوقانی آن دارای کرک است. برگ‌های ساقه قاعده دارای دم‌برگ نسبتاً بلندی هستند در حالی که برگ‌های رأس کوچک و دارای دم‌برگ کوتاه‌تری هستند که در مقابل هم قرار گرفته‌اند.

برگچه‌های قسمت فوقانی گیاه معمولاً بلندتر از برگچه‌های تحتانی یا میانی گیاه هستند. برگچه‌ها شکل تخم‌مرغی معکوس یا بیضی کشیده دارند که در رأس معمولاً مدور هستند و قسمت حاشیه نزدیک رأس به‌طور محسوسی دنداندار و گاهی کاملاً صاف به نظر می‌رسد. دو سطح حاشیه برگچه‌ها معمولاً پوشیده از کرک است. یکی دیگر از مشخصات برگچه‌های شبدر تعداد ۱۶-۱۰ رگبرگ آن است. گوشوارک‌های قاعده دم‌برگ به‌صورت غلافی هستند و ۲۰-۱۰ میلی‌متر طول دارند. فرم و شکل گوشوارک‌ها اغلب نیزه‌ای و حاشیه‌های آن‌ها ریشه‌دار است. گوشوارک‌ها دارای رنگی پریده هستند و رگبرگ آن‌ها سبز به نظر می‌رسد. منشأ شبدر مناطق شرقی دریای مدیترانه است و بیش‌تر به نواحی مصر و آسیای صغیر تعلق دارد. شبدر اغلب به‌صورت وحشی یا علف هرز در مزارع و مراتع طبیعی دیده می‌شود اما امروزه انواع اصلاح‌شده آن که جانشین فرم‌های بدوی و خودرو گردیده است، علوفه رضایت‌بخشی را تولید می‌کنند.

۲- عوامل مؤثر در رشد و نمو شبدر

شبدر یکی از گونه‌های گیاهی بسیار مناسب جهت کشت در بخش‌هایی از کشور است که جهت علوفه‌کاری و همچنین تغذیه مورد استفاده قرار می‌گیرد. شبدر گیاهی است یک‌ساله با نیاز شدید به گرما و آب کافی که خاک‌های اسیدی و مرطوب را دوست ندارد و در خاک‌های سبک و قلیایی محصول رضایت‌بخشی تولید می‌کند. بهترین شرایط مناسب جهت کاشت شبدر مصری خاک‌های سبک تا نسبتاً سنگین و آب و هوایی مرطوب است. این رقم در شرایط مناسب ۵-۴ چین علوفه تولید می‌نماید. از خصوصیات بارز شبدر قدرت پنجه زدن و رشد و نمو مناسب بعد از برداشت است که در صورت تقویت خاک با کود آلی و پوسیده، میزان تولید افزایش چشمگیری خواهد داشت. افزایش سطح زیر کشت شبدر جایگاه مهمی در تولید علوفه و بهبود حاصلخیزی خاک دارد به نحوی که در استان‌های مرطوب و به‌ویژه شمالی کشور به‌عنوان کشت دوم بعد از برداشت برنج مطرح شده و به‌سرعت گسترش یافته است.



استاندارد مزرعه بذری یونجه

گواهی شده	مادری	
۱ سال	۲ سال	تناوب (از ابتدای کشت)
۵۰ متر	۱۴۰ متر	فاصله ایزولاسیون سایر ارقام
۱ بوته در مترمربع	۴ بوته در مترمربع	حداکثر تعداد بوته سایر ارقام
۴۰۰ بوته در هکتار	۲۵ بوته در هکتار	حداکثر تعداد بوته سایر گونه ها
۱۰۰ بوته در هکتار	۵۰ بوته در هکتار	حداکثر تعداد علف های هرز *
.	.	حداکثر بوته سسی در زمان برداشت
.	.	بوته های آلوده به بیماریهای بذرزاد

* تعداد علف هرز غیرمجاز حداکثر نصف کل علفهای هرز می تواند باشد.

استانداردهای کیفیت بذر یونجه

گواهی شده	مادری	
%۹۸	%۹۸	خلوص بذر (حداقل)
%۲	%۲	مواد خارجی (حداکثر)
۵۰ عدد در ۵۰ گرم	۲۰ عدد در ۵۰ گرم	بذر سایر گونه ها (حداکثر)
۵۰ عدد در ۵۰ گرم	۲۰ عدد در ۵۰ گرم	کل بذر علف های هرز (حداکثر)
۱۰ عدد در ۵۰ گرم	۱۰ عدد در ۵۰ گرم	بذر علفهای هرز سمج (حداکثر)
.	.	حداکثر تعداد بذر سسی
%۸۰	%۸۰	حداقل جوانه زنی شامل بذر سخت *
% ۷-۸	% ۷-۸	رطوبت (حداکثر)

* حداکثر میزان بذر سخت مشمول درصد جوانه زنی ۳٪ می باشد.



استاندارد مزرعه بذری شبدر لاکی، قرمز و برسیم

گواهی شده	مادری	
۱ سال	۲ سال	تناوب (از ابتدای کشت)
۵۰ متر	۴۰ متر	فاصله ایزولاسیون سایر ارقام
۳۰۰ بوته در هکتار	۱۰۰ بوته در هکتار	حداکثر تعداد بوته سایر گونه ها
۱۰۰ بوته در هکتار	۵۰ بوته در هکتار	حداکثر تعداد علف های هرز *
.	.	حداکثر بوته سس در زمان برداشت
-	-	بوته های آلوده

* تعداد علف هرز غیرمجاز حداکثر نصف کل علفهای هرز می تواند باشد.

استانداردهای کیفیت بذر شبدر لاکی، قرمز و برسیم

گواهی شده	مادری	
%۹۸	%۹۸	خلوص بذر (حداقل)
%۲	%۲	مواد خارجی (حداکثر)
		کل بذر علف های هرز (حداکثر)
۵۰ عدد در ۵۰ گرم	۱۰ عدد در ۵۰ گرم	شبدر قرمز
۵۰ عدد در ۸۰ گرم	۱۰ عدد در ۸۰ گرم	شبدر لاکی
۵۰ عدد در ۶۰ گرم	۱۰ عدد در ۶۰ گرم	شبدر برسیم
		بذر علفهای هرز سمج (حداکثر)
۲۵ عدد در ۵۰ گرم	۵ عدد در ۵۰ گرم	شبدر قرمز
۲۵ عدد در ۸۰ گرم	۵ عدد در ۸۰ گرم	شبدر لاکی
۲۵ عدد در ۶۰ گرم	۵ عدد در ۶۰ گرم	شبدر برسیم
.	.	بذر سس
%۸۰	%۸۰	حداقل جوانه زنی شامل بذر سخت
% ۷-۸	% ۷-۸	رطوبت (حداکثر)

* حداکثر میزان بذر سخت مشمول درصد جوانه زنی ۳٪ می باشد.



۳- معرفی سایر ارقام شبدر

۳-۱. شبدر قرمز

شبدر قرمز بانام علمی *Trifolium pratense* یکی از مهم‌ترین گیاهان علوفه‌ای از خانواده لگومینوز است که سابقه کشت طولانی در بسیاری از مناطق معتدل جهان دارد. شبدر قرمز یکی از جمله گیاهانی است که اغلب کشاورزان جهان آن را از قدیم می‌شناخته‌اند. این گونه می‌تواند اغلب در برنامه تناوب زراعی با سایر نباتات قرار بگیرد. منشأ شبدر قرمز را جنوب شرقی اروپا و آسیای صغیر می‌دانند. شبدر قرمز مصارف مختلفی دارد و به‌خصوص به علت خوش خوراکی برای تغذیه دام بیش‌تر مورد استفاده قرار می‌گیرد. این گیاه در ایران در نواحی آذربایجان، در دامنه رشته‌کوه‌های حاشیه دریای خزر و بعضی نقاط به‌خوبی می‌روید.

۳-۱-۱ - خصوصیات گیاه‌شناسی شبدر قرمز

شبدر قرمز گیاهی چندساله است ولی معمولاً کشاورزان آن را به‌عنوان گیاه دوساله می‌کارند. این شبدر از نوع گیاهان علفی و دارای ساقه‌های برگ‌دار است. برگ اصلی دارای یک دم‌برگ ظریف، نازک و بلند است که در رأس آن برگچه‌هایی قرار دارند. هر برگ سه برگچه تخم‌مرغی شکل دارد که مستقیماً به رأس دم‌برگ اصلی برگ متصل می‌شود. حاشیه برگچه‌ها صاف و گاهی کرک‌دار است. بر روی پهنک برگ شبدر قرمز علامت مثلثی شکل به رنگ سفید یا سبز روشن دیده می‌شود. مهم‌ترین مشخصه شبدر قرمز عبارت است از: برگ‌های کرک‌دار، وجود علامت ۷ شکل روی برگچه‌ها و رگه‌های قرمز در گوشوارک‌های آن.



شکل ۴۳- علامت مثلثی شکل به رنگ سفید یا سبز روشن در برگ شبدر قرمز

گل‌های شبدر به‌صورت گل‌آذین خوشه‌ای مرکب و متراکم هستند که در آن‌ها شاخه‌های فرعی ظاهر می‌شوند. گل‌آذین متراکم شبدر قرمز ممکن است ۱۰۰ تا ۲۰۰ عدد گل تولید نماید. گل‌ها رنگ قرمز می‌خکی دارند و از نظر فرم شبیه گل نخود اما اندکی کوچک‌تر هستند. ساقه‌ها سه پنجم وزن کل اعضای خارج از خاک شبدر را تشکیل می‌دهند. کاسبرگ لوله‌ای شکل است و ۵ رأس و ۱۰ پرچم

دارد پرچم‌ها به هم متصل هستند و یکی از آن‌ها آزاد است. میوه‌ی شبدر قرمز در غلاف تخم‌مرغی شکل قرار دارد. نیام شبدر قرمز شباهت خیلی کمی به سایر نیام‌های بقولات دارد. نیام شبدر کوچک و کوتاه است و به‌طور متقاطع باز می‌شود اما نیام‌های نخود و لوبیا طولی شکاف برمی‌دارند. دانه‌های شبدر قرمز دارای رنگ قرمز مایل به زرد تا قرمز یا بنفش هستند که کمی فشرده و کلیه‌ای شکل به نظر می‌رسد. گرده‌افشانی توسط زنبورهای درشت معمولی به نام Bumble-Bee، پروانه‌ها و بالاخره زنبورهای وحشی معمولی انجام می‌گیرد. ریشه‌های شبدر قرمز به‌طور نسبتاً مستقیم در زمین نفوذ می‌کند که طول آن ممکن است به ۲ متر نیز برسد. ریشه‌ی این گونه شبدر دارای تعداد زیادی ریشه فرعی جانبی است که روی آن‌ها تعداد زیادی غده‌های ذخیره کننده نیتروژن به‌وجود می‌آید.



شکل ۴۴- بوته‌ی شبدر قرمز

بذر شبدر قرمز قوه نامیه خود را معمولاً بیش‌تر از دو سال حفظ نمی‌کند، مگر این‌که دانه در آب‌وهوای خشک و گرم به‌وجود آمده باشد که در این صورت دانه پوسته ضخیمی تشکیل می‌دهد که بدیهی است به مدت‌زمان بیش‌تری برای جوانه زدن در خاک احتیاج دارد.



شکل ۴۵- نمای نزدیک دانه‌ها و نیام شبدر قرمز

۳-۱-۲- عوامل مؤثر در رشد و نمو شبدر قرمز

- خاک

شبدر قرمز در خاک‌های اسیدی بهترین رشد را دارد. این گیاه خاک‌های محتوی آهک با مواد آلی زیاد را به خاک‌های نسبتاً سنگین و عمیق هوموس‌دار که خوب زهکشی شده باشد، ترجیح می‌دهد. تحمل شبدر قرمز نسبت به خاک‌های ضعیف بیش‌تر از یونجه است، ولی زمین‌های رسی با رطوبت زیاد زندگی این گیاه را در زمستان مشکل می‌کند، زیرا سرما و یخبندان به رشد آن صدمه می‌زند.



خاک‌های اسیدی که دارای pH ۶/۸ - ۶ باشند مناسب رشد و فعالیت شبدر قرمز است. شبدر قرمز بردباری کمی در برابر خاک‌های قلیایی و شور از خود نشان می‌دهد. فسفر یکی از مهم‌ترین مواد غذایی شبدر قرمز است. علاوه بر این احتیاج این گیاه به پتاس هم تا حدی زیاد است. شبدر قرمز با دارا بودن ریشه‌ی نسبتاً عمیق به خاک‌هایی احتیاج دارد که تحت‌الارض آن‌ها حاصلخیز باشد و بتوانند مدت زمان زیادی رطوبت را خود نگهداری کنند، بنابراین در خاک‌های خشک قادر به رشد نخواهد بود. حداکثر فعالیت ریشه‌های شبدر قرمز معمولاً در عمق ۳۰ سانتی‌متری زمین زراعی است. از نقطه نظر آب‌وهوا شبدر قرمز هوای مرطوب و مناطق نسبتاً سرد را ترجیح می‌دهد و در مناطق گرم و خشک محصول خوبی نخواهد داد. این گیاه به خشکی هنگام ظاهر شدن اعضای زایشی حساس است. در مناطقی که ریزش برف زیاد و دوامش در زمین کم باشد عملکرد محصول افزایش می‌یابد. در مناطق خیلی سرد به علت تثبیت نشدن نیتروژن تشکیل مواد پروتئینی کاهش می‌یابد. البته با این خصوصیات آب و هوایی، شبدر قرمز ممکن است در زمستان‌های شدید صدمه ببیند و از بین برود. در این صورت باید وارپته‌هایی را انتخاب نمود که نسبت به سرما مقاوم باشند و در ضمن بردباری خاصی نیز نسبت به طول مدت خواب زمستانه داشته باشند. آزمایش‌های متعدد نشان می‌دهند که مقاومت شبدر قرمز در برابر سرما به ذخیره مواد نشاسته‌ای و قند در گیاه مربوط می‌شود.

شبدر قرمز با دامنه وسیعی از شرایط اقلیمی سازگار است ولی بهترین شرایط برای رشد آن در مناطقی با تابستان‌های نیمه‌خشک تا گرم است که رطوبت در سراسر فصل رشد برای آن فراهم باشد.

- نیاز دمایی شبدر قرمز

شبدر قرمز با دامنه وسیعی از شرایط اقلیمی سازگار است ولی بهترین شرایط برای رشد این گیاه مناطقی با تابستان‌های نیمه‌خشک تا گرم که رطوبت در سراسر فصل رشد برای آن فراهم باشد. گیاهچه‌های جوان شبدر قرمز در مقابل سرمازدگی بسیار حساس هستند ولی با افزایش سن گیاه (مرحله ۴ تا ۶ برگی) مقاومت به سرما افزایش می‌یابد. شبدر قرمز در درجه حرارت ۴۰-۷ درجه سانتی‌گراد رشد می‌کند، اما بهترین درجه حرارت برای رشد آن ۲۵-۲۰ درجه سانتی‌گراد است.

- آماده‌سازی زمین

با توجه به ریز بودن بذر شبدر قرمز و حساسیت گیاه به سله، باید در زمان مناسب (گاورو شدن) به زدن شخم عمیق، دیسک و تسطیح زمین اقدام نمود تا بستری نرم و عاری از کلوخه برای کشت فراهم شود. البته طبقه سطحی بستر شبدر قرمز را در صورت امکان باید با غلتک سفت نمود. زمین‌های اسفنجی برای کاشت شبدر قرمز مناسب نیستند. زمین‌های کلوخه‌ای را باید با ماشین‌آلات مخصوص نرم نمود تا با نفوذ باران در آن بستر مناسب فراهم شود.

- نیاز کودی

به‌طور کلی میزان کود مصرفی باید بر اساس آزمون خاک صورت گیرد. به‌طوری‌که در گذشته



اشاره شد زندگی شبدر قرمز به آهک بستگی دارد. زمین‌های عاری از این عنصر را می‌توان به‌وسیله دادن آهک برای کشت آماده نمود. زمین مناسب کشت شبدر قرمز باید غنی از مواد غذایی باشد تا امکان رشد فراهم شود. معمولاً نواحی با خاک‌های آهکی مناسب رشد و نمو شبدر هستند. گذشته از احتیاج مبرم شبدر قرمز به کودهای آهکی، فسفر و پتاس نیز اثر بسیار مفیدی در رشد گیاه و تولید بیش‌تر و بهتر محصول دارند. اصولاً شبدر قرمز را بعد از نباتات وجینی می‌کارند زیرا آمادگی زمین و مواد محتوی آن به‌اندازه‌ای است که دیگر احتیاج زیادی به دادن کود اضافی نیست. برای این رقم به هنگام کاشت ۲۰۰ کیلوگرم کود فسفات آمونیوم و ۵۰ کیلوگرم کود اوره (به‌عنوان استارتر) مصرف می‌شود. به‌طور متوسط به ۱۶۰-۱۲۰ کیلوگرم در هکتار فسفات پتاس و یا ۲۰۰-۱۸۰ کیلوگرم اسید فسفریک ۱۸-۲۰ درصد در هکتار و حدود ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار پتاس، ۴۰ یا ۵۰ درصد به زمین می‌دهند. در موارد استثنائی یعنی اوایلی که رشد به تأخیر می‌افتد مصرف کودهای نیتروژنه توصیه می‌شود. شبدر مانند سایر گیاهان تیره‌ی لگومینوز دارای غده‌های ذخیره‌کننده ازت است و احتیاجی به کودهای ازته ندارد.

به هنگام کشت این رقم در صورت فراهم بودن کود پوسیده دامی می‌توان تا ۲۰ تن در هکتار استفاده نمود. به این ترتیب می‌توان مصرف کودهای شیمیایی را کاهش داد.

۳-۱-۳ - انتخاب بذر

کشت شبدر قرمز و برداشت محصول بیش‌تر و بهتر مربوط به انتخاب نوع بذر و بخصوص به کار بردن بذر محلی است که اهمیت خاصی در تطابق با شرایط محیطی و منطقه‌ای دارند. نباتات بومی مزایای زیادی نسبت به نباتات مشابه غیربومی دارند که برخی از آن‌ها عبارتند از: سازگاری به سرما و گرمای منطقه، مقاومت در برابر امراض بومی و داشتن عملکرد قابل توجه در مقایسه با بذور وارداتی. در انتخاب بذر خالص باید دقت کافی به کار برد که بذور تخمی باید ظاهری درخشانده و تازه داشته باشند، چون بذور کدر و بدفرم اکثراً دارای قوه نامیه کم‌تری هستند.

۴-۱-۴ - روش کاشت

کاشت به دو صورت دستپاش و مکانیزه انجام می‌گیرد. در روش دستپاش بذر توسط کارگر ماهر در سطح زمین پخش می‌گردد و سپس با شن‌کش یا هرس زیرخاک می‌شوند. در این روش عدم دقت باعث افزایش تراکم بذر در یک نقطه و تنگی در قسمت دیگر مزرعه می‌شود.

در روش مکانیزه کشت با کمک ماشین‌های بذرکار به‌طور یکنواخت در سطح مزرعه و یا بر روی ردیف‌های کاشت انجام می‌شود. فاصله خطوط مناسب برای تولید علوفه ۳۰-۲۰ و حتی تا ۵۰ سانتی‌متر اما برای تولید بذر ۶۰-۵۰ سانتی‌متر است.

در کشورهای اروپایی که کشت متمرکز معمول است، شبدر قرمز را به‌عنوان نبات زیر و غلات را



به عنوان نبات پوششی انتخاب می کنند. باید توجه داشت که در بین غلات جو دو سر یا یولاف به علت تراکم رشد بیش از حد برای شبدر قرمز جوان مضر است، زیرا تولید سایه می کند و مانع رشد شبدر می شود. منظور این است که بعد از کاشت غلات در پائیز شبدر قرمز در اوایل بهار در داخل مزرعه غلات مخلوط با آن ها می کارند و چون شبدر قرمز دارای رشد ابتدایی کند است بنابراین فرصتی برای رشد غلات به وجود می آید. بهتر است نصف بذر شبدر را در پاییز به صورت مخلوط کاشت و نصف دیگر را نگهداشت تا در صورتی که مزرعه بعداً کم پشت به نظر رسید مابقی بذر را کاشت نمود. بذر شبدر قرمز را می توان با دستگاه بذرافشان مخلوط با بذر غلات کاشت یا اول غلات را کاشت و سپس در پاییز یا بهار شبدر قرمز را در داخل آن بکارند. بهتر است شبدر را عمود بر خطوط کاشت غلات را وارد زمین نمود تا به اندازه کافی از نور خورشید استفاده نماید.

میزان بذر مصرفی در واحد سطح با توجه به هدف کاشت، نوع خاک، تاریخ کاشت، آب و هوا، میزان کود و غیره متغیر است. به طور کلی میزان بذر مصرفی ۲۰-۱۵ کیلوگرم در هکتار است. در زمین های نامرغوب حتی ممکن است این میزان به بیش از ۳۰ کیلوگرم هم برسد. عمق کاشت نباید بیش تر از ۲ سانتی متر باشد. اصولاً کاشت در عمق کم بهتر است. در زمین های سنگین عمق بذر را نباید بیش از ۱/۵ سانتی متر گرفت اما در زمین های سبک باید عمق بذر را ۲/۵ سانتی متر انتخاب نمود.

۳-۱-۵ - آبیاری

با توجه به ریز بودن بذر شبدر قرمز باید ۲ تا ۳ نوبت اول آبیاری با دقت و آهسته صورت گیرد تا از شستن بذور جلوگیری شود. همچنین تا زمان سبز شدن بذور حتماً توصیه می شود فواصل آبیاری کوتاه باشد (خاک نمدار باشد) و بعد از آن می توان آبیاری را ۱۰ - ۷ روز یکبار انجام داد.

۳-۱-۶ - تناوب

کاشت متوالی شبدر قرمز در یک قطعه زمین زراعی موجب خستگی زمین میشود؛ بنابراین در چنین مواقعی لازم است که فاصله کشت این گیاه را در تناوب زراعی به مدت زیادی مثلاً بیش از ۵ سال به تعویق انداخت. تکرار کشت این گیاه در تناوب در صورتی انجام می شود که خاک زراعی مناسب، مرطوب و از مواد غذائی مخصوصاً پتاس و فسفر غنی باشد. این گیاه با داشتن بقایای مفید ریشه به مقدار ۵۰۰-۲۵۰ کیلوگرم در هکتار و ذخیره ی نیتروژن در زمین به میزان ۷۰ - ۳۵ کیلوگرم در هکتار برای تناوب مناسب است. بنابراین شبدر می تواند زمین مناسبی برای کشت گیاه بعدی آماده کند. خود شبدر قرمز به خوبی بعد از غلات رشد و نمو می کند و حتی می تواند مخلوط با آن ها نیز کاشته شود. گیاهانی مانند غلات از جمله ذرت و گیاهان صیفی میتوانند با شبدر در برنامه تناوب زراعی قرار گیرند.

۳-۱-۷ - کشت مخلوط

در نقاطی که شرایط نامناسبی برای کشت وجود دارد و کاشت شبدر به تنهایی نتیجه مثبتی ندارد



روش کشت مخلوط با علوفه‌های گرامینه را انجام می‌دهند. بنابراین به جای شبدر خالص میتوان مخلوطی از شبدر و علف‌های گندمیان را کشت نمود. به‌خصوص در مواقع استفاده از چراگاه‌های چندساله باید از مخلوط علف‌های گندمیان و شبدر استفاده کرد. در این مواقع علف‌های گندمیان را بیش‌تر از شبدر در کاشت وارد می‌کنند. معمولاً ۱۰-۵ کیلوگرم شبدر قرمز و ۱۵-۱۰ کیلوگرم از سایر گیاهان گرامینه مناسب را برای کشت مخلوط در هکتار مصرف می‌کنند. کشت مخلوط شبدر و علوفه گندمیان دارای مزایای زیراست:

- علوفه سبز و پروتئین زیادتری تولید می‌شود.
 - استفاده چندین ساله دارد.
 - به علت دارا بودن ریشه‌هایی با عمق‌های مختلف استفاده تغذیه‌ای بهتر و مناسب‌تری در زمین دارند.
 - احتمال سبز نشدن پاره‌ای از بذور کم است
 - رویش و انتشار علف‌های هرز در بین این گیاه علوفه‌ای کم‌تر است.
 - امکان باد کردن و نفخ حیوانات در صورت تغذیه یک‌طرفه از این نوع شبدر وجود دارد.
 - استفاده از علوفه سبز آسان‌تر است و پروتئین نیز به نسبت کافی برای حیوانات وجود دارد.
 - کشت مخلوط اجازه استفاده از کودهای نیتروژنه را می‌دهد.
- درکشت مخلوط باید دقت کامل نسبت به نوع رشد سریع و بطئی (کند) گیاه داشت تا گیاهان کند رشد (بطئی‌الرشد) تحت شکنجه گیاهان سریع‌الرشد قرار نگیرند.

۳-۱-۸ - تیپ رشدی شبدر قرمز

شبدر قرمز از نظر تیپ رشد به دو دسته تقسیم می‌شود: تیپ درشت و تک چین (دیررس) یا تیپ متوسط و چند چین (متوسط رس). تیپ درشت و تک چین نسبت به تیپ متوسط و چند چین دارای ارتفاع بلندتر، مقاومت بیش‌تر به سرما و ۱۵-۱۰ روز دیررس‌تر است. علاوه بر این تیپ درشت و تک چین نسبت به سایرین از کیفیت علوفه پایین‌تر اما عملکرد علوفه‌ای بالاتر در سال اول برخوردار است که در سال دوم به بعد کم‌تر می‌شود. رقم نسیم که در سال ۱۳۷۲ معرفی شد، جزو ارقام تیپ متوسط است.

۳-۱-۹ - برداشت علوفه و بذر

بهترین زمان برداشت شبدر قرمز که حداکثر محصول و بهترین کیفیت علوفه‌ای را داشته باشد، هنگام به گل نشستن کامل است. زیرا در این زمان حداکثر مواد غذایی به‌خصوص مواد قابل‌هضم را دارد. برای به دست آوردن حداکثر پروتئین و مواد خشک معدنی و ارزش غذایی بیش‌تر لازم است که موقع درو بیش از یک سوم مزرعه به گل نشسته باشد. شبدر قرمز در هر سال چندین چین علوفه تولید می‌کند (در شرایط کرج در هر سال پنج چین علوفه قابل‌برداشت است). این رقم قادر است در



شرایط تحقیقاتی ۹۰ - ۶۰ تن علوفه تر و ۱۵-۱۲ تن علوفه خشک در هکتار تولید کند. از نظر کیفی، علوفه آن دارای ۱۷-۱۵ درصد پروتئین، ۶۹ در صد قابلیت هضم و ۸۰ در صد خوش خوراکی است. در آزمایش‌های متعدد ثابت شده است که یونجه نسبت به شبدر مواد پروتئینی بیش‌تری دارد. البته در قسمت‌های مختلف گیاه درصد مواد غذایی متفاوت است. مثلاً برگ‌ها چند برابر ساقه محتوی مواد ذخیره‌ای هستند. برگ‌ها و گل‌ها دارای مقدار زیادی پروتئین و کاروتن هستند اما ساقه و دمبرگ‌ها درصد بیش‌تری خاکستر دارند. ساقه دارای الیاف بیش‌تر ولی مواد غذائی کم‌تر است. زمان برداشت بذر هنگامی است که برگ‌ها، ساقه و گل‌آذین‌ها کاملاً رسیده و به رنگ زرد مایل به قهوه‌ای درآمده باشند. متوسط عملکرد بذر این گیاه ۳۰۰-۲۵۰ کیلوگرم و گاهی تا ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار است جدول ۷- رطوبت قابل قبول در زمان برداشت لگوم‌های مختلف

اسپرس	شبدر	یونجه	
۵۰٪ نیام‌ها زرد شده‌اند	۷۰٪ غوزه‌ها زرد متمایل	۷۰٪ نیام‌ها قهوه‌ای رنگند	وضع رسیدگی در
(رطوبت ۳۵٪)	به قهوه‌ای		زمان برداشت

۳-۱-۱۰- علف هرز

در رویه تولید بذر لگوم‌های علوفه‌ای، علف هرز غیرمجاز یا سمج محسوب می‌شود که در مزرعه بذری بر رشد و تولید بذر لگوم‌ها تاثیر منفی بگذارد، بذر آن در فرایند بوجاری نیز مشکلاتی ایجاد کند و یا جداسازی آن از بذر لگوم مشکل باشد. علف‌های هرز بسیاری در مزارع شبدر مزاحمت ایجاد می‌کنند که از جمله آن‌ها می‌توان به علف‌های هرز زیر اشاره کرد: جانسون گراس، پیچک صحرایی، گل گندم، ترشک، گاوچاق کن، بارهنگ، سلمه تره، خرفه، شبدر شیرین، تاج‌خروس، دم‌روباهی، خردل وحشی، گالیوم.

در این میان چهار گونه شامل کاسنی، مریم‌گلی، علف هفت‌بند و شاه افسر به عنوان علف‌های هرز سمج و غیرمجاز شناخته می‌شوند. زیرا اثرات منفی زیادی که در رشد و تولید بذر لگوم‌های علوفه‌ای دارند و همچنین شباهت‌های بذری گونه‌های مذکور با بذور لگوم باعث می‌شود که جداسازی آن‌ها از توده بذری با مشکل مواجه شود و کیفیت بذر تولیدشده افت نماید. بنابراین پیمانکار موظف است پراکندگی علف‌های مذکور را در مزرعه به حداقل استاندارد موردنظر مزرعه بذری برساند. بدیهی است در صورت مشاهده بیش از حد استاندارد این علف‌های هرز، مزرعه پیمانکار تأییدیه مرحله داشت و نیز مجوز برداشت را دریافت نخواهد کرد و از فرایند تولید بذر حذف می‌گردد.



شکل ۴۷- مریم گلی (Salvia sp.)



شکل ۴۶- کاسنی (Cichorium intybus)



شکل ۴۹- شاه افسر (Melilotus indicus)



شکل ۴۸- علف هفت‌بند (Convolvulus arvensis)

۲-۳- شبدر برسیم

شبدر برسیم با نام علمی *Trifolium alexandrinum* گیاه یک‌ساله‌ای است که عموماً ظرفیت عملکرد علوفه‌ای آن بیش‌تر از سایر گونه‌های شبدر است. این گیاه دارای پروتئین نسبتاً بالا و علوفه‌ای بسیار خوش‌خوراک است که پس از کنجاله‌ی سویا بالاترین پروتئین خام را دارد. میزان پروتئین خام شبدر برسیم پس از خشک‌کردن را ۱۶-۲۰ درصد ذکر می‌کنند. شبدر برسیم از نظر علوفه مشابه یونجه است و می‌تواند تا ۸ تن علوفه در یک‌فصل رشد تولید کند. همچنین از شبدر برسیم می‌توان به‌عنوان یک محصول پوششی برای سرکوب علف‌های هرز یا به‌عنوان کود سبز استفاده کرد که نیتروژن را برای محصولات بعدی فراهم می‌کند.

۳-۲-۱- مشخصات گیاه‌شناسی

شبدر برسیم یا شبدر مصری به خانواده بقولات تعلق دارد. این شبدر گیاهی یک‌ساله، دارای ریشه‌های عمیق، ضخیم و با انشعابات کم زیرزمینی است که تا عمق ۴۰-۶۰ سانتی‌متری خاک نفوذ می‌کند. در ریشه‌ی اغلب گیاهان تیره لگومینوز از جمله شبدر برسیم گره‌هایی به قطر ۳-۵ میلی‌متر وجود دارد که میانگین آن‌ها حدود بیش از ۲۰ عدد است. این گره‌ها پر از باکتری‌های ریزوبیوم هستند که ازت مولکولی (N_2) هوا را جذب و آن را در ریشه تثبیت می‌کنند. شبدر برسیم دارای ساقه‌هایی راست، نازک، ظریف، مدور و منشعب و توخالی هستند که پس از برداشت، دوباره رشد می‌کنند و جوانه‌هایی از قاعده هر ساقه بیرون می‌زنند. طول ساقه به ارتفاع ۸۰-۶۰ سانتی‌متر و گاهی بیش‌تر از یک متر است.



شکل ۵۰- شبدر برسیم

۳-۲-۲- خصوصیات زراعی

شبدر برسیم گیاهی یکساله با نیاز شدید به گرما و آب کافی است. شبدر برسیم به طور کلی به سرما حساس است و زمستان ملایم را دوست دارد، بنابراین باید تنها پس از بین رفتن احتمال یخبندان کاشته شود. نوسانات درجه حرارت آن بین ۳۵- تا ۰ درجه سانتی گراد و مناسب ترین درجه حرارت برای رشد و نمو آن ۱۲-۲۵ درجه سانتی گراد است که در شرایط مناسب ۲۲ چین علوفه تولید می کند. در صورت بروز سرما رشد گیاه متوقف می شود و در ۲- درجه سانتی گراد از بین می رود اما به محض مساعد شدن هوا و شرایط اقلیمی فعالیت رویشی خود را شروع می کند. از خصوصیات بارز شبدر قدرت پنجه زدن و رشد و نمو مناسب بعد از برداشت است، که در صورت تقویت خاک با کود آلی و پوسیده، میزان تولید افزایش چشمگیری خواهد. افزایش سطح زیر کشت شبدر که جایگاه مهمی در تولید علوفه و بهبود حاصلخیزی خاک دارد از اهمیت بسزایی برخوردار است.

شبدر برسیم سازگاری خوبی با هوای گرم ندارد، نواحی با زمستان گرم و طولانی و مناطقی را ترجیح می دهد که خطر سرمازدگی نداشته باشند. گرچه شبدر برسیم گاهی درجه حرارت های ۳- درجه سانتی گراد تا ۳- درجه سانتی گراد را تحمل می کند. با این حال این گیاه را نباید در نواحی کاشت که طی زمستان چند بار درجه حرارت به ۶- درجه سانتی گراد یا کمتر از آن می رسد. به نظر می رسد بهترین سازگاری را شبدر برسیم با نواحی و مکان هایی با ارتفاع کمتر از ۶۵۰ متر دارد.

۳-۲-۳- عملیات زراعی

- آماده سازی زمین

شبدر برسیم اغلب پس از برداشت برنج و بدون آماده کردن بستر کاشت در اراضی شالیزاری بذریاشی می شود اما آماده شدن بستر کاشت علاوه بر تسریع تجزیه پس مانده های برنج و از بین بردن علف های هرز، در سرعت رشد شبدر برسیم و استقرار آن و در نتیجه بر عملکرد بیش تر آن تأثیر بسزایی دارد. جهت کشت شبدر، ضمن فراهم نمودن ادوات لازم و تعیین زمان مناسب، ابتدا زمین را با عمق کافی شخم و سپس دیسک لولر می زنند و بعد از اضافه کردن کودهای پایه، عملیات دیسک و لولر مجدد انجام می شود.

- خاک

شبدر خاک اسیدی و مرطوب را دوست ندارد و در خاک‌های سبک یا نیمه سبک قلیایی محصول رضایت‌بخشی می‌دهد. وجود مواد آلی پوسیده در خاک باعث تسریع رشد و ازدیاد محصول می‌گردد. بافت مناسب خاک سیلتی لوم با اسیدیته ۷/۵ تا ۸/۲ و شوری ۱ تا ۳ میلی‌موس بر سانتی‌متر است.

- عمق کاشت

مناسب‌ترین عمق کاشت شبدر برسیم ۱ سانتی‌متر است اما بذرپاشی معمولاً به‌صورت پخش در سطح زمین انجام می‌شود. در اراضی شالیزاری که پخش بذر در بستر غیر آماده انجام می‌شود مقدار زیادی از بذرها به خاک نمی‌رسند و به هدر می‌روند، لذا بهتر است از بستر آماده استفاده شود. در صورت نداشتن وسیله مناسب برای به زیر خاک بردن شبدر، کافی است از زنجیرهای حلقه‌ای در پشت تراکتور و یا در مزارع کوچک با کشیدن خار و خاشاک بر سطح زمین بذرپاشی شده، بذر را زیر خاک برد.

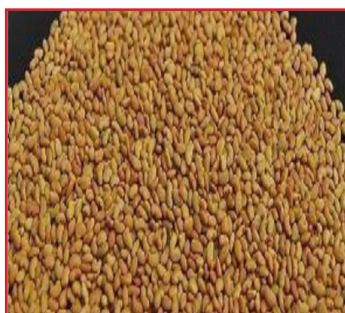
- کود شیمیایی

در اراضی که شبدر برسیم به‌عنوان محصول اصلی کشت می‌شود بهتر است کودهای اصلی را به‌ویژه بر اساس نتایج آزمون خاک به زمین افزود. در صورتی که انجام آزمون خاک میسر نباشد مقدار ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار فسفات آمونیم (معادل ۷۵ کیلوگرم P_2O_5) و حدود ۵۰-۳۰ کیلوگرم در هکتار (معادل ۲۰-۱۰ کیلوگرم N خالص) برای شروع بعد از آماده کردن زمین و قبل از کاشت به زمین داده می‌شود.

در اراضی شالیزاری شبدر برسیم استفاده از کودهای شیمیایی به‌ویژه فسفره و پتاسه باقی‌مانده از کشت برنج مدنظر زارعین است. نیتروژن (ازت) مورد نیاز نیز توسط گیاه تثبیت می‌شود. با این حال در زمین‌هایی که خاک‌ورزی برای از بین بردن و تجزیه کاه و کلش انجام می‌شود لازم است اوره به مقدار کافی (حدود ۱۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن (ازت) خالص) برای کمک به تجزیه آنها و نیز تأمین نیاز اولیه گیاه داده شود.

- میزان و نوع بذر مصرفی و تراکم بوته

میزان بذر مصرفی در مزارع شبدری که باهدف بذرگیری یا برای تولید و برداشت علوفه‌ی تر کشت می‌شوند در یک مرحله بسته به شرایط حدود ۲۵ تا ۳۰ کیلوگرم در هکتار است. اگر بستر کاشت به‌خوبی آماده شود مقدار بذر ۲۰ کیلوگرم در هکتار کافی است. هرچه شرایط زمین نامساعدتر باشد میزان بذر مورد نیاز نیز بیش‌تر خواهد بود. در هر صورت برای داشتن یک پوشش خوب به تراکم مناسب ۶۵۰ تا ۷۰۰ هزار بوته‌ای در هکتار نیاز است. در صورتی که هدف اصلی از کاشت شبدر برسیم تولید بذر باشد میزان ۱۵-۱۲ کیلوگرم در هکتار کافی است. چنانچه کشت مکانیزه باشد برای تولید علوفه فواصل ردیف ۲۰ سانتی‌متر و برای تولید بذر فاصله ردیف ۵۰ - ۳۰ سانتی‌متر را می‌توان در نظر گرفت.



شکل ۵۱- بذر شبدر برسیم

- آبیاری

توصیه می‌شود تنظیم کاشت شبدر برسیم باتوجه به پیش‌بینی بارندگی مناسب صورت گیرد در غیر این صورت باید آبیاری کافی به‌ویژه سبز آب برای جوانه‌زنی و سبز شدن برای گیاه صورت پذیرد. در مناطقی که بارندگی در فصل پاییز و زمستان مناسب است (شرایط اقلیمی استان مازندران) نیاز به آبیاری مزارع شبدر نیست ولی گاهی در زمان کاشت، در صورت عدم بارش مناسب باران و خشک بودن زمین نیاز به آبیاری ضروری خواهد بود، لذا در شرایط حاد یک تا دو نوبت آبیاری در اول فصل کاشت کافی است. برای تولید بذر در صورت نیاز در مرحله گلدهی هم باید زمین را آبیاری نمود. بذریاشی بدون آبیاری یا بارش، به‌ویژه در روش بدون آماده‌سازی بستر موجب از بین رفتن بخش عمده‌ای از بذور خواهد شد.

- مهار تلفیقی علف هرز (شیمیایی - مکانیکی)

امروزه کنترل تلفیقی علف‌های هرز به‌عنوان روشی با قابلیت بالا در جهت افزایش پایداری محیط‌زیست و عملکرد گیاهان زراعی در سطح جهان معرفی گردیده است. در طول مرحله داشت کلیه مراقبت‌های لازم از قبیل مبارزه با علف‌های هرز با سموم علف‌کشی مانند گالانت، ترفلان و بازگران انجام میشود. علاوه بر مهار شیمیایی علف‌های هرز کنترل مکانیکی طی دو مرحله در فاصله بین مخلوط کشت با استفاده از نیروی انسانی صورت می‌پذیرد

۳-۲-۴- کرده‌افشانی

در مزارع کشت علوفه به‌ویژه نباتات علوفه‌ای تیره بقولات که کرده‌افشانی آن‌ها به‌صورت غیرمستقیم صورت می‌گیرد، رابطه‌ی پیچیده اما منسجمی بین بذر و عوامل کرده‌افشانی وجود دارد که مهم‌ترین جز آن زنبورعسل است. زنبورعسل به‌عنوان مناسب‌ترین و ارزنده‌ترین عامل کرده‌افشانی در بذرافشانی تأثیر دارد و در مناطق شبدر خیز درصد تولید را به میزان قابل‌ملاحظه‌ای افزایش می‌دهد. به همین منظور در مزارع کشت تولید بذر شبدر، استقرار کندوی زنبورعسل به میزان ۲ کلنی در هکتار موردتوجه جدی کشاورزان، دامداران و زنبورداران قرار دارد، در این حالت ضمن تأمین مواد غذایی زنبور و تولید عسل، امکان تلقیح گیاهان و افزایش محصول نیز فراهم می‌شود.



۳-۲-۵- زمان مناسب برداشت

الف) علوفه‌ای

بهترین موقع برداشت گیاهان علوفه‌ای لگومینوز زمان ۲۵-۱۰ الی ۵۰ درصد گلدهی گیاه است که در این صورت بیش‌ترین مقدار تولید کمی و کیفی را خواهد داشت. بنابراین وقتی ارتفاع گیاه به ۴۰-۵۰ سانتی‌متر رسید می‌توان آن را برداشت نمود ولی ارتفاع برداشت از سطح را باید طوری در نظر گرفت تا گیاه بتواند مجدداً رشد نماید. ارتفاع مناسب برداشت بوته ۸-۵ سانتی‌متر از سطح زمین است.

ب) بذری

در صورتی که هدف اصلی کاشت شبدر برسیم تولید بذر باشد با یک چین برداشت علوفه، چین دوم آن برای تولید بذر باقی می‌ماند. در این صورت، پس از برداشت علوفه‌ی تر مقدار مناسبی از کود اوره و ریزمغذی‌ها که برابر ۲۲ کیلوگرم در هکتار است را در سطح مزرعه می‌پاشند و آبیاری می‌کنند. زمان کاشت بذر و چین‌برداری باید طوری تنظیم شود که گیاه در زمان مناسبی به گلدهی برسد. در صورتی که برداشت دیرتر از موعد مقرر صورت گیرد، به دلیل تلاقی زمان گلدهی و گرده‌افشانی با گرمای شدید تابستان، میزان تلقیح کاهش چشمگیری دارد و درصد تولید را پایین می‌آورد. چین برداری در اواخر بهمن تا اواسط اسفند مناسب است. آبیاری در مرحله گلدهی برای برداشت محصول بهتر ضروری است. زمان برداشت بذر پس از تکامل آن و بعد از گذشت حدود ۱۲ روز است یعنی برداشت را هنگامی با کمباین انجام می‌دهند که گل‌آذین‌ها قهوه‌ای تیره و دانه‌های داخل آن کاملاً سفت شده باشند. محصول بوجاری شده در کیسه‌های ۱۲ کیلوگرمی بسته‌بندی و با تعیین تاریخ مصرف و درصد قوه‌نامه در اختیار مصرف‌کنندگان قرار می‌گیرد.

ج) دومنظوره

شبدر برسیم را می‌توان با دو هدف علوفه‌ای و بذری هم کشت نمود. در این صورت با کاشت شبدر برسیم در اوایل فصل کاشت (علوفه‌ای)، دو چین مناسب علوفه از آن برداشت می‌کنند و چین سوم به تولید بذر اختصاص می‌یابد. برداشت علوفه‌ای اول می‌تواند در اواخر آذر و چین دوم اواسط اسفند تا اوایل فروردین انجام شود. گاهی ممکن است تولید بذر از چین سوم کمی نسبت به چین دوم کاهش نشان دهد.

۳-۲-۶- کیسه‌گیری و انباردار کردن

بذر شبدر برسیم را می‌توان در کیسه‌های ۳۰-۲۵ و ۵۰ کیلوگرمی کیسه‌گیری و انبار کرد. در هر صورت میزان قوه نامیه بذر بلافاصله پس از برداشت و در اوایل بوجاری نسبت به موقعی که مدتی از برداشت بذر گذشته باشد (۲-۱ ماه) کم‌تر است. قوه نامیه آن پس از مدتی ماندن بذر پس از برداشت کم‌تر است. با این حال قوه نامیه شبدر پس از یک سال انبارداری به تدریج کاهش می‌یابد به طوری که بذر دو ساله هرگز قابل استفاده و توصیه نخواهد بود.



۳-۲-۷- مزایای کشت شبدر برسیم

شبدر برسیم نسبت به سایر علوفه‌ها و دیگر شبدرها دارای مزایایی است، که اعم آن عبارتند از: (ج) دامنظوره: شبدر برسیم را می‌توان با دو هدف علوفه‌ای و بذری هم کشت نمود. در این صورت با کاشت شبدر برسیم در اوایل فصل کاشت (علوفه‌ای)، دو چین مناسب علوفه از آن برداشت و چین سوم به تولید بذر اختصاص می‌یابد. برداشت علوفه-ای اول در اواخر آذر و چین دوم اواسط اسفند تا اوایل فروردین می‌تواند باشد. ممکن است گاهی تولید بذر از چین سوم کمی نسبت به چین دوم کاهش نشان دهد.

۳-۲-۸- موارد مصرف علوفه شبدر برسیم

علوفه شبدر برسیم به چهار روش (۱) علوفه سبز و تازه (درو کردن روزانه و مصرف علوفه تازه)، (۲) علوفه خشک، (۳) چرای مستقیم و (۴) علوفه سیلویی (درو کردن و سیلوی علوفه و مصرف در زمان مناسب) قابل مصرف دام است.

۱- چرای مستقیم

در این روش دام به داخل مزرعه شبدر هدایت می‌شود تا به‌طور مستقیم تعلیف نماید. این نحوه استفاده از شبدر ممکن است، مشکلاتی را در پی داشته باشد، از جمله در فصل رویش شبدر و در مناطق مرطوب (پاییز و زمستان) که بارندگی و رطوبت زمین زیاد است، رفت و آمد حیوانات به‌ویژه گاو سبب کوبیده شدن گیاه و خاک می‌شود و به رشد شبدر لطمه می‌زند. این مشکل در روزهای بارانی شدیدتر خواهد بود. به‌علاوه در این روش صبح‌ها از مزرعه استفاده نمی‌کنند، زیرا شبدر معمولاً پر از شبنم است و احتمال بروز نفخ و بیماری در دام وجود دارد. درعین حال در بعضی از مناطق که زمین خشک و بارندگی کم‌تر است، دام‌ها به‌وسیله طناب و میخ در محدوده‌ای از مزرعه تحت کنترل قرار می‌گیرند تا چرای شبدر به‌تدریج و به‌طور منظم از یک قسمت مزرعه شروع شود و تمام بخش‌ها را در برگیرد. در این حالت دام در سطح مزرعه کم‌تر تردد دارد. علاوه بر این بهره‌برداری از تمامی قسمت‌های مزرعه از رفت‌وآمد دام در مناطق خاص و همچنین هدر رفت خاک و علوفه جلوگیری می‌شود. بدیهی است این روش برای دامدارانی که تعداد کمی دام دارند، قابلیت اجرایی بیشتری خواهد داشت. در استفاده مستقیم شبدر توصیه می‌شود از مخلوط کاه در تغذیه دام استفاده گردد تا احتمال نفخ از بین برود، همچنین پیش از آغاز دوره چرای شبدر تازه، واکسن آنتروتوکسمی را به دام تزریق نمایند و در صورت لزوم تمهیدات دیگری را نیز مورد توجه قرار گیرد. مصرف علوفه تازه شبدرها مانند بسیاری از بقولات دیگر به دلیل پروتئین زیادی که دارند در دام تولید نفخ می‌کند. در اثر مصرف شبدر سفید، شبدر قرمز، شبدر شیرین و شبدر ایرانی در دام‌ها ایجاد نفخ می‌شود. با این حال برخی معتقد هستند که شبدر برسیم و (شبدر پنجه کلاغی) در دام‌ها هیچ نفخی ایجاد نمی‌کنند زیرا تانن‌هایی در این گیاه وجود دارند که قابل اتصال به پروتئین‌ها هستند. این تانن‌ها به رسوب پروتئین در شکمبه کمک می‌کند و مانع ایجاد نفخ می‌شود. در هر صورت برای رعایت احتیاط در تازه‌خوری



شبدر برسیم توسط دام باید شب قبل و یا صبح قبل از چرا یا تعلیف به دام شکم پرکن هایی مانند کاه بدهند تا از احتمال ایجاد نفخ هم جلوگیری شود.

۲- درو روزانه و مصرف شبدر تازه

این روش نسبت به چرای مستقیم در مزرعه برتری دارد و مشکلی برای رشد شبدر پیش نمی آورد. در این شیوه یک یا چند بار شبدر به اندازه مصرف روزانه درو می کنند و در محل دامداری به مصرف می رسانند. شایسته است که عمل درو پس از گرم شدن هوا و از بین رفتن شبنم انجام گیرد (ترجیحاً بعد از ظهرها) این روش در تمام مدت به غیر از روزهای بارانی به راحتی قابل اجرا است.

۳- خشک کردن شبدر برسیم

پس از دروی شبدر و پخش آن در مزرعه در شرایطی که انرژی آفتاب مناسب باشد، گیاه پس از چند روز خشک می شود. با این وجود از آنجا که فصل برداشت شبدر با پاییز و زمستان و اوایل بهار هم زمان است، معمولاً در این فصول انرژی آفتاب به اندازه کافی وجود ندارد که بتواند شبدر درو شده را خشک نماید. وقوع بارندگی نیز کیفیت علوفه را به خطر می اندازد. باید توجه داشت، در هنگام سیلو کردن اگر علوفه بیش تر از ۴۲ درصد رطوبت داشته باشد کپک می زند و از بین می رود. سیلوی شبدر نیز با تمهیداتی قابل انجام است. با توجه به رطوبت زیاد و کیفیت علوفه شبدر برسیم، سیلوی آن از سیلوی سایر گیاهان از جمله ذرت متفاوت است و باید با افزایش مواد خشبی و مواد خشک مانند کاه غلات رطوبت مازاد آن را تقلیل داد و همچنین با افزودن مقدار کافی هیدروکربن ها میزان مواد قندی را نیز جهت تجزیه و تخمیر بالا برد.

– موانع و مشکلات خشک کردن شبدر به وسیله دستگاه خشک کن

- طبق مطالعات و بررسی های انجام شده در کشور (استان گلستان) خشک کردن شبدر به روش مصنوعی در دستگاه خشک کن مشکلات زیادی دارد و اجماع آن در سطح دامداران ها کار ساده ای نخواهد بود زیرا:
- ۱- ماشین آلات و سرمایه گذاری اولیه زیادی مورد نیاز است.
 - ۲- حمل و نقل شبدر به کارخانه خشک کن و بالعکس به دلیل حجیم بودن، هزینه زیادی در بر دارد.
 - ۳- با توجه به بالا بودن رطوبت شبدر (بیش از ۸۰ درصد) برای خشک کردن آن مقدار زیادی انرژی اعم از مواد سوختی و غیر مصرف خواهد شد.
 - ۴- به هنگام خشک کردن مقدار زیادی از برگ های شبدر تلف می شود و از ارزش غذایی آن کاسته می شود.
 - ۵- قیمت تمام شده شبدر خشک شده بالا می رود، لذا خشک کردن شبدر به طور مصنوعی از نظر اقتصادی به صرفه نخواهد بود. البته روش خشک کردن معمولاً برای ذخیره سازی مازاد علوفه تولیدی و استفاده از آن در آینده است، که در برخی موارد اثرات بسیار مفیدی را در بر خواهد داشت.



۳-۱-۳-۳-۱-۳-۳ (شبدر کریمسون، شبدر گل میخکی و شبدر آلمانی)

شبدر لاکی بانام علمی *Trifolium incarnatum L.* گیاهی یکساله و از خانواده لگومینوز، دگرگشن و دارای فرم ایستاده است. این گیاه بومی جنوب غربی آسیای صغیر تا نواحی اروپا است. شبدر لاکی در سال ۱۸۱۹ میلادی وارد آمریکا شد و اکنون یکی از بقولات مهم علوفه‌ای این کشور به‌شمار می‌رود. این گیاه در حال حاضر به‌عنوان کود سبز و یک گیاه علوفه‌ای در فرانسه، اسپانیا، مجارستان، ایتالیا، جنوب انگلستان، آمریکا و اروپا مطرح است. کشت شبدر لاکی در ایران هم آغاز شده است. این شبدر در مراتع، برای تولید علوفه خشک و اصلاح خاک مورد استفاده قرار می‌گیرد. کشت آن در مناطق گرم به‌صورت یکساله زمستانه و در مناطق سرد به‌صورت یکساله تابستانه رایج است. برخی از مهم‌ترین اهداف معرفی این رقم در کشور عبارتند از: افزایش تنوع ارقام شبدر در کشور، پیدا کردن جایگزین مطمئن برای شبدر برسیم در تناوب با برنج در سال‌هایی که سرما مانع کشت رقم برسیم می‌شود، دستیابی به ارقام زودرس، تولید علوفه تازه در اوایل فصل بهار در زمانی که هیچ علوفه تازه‌ای وجود ندارد.

به‌طور کلی در مورد جایگاه و اهمیت گونه جدید شبدر لاکی در نظام زراعی کشور می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

۱- افزایش تنوع گونه‌های زراعی شبدر در کشور با توجه به این‌که در حال حاضر فقط دو گونه شبدر در کشور کشت می‌شود.

۲- یکی از معیارهای قبول یک گیاه علوفه‌ای داشتن فرم ایستاده جهت برداشت و درو و امکان انتقال به محل دامداری‌ها است. این رقم با داشتن رشد ایستاده (همین خصوصیات باعث سهولت در ترویج آن میان زارعین می‌شود). به‌راحتی می‌تواند در نظام زراعی تولید علوفه قرار گیرد.

۳- برای اولین بار در کشور به‌عنوان یک‌گونه جدید شبدر مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت. با توجه به تنوع شرایط مختلف آب‌وهوایی در کشور و برای افزایش تنوع ارقام شبدر، رقم لاکی می‌تواند در افزایش تولید علوفه در کشور نقش بسزایی داشته باشد. در حال حاضر این رقم در استان‌هایی که در امر تولید بذر و مزارع نمایشی - ترویجی فعالیت دارند، کشت می‌شود، ولی آمار و ارقام به‌دست آمده از گسترش کشت آن در آینده در نظام زراعی کشور حکایت می‌کند.

۴- شبدر لاکی متحمل به سرما است (در مناطقی که سرما باعث محدودیت کشت می‌شود مثل شالیزارهای شمال، مناطق میان‌پند، کشت سه‌گانه در گیلان و کشت‌های بهاره در استان‌های غربی).
۵- در بین انواع شبدر تنها رقمی است که به‌علت نیمه خشبی بودن ساقه‌هایش می‌تواند به‌عنوان علوفه خشک و سیلویی مورد استفاده قرار بگیرد.

۶- متحمل به کم‌آبی و گریزان از خشکی است (به‌علت زودرسی ۱۵-۱۰ روز نسبت به زودرس‌ترین و ۲۰-۲۵ روز نسبت به دیررس‌ترین رقم شبدر ایرانی کشت می‌شود). درنهایت نیاز به تعداد دفعات کم‌تر آبیاری در یک‌فصل زراعی دارد.

۷- امکان استفاده شبدر لاکی در کشت‌های دو گانه و سه گانه وجود دارد (مثل کشت شبدر - باقلا در گیلان).



۸- تولید علوفه تازه در اوایل فصل بهار و در زمانی که هنوز هیچ علوفه تازه‌ای وجود ندارد (یکی از معضلات کشور کمبود علوفه تازه در اوایل فصل بهار است).

۹- مناسب کشت مخلوط به‌ویژه با تریتیکاله هست.

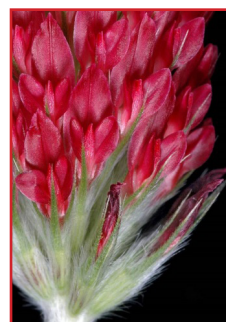
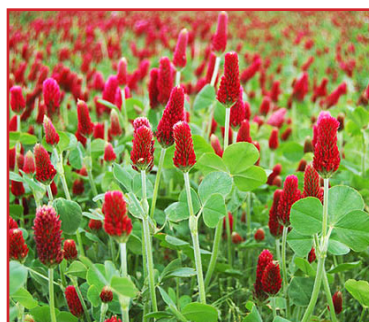
۱۰- آزاد نمودن زمین زراعی در اولین فرصت (به‌علت زودرسی). همیشه یکی از دغدغه‌های بخش کشاورزی داشتن ارقام زراعی مناسبی است که بتواند در فواصل کوتاه مدت بین دو کشت متوالی و یا در زمان دیررسی محصول آن‌ها را بکارد. در صورت دیررسی محصول که به علل گوناگون از جمله سرما رخ می‌دهد، امکان کشت پاییزه وجود ندارد. با توجه به آنچه ذکر شد شبدر لاکی به علت داشتن مجموعه شرایط مناسب می‌تواند برای این فواصل مورد استفاده قرار بگیرد.

۱۱- پایداری و افزایش تولید در واحد سطح و کاهش مسائل زیست محیطی (به‌علت مصرف کمتر کودهای شیمیایی و آفت‌کش‌ها).

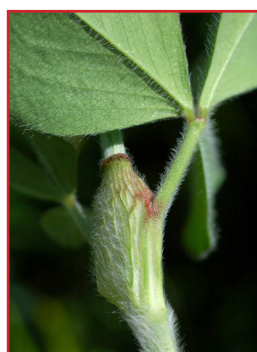
مزایای اصلی شبدر لاکی رشد سریع در هوای خنک، تحمل سایه و پتانسیل مثبت بذردهی مجدد است؛ بنابراین، این شبدر را می‌توان در اوایل بهار یا پاییز برای کنترل علف‌های هرز کاشت. علاوه بر این از این شبدر می‌توان به‌عنوان کشت دوم بعد از برداشت ذرت یا در زراعت سویا در هنگام ریزش برگ آن استفاده کرد. شبدر لاکی به دلیل تحمل سایه و قابلیت بذردهی مجدد به‌عنوان گیاه پوششی تثبیت‌کننده نیتروژن در باغات استفاده می‌شود. شبدر لاکی به‌صورت همزیست با باکتری ریزوبیوم عمل تثبیت نیتروژن را انجام می‌دهد.

۳-۲-۳- مشخصات گیاه‌شناسی

ج) دومنظوره: شبدر برسیم را می‌توان با دو هدف علوفه‌ای و بذری هم کشت نمود. در این صورت با کاشت شبدر برسیم در اوایل فصل کاشت (علوفه‌ای)، دو چین مناسب علوفه از آن برداشت و چین سوم به تولید بذر اختصاص می‌یابد. برداشت علوفه‌ای اول در اواخر آذر و چین دوم اواسط اسفند تا اوایل فروردین می‌تواند باشد. ممکن است گاهی تولید بذر از چین سوم کمی نسبت به چین دوم کاهش نشان دهد. که بیش‌ترین رشد شبدر لاکی در اوایل بهار است. مشخصات ظاهری این گیاه شبیه شبدر قرمز است با این تفاوت که بر روی سطح برگ‌ها و ساقه کرک بیش‌تری وجود دارد. این رقم برگ‌های سه‌برگچه‌ای با دم‌برگ بلند دارند که انتهای برگچه‌های آن گردتر (استوانه‌ای یا هلالی بودن رأس برگ‌ها) هستند. عرض برگ‌های شبدر لاکی ۸ تا ۱۶ میلی‌متر است. برگچه‌های این شبدر برخلاف شبدر قرمز و سفید، فاقد لکه سفیدرنگ مثلثی است. گل‌های آن به رنگ لاکی روشن است. شبدر قرمز ساقه گل‌دهنده بلندتری به بلندی حدود ۳ سانتی‌متر دارد. این رقم سریع‌تر رشد می‌کند و دانه‌های بزرگ‌تری نسبت به شبدر قرمز تولید می‌نماید. طوقه ضخیم و گوشتی دارد که ریشه‌های نسبتاً عمیق و راست و دوکی تولید می‌کند. ساقه ارتفاعی در حدود ۱۰ تا ۸۰ سانتی‌متر دارد و فاقد انشعابات شاخه‌ای زیاد است.



شکل ۵۲- گل آذین شبدر لاکی



شکل ۵۳- برگ و ساقه شبدر لاکی

۳-۳-۳- عوامل مؤثر در رشد و نمو شبدر لاکی

- خاک

شبدر لاکی طیف وسیعی از شرایط خاک با زهکشی متوسط تا خوب را تحمل می‌کند. این گیاه در خاک‌های نسبتاً اسیدی زهکشی شده رشد مناسبی دارد. این رقم با خاک‌های قلیایی، سبک و حتی سنگین سازگار است، اما، خاک لومی شنی و لوم رسی را ترجیح می‌دهد. شبدر لاکی در خاک‌های رسی سنگین و غرقاب یا خاک‌های آهکی با زهکشی ضعیف عملکرد ضعیف‌تری دارد و با خاک‌های فقیر و رسی سازگار نیست. همچنین در خاک‌های بسیار اسیدی یا قلیایی عملکرد ضعیفی دارد. این نوع شبدر خاکی با pH ۵/۵ - ۷ را ترجیح می‌دهد. اگر pH خاک کم‌تر از ۵ باشد، تثبیت نیتروژن توسط شبدر متوقف می‌شود. شبدر لاکی به دلیل تحمل pH بالا، در خاک‌های سنگین، خاک‌های شنی یا رسی را تا زمانی که زهکشی خوب باشد رشد می‌کند، اما بهترین رشد در خاک‌های لومی با محتوای هوموس خوب صورت می‌گیرد. خاک‌هایی که در طول زمستان سرد یا غرقاب هستند، خاک‌های گل‌آلود یا بسیار اسیدی مناسب کاشت شبدر نیستند.

- نور

شبدر لاکی در شرایطی از آفتاب کامل تا نیمه سایه، رشد کند، اما رشد خوب و سریعی ندارد. در صورت کاشت این رقم در محیط سایه روشن به‌منظور جلوگیری از کاهش عملکرد لازم است بذر



مصرفی دو برابر شود. شبدر برای رشد خوب به دریافت حداقل تا ۴ تا ۶ ساعت نور خورشید در روز نیاز دارد. طول ساعات روشنایی هم بر روی گلدهی شبدر لاکی مؤثر است. گلدهی شبدر لاکی زمانی ایجاد می‌شود که طول روز بیش از ۱۲ ساعت باشد.

- درجه حرارت

شبدر لاکی نمیتواند گرما یا سرمای شدید را تحمل کند و در هوای خنک و مرطوب بهترین رشد را دارد. این گیاه میانگین دمای سالانه ۲۱/۳ - ۵/۹ درجه سانتی‌گراد را تحمل می‌کند. شبدر لاکی در مراحل اولیه رشد به گرمای قابل توجهی نیاز دارد. این رقم را باید تا ۶ هفته قبل از اولین یخبندان کشت کرد.

- آماده‌سازی زمین

با توجه به ریز بودن بذر ارقام شبدر و حساسیت آن به سله خاک، باید در زمان مناسب (گاورو بودن) اقدام به شخم عمیق زمین کرد. سپس زمین را دیسک می‌زنند و با ماله تسطیح میکنند تا بستری نرم و عاری از کلوخه برای کشت فراهم شود.

- میزان کود مصرفی

شبدر لاکی نیاز آهکی متوسطی دارد و به خاک‌هایی با حاصلخیزی کم سازگار است. مصرف پاییزه ۲۰۰ تا ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار کود ۲۰:۲۰:۲۰ N:P:K ممکن است برای دو سال در خاک‌هایی با حاصلخیزی کم کافی باشد. به‌طور کلی میزان کود مصرفی باید بر اساس آزمون خاک مشخص شود. برای این رقم به هنگام کاشت کود فسفات آمونیوم ۲۰۰ کیلوگرم و کود اوره ۵۰ کیلوگرم (به‌عنوان استارتر) مصرف می‌شود.

- تاریخ کاشت

بهترین زمان برای کاشت شبدر بستگی به منطقه و هدف کاشت دارد. معمولاً در کشت پاییزه از نیمه‌ی دوم شهریور تا اواخر مهر و در کشت بهاره از اسفند تا نیمه اول اردیبهشت، می‌توان این رقم را کاشت. البته در کشت پاییزه این شبدرها باید قبل از یخبندان بوته‌ها سبز شوند و حداقل ۵ سانتی‌متر ارتفاع داشته باشند. کشت زودرس شبدر را با این هدف انجام می‌دهند که از استقرار مناسب گیاهان قبل از وقوع یخبندان اطمینان حاصل کنند. یخبندان مخصوصاً برای گیاهان جوان مضر است. در واقع شبدر لاکی باید ۶ هفته قبل از میانگین تاریخ اولین یخبندان کشت شود. در مناطق سردسیر میتوان شبدر لاکی را به‌جای پاییز در اوایل بهار کاشت. کاشت بهاره اغلب منجر به دوره‌ی رشد کوتاه‌تر، گلدهی ضعیف و کاهش عملکرد دانه می‌شود. دانه شبدر بسیار کوچک است، بنابراین ممکن است آن را با آهک یا کود مخلوط پوشش‌دار کنند.

- نوع کشت

کلاً شبدر را می‌توان به دو صورت سنتی (کرتی) و مکانیزه (جوی و پشته) کشت نمود. در کشت مکانیزه می‌توان با تنظیم دستگاه‌های خطی کار غلات، اقدام به کاشت یک یا چند ردیفه بر روی پشته‌ها کرد. فاصله کشت بین ردیف‌ها ۶۰ - ۵۰ سانتی‌متر است.

**- عمق کاشت**

با توجه به ریز بودن بذر شبدر، عمق کاشت نباید بیش تر از ۲-۱ سانتی متر باشد. عمق در خاک رسی باید ۱ سانتی متر و در خاک شنی ۲ سانتی متر باشد.

- میزان بذر مصرفی

میزان بذر مصرفی با توجه به هدف کاشت، نوع خاک، تاریخ کاشت، نحوه ی تهیه بستر بذر و قوه نامیه متغیر است. به طور کلی برای ایجاد یک مزرعه ی خوب مقدار ۲۵ - ۲۰ کیلوگرم بذر در هکتار توصیه می شود.

۳-۳-۴- عملیات داشت**- کنترل علف هرز**

مهم ترین عملیات داشت شبدر مبارزه با علف های هرز است. با توجه به این واقعیت، ضروری است که علف های هرز موجود در مزرعه قبل از کاشت شبدر از بین بروند. قبل از کاشت شبدر باید خاک را شخم زد. سپس حتماً باید ۴ تا ۶ هفته صبر کرد که علف های هرز جدید ظاهر شوند تا بتوان قبل از کاشت بذر شبدر آن ها را از بین برد.

از علف کش های ارادیکان و ترفلان به میزان ۵ لیتر در هکتار قبل از کشت و از بازاگران و گالانت به میزان ۳-۲ لیتر در هکتار بعد از کشت می توان استفاده کرد. علاوه بر علف کش میتوان از نیروی کارگری هم در کنترل علف های هرز استفاده کرد. نکته بسیار مهم این است که کنترل علف های هرز باید در ابتدای رشد (قبل از این که ارتفاع شبدر به ۱۵-۱۰ سانتی متر برسد) صورت گیرد. چون بعد از این مرحله شبدر به علت خصوصیات رشدی و برداشت های مکرر علوفه بر علف هرز غالب میشود.

- آبیاری

با توجه به ریز بودن بذر شبدر لاکی باید ۳-۲ نوبت آبیاری اول با دقت و آهسته صورت گیرد تا از شستن بذور جلوگیری شود. همچنین تا سبز شدن بذور، توصیه می شود فواصل آبیاری کوتاه (خاک نمدار باشد) باشد و بعد از آبیاری میتوان ۱۰ - ۷ روز یکبار آبیاری صورت گیرد.

۳-۳-۵- زمان برداشت علوفه

بهترین زمان برداشت علوفه شبدر لاکی، اوایل گلدهی (۱۰ - ۵ درصد بوته ها به گل رفته باشند) است که در این مرحله علوفه خشک باکیفیت خوبی تولید خواهد شد. اگر برداشت تا مرحله گلدهی کامل به تأخیر بیفتد، محصول آن افزایش پیدا می کند، ولی ارزش غذایی آن کاهش می یابد. متوسط عملکرد علوفه خشک بسته به تعداد چین برداری و منطقه ۳۵ - ۳۰ تن علوفه تر، ۵/۵ - ۵ تن علوفه خشک است. از نظر کیفی علوفه گیاه دارای ۱۷-۱۶ درصد پروتئین، ۴۹/۸ درصد NDF، ۳۵/۴ درصد ADF، ۶۰ در صد قابلیت هضم و ۸۰ - ۷۰ درصد خوش خوراکی است. هنگام برداشتن بقایای گیاه در

پایان فصل رشد، بهتر است فقط قسمت‌های هوایی گیاه را جدا کنید تا ریشه‌ها در زمین پوسیده شوند و نیتروژن خود را آزاد کنند.

۳-۳-۶- زمان برداشت بذر

شبدر لاکی گیاهی خود عقیم است. وجود حشره‌های گرده‌افشان مانند زنبور عسل در افزایش عملکرد بذر مؤثر است و قرار دادن ۵ عدد کندوی زنبور عسل در هر هکتار برای گرده‌افشانی بیش‌تر، توصیه می‌شود. زمان مناسب برداشت بذر هنگامی است که برگ‌ها و ساقه‌ها به‌طور کامل رسیده و گل‌آذین‌ها به رنگ زرد تا قهوه‌ای درآمده باشند. از یک مزرعه خوب گرده‌افشانی شده می‌توان حدود ۷۰۰-۵۰۰ کیلوگرم بذر در هر هکتار برداشت نمود. نکته‌ی مهم در برداشت بذر شبدر این است که برداشت باید موقع صبح یا غروب صورت گیرد که هوا خیلی خشک نیست تا ریزش بذر به حداقل برسد.



شکل ۵۴- بسته بذور ثبت و گواهی‌شده شبدر لاکی

جدول ۸- مشخصات زراعی و مورفولوژیک رقم شبدر لاکی البرز ۱

تپ رشد	پاییزه - بهاره
ارتفاع بوته (cm)	۵۰-۶۰
گروه رسیدن	زودرس
فرم بوته	ایستاده
واکنش نسبت به بیماری و آفات	متحمل نامقاوم
طول دوره رویش (روز)	۲۵-۳۵ (روز بعد رشد مجدد در اول بهار)
عملکرد علوفه تر (tha-1)	۳۰-۳۵
عملکرد علوفه خشک (tha-1)	۵-۵/۵
عملکرد بذر (kgha-1)	۵۰۰-۷۰۰
درصد پروتئین	۱۶-۱۷
درصد قابلیت هضم علوفه (DMD%)	۶۰
درصد قابلیت خوش‌خوراکی	۷۰-۸۰
رنگ بذر	زرد
میزان بذر مصرفی (کیلوگرم در هکتار)	۲۰-۲۵

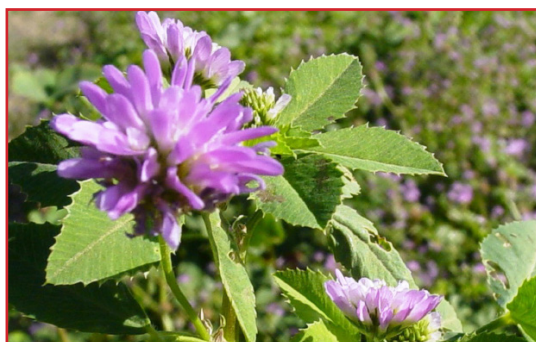


جدول ۲ - مقایسه میانگین عملکرد علوفه رقم البرز ۱ نسبت به شاهد

مناطق مورد توصیه	میانگین عملکرد علوفه تر (شاهد)	میانگین عملکرد علوفه تر البرز ۱	افزایش تولید	میانگین عملکرد علوفه خشک (شاهد)	میانگین عملکرد علوفه خشک البرز ۱	افزایش تولید
استان های گیلان ، مازندران ، البرز ، مرکزی ، چهار محال بختیاری ، لرستان ، همدان ، اصفهان ، کرمانشاه ، آذربایجان شرقی و شمال خوزستان	۲۵ - ۲۷ (تن در هکتار)	۳۰ - ۳۵ (تن در هکتار)	۵ - ۸ (تن در هکتار)	۴ - ۴/۵ (تن در هکتار)	۵ - ۵/۵ (تن در هکتار)	۱ (تن در هکتار)

۱-۴-۳ مشخصات گیاه شناختی شبدر ایرانی

شبدر ایرانی با نام علمی *Trifolium resupinatum* گیاهی یکساله و پاییزه و بومی آسیای صغیر و ایران است و ارتفاعی بین ۴۵ تا ۹۰ سانتی متر دارد که در اواخر زمستان و اوایل بهار تولید علوفه می کند. رشد اصلی آن در طول مدت زمستان به صورت رویشی و خوابیده در روی زمین است و در طول تابستان و بهار به صورت ایستاده رشد می کند. ساقه های شبدر ایرانی بدون کرک است. برگچه های این شبدر به طول ۱ تا ۲/۵ سانتی متر و به شکل تخم مرغی با نوک کشیده یا گرد و حاشیه دندانه دار است. گل های آن کوچک و به رنگ ارغوانی و صورتی هستند که وجه تمایز رقم لاکی با دیگر شبدرها است. بذر این رقم به رنگ سبز زیتونی یا ارغوانی متمایل به سیاه، یا زرد و قهوه ای متمایل به قرمز است. وزن هر دانه آن حدود ۰/۷ گرم است. شبدر ایرانی جزء شبدرهای حقیقی و سه برگچه ای است که در انگلیسی به آن Persian clover گفته می شود. نام این گونه برگرفته از مبدأ آن ایران است.



شکل ۵۵- شبدر ایرانی

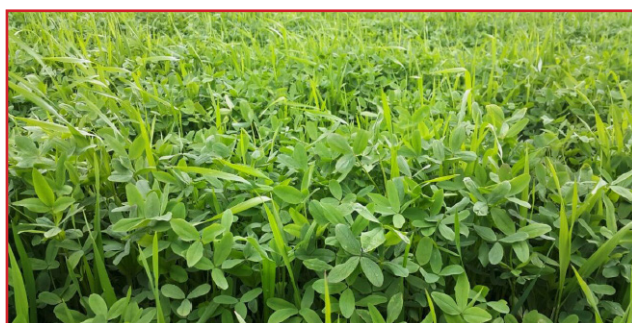
۳-۴-۲ اکوتیپ های معروف شبدر ایرانی

شبدر ایرانی اکوتیپ های زودرس (یک چین) و دیررس (چندچین) دارد که نام هر اکوتیپ از نام منطقه کاشت آن گرفته شده است. از جمله این نام ها می توان به موارد زیر اشاره نمود:



هفت چین استان مرکزی (شازند)، هفت چین اناج، یک چین و دوچین کرمانشاه، قورچی باشی، الشتر لرستان، هراتی بروجرد، سوریان آباد، اقلید فارس، لردگان چهارمحال و بختیاری و غیره. کشت توأم دو تیپ رشدی شبدر ایرانی شامل یک چین (زودرس) و چند چین (دیررس) می‌تواند به برداشت علوفه بیش‌تر از واحد سطح در زمان و مکان و همچنین افزایش بهره‌وری از منابع کمک کند. دوره‌ی رشدی یک چین تا اوایل اردیبهشت و چندچین تا تابستان ادامه دارد.

هم‌چنین شبدر ایرانی از نظر ارزش غذایی یکی از بهترین گیاهان علوفه‌ای جهت تغذیه دام و طیور به‌شمار می‌آید و به‌عنوان یک گیاه علوفه‌ای، مرتعی و پوششی دارای اهمیت زیادی است. اهمیت شبدر ایرانی در رشد سریع آن است. این شبدر از انواع مرغوب علوفه است و می‌توان آن را به‌صورت تر، خشک، سیلو، مرتع و چراگاه مصرف کرد. این رقم به‌صورت تنها یا مخلوط با گرامینه‌ها کشت می‌شود. به سبب امکان کشت مخلوط با گراس‌ها (گرامینه‌ها) می‌تواند نقش عمده‌ای در تأمین نیاز از ته گرامینه‌ها داشته باشد. شبدر ایرانی علاوه بر تأمین علوفه مورد نیاز احشام، می‌تواند نقش بسزایی هم در خودکفایی کشور در تولید علوفه داشته باشد این گیاه در اغلب مناطق سرد و نیمه سردسیر سازگاری یافته است. متوسط عملکرد علوفه خشک آن ۲ تا ۵ تن در هکتار است ولی در آزمایش‌ها و شرایط مطلوب تا ۱۰ تن در هکتار هم گزارش شده است.



شکل ۵۶- کشت مخلوط شبدر با گراس

۳-۴-۳- عوامل مؤثر بر رشد و نمو شبدر ایرانی

- خاک

شبدر ایرانی دامنه‌ی گسترده‌ای از خاک‌ها را تحمل می‌کند، ولی در خاک‌های حاصلخیز بهترین عملکرد را دارد. این گیاه در خاک‌های لوم رسی تا رسی سنگین رشد می‌کند. بهترین رشد را در خاک‌های کمی قلیایی (خاک‌هایی با pH بیش‌تر از ۶)، مرطوب و سنگین دارد اما در خاک‌های اسیدی رشد خوبی ندارد.

- بستر کاشت

به سبب ریز بودن بذر شبدر و تماس بهتر بذر با خاک و جذب رطوبت بیش‌تر، بستر کاشت شبدر باید کاملاً نرم و مسطح باشد. هرچه آماده‌سازی خاک بهتر باشد، باعث تماس بیش‌تر بذر با ذرات



خاک و جذب رطوبت می‌شود. در نتیجه بذر بهتر جوانه می‌زند و مزرعه از سطح سبز یکنواخت‌تری برخوردار خواهد بود.

- میزان کود مصرفی

این که شبدر از خانواده لگومینوزه است و می‌تواند به‌صورت بیولوژیکی نیتروژن را توسط باکتری‌های موجود بر روی تارهای کشنده ریشه خود تثبیت کند. بنابراین مصرف کود نیتروژن (ازت) به هنگام کاشت این گیاه توصیه نمی‌گردد. با این حال زمان آماده‌سازی اولیه زمین افزودن ۲۰-۱۰ کیلوگرم کود نیتروژن (ازت)، ۲۵۰-۲۰۰ کیلوگرم فسفات آمونیوم و در صورت نیاز ۲۰۰ کیلوگرم کود پتاسه در هکتار توصیه می‌گردد (به‌طور کلی میزان کود مصرفی باید بر اساس آزمون خاک تعیین شود).

- آبیاری

شبدر ایرانی نسبت به رطوبت خاک خیلی حساس است و در مرحله جوانه‌زنی و بعد از هر چین‌برداری به کمبود رطوبت خاک واکنش نشان می‌دهد. تنش آبیاری تعداد چین‌برداری در سال، عملکرد علوفه و بذر را شدیداً تحت تأثیر قرار می‌دهد. اولین آبیاری پس از کشت شبدر باید خیلی آهسته صورت گیرد تا بذرها شسته نشوند. همچنین ۲ تا ۳ آبیاری اول بعد از کشت باید با فاصله نزدیک به هم انجام شوند تا بذر هرچه بهتر جوانه بزند. بعد از آن می‌توان ۷ تا ۱۰ روز یک‌بار آبیاری را انجام داد.

۳-۴-۴- روش کاشت

الف- روش دست پاش

در این روش بعد از آماده‌کردن زمین و تسطیح آن، مزرعه به کرت‌هایی با ابعاد مختلف تقسیم می‌گردد. سپس بذور توسط کارگر ماهر در داخل کرت‌ها بر روی خاک‌ها پاشیده می‌شود و بعد با هرس سبکی آن‌ها را زیر خاک می‌کنند.

ب- روش مکانیزه

در این روش کاشت با کمک ماشین‌های بذرکار به‌طور یکنواخت در سطح مزرعه و یا بر روی ردیف‌های کاشت انجام می‌شود. فاصله خطوط مناسب برای تولید علوفه ۳۰-۲۰ سانتی‌متر و برای تولید بذر ۶۰-۵۰ سانتی‌متر است.

۳-۴-۵- تاریخ کاشت

زمان کاشت شبدر ایرانی به شرایط آب و هوایی منطقه و هدف کاشت بستگی دارد. معمولاً کشت پاییزه در مناطق سردسیر و نیمه سردسیر کشور از نیمه‌ی دوم شهریور تا اواخر مهر قابل توصیه است.

۳-۴-۶- عمق کاشت

عمق مناسب برای کشت شبدر ۱ تا ۲ سانتی‌متر است. به سبب ریزودن بذر شبدر، عمق کاشت



زیاد باعث غیریکنواختی سطح سبز مزرعه میشود. عمق کاشت به بافت خاک بستگی دارد که در خاک‌های شنی بیش‌تر از خاک‌های رسی است. به‌طور کلی عمق کاشت ۲ تا ۳ برابر طول بذر است. هرچه عمق کاشت بیش‌تر باشد، درصد جوانه‌زنی کم‌تر میشود. در خاک‌های با بافت سنگین عمق کاشت نباید بیش از ۱/۵ سانتی‌متر باشد.

۳-۴-۷- میزان بذر مصرفی

میزان بذر مصرفی بسته به هدف کاشت، نوع خاک، تاریخ کاشت، نحوه‌ی تهیه بستر بذر و قوه نامیه متغیر است. به‌طور کلی میزان بذر مصرفی ۵ تا ۸ کیلوگرم در هکتار است و برای ایجاد یک مزرعه خوب تولید علوفه، کاشت ۱۵ تا ۲۰ کیلوگرم بذر در هکتار توصیه می‌شود.

۳-۴-۸- آفات و بیماری‌ها

از مهم‌ترین آفاتی که به شبدر حمله می‌کند و میزان محصول را کاهش می‌دهد، می‌توان به شته‌ها، سر خرطوم‌ی تخمدان شبدر و حلزون اشاره کرد. در صورت مشاهده آفات با حشره‌کش نسبت به دفع آن‌ها اقدام می‌شود. از بیماری‌های مهم شبدر در ایران می‌توان به لکه سیاه بذر، سفیدک دروغی شبدر، سفیدک حقیقی شبدر، پوسیدگی ریشه و برگ اشاره کرد. در صورت مشاهده بیماری در چین دوم شبدرهایی که به‌منظور بذرگیری کشت شده‌اند، باید با قارچ‌کش مزرعه را سمپاشی کرد.

۳-۴-۹- کنترل علف‌هرز

مهم‌ترین عملیات داشت شبدر مبارزه با علف‌های هرز است. در زمین‌های با علف‌های هرز زیاد از طریق مبارزه مکانیکی، تناوب زراعی و مبارزه شیمیایی برای دفع آن‌ها می‌توان اقدام کرد. البته این موضوع در مزارع تولید بذر اهمیت بیش‌تری دارد. در صورت وجود علف‌های هرز پهن‌برگ و نازک برگ قبل از کاشت از علفکش‌های ارادیکان و ترفلان به نسبت مساوی استفاده می‌شود. بهتر است قبل از کاشت شبدر با یک تا دو آبیاری نسبت به سبزکردن علف‌هرز اقدام نمود و سپس علف‌های هرز را با علف‌کش سمپاشی کرد. علاوه بر علف‌کش می‌توان از نیروی کارگری هم برای حذف علف‌های هرز استفاده کرد. نکته بسیار مهم این است که دفع علف‌های هرز باید در ابتدای رشد صورت گیرد (قبل از این‌که ارتفاع شبدر به ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر برسد) چون بعد از این مرحله شبدر به علت خصوصیات رشدی و برداشت‌های مکرر علوفه بر علف‌هرز غالب می‌شود.

تناوب زراعی شبدر - صیفی - غلات در منطقه برای کنترل آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز متداول است.



۳-۴-۱۰- برداشت علوفه و بذر

بهترین زمان برداشت علوفه شبدر ایرانی، زمانی است که ۲۵ تا ۵۰ درصد مزرعه وارد فاز گلدهی شده باشد. اگر برداشت تا مرحله گلدهی کامل به تأخیر بیفتد، مقدار محصول بیش‌تر می‌شود ولی ارزش غذایی محصول کاهش می‌یابد. در شبدر هم مانند یونجه نباید در موقع برداشت علوفه آن را کاملاً کف‌بر کرد چون بر رشد مجدد آن لطمه وارد می‌شود. این مسئله در شبدرهای چند چین اهمیت بالایی دارد. متوسط عملکرد علوفه در شرایط مطلوب حدود ۵-۲ تن علوفه خشک در هکتار است. در آزمایش‌های انجام‌شده در کرج و مشهد به ترتیب ۷/۵ و ۱۰/۲ تن علوفه خشک در هکتار تولید نموده است. عملیات برداشت معمولاً به‌صورت سنتی و با کمک داس‌های کوچک دستی و یا داس شامیله انجام می‌گیرد.

- شبدر ایرانی گیاهی خودگشن است. وجود حشره‌های گرده‌افشان مانند زنبور در افزایش عملکرد بذر مؤثر است. چین دوم شبدر برای بذرگیری در نظر گرفته می‌شود. زمان برداشت بذر هنگامی است که رشد رویشی گیاه پایان یافته باشد، برگ‌ها و ساقه‌ها کاملاً رسیده باشند و ۵۰ درصد گل‌آذین‌های شبدر به رنگ زرد مایل به قهوه‌ای درآمده باشند. در این زمان که معمولاً مصادف با زرد قهوه‌ای شدن کپسول‌ها است، آبیاری مزرعه قطع می‌شود. از یک مزرعه خوب گرده‌افشانی شده می‌توان حدود ۳۰۰ تا ۴۵۰ کیلوگرم بذر در هکتار برداشت کرد. برداشت به روش سنتی بذر معمولاً با داس شامیله انجام می‌شود. پس از برداشت نسبت به کوبیدن آن‌ها و استحصال بذر اقدام می‌شود. بذر حاصله در گونی‌های مناسب برای خود مصرفی در استان و همچنین فروش کیسه‌گیری انجام می‌گردد.

۳-۴-۱۱- کیفیت علوفه شبدر ایرانی

شبدر ایرانی به‌علت خوش‌خوراکی، دارا بودن حدود ۱۶ درصد پروتئین و ۶۰ تا ۸۵ درصد کربوهیدرات، داشتن انواع ویتامین‌ها از جمله A, E, C, K و D شدیداً موردپسند و استفاده دام‌ها است.

منابع و مأخذ

- احمدی، ک.، عبادزاده، ح. ر.، عبدشاه، ه.، کاظمیان، آ.، رفیعی، م. آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵. جلد اول: محصولات زراعی. وزارت جهاد کشاورزی معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات سال ۱۳۹۷.
- بی‌نام. ۱۳۹۸. پرورش و تولید گیاهان علوفه‌ای. رشته امور زراعی، گروه کشاورزی و غذا. شاخه فنی حرفه‌ای. پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه. چاپ دوم ۱۳۹۸.
- بی‌نام. تولید محصولات زراعی. ۱۳۹۵. رشته امور زراعی و باغی گروه تحصیلی کشاورزی. زمینه کشاورزی. شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای.
- رحمانی، م. رضوانی خورشیدی، ع.، سلطانی، ر. ۱۳۹۳. راهنمای فنی کنترل و گواهی بذر لگوم‌های علوفه‌ای (یونجه، شبدر قرمز، شبدر لاک، شبدر برسیم و اسپرس). وزارت جهاد کشاورزی. معاونت تحقیقات کنترل و گواهی بذر واحد تحقیقات کنترل و گواهی بذر ذرت و نباتات علوفه‌ای.
- رستگار، م. ع. زراعت نباتات علوفه‌ای. ۱۳۸۴. انتشارات برهمند. چاپ اول. ۵۲۰ صفحه.
- زمانیان، م. ۱۳۹۸. افزایش تولید علوفه از طریق کشت مخلوط ارقام شبدر ایرانی. وزارت جهاد کشاورزی. سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی. موسسه آموزش و ترویج کشاورزی.
- زمانیان، م. شاملو، ج. ۱۳۷۹. شبدر ایرانی مناسب مناطق سرد و معتدل. دفتر تهیه و تولید برنامه‌های ترویجی و انتشارات فنی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه‌ای.
- کریمی، ه. زراعت گیاهان علوفه‌ای. ۱۳۹۳. انتشارات دانشگاه تهران. ۴۱۴ صفحه. مدیر شانه چی، م. ۱۳۸۳. تولید و مدیریت گیاهان علوفه‌ای. انتشارات آستان قدس رضوی. نوبت چاپ چهارم. ۴۳۲ صفحه.
- Fernandez, Adria. Sheaffer Nicole, Craig. Tautges and Hunter, Dan Putnam Mitchell. 2019. Alfalfa, Wild-life & the Environment. SECOND EDITION. Published by the National Alfalfa and Forage Alliance.
- Azadi-Qoort, Afsoon. Sedaratian-Jahromi, Amin. Haghani, Mostafa. and Ghane-Jahromi, Mojtaba Author Affiliations . 2019. Biological responses of Tetranychus urticae (Acari: Tetranychidae) to different host plants: an investigation on bottom-up effects. Systematic and Applied Acarology, 24(4):659-674 . (2019). <https://doi.org/10.11158/saa.24.4.11>
- Ragab El-Ramady, Hassan. Abdalla, Neama. Kovács, Szilvia. and domokos-szabolcsy, Eva. 2020. Sustainable Biorefinery of Alfalfa (Medicago sativa L.): A Review. Egypt. J. Bot. 60(3): pp. 621-.
- Diacono, Mariangela. , Persiani, Alessandro. Castellini, Mirko. Giglio, Luisa. and Montemurro, Francesco . 2021. Intercropping and rotation with leguminous plants in organic vegetables: crop performance, soil properties and sustainability assessment. Pages 141-167 | Published online: 08 Mar 2021.
- Li, Shuo. Wan, Liqiang. Nie, Zhongnan and Li ,Xianglin . 2020. Fractal and Topological Analyses and Antioxidant Defense Systems of Alfalfa (Medicago sativa L.) Root System under Drought and Rehydration Regimes.



Jing, Shuxuan., Kryger, Per. and Boelt, Birte. 2021. Review of seed yield components and pollination conditions in red clover (*Trifolium pratense* L.) seed production. *Euphytica* volume 217, Article number: 69 (2021).

Atumo, Tessema Tesfaye. Kauffman, Richard. Gemiyo Talore, Deribe. Abera, Mergia. Tesfaye Temesgen., Tunkala, Bereket Zeleke. Zeleke, Muluken. and Kalsa, Getinet Kebede. 2021. Adaptability, forage yield and nutritional quality of alfalfa (*Medicago sativa*) genotypes. *Sustainable Environment An international journal of environmental health and sustainability*. *Sustainable Environment*, 7:1, 1895475, DOI: 10.1080/27658511.2021.1895475.



