

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی استان مرکزی
معاونت بهبود تولیدات گیاهی

دستورالعمل کشت و تولید محصولات زراعی استراتژیک بهاره در استان مرکزی



تهیه و تنظیم : مدیریت زراعت
خرداد ماه

دستورالعمل فنی کشت سیب زمینی

تاریخچه و توسعه کشت سیب زمینی:

مبداء پیدایش سیب زمینی منطقه رشته کوه آند در کشور های پرو و بولیوی می باشد، تقریباً ۲۰۰۰ سال قبل از ورود کاشفان اسپانیایی به این قاره کشت سیب زمینی بوسیله اقوام اینکا در این منطقه رواج داشته است.

کربن ۱۴ موجود در نشاسته بدست آمده در کاوشهای باستانشناسی نشان می دهد که حداقل در ۸۰۰۰ سال قبل، این گیاه مورد استفاده انسان قرار می گرفته است.

سیب زمینی تقریباً در سال ۱۵۷۰ میلادی از آمریکای جنوبی به اسپانیا معرفی شد و از این کشور به دیگر نقاط اروپا برده شد و کمتر از ۱۰۰ سال بعد در بسیاری از مناطق این قاره کشت آن آغاز گردید.

این گیاه تقریباً در سال ۱۶۱۰ در هند، ۱۷۰۰ در چین و ۱۷۶۶ در ژاپن معرفی شد و برای اولین بار در ابتدای قرن هجدهم بوسیله مهاجران ایرلندی به آمریکای شمالی برده شد . در اروپا به دلیل شباهت برگ این گیاه با برگ تاجریزی سمی، ابتدا به عنوان گیاهی سمی شناخته شد، این شباهت به همراه عملکرد پایین آن در ابتدا موجب عدم کشت وسیع آن در قاره اروپا شد.

با آغاز عصر صنعت تولید سیب زمینی به وسیله ای برای امرار معاش کشاورزان تبدیل شده بود و به دلیل پتانسیل بالای تولید، کالری بالا و هزینه تولید کمتر نسبت به غلات و حبوبات ارزش آن به عنوان غذا بزودی آشکار شد. از اینرو کشت سیب زمینی بطور فزاینده ای برای رفع احتیاجات تغذیه ای جمعیت اروپا گسترش پیدا کرد.

پس از مدتی، وابستگی زیادی به این منبع جدید غذایی در مناطق کشت آن بوجود آمد و عاملی که باعث از بین رفتن محصول بین سالهای ۱۸۴۵ تا ۱۸۴۶ در اروپا و بخصوص ایرلند شد، قحطی شدیدی

بوجود آورد. کشت وسیع و مداوم سیب زمینی و کاهش تناوب زراعی، باعث شد این گیاه نسبت به بیماری ها و بویژه بادزدگی (*Phytophthora infestans*) حساسیت بالایی پیدا کند. تقریباً یک میلیون نفر به دلیل گرسنگی در این دوره مردند و در نتیجه این قحطی یک میلیون نفر از ایرلند مهاجرت کردند و اقتصاد این کشور و دیگر کشورهای اروپایی دچار بحران شدید شد. اما این قحطی باعث معرفی تیپ بهتر سازگار شده شیلیایی به جای تیپ متعلق به منطقه آند در قرن نوزدهم شد.

تاریخچه سیب زمینی در ایران:

در ایران، سرجان ملکم سفیر دولت بریتانیا بین سالهای ۱۸۰۰ تا ۱۸۱۰ میلادی در زمان فتحعلی شاه قاجار مقداری بذر سیب زمینی به دربار شاه ایران هدیه کرد. این سیب زمینی ها ابتدا در روستای پشند در اطراف تهران و سپس در فریدن اصفهان و بعد به تدریج به سایر نقاط کشور برده و کاشته شد. در ایران، حدود ۲۰۰ سال پیش در زمان فتحعلی شاه قاجار، سرجان ملکم سفیر دولت انگلستان در ایران مقداری بذر سیب زمینی به دربار پادشاه قاجار هدیه کرد. این بذر ابتدا در روستای پشند در اطراف تهران کاشته شد و سپس در فریدن اصفهان و بعد بتدریج در زنجان، خراسان و فارس برده و کاشته شد. در حال حاضر سیب زمینی یکی از مهمترین محصولات کشاورزی است و امروزه پایه تغذیه بسیاری از مردم ایران و جهان را تشکیل میدهد. سطح زیر کشت سیب زمینی در ایران در سال زراعی ۱۳۷۴-۷۵ حدود ۱۴۳ هزار و عمل کرد در هر هکتار در حدود ۲۱ تن بوده است. در همین سال میزان تولید سیب زمینی بیش از ۳.۱ میلیون تن بوده است که استان اردبیل با تولید ۷۴۴ هزار تن در رتبه اول و استانهای اصفهان، آذربایجان شرقی و خراسان در رتبه های بعدی قرار دارند.

گیاه شناسی سیب زمینی:

ارتفاع گیاه سیب زمینی کم است، گل های سفید و پرچم زرد رنگی دارد. این گیاه در آب و هوای سرد و مرطوب رشد می کند. برآمدگی های روی سیب زمینی با جوانه هایی پوشیده شده که به آن

چشم سیب زمینی می گویند. انواع رایج سیب زمینی معمولاً دانه تولید نمی کنند . در عوض، روش تکثیر سیب زمینی با کاشتن تکه ای از آن که دارای حداقل یک چشم سیب زمینی باشد صورت می گیرد. برخی افراد به همین تکه ها به اشتباه دانه سیب زمینی می گویند. سولانوم توپروزوم گیاهی است پایا با برگهای متناوب ، مرکب و تکثیر آن از طریق کاشتن توپرکولها و یا قسمتهایی از توپرکول که دارای جوانه است صورت می گیرد. کشت این گیاه بیشتر در زمینهای شنی انجام می شود. توپرکولها را باید بدون آنکه روی یکدیگر انبار شوند در محل خشک و تاریک نگهداری کرد. خیساندن توپرکول در آب جوشان و بعد پاشیدن مقداری گرد_آهک روی آنها و همچنین خیساندن آنها در آب نمک دار از جوانه زدن سیب زمینی جلوگیری می کند و یا آن را به تاخیر می اندازد . همچنین خیساندن توپرکولها در یک محلول دو درصد نفتالن استات دو پتاسیم یا گذاشتن آنها در مجاورت بخارهای نفتالن - استات دو متیل موجب جلوگیری از جوانه زدن می شود . سیب زمینی در مقابل سرما و یخ زدگی حساس است و یخ زدگی موجب می شود که ذخایر نشاسته های سیب زمینی قندی شده و به سیب زمینی یک مزه قندی و شیرین بدهد. آغاز جوانه زدن سیب زمینی توام با پیدا شدن رنگ سبز و افزایش مقدار سولانین در توپرکول است. شکل ظاهری سیب زمینی را ، توسعه زیاد و قابل توجه پارانشیم پوستی و مخصوصاً ناحیه مغز که پر از آمیدن است بوجود آورده است . پوسته خاکستری رنگ خارجی سیب زمینی همان سوپر و حفره های موجود در روی سطح سیب زمینی یا چشمهای سیب زمینی محل جوانه ها است .

سیب زمینی متعلق به خانواده Solanacea می باشد که بیش از ۹۰ جنس و ۲۸۰۰ گونه در این تیره وجود دارد. اگرچه گیاهان این خانواده در سراسر جهان یافت می شوند، ولی بطور عمده در نواحی گرمسیری آمریکای لاتین پراکنده هستند. جنس گیاه سیب زمینی Solanum است که این جنس تقریباً دارای ۲۰۰۰ گونه می باشد

کود دهی :

گیاه سیب زمینی در مدت کوتاهی به مواد غذایی بسیار زیادی نیاز دارد و این مقدار را خاک نمی تواند تأمین کند و همچنین ریشه گیاه سیب زمینی بسیار ضعیف می باشد و بنابراین به سختی می تواند مواد غذایی خاک را در اوایل رشد جذب نماید و برای همین موضوع سیب زمینی نیاز بسیار به کودهای شیمیایی دارد و عکس العمل بسیار عالی در مقابل کودها از خود نشان می دهد. در زراعت سیب زمینی مقدار ۲۰ الی ۴۰ تن کود حیوانی پوسیده در هکتار نتیجه بسیار خوبی دارد. بکار گیری کود دامی نه تنها باعث تأمین مقادیری ازت، فسفر و پتاسیم می شود، بلکه باعث بهبود ویژگیهای بستر بذر و حفظ رطوبت خاک نیز می شود. هوموس ساختمان خاکهای سنگین را بهبود می بخشد، در حالیکه قدرت نگهداری رطوبت را در خاکهای سبک افزایش می دهد. همچنین به کار گیری رژیم منگنز و کلسیم نیز به غده زایی کمک کرده است (ماتسورا و همکاران ۱۹۹۳).

نیتروژن: نیتروژن کافی در حضور P و K به میزان کافی، مریستم های انتهایی و جانبی را تحریک و از اینرو نمو برگ را افزایش می دهد. نیتروژن کافی باید در طی رشد سریع گیاه و غده سازی وجود داشته باشد. با رشد گیاه، نیاز به نیتروژن افزایش می یابد، زیرا نیتروژن از برگ های تحتانی به برگ های فوقانی می رسد و مقدار زیادی از آن در نهایت به غده ها انتقال می یابد. مقدار ازت لازم برای زراعت سیب زمینی بسته به هدف از محصول و خاک از ۱۰۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار متغیر است. مصرف بیش از حد ازت، رشد شاخ و برگ را تحریک کرده و تشکیل غده را به تأخیر می اندازد. زراعتی که ازت بیشتری دریافت کرده، دیرتر از زراعتی که مقدار کمتری ازت دریافت کرده است، می رسد. اگر گیاه قبل از اتمام فصل رشد موجود، می رسد بدان معناست که مقدار مصرف ازت را باید افزایش داد. گیاهانی که دچار کمبود نیتروژن هستند غالباً کلروزی و دارای رشد آهسته راست

هستند و برگ هایی کوچک، راست و به رنگ سبز روشن دارند. ازت بیش از اندازه نیز بویژه اگر باعث شود که گیاه قبل از رسیدگی طبیعی برداشت شود، ممکن است موجب کاهش مقدار ماده خشک، افزایش میزان پوکی غده، افزایش مقدار قندهای احیایی و افزایش نیترات شود. فراوانی ازت خاک در اواخر دوره رشد در نواحی که دوران رسیدگی غدد با هوای گرم روبروست (میانگین دمای شبانه روزی هوا بیش از 25°C) بسیار نامطلوب است. در این شرایط، رشد رویشی تداوم یافته و رشد ثانویه در غدد مشاهده می گردد.

فسفر: فسفر در مراحل اولیه رشد گیاه و سپس در غده سازی ضروری است. کمبود فسفر در اوایل فصل رشد، سبب تأخیر رشد قسمتهای انتهایی شده و بوته ها کوچک، دوکی شکل و قدری سفت می شوند. چون ممکن است فسفر میزان آلودگی ویروسی را کاهش دهد، میزان نسبتاً زیادی فسفر به زراعت سیب زمینی داده می شود. میزان مصرف فسفر اغلب ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار است ولی در خاکهای تثبیت کننده فسفر به مقدار بسیار بیشتری فسفر نیاز است. کمبود فسفر در انواع خاکها رخ می دهد: خاکهای آهکی، پیت توری، خاکهای سبک با میزان فسفر اولیه پایین و خاکهای سنگینی که فسفر در آنها تثبیت می شود.

پتاسیم: پتاسیم برای رشد طبیعی گیاه ضروری است و در گیاه تحرک بسیار دارد. ظهور زود رس شاخ و برگ که به شکلی غیر عادی سبز تیره، سبز آبی فام و براق است، علامت قابل اطمینان کمبود پتاسیم است بازده محصول کاهش می یابد. در خاکهای سبک، ماسه ای و توری که به آسانی شس ته می شوند، کمبود پتاسیم بسیار متداول است. پتاسیم قابل تبادل باید بیش از 200 kg/ha در 20 cm بالایی خاک باشد. در استفاده از کود های شیمیایی باید توجه کرد که ترکیب شیمیایی این مواد نیز نقشی حساس را ایفا می کنند، به عنوان مثال استفاده از سولفات پتاسیم نسبت به استفاده از کلرید پتاسیم باعث مشکلات کمتری در کیفیت غده می گردد. همچنین ممکن است با آهک دهی به خاک

به دلیل رقابتی که بین K^+ و Ca^{+2} برای جذب توسط ریشه صورت گیرد، علائم کمبود پتاسیم در گیاه مشاهده گردد .

دما : در دماهای بالا میزان تنفس از مقدار فتوسنتز بالاتر می رود، این مسئله باعث کندی جذب نشاسته در رأس استولون می شود. در دماهای پائین تر غلظت کربوهیدرات انتقال یافته به رأس استولون افزایش می یابد. بطور کلی بیشترین مقدار محصول هنگامی حاصل می شود که میانگین دمای روزانه $21^{\circ}C$ باشد. تحقیقات ونت ۱ در سال ۱۹۵۷ نشان داد که در دمای پائین شب، هورمون های القاء غده دهی در برگ ها تولید می شوند و به رأس استولون انتقال می یابند و نیز در این شرایط تنفس به کندی صورت می گیرد که باعث افزایش ذخیره سازی نشاسته در غده می شود. اگرچه سیب زمینی محصول فصول خنک سال می باشد، ولی این گیاه نسبت به سرمای شدید و یخبندان به شدت حساس است و در دمای $2^{\circ}C$ - غده یخ می زند و کاملاً از رشد باز می ایستد. میزان رشد جوانه ها از غده های بذری به دمای خاک بستگی دارد. رشد جوانه ها در دمای $6^{\circ}C$ بسیار کند اتفاق می افتد، این رشد در دمای $9^{\circ}C$ به آهستگی صورت می گیرد و تقریباً در $18^{\circ}C$ بالاترین میزان خود را خواهد داشت. (آگوستو و همکاران ۲۰۰۶) دمای مناسب خاک برای تولید غده $19 - 16^{\circ}C$ می باشد . چنانچه دمای خاک به بیش از $20^{\circ}C$ برسد رشد غده کاهش پیدا خواهد کرد و دماهای بیش از $30^{\circ}C$ باعث توقف رشد غده ها خواهد شد. بطور کلی تعداد غده های تولید شده در دماهای پائین تر نسبت به دماهای بالاتر بیشتر است، چراکه دماهای بالاتر باعث رشد بیشتر غده ها و افزایش حجم آنها می شود. در فصول رشدی که دمای هوا بیش از $30^{\circ}C$ روز بیش از $35^{\circ}C$ باشد رشد غده (عملکرد) و کیفیت محصول به شدت کاهش می یابد .

تراکم کاشت :

فاصله کشت می تواند از ۴۵ تا ۶۰ سانتی متر و فاصله بوته ها هم می تواند از ۳۰ تا ۴۰ سانتی متر بستگی به ارقام کاشته شده و همچنین دستگاه کاشت تغییر کند. دستگاههای معمولی اول شیارهای باز می کنند و غده های سیب زمینی را در داخل آن با فاصله مورد نظر می کارند پس از اینکه نهال سیب زمینی در حدود ۳۰ سانتی متر رشد کرد پای بوته را ۲ الی ۳ بار خاک می دهند و طریقه دیگر به این صورت است که در سطح زمین کاشته می شود و باز به همان ترتیب بوسیله دستگاه آن را خاک می دهند تراکم بوته بر کل عملکرد و متوسط اندازه غده اثر می گذارد. با افزایش تراکم بوته، عملکرد بالا می رود، ولی متوسط اندازه غده کاهش می یابد. افزایش عملکرد در تراکم بالاتر بوته به دلایل زیر است .

■ زمین زودتر از برگهای سبز پوشیده می شود (در زمان زود تری از فصل رشد نور بیشتری جذب شده و برای آسیمیلایون مورد استفاده قرار می گیرد . ■ انشعابات جانبی کمتری بوجود می آید . رشد غده زود تر شروع می شود . برای تولید غده های کوچک تراکم بوته بالاتری مورد نیاز است . البته، در تراکم بوته پائین نیز امکان تولید غده های کوچک وجود دارد، ولی در این حالت محصول را باید زمانی برداشت کرد که هنوز نرسیده است، در نتیجه کل عملکرد پائین خواهد بود. متوسط اندازه غده مورد نظر عمده ترین عامل تعیین کننده تراکم بوته مورد نیاز است باید توجه داشت که مینی تیوبر های بزرگتر را مدت طولانی تری می توان نگهداری کرد.

خاک :

خاک سیب زمینی خاک نرم شنی یعنی خاک سبک را دوست دارد و بهترین محصول را در این خاک در صورتیکه غنی از نظر مواد غذایی باشد می دهد، PH خاک اهمیت زیادی در رشد و عملکرد سیب زمینی دارد سیب زمینی می تواند از PH ۴/۱ تا ۷/۴ عمل می آید ولی بهترین PH برای گیاه سیب زمینی ۵/۵ تا ۶/۵ می باشد گیاه سبب زمینی قادر است در طیف وسیعی از انواع خاک

با موفقیت رشد کند ولی در خاکهای شنی لومی، سیلتی لومی، تورب و هوموسی موفقیت بیشتری دارد. خاک باید سست، ترد، عمیق و زهکشی شده باشد و ذخیره خوبی نیز از مواد آلی داشته باشد. خاک های رسی با داشتن زهکش ضعیف باعث تولید غده های بد شکل خواهند شد، همچنین خاک های شنی به سرعت آب خود را از دست خواهند داد و در نتیجه باعث مرگ زود هنگام گیاه می شوند. سله بستن سطح خاک نیز می تواند اثرات نامطلوبی در بر داشته باشد، چراکه در سرمای بهار هنگامی که جوانه زنی به آهستگی صورت می گیرد بارش های شدید باران در این فصل می تواند خلل و فرج سطح خاک را مسدود کند و به همین دلیل جوانه ها قادر به خروج از خاک نیستند. در این شرایط سله ی برای خروج جوانه ها از خاک ضرورت دارد.

شدت نور: در شدتهای کمتر نور رشد شاخ و برگ تحریک می شود و رشد غده به تأخیر می افتد اما در شدتهای بالاتر نور، غده دهی زودتر آغاز می شود، غده های تولید شده وزن خشک بالاتری خواهند داشت و عملکرد تولید بالاتر است اما در شدت های بسیار بالای نور، گیاه زودتر از بین می رود و به همین دلیل وزن غده ها کاهش می یابد. از اینرو اختلاف شدت نور در مناطق مرتفع و پست ممکن است بر رشد مؤثر باشد. محققین در سال ۱۹۸۵ گزارش دادند که میزان غده دهی در شدتهای بیشتر نور افزایش می یابد. به نظر می رسد شدت بالای تابش نور خورشید باعث افزایش غلظت کربوهیدراتها در رأس استولون می شود.

طول روز (فتوپریود): طول روز تأثیر قابل ملاحظه ای بر نحوه رشد سبب زمینی می گذارد. تحت شرایط روز کوتاه، تشکیل غده زود تر آغاز شده، استولونها کوتاه و شاخ و برگ کوچک می مانند و نیز تعداد غده ها افزایش می یابد، ولی تحت شرایط روز های بلند تشکیل غده دیر تر آغاز شده، استولونها طویلتر و رشد شاخ و برگ زیاد تر است. تفاوت بین ارقام در تولید غده می تواند به علت اختلاف در فتوپریود بحرانی آنها باشد. فتوپریودی که از فتوپریود بحرانی کوتاه تر باشد باعث

تحریک غده دهی می شود. بنابراین ارقام زودرس مناطق معتدل با داشتن فتوپریود بحرانی طولانی در روشنایی متوالی تولید غده می کنند، اما آن دسته از ژنوتیپهایی که فتوپریود بحرانی کوتاه تر دارند، هنگامی تولید غده می کنند که در رژیم ۱۲ ساعت روشنایی قرار گیرند. (آگوستو و همکاران ۲۰۰۶)

چون دما نیز بر تشکیل غده مؤثر است و از آنجایی که اثر متقابلی بین دما و طول روز وجود دارد، بنابراین بهتر است از لغت ترموفتوپریود به جای فتوپریود استفاده شود. در رابطه دما و طول روز اغلب پدیده های زیر ملاحظه می شود ▪ . طول روز کوتاه و دما های پایین عموماً تشکیل غده را تحریک می کنند (دما های پایین شب مؤثرتر از دما های پایین روز است ▪ در دما های معتدل و پلین، طول روز اثر به مراتب بیشتری بر زمان تشکیل غده دارد و تأثیر بر واریته های دیر رس بیشتر از واریته های زود رس است . تحت شرایط طول روز بلند، دما های بالا تا حدود زیادی تشکیل غده را محدود می سازند. تحت شرایط طول روز های کوتاه و دما های زیاد، پیدایش و توسعه غده در واریته های زود رس به طور قابل توجهی زود تر از واریته های دیر رس انجام می شود . در دمای بالا تشکیل غده تحت شرایط روز های کوتاه زودتر از شرایط روز های بلند آغاز می شود، این موضوع تولید سیب زمینی در کشور های گرمسیری را که در آنها روز ها کوتاه هستند، میسر می سازد. روز های کوتاه جبران دمای بالا را می کند . بررسی عملکرد سیب زمینی از طریق تأثیر نور و دما بر غده های بذری قبل از کشت نشان می دهد که قرار دادن غده های بذری سیب زمینی تحت رژیم نور و دمای مناسب موجب افزایش نسبی عملکرد شده و مهمتر از همه موجب افزایش مقاومت گیاه در مقابل بیماریها، آفات و بی آبی و حتی یخبندانهای سطحی بهاری می شود .

رطوبت : گیاه سیب زمینی به خشکی حساس بوده و به وجود رطوبت کافی در خاک طی تمام دوره رشد نیازمند می باشد. بالاترین دوره حساسیت به خشکی زمانی است که غده در حال رشد سریع است . بعد از کاشت باید غده بذری در محیط مرطوب قرار گرفته و نیشها نیز باید توسط خاک

مرطوب احاطه شده باشند تا رشد نیش و سبز شدن به خوبی انجام شود. از اینرو معمولاً اولین آبیاری سیب زمینی را قبل از کاشت انجام می دهند .

مناطق کشت سیب زمینی در ایران :

سیب زمینی تقریباً در تمام استانهای ایران، از مناطق بیابانی تا مناطق مرطوب کرانه دریای خزر کشت می شود، ولی سه ناحیه عمده تولید سیب زمینی در کشور عبارتند از : ۱: (منطقه البرز) : این منطقه از آذربایجان شرقی در شمال غربی کشور تا خراسان در شمال شرقی امتداد دارد . اردبیل، زنجان و گرگان از مراکز عمده تولید سیب زمینی در این ناحیه می باشند

(منطقه زاگرس) : این منطقه از قسمت غربی حوزه البرز به طرف جنوب شرقی تا مرکز ایران امتداد دارد. مراکز عمده تولید سیب زمینی در این ناحیه، همدان، اراک، فریدن و اصفهان می باشد . تولید سیب زمینی در مناطق مرتفع، بطور کلی در ارتفاع بین ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریا انجام می شود . بیش از ۹۰٪ سطح زیر کشت سیب زمینی در کشور متعلق به این مناطق می باشد. بخشی از تولید سیب زمینی متعلق به نواحی خشک و کم ارتفاع جنوب ایران بویژه استانهای فارس، هرمزگان، خوزستان و قسمتی از سرپستان و بلوچستان می باشد. (سالنامه وزارت کشاورزی ۱۳۸۳).

انبار نمودن سیب زمینی :

بهترین روش انبارداری سیب زمینی از نظر کمترین افزایش در میزان آلفاسولانین، انبار سرد ۴ درجه سانتیگراد و تاریکی است. سیب زمینی را معمولاً با استفاده از چنگک از خاک بیرون می آورند . اما زمان هایی که هوا (و به خاطر آن خاک) خشک است زمین را شخم می زنند که بهترین راه کار محسوب می شود . پس از انجام این عمل، شیارهای حاصل از شخم زدن را باز نموده و محصول را جمع آوری می کنند. جمع کردن محصول با این روش بسیار راحت تر از استفاده از چنگک می باشد. سپس سیب زمینی را برای مصارف زمستانی و بهاری، انبار می کنند . از آنجا که بهتر است این سیب

زمینی ها را تا فصل تابستان هم نگهداری نمود، باید دقت لازم به عمل آید تا سیب زمینی های داخل انبار، از یخ زدگی در زمستان و جوانه زدن در بهار محافظت شوند. به منظور جلوگیری از یخ زدگی، سیب زمینی را در انبار در زیر توده ای کاه قرار می دهند و برای جلوگیری از جوانه زدن سیب زمینی، باید سیب زمینی ها را مرتب چک کنیم.

در حال حاضر سالیانه حدود ۳۲ میلیون هکتار از اراضی دنیا به کشت سیب زمینی اختصاص دارد و حدود ۳۱۰ میلیون تن تولید سالیانه این محصول است که به مصارف خوراکی، صنعتی و علوفه ای، بذری می رسد، اما در مجموع هر سال مقدار کمی از محصول به صورت تازه مصرف و بقیه تولید را می بایستی برای مصارف تدریجی در شرایط مناسبی نگهداری نمود. دلیل اینکه نمی توانیم از کل ضایعات جلوگیری کنیم. این است که ایجاد انبارهای مجهز نگهداری سیب زمینی، هزینه های زیادی

را می طلبد و از عهده کشاورزان خارج است و کشاورزان به علت نداشتن امکانات لازم، اغلب مجبورند که محصول خود را بلافاصله پس از برداشت با قیمت کم روانه بازار کند تا دچار آسیب و زیان بیشتر نشوند. در حال حاضر اغلب مصرف کنندگان شهری نیز به علت نوسان قیمت، سیب زمینی

مصرفی سالانه خود را به صورت یک جا تهیه می نمایند، که به علت نداشتن امکانات کافی برای نگهداری صحیح آن قسمت اعظمی از آن غیر قابل مصرف شده و از بین می رود. بنابراین باید شرایط نگهداری سیب زمینی طوری باشد که ضمن ایجاد کمترین ضایعات کیفیات آن نیز حفظ شود پس با

توجه به حساس بودن مراحل برداشت و انبارداری سیب زمینی که نتیجه یکسال فعالیت و تلاش کشاورزان برای تولید محصولات است لزوم مدیریت انبارداری صحیح این محصول با ارزش ضروری می باشد. همان طور که می دانیم سیب زمینی یکی از مهمترین گیاهان دپله ای در تغذیه انسان است که در جهان از نظر اهمیت در مقام پنجم بعد از محصولات چغندر، برنج، ذرت و جو قرار دارد. در ایران نیز این محصول از جایگاه ویژه ای در تغذیه مردم برخوردار است، مخصوصاً با رشد جمعیت

کشور روز به روز بر اهمیت آن افزوده می‌شود. تغییرات متناوب تولید و عرضه سیب زمینی در کشور ما یکی از مشکلات غالب تولید کنندگان است و با توجه به مطالعات انجام شده این واقعیات دیده می‌شود که ۸۳ درصد سیب زمینی سالیانه در ماههای شهریور و مهرماه تولید می‌شود. فقط ۱۷ درصد تولید در فصول دیگر بهار و تابستان است.

عدم وجود بازارهای مطمئن در مصرف داخلی و صادرات و صنایع تبدیلی و همچنین انحصار زمانی و مکانی تولید در کشور از عوامل بازدارنده تولید سیب زمینی در کشور می‌باشد.

✓ **مهمترین اقدامات انجام شده در طرح افزایش تولید سبزی و صیفی (سیب زمینی):**

۱- لایه شکنی:

بدلیل اینکه نیروی محرکه موجود در بخش توان شخم در عمق ۲۵-۲۰ سانتی متری اراضی را دارد، و ساختار برشی گاو آهن، تکیه گاهی بنام پاشنه گاو آهن در آن تعبیه شده که تحت تاثیر دو نیروی وزن گاو آهن و فشار مقاومتی گاو آهن در مقابل برش کششی تراکتور، خاک زیر پاشنه گاو آهن فشرده و صیقلی شده بطوریکه قابلیت نفوذ آب از این لایه به صفر می‌رسد. بهمین دلیل عمق خاک زراعی آن محدود به حجم خاک بالای این لایه می‌گردد. این لایه ظرفیت نگهداری آب و املاح در خاک را محدود نموده باعث کاهش عملکرد می‌گردد. به منظور رفع این نقیصه توصیه گردیده در هنگامی که خاک کاملاً خشک است با دستگاه زیر شکن (ساب سویلر) این لایه سخت را هر سه سال یکبار بصورت عمود بر هم بشکنند تا قابلیت نفوذ آب و املاح و ریشه گیاهان افزایش یابد. رعایت اصول صحیح تناوب زراعی امکان عدم تشکیل این لایه را در اراضی کاهش می‌دهد.

۲- تعیین پتانسیل تولید (آزمایش خاک):

با عنایت به اینکه برخی از خصوصیات خاک زراعی همواره ثابت و برخی دیگر در حال تغییر و نوسان است لذا به منظور استفاده بهینه از کودهای شیمیایی در جهت تامین مواد غذایی و تغذیه ای

زراعت حاصل و همچنین ممانعت از ایجاد مسائل زیست محیطی و آلودگی آب های زیرزمینی بر اثر مصرف بیش از نیاز کودهای شیمیایی و حفظ درجه حاصلخیزی خاک های زراعی و جبران منطقی و علمی مواد غذایی مورد نیاز گیاهان با انجام آزمون خاک مزارع این مهم تحقق می یابد.

۳- ضد عفونی بذور:

به منظور ضد عفونی بذور جهت مبارزه با بیماریهای خاکزاد و سیستمیک بذور خود مصرفی کشاورزان این پروژه انجام می گیرد که این پروژه برای طرح های افزایش تولید کلیه محصولات که از بذور خود مصرفی استفاده می نمایند

۴- توزیع بذور اصلاح شده و گواهی شده:

هدف از توزیع بذور گواهی شده، ترویج و توصیه کشت ارقام و بذوری است که مناسب شرایط اقلیمی هر منطقه بوده و دارای عملکرد مطلوب و یا جدیداً اصلاح و جهت کشت معرفی شده اند . مضاف به اینکه این بذور یا وارداتی بوده و یا از بذور تولید شده حاصل از مینی تیوبر می باشد.

۵- استفاده از عناصر ریز مغذی :

با توجه به نتایج آزمون خاک شناسی کمبود آهن روی و منگنز در اراضی زیر کشت سیب زمینی مشهود است و مصرف کودهای ریز مغذی روی، آهن، منیزیم، منگنز و کود های زیستی در اکثر مناطق و مزارع سیب زمینی کاری استفاده می گردد . که باعث افزایش نسبی در عملکرد و کیفیت محصول گردیده است.

۶- علف های هرز:

با توجه به نوع علف های هرز غالب مزارع در قبل از کشت و هنگام آماده سازی زمین مزارع با سموم علف کش ترفلان سمپاشی می شوند و توسط دیسک و ماله زده می شود در صورت بروز علف های باریک برگ اکثر مزارع مجدداً توسط سموم اختصاصی سم پاشی و یا وجین دستی می

گردند از علفهای هرز در مزارع سیب زمینی می توان توق -داتوره- پیچک- سلمه تره تاج خروس را نام برد ولی به علت مقاوم شدن علفهای هرز مزارع ،سموم کارایی خود را از دست داده اند.

۷- بکارگیری مهندسین ناظر:

بمنظور افزایش و بهبود نظارت کیفی و کمی بر مزارع سیب زمینی از مرحله کاشت تا برداشت تعداد ۶ نفر کارشناسان فارغ التحصیل رشته کشاورزی در شهرستان اراک، خمین، شازند و فرمهین وزرندیه بکار گرفته شد و سطح ۱۲۰۰ هکتار از مزارع سیب زمینی که کا رنظارت بر کاشت ، داشت ، برداشت را عهده داشته اند. کلیه مراحل کاشت ، مبارزه با علف هرز، مبارزه با آفات . بیماریها و مصرف کودهای شیمیایی را نظارت داشته اند.

۸- شناسامه مزارع :

به منظور شناسایی و ترویج عملیات زراعی کشاورزان موفق پیشرو به سایر کشاورزان ، کلیه عملیات زراعی کشاورزان از مرحله کاشت تا برداشت ثبت می گردد.

۹- پروژه خرید کود بیولوژیک :

جهت حفظ محیط زیست و کاهش مصرف کودهای شیمیایی و کاهش آلودگی منابع خاکی و آبی و استفاده بهینه از طبیعت جهت تامین نیاز غذایی گیاهان طی گزارشات مراکز تحقیقاتی برخی از شرکت های خصوصی مبادرت به تولید برخی از میکرو ارگانیسم های خاص نموده که می توانند در طی فرآیند بیولوژیکی مواد غذایی مورد نیاز گیاه را توام با مصرف کم انواع کود های شیمیایی تامین نماید و از طرفی باقی مانده کودهای غیرقابل جذب موجود در خاک را به مرور تجزیه و قابل دسترسی ریشه گیاه می نماید. لذا از محل طرح کودهای بیولوژیک خریداری و در سطح ۲۵۰۰ هکتار مورد مصرف قرار داده شده است در اکثر مزارع زود رسی و کیفیت محصول قابل توجه بوده است.

۱۰- برگزاری کارگاه آموزشی:

جهت انتقال یافته های تحقیقاتی و افزایش ارتباط بین کارشناسان و کشاورزان و همچنین اخذ نیازها و مشکلات فنی کشاورزان تعداد ۷ کارگاه آموزشی سیب زمینی برگزار گردیده است. و کشاورزان با مراحل کاشت و داشت و برداشت ارقام جدید سیب زمینی و سیب زمینی مینی تیوبر و سایر یافته های ترویجی بهر مند گردیده اند.

۱۱- بذور وارداتی و مینی تیوبر:

یکی از فاکتور های مهم افزایش تولید تامین بذور عاری از بیماری می باشد. در سال ۱۳۹۱ مقدار ۶۰ تن بذر وارداتی ارقام آگريا و سانه و ۹۵۰۰۰ غده مینی تیوبر به این استان اختصاص یافت . که از این میزان حدود ۷۸۰ تن سیب زمینی عاری از بیماری که توسط موسسه تحقیقات موفق به اخذ برچسب شدند تولید گردید. کلیه مراحل کاشت تا برداشت توسط مدیریت زراعت و کارش ناس مورد بازدید قرار گرفته است.

- سطح زیر کشت سیب زمینی به تفکیک شهرستان در سال ۱۳۹۳ (هکتار)
- سطوح زیر کشت سیب زمینی به تفکیک ارقام در سال زراعی ۹۳-۱۳۹۲ (هکتار)

ردیف	رقم	درصد ارقام	سطوح زیر کشت سیب زمینی ۹۲
۱	آگريا	۳۰	۱۱۱۰
۲	لیدی رزیتا	۲	۷۴
۳	ساتینا	۱	۳۷
۴	کوزیما	۱	۳۷
۵	دیامونت	۱	۳۷
۶	سانته	۳۰	۱۱۱۰
۷	مارادونا	۱	۳۷
۸	آلفا	۱	۳۷
۹	مارفونا	۳	۱۱۱
۱۰	آنولا	۲	۷۴

۱۱	راموس	۱	۳۷
۱۲	اسپریت	۳	۱۱۱
۱۳	فونتانه	۲	۷۴
۱۴	بامبا	۵	۱۸۵
۱۵	جلی	۲	۷۴
۱۶	آریندا	۳	۱۱۱
۱۷	آلمرا	۲	۷۴
۱۸	امرات	۲	۷۴
۱۹	سایر ارقام	۸	۲۹۶
جمع		۱۰۰	۳۷۰۰

- سطح زیر کشت سیب زمینی استان ۳۷۰۰ هکتار .
 - تولید سیب زمینی استان ۱۰۷۳۰۰۰ تن.
 - مصرف خوراکی سیب زمینی استان ۷۰۰۰۰ تن.
 - مصرف بذری سیب زمینی استان ۱۴۰۰۰ تن.
 - مازاد مصرف سیب زمینی استان ۲۲۵۰۰ تن.
 - کشت سیب زمینی وارداتی در سطح ۸۰ هکتار و تولید ۲۰۰۰ تن
- دستور العمل کاشت، داشت و برداشت چغندر قند:

دستور العمل فنی

کشت چغندر قند



مقدمه:

شکر یکی از انواع مواد غذایی است که بخش مهمی از کالری مورد نیاز بدن انسان را تامین میکند. قیمت ارزان شکر در مقایسه با مقدار کالری که ایجاد میکند آن را به یکی از منابع انرژی جسمانی تبدیل کرده است. حدود ۱۰٪ از کالری مواد غذایی جهان از شکر تامین میشود. از آنجایی که در کشور میزان شکر تولیدی مربوط به شکر استحصالی از چغندر قند است، واز طرفی چغندر قند در اکثر نقاط ایران قابل کشت بوده، همچنین تولید گسترده صنعتی آن دو کشور حدود ۷۰ سال قدمت دارد لذا متولیان کشاورزی کشور باید نسبت گسترش تولید و کشت این محصول اهتمام جدی داشته باشد. با توجه به جمعیت کنونی کشور مصرف سالانه ۲ میلیون تن و میزان واردات کشور حدود ۱ میلیون تن می باشد بنابراین لازم است با بکارگیری روشهای نوین چغندر قند و تلاش در جهت افزایش میانگین عملکرد، واردات شکر را کاهش دهیم. در اینجا به بیان مطلبی در مورد آماده سازی و کاشت چغندر قند و استفاده از ریز مغزی ها و آبیاری، مبارزه با آفات و بیماری ها پرداخته شده است.

داشتن آگاهی لازم درباره مسایل مختلف کاشت هر محصول، در بالا بردن توان تولید، عملکرد و سوددهی آن نقش بسیار مهمی ایفا می کند. از این رو لازم است کشاورزان قبل از اقدام به کشت هر نوع محصول درباره مراحل مختلف کاشت، داشت و برداشت آن اطلاعات لازم و کافی را کسب کنند. این موضوع درباره چغندر قند نیز به عنوان یکی از زراعت های مهم و استراتژیک کشور صادق و بسیار پر اهمیت است. لذا شرکت قند اصفهان در راستای اهداف بلند مدت بخش کشاورزی خود که همانا افزایش میزان موفقیت کشاورزان در امر تولید و بالا بردن خصوصیات کمی و کیفی چغندر قند است، به اجرای برنامه های مفید آموزشی جهت کشاورزان طرف قرارداد بهایی خاص داده است. بدین منظور واحد کشاورزی این شرکت نسبت به تهیه سلسله مطالبی در مورد مسایل مختلف کشت چغندر قند، از انتخاب زمین تا برداشت محصول اقدام کرده است که انشاا... در زمان های مقتضی در اختیار کشاورزان قرار می گیرند. در این نشریه به بحث پیرامون شرایط محیطی مناسب و اصول کلی کشت چغندر قند پرداخته می شود.

محاسن کشت چغندر قند:

کشت چغندر قند دارای محاسن زیادی می باشد که عمده ترین آنها عبارتند از:

- ۱- چغندر یکی از اجزاء کلیدی متشکله اقتصاد کشاورزی ملی است.
- ۲- چغندر قند نسبت به طیف وسیعی از شرایط آب و هوایی و خاک سازگار است.
- ۳- چغندر قند از نظر ارزش غذایی در ردیف محصولات از قبیل برنج، ذرت، گندم، سیب زمینی و حبوبات است.
- ۴- در حال حاضر امکان کشت کامل مکانیزه چغندر قند فراهم شده است.

- ۵- چغندر قند در تناوب زراعی به خوبی جای می گیرد و عمیق بودن ریشه و پاک بودن مزارع آن از علفهای هرز اجازه می دهد که در تناوبهای مختلف جایگزین شود. چغندر خاک را در بهترین شرایط برای کشت غلاتی که بعداً کشت می گردند نگه می دارد و عملکرد غلات را بهبود می بخشد.
- چغندر قند گیاهی و جینی است که ضمن کم کردن تراکم (تعداد) علفهای هرز حاصلخیزی و پوکی خاک را بهتر می کند.
- ۶- محصولات فرعی چغندر با ارزش است. سربرگ چغندر و همچنین تفاله مخلوط با ملاس به دست آمده بعد از بهره برداری کارخانجات، غذای دام است. چغندر قند گیاهی با دو محصول است، برگها جهت علوفه و ریشه
- ۷- ارزش اندام هوایی یک هکتار چغندر قند در بهبود حاصلخیزی خاک در صورتی که به خاک برگردانده شود برابر ۲۰ تا ۳۰ تن کود حیوانی است.
- ۸- چغندر قند یک محصول تضمینی است و همه ساله خرید آن توسط دولت تضمین می گردد.

سازگاری چغندر قند:

چغندر قند نسبت به شرایط مختلف محیطی دارای سازگاری نسبتاً زیادی می باشد. نسبت به سرما، گرما، شوری و خشکی تحمل خوبی دارد. این گیاه دارای طیف سازگاری گسترده ای است. دمای مطلوب برای رشد چغندر قند ۲۴ درجه سانتی گراد است. جوانه زنی مطلوب با رطوبتی معادل ۱۲۰٪ وزن بذر صورت میگیرد. مناسب ترین خاک برای تولید موفق غده، خاکهایی با بافت لومی یا لومی شنی می باشد. اسیدیته ۷/۵-۶ برای کشت چغندر قند مناسب است. برای حداکثر عملکرد قند نیاز به ۱۸۰-۲۰۰ روز آفتابی است. شرایط مناسب رشد چغندر قند به قرار زیرند:

۱- حرارت:

بهترین رشد چغندر قند هنگامی صورت می پذیرد که حداکثر درجه حرارت در تابستان از ۳۵ درجه تجاوز نکند و در پاییز نیز روزها آفتابی، دمای هوا در شبها پایین و درجه حرارت حداقل به یخبندان نزدیک شود. در کل، حرارت مناسب رشد چغندر قند بین ۲۰ تا ۲۴ درجه سانتیگراد است. حرارت مناسب جهت جوانه زدن بذر چغندر قند بین ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتیگراد است. اما جهت رسیدن به چنین درجه حرارت و کشت در آن شرایط، لازم است که مدت زیادی از فصل رویش از دست رود و چنین امکانی عملاً وجود ندارد. بنابراین هنگامی که درجه حرارت متوسط روزانه به ۴ تا ۵ درجه سانتیگراد رسید، می توان نسبت به کشت بذور اقدام کرد.

۲- نور

چغندر قند گیاهی روز بلند است و به نور زیادی جهت رشد و تجمع قند در ریشه نیاز دارد. وجود نور کافی در اواخر دوره رشد، موجب زیاد شدن ذخیره قند و افزایش خواص کیفی چغندر قند می گردد. بدین منظور باید فاصله صحیح بوته ها و تراکم مطلوب بوته در مزرعه را مورد توجه خاص قرار داد و ضمن کوشش در جهت حفظ سلامت برگها نسبت به کنترل سریع علف های هرز نیز اقدام عاجل انجام داد.

۳- رطوبت:

با اینکه چغندر قند به خشکی مقاوم است، اما حصول یک عملکرد بالا، مستلزم وجود رطوبت کافی و برنامه ریزی دقیق آبیاری است. برای چغندر کاری معمولاً آبیاری معتدل و سبک سودمند است، برای تولید یک ریشه ۵۰۰ گرمی حدود ۴۰ تا ۵۰ لیتر آب مورد نیاز است. کل آب مورد نیاز چغندر قند در طول دوره رشد در مناطق مختلف کشور را بین ۷۳۰۰ تا ۱۳۶۰۰ متر مکعب در هکتار ذکر کرده اند.

۴- خاک:

خاکهای حاصلخیز دارای زهکشی مناسب، با بافت متوسط (رسی - شنی) و اسیدیته (pH) خنثی تا کمی قلیایی (۷ تا ۷/۲) برای چغندر قند مناسب هستند. خاکهای دارای مقادیر زیاد سنگ، خاکهای فشرده و سفت که معمولاً با فقدان مواد آلی همراه هستند، برای کشت چغندر قند مناسب نمی باشند. اصولاً، محیط خاکی مناسب برای چغندر قند محیطی است که در بین ذرات خاک آن هوای فراوان وجود داشته باشد و خاک، سفت و متراکم نباشد که مانع گردش و نفوذ آب شود. خاک سست و پوک اجازه می دهد که ریشه چغندر به صورت عمیق در زمین فرو رود و به خوبی رشد کند. چغندر قند جز در مراحل اولیه رشد نسبت به شوری خاک مقاوم است. با این حال شوری بالای خاک به عنوان یک عامل محدود کننده در تولید چغندر قند به حساب می آید.

تاریخ کاشت:

به طور کلی نمی توان تاریخ دقیقی از لحاظ تقویمی برای کشت چغندر قند در هر منطقه بیان کرد. توصیه دقیق تاریخ کاشت بر اساس درجه حرارت صورت می پذیرد. کشت چغندر قند در اولین زمان ممکن پس از پایان یخبندانهای زمستانه (در اواخر اسفند و اوایل فروردین) امکان پذیر است. تاخیر در تاریخ کاشت، به خصوص در مناطق با دوره رشد کوتاه، منجر به کاهش عملکرد می شود. هنگامی که متوسط درجه حرارت روزانه به ۴ تا ۵ درجه سانتیگراد رسید، می توان بذر چغندر قند را کشت کرد. هنگام کاشت چغندر باید وضعیت زمین از لحاظ رطوبت مطلوب باشد.

ارقام چغندر قند:

• خارجی

۱-فلورس

۲- ریزوفورت

۳- پوما

۴- سونجا

۵- اویتا

۶- لاتتیا

- اوریس

۸- کاستیل

۹- ناگانو

۱۰- فیاما

۱۱- پرشیا

۱۲- نراچ

۱۳- کاناریا

• ایرانی:

۱ - ۷۱۱۲

۲ - پکورا

۳ - ۷۶۰۰

۴ - رسول

۵ - شیرین

۶ - زرقان

۷ - رقم ۴۳۶

۸ - ۰۰۵ (اکباتان)

- تیپ های مختلف چغندر قند:

چغندر قند از لحاظ وزن، ریشه و مقدار درصد قند به چند تیپ مختلف به شرح زیر تقسیم بندی شده

است:

تیپ E یا پر محصول : این نوع چغندر دارای ریشه های بزرگ با محصول ریشه بالا و درصد قند کم و

دوره رشد طولانی ۲۱۰ تا ۲۴۰ روز می باشد. متوسط وزن ریشه آن حدود ۹۰۰ گرم و میانگین درصد

قند آن ۱۴-۱۵ درصد است.

تیپ N یا معمولی: دارای محصول ریشه و درصد قند متوسط (۱۶ درصد) با دوره رشد کوتاهتر (

۲۱۰-۱۸۰ روز) می باشد. به علت سازگاری با شرایط آب و هوایی ایران حدود ۵۰ درصد چغندر قند

ایران را این نوع تشکیل می دهد.

تیپ Z با درصد قند بالا: دارای ریشه مخروطی کوچک، باریک و کشیده به وزن متوسط ۶۰۰ گرم

است. غده دارای شیارهای جانبی عمیق بوده و درصد قند آن حدود ۱۷ درصد است که از تیپ های E

و N بیشتر می باشد و نسبت به دو تیپ قبلی زود رس تر بوده به طوری که دوره رشد آن بین ۱۵۰ تا

۱۸۰ روز می باشد.

تیپ ZZ یا خیلی پر قند: وزن ریشه های آن کمتر از نوع Z ولی درصد قند آن بیشتر است. نسبت به

شرایط نامساعد محیطی مقاومتر از سایر انواع چغندر قند بوده و در برنامه های به نژادی به منظور تولید

ارقام جدید مورد استفاده قرار می گیرد.

تیپ RC: این نوع اخیراً در فرانسه از تلاقی بین تیپ های Z و N تولید گردیده و دارای مشخصات

شبه تیپ N ولی درصد قند بیشتر از آن می باشد. ضمناً نسبت به بیماری سرکوسپوریوز مقاوم بوده و به

همین دلیل RC (مقاوم نسبت به سرکوسپورا) نامگذاری شده است

➤ مراحل آماده سازی زمین:

کشت موفقیت آمیز چغندر قند با برنامه ریزی شخم مناسب همراه می باشد. غلات بعنوان کشت قبلی

ارجحیت دارند زیرا که پس از خود مقدار زیادی ماده ی آلی به جا میگذارند. میتوان قبل از کشت

چغندر قند کود سبز خانواده شب بو را کشت کرد چون هم ساختمان خاک را اصلاح میکند و هم

مقدار ماده آلی را افزایش می دهد و هم ارقام مخصوص آن میتواند جمعیت نماتد را کاهش دهد.

شخم عمیق در کشت چغندر از مهمترین عملیات خاکورزی است بسته به نوع خاک میتوان هم در پاییز

و هم در بهار زمین را شخم زد. در پاییز برای از بین بردن بقایای محصول قبلی با استفاده از س ابویلر

شخم عمیق زده میشود. سپس با گاو آهن برگرداندار با عمق کمتری شخم زده میشود در بهار هم سطوح

فوق مسطح شده و سیکلوتیل زده میشود و در صورت استفاده از کود حیوانی شخم بهار ضروری می

باشد در خلال شخم بهاره از زمین کوب استفاده میشود تا اتلاف رطوبت به حداقل برسد. میزان محصول چغندر قند، تا حد زیادی بستگی به ساختمان خاک و آماده سازی بستر بذر دارد. عمق شخم، زمان شخم، کاربرد کود و استعمال علف کش ها پیش از ظاهر شدن جوانه های چغندر قند (جهت عاری شدن بستر کاشت از علف های هرز)، همگی از عواملی هستند که محیط کشت مناسبی برای بذرها و بوته های جوان چغندر ایجاد می کنند. بهترین زمان برای انجام شخم در مزارع مورد کشت فصل پاییز است که در این حالت امکان استفاده بهینه از ماشین آلات (در پاییز که به آنها نیاز نیست)، ذخیره سازی رطوبت مناسب در خاک، عدم تاخیر کشت در بهار و صرفه جویی در مصرف آب فراهم می گردد. از طرفی از ورود ماشین آلات سنگین جهت آماده سازی زمین در بهار به علت تعجیل زارعین در کاشت بهاره اجباراً قبل از گاورو شدن خاک جلوگیری می شود و تخریب اراضی به حداقل خواهد رسید.

در زمان شخم، کودهای فسفره، پتاسه، کودهای آلی و دامی در سطح مزرعه پخش می شوند که تا عمق مناسبی با خاک مخلوط شوند. بهتر است فسفر مورد استفاده، از منبع سوپر فسفات و پتاسیم از منبع سولفات پتاسیم تامین شود. در شخم پاییزه، عمق شخم باید بین ۳۰ تا ۳۵ سانتیمتر بوده و زمین در وضعیت مناسبی از لحاظ رطوبتی (گاورو) باشد. بلافاصله پس از اتمام سرما لازم است که سایر مراحل آماده سازی زمین را انجام داد. در این زمان تنها نیاز به یک شخم سطحی با استفاده از گاو آهن قلمی است. چنین شخمی منجر به از بین رفتن علفهای هرز تازه سبز شده نیز می شود. جهت نرم کردن خاک و از بین بردن کلوخه های باقی مانده در زمین می توان از دیسک استفاده کرد. پس از انجام عملیات مذکور، با استفاده از ماله، سطح زمین به طور کامل تسطیح می شود. ماله کشی زمین همچنین منجر به فشردن شدن خاک و از بین رفتن فضاهای داخل خاک می شود و در نتیجه حالت موینگی خاک و عمق کاشت یکنواخت را ممکن می سازد. نکته مهم آن است که در هنگام آماده سازی زمین، رطوبت خاک زیاد نباشد، در غیر این صورت ساختار خاک تخریب می شود.

➤ توصیه های لازم در کاشت چغندر قند بهاره:

چغندر قند گیاهی است که با وجود سازگاری با شرایط آب و هوایی گوناگون میزان تولید آن بستگی به چگونگی انجام عملیات زراعی دارد و هر چه عملیات زراعی در این محصول در زمان لازم و بموقع و با کیفیت مطلوب انجام گیرد این زراعت دارای محصول ریشه و قند در هکتار بهتری خواهد بود.

بر اساس نتایج بدست آمده بهترین زمان کاشت چغندر قند بهاره در اکثر مناطق چغندر کاری

کشور بطور متوسط از ۱۵ اسفندماه تا ۱۵ فروردین ماه است بطور کلی کشت در اسفندماه بهتر از فروردین و فروردین بهتر از اردیبهشت ماه است.

کشت در اسفند ماه بدلیل آنکه در اکثر مناطق چغندرکاری کشور بویژه در غرب کشور، که میزان بارندگی در اواخر اسفندماه و اوایل فروردین ماه مناسب است در نتیجه سبز شدن بذور با استفاده از آب باران و بدون نیاز به آبیاری خواهد بود که در این صورت علاوه بر درصد سبز بالا و یکنواخت و صرفه جویی در مصرف آب، از سفت شدن سطح خاک و سله بستن آن و سبز شدن علفهای هرز در اثر آبیاری و ... جلوگیری خواهد شد. تأخیر در کاشت نه تنها موجب کاهش محصول (بر اساس تحقیقات انجام شده ۱ تا ۲ تن چغندر قند برای هر هفته تأخیر) می گردد بلکه زیانهای دیگری بدنبال دارد. کاشت در زمان صحیح و بموقع، شانس رشد مناسب را به بوته ها می دهد و از این طریق حداکثر مقدار نور خورشید را برای تولید عملکرد و قند بالا، جذب می کند. اگر عملیات تهیه بستر کاشت بهر دلیلی در پائیز صورت نگیرد در بهار چنانچه رطوبت لایه زیرین خاک زیاد باشد باید از بکاربردن لولر ماشین آلات سنگین خودداری نمود.

قطر مناسب دانه بندی خاک پس از عملیات و قبل از کاشت ۱ الی ۲ سانتی متر است. متأسفانه در بیشتر مناطق کشور عملیات کاشت بدون انجام عملیات بدشیر انجام می گیرد توصیه می شود. عملیات کاشت حتماً بعد از فارو و شیر انجام گیرد. به دلیل عملیات شیرزنی روی پشته ها کاملاً صاف و هموار شده و بذور به صورت یکنواخت و در عمق مناسب قرار می گیرند در نتیجه سبز یکنواخت با تراکم مناسب بدست می آید همچنین عملیات شیرزنی با ایجاد جوی آب عمیق با دیواره صاف برای هدایت آب بسیار مؤثر خواهد بود.

توصیه می شود از دستگاههایی که چند عملیات از جمله کلوخ شکنی، تسطیح و ... با هم انجام می دهند استفاده گردد. کاشت اساسی ترین و حساس ترین مرحله در زراعت چغندر قند می باشد که در صورت تنظیم دقیق، ردیفکار از لحاظ میزان ریزش بذر بویژه رعایت دقیق فاصله خطوط، فاصله بذر روی خطوط، عمق کاشت و طول مارکر، مزرعه ای با تراکم مناسب و سبز یکنواخت خواهیم داشت. نکته حائز اهمیت اینکه در تمام زمان کاشت زارع یا کارشناس مربوطه باید در مزرعه حضور داشته باشد و با کنترل مداوم ردیفکار، اطمینان از ریزش بذر، فاصله مناسب بذر روی خطوط، فاصله خطوط و عمق کاشت و ... داشته باشند. حداکثر سرعت تراکتور در زمان کاشت باید ۵ کیلومتر باشد.

➤ جهت تنظیم مارکر می توان از فرمول زیر استفاده نمود.

▪ فاصله یک خط کشت + نصف فاصله دو چرخ جلو تراکتور نصف عرض کشت = طول

مارکر از آخرین صندوق

نقطه شروع عملیات کاشت باید دقیقاً مشخص و علامت گذاری گردد تا بقیه عملیات داشت و برداشت از جمله کولتیواسیون، کودکاری، چغندرکشی و ... از همان نقطه شروع و در همان جهت باشد تا حداقل خسارت به مزرعه وارد شود. ادوات کاشت، داشت و برداشت باید متناسب باشند مثلاً اگر ردیفکار ۶ ردیفه است بقیه ادوات از جمله کولتیواتر، کودکار، فاروئر، چغندرکن و ... باید ۶ یا ۳ ردیفه باشند تا به محصول خسارت کمتری وارد شود.

توصیه می شود کاشت بصورت دو خط روی یک پشته باشد که در این حالت بدلیل آبیاری یک در میان حدود ۲۵٪ در مصرف آب صرفه جویی می شود بدون آنکه خسارتی به محصول وارد شود. در صورت تهیه مناسب بستر کاشت و اطمینان از تأمین آب در اول فصل و تنظیم دقیق ردیفکار و دقت در کشت، زارعین با تجربه می توانند با فاصله ۱۵ سانتی متر روی خطوط، اقدام به کشت نمایند.

۱/۳ یونیت یعنی ۱۳۰۰۰۰ بذر در هکتار خواهد بود که با فرض اینکه ۷۰٪ از میزان بذر مصرفی در این حالت بذور کشت شده سبز شوند تراکم بوته بیش از ۹۰ هزار بوته خواهد بود که یک تراکم ایده آل است در این روش هزینه تنک حذف و میزان بذر مصرفی نصف می شود (متوسط قیمت یک یونیت بذر چغندر قند حدود ۸۰ یورو است) در غیر اینصورت فاصله بذور روی خطوط ۷ الی ۸ سانتی متر باشد که میزان بذر مصرفی حدود ۲/۵ یونیت خواهد بود که بعد از سبز شدن بصورت یک در میان تنک می شود. عمق مناسب کاشت برای بذور منوژرم ۲ تا ۳ سانتی متر است. عمق کاشت کم باعث سبز سریع و یکنواخت بذور می شود. کشت حتماً باید با ردیفکار پنوماتیک روی فاروهای شپیرونی انجام گیرد تا بذور در عمق مناسب و بصورت یکنواخت قرار گیرند. در مواقعی که کشت به هر دلیل با تأخیر انجام می شود به دلیل گرم و خشک شدن هوا و افزایش تبخیر از سطح خاک، عمق کاشت باید بیشتر از ۲ سانت (بین ۲ تا ۳ سانتی متر) باشد. زمانی که دما زیر ۵ درجه سانتی گراد است جوانه زنی چغندر قند به کندی صورت می گیرد در اراضی با خاک لب شور، بهتر است از روش ۴۰*۵۰ سانتی متری استفاده شود و بیلچه های ردیفکار را بزرگتر انتخاب کرد (بیلچه ذرتی) تا پس از کشت دو ردیف روی یک پشته، وسط پشته به حالت برجسته باقی بماند.

در بهارهای خشک، محصولاتی که دیر کاشته شوند از نظر استقرار دچار مشکل می شوند و منجر به:

□ بدسبزی در اثر بالارفتن درجه حرارت و خشک شدن سطح خاک سطحی و سوختن جوانه های

مرکزی

□ افزایش شدید مصرف آب بویژه در خاک آب و آبیاری اول برای سبزکردن بذور
□ عدم استفاده از رطوبت ذخیره شده در خاک ناشی از نزولات آسمانی در طول زمستان و پائیز
□ و بدلیل کرپه بودن کشت احتمال افزایش خسارت آفات، بیماریها و علفهای هرز به محصول میشود

همچنین بلحاظ کرپه بودن کشت و تأخیر در برداشت، کشت محصول بعدی گندم، بموقع انجام نخواهد گرفت.

➤ تغذیه چغندر قند: با توجه به ازمون خاک نسبت به کودهای عناصر ملکرو و میکرو معدنی انجام می شود

➤ انواع بذر و مقدار مصرف:

بذور چغندر قند براساس تعداد جوانه هایی که ایجاد می کنند، به دو دسته کلی تقسیم شده اند:
۱- بذور پلی ژرم (چند جوانه ای): بذوری که در نتیجه کشت آنها معمولاً "بیش از یک جوانه (معمولاً ۲ تا ۵) تولید می شود را بذور پلی ژرم گویند.
۲- بذور منوژرم (تک جوانه ای): بذوری که از کاشت آنها تنها یک جوانه حاصل می شود را منوژرم گویند.

بر اساس نوع بذر، قوه نامیه بذر، شرایط آب و هوایی، روش کاشت، بافت و شوری خاک، قدرت حاصلخیزی زمین، زمان کاشت، میزان و نحوه آبیاری، نحوه آماده سازی زمین و ... مقدار بذر مورد استفاده در واحد سطح مزرعه متفاوت خواهد بود.

به طور کلی در روش سنتی و در شرایط نامطلوب استفاده از ۱۰ تا ۱۲ کیلوگرم بذر پلی ژرم در هکتار کافی است و در صورتی که زمین سنگین و شور باشد لازم است که از مقدار بذر بیشتری (حدود ۳۰ کیلوگرم) استفاده کرد.

در روش کشت مکانیزه برای یک هکتار چغندر کاری، حدود ۳ یونیت بذر با قوه نامیه حداقل ۹۰ درصد نیاز است که در فاصله ردیف ۵۰ سانتیمتر و فاصله بوته روی خط ۲۰ سانتیمتر و در عمق ۲ تا ۳ سانتیمتر کشت می شوند. در شرایطی که وضعیت زمین برای کشت این بذور مناسب نباشد، از بذور چند جوانه ای استفاده می شود کف در مورد اخیر حداکثر ۱۰-۱۲ کیلوگرم بذر نیاز خواهد بود.

روشهای کشت چغندر قند:

کشت چغندر قند به روشهای سنتی، مکانیزه و نشایی صورت می گیرد:

الف- روش سنتی (کرتی):

در این روش پس از اتمام عملیات تهیه زمین، به وسیله بیل یا مرزکش، در زمین کرت‌هایی ایجاد می شود. نکته مهم این است که باید سطح کرت‌ها حتماً "صاف باشد. وجود پستی و بلندی در زمین، منجر به نرسیدن آب به نواحی بلند و همچنین جمع شدن آب در نواحی گودتر می شود که این کار سبب هدر رفتن مقدار زیادی آب می شود. تجمع آب در مزرعه سبب خفگی ریشه ها و افزایش فعالیت قارچ های ایجاد کننده پوسیدگی ریشه می شود. پس از تهیه کرت‌ها، بذرها با دست در داخل کرت‌ها پاشیده شده و تا عمق ۲ تا ۳ سانتیمتری با خاک مخلوط می شوند. افزایش مقدار بذر مصرفی، بالا رفتن میزان مصرف آب، شدیدتر شدن بیماری پوسیدگی ریشه، عدم امکان استفاده از ادوات مکانیزه برای انجام فعالیت های مربوط به داشت و برداشت و در نهایت بالا رفتن هزینه های تولید، از مهم ترین معایب این روش کشت هستند. به طور کلی کشت چغندر قند به این روش به علت وجود مشکلات فراوان توصیه نمی شود.

ب- روش مکانیزه:

در این روش بذور چغندر قند در وسط و یا طرفین پشته‌ها کشت می گردند و به روش نشتی و یا بارانی آبیاری می شوند. در این حالت آب هیچگاه پای گیاه نمی رسد و در نتیجه سطح خاک سله نمی بندد. از طرفی امکان گسترش و ایجاد بیماری‌های گیاهی (به خصوص پوسیدگی ریشه) بسیار کمتر خواهد بود. از مهم ترین مزایای این روش آسانتر شدن عملیات کاشت، داشت و برداشت و در نتیجه کاهش هزینه های تولید و همچنین کاهش مصرف آب و بالا رفتن راندمان آبیاری است.

مهم ترین نکات مورد توجه در کاشت مکانیزه چغندر قند به قرار زیر هستند:

۱- در صورت استفاده از سیستم آبیاری نشتی، سطح زمین باید کاملاً "تسطیح شود و قطر دانه های خاک کمتر از دو سانتیمتر باشد. شیب مناسب زمین در کشت مکانیزه حدود ۱ تا ۲ در هزار است. کشت یکدست، تنظیم مناسب عمق کاشت و کاهش ضایعات برداشت مکانیزه فقط در صورت تسطیح بودن کامل زمین امکان پذیر است.

۲- مهم ترین مسئله در مورد تهیه زمین چغندر قند آن است که خاک تا عمق حدود ۳ سانتیمتر کاملاً "نرم، بدون هر گونه عوامل نامساعد مانند سنگ، کلوخ، ریشه گیاهان و ... باشد. در کل عمق بذرکاری بسته به نوع خاک، امکان نزول باران یا آبیاری برای جوانه زنی و حرارت خاک بین ۲ تا ۵ سانتیمتر می باشد.

- ۳- در صورتی که زمین از نظر تسطیح و یا دانه بندی مشکلاتی داشته باشد، استفاده از بذور منوژرم مناسب نبوده و بهتر است از بذور چند جوانه استفاده شود. در صورت بهره گیری از بذور پلی ژرم جهت کشت مکانیزه، بهتر است از بذور درجه بندی شده (کالبره) استفاده شود.
- ۴- مناسب ترین فاصله ردیفهای کاشت (نشتی ها) ۵۰ سانتیمتر بوده (هر چند که روشهای کشت دیگری نیز وجود دارند) و طول فاروها با توجه به بافت خاک از ۱۲۰ تا ۱۵۰ متر تغییر می نماید. البته در سیستم های آبیاری بارانی، مسئله تسطیح زمین و رعایت طول خطوط کاشت اختیاری بوده و با توجه به ظرفیت سیستم آبیاری انتخاب می شوند.
- ۵- در کاشت بذور منوژرم استفاده از بذرافشانهای پنوماتیک و دقیق کارها توصیه می شود. تنظیم دقیق بذر کارها از نظر میزان ریزش بذر و رعایت فاصله دقیق خطوط و عمق کاشت، کمک شایانی در تسهیل عملیات بعدی داشت می نماید. سرعت مطلوب بذر کارها کمتر از پنج کیلومتر در ساعت می باشد.
- ۶- آبیاری از نکات مهم کشت چغندر قند بوده و لازم است که تا مرحله چهار برگی خاک به صورت مرطوب باقی بماند. بذر چغندر قند به لحاظ دارا بودن یک لایه پوشش سخت، در زمان کشت برای تولید جوانه به رطوبت زیاد نیاز دارد. بذر چغندر در این مرحله د ر اطراف خود ۱۲۰ تا ۱۵۰ درصد وزنش آب لازم دارد تا جوانه آن تندش کرده و از بذر خارج شود. زمانی که جوانه ها تولید، ولی هنوز از خاک خارج نشده اند، لازم است برای سهولت و سرعت خروج جوانه های ضعیف اولیه از خاک، زمین را مجددا آبیاری کرد تا سطح خاک، نرم و مرطوب شود. پس از آنکه جوانه ها از خاک خارج شدند، فواصل و تعداد دفعات آبیاری و مقدار مصرف آب بستگی به شرایط جوی (مقدار ریزش باران، درجه حرارت، میزان رطوبت محیط و ...)، بافت خاک، شیب زمین، رقم چغندر و مرحله رشدی آن دارد. آبیاریهای سنگین در زمان کاشت به دلیل سرد شدن زمین، موجب تاخیر در سبز شدن بذور می شود.

علف های هرز و کنترل آنها:

در مناطقی که زراعت چغندر قند متداول است. انواع علف هرز در طول دوره رشد و نمو این گیاه رشد می نمایند که برای رشد چغندر قند بسیار مضر است و باعث کاهش رشد و کم شدن درصد قند و راندمان محصول می گردند در ایل دوره رشد چغندر قند، چون رشد علفهای هرز بیش از چغندر قند می باشد بنابراین دارای اهمیت زیادتری از نظر اقتصادی بوده و لازم است تا زمانی که برگهای چغندر

قند بخوبی رشد نکرده و سطح زمینی توسط برگهای این گیاه اشغال نشده «۷۵-۶۰ روز بعد از کشت» نسبت به دفع علفهای هرز توجه بیشتری به عمل آید، زیرا در صورتی که برای دفع این علفها به دقت و به موقع اقدام نگردد مانع رشد کامل چغندر قند خواهند شد.

برای از بین بردن علفهای هرز مزارع چغندر قند به دو روش مختلف اقدام میشود که مهمترین آنها عبارتند از: ۱- مبارزه زراعی ۲- مبارزه شیمیایی.

۱. هرگاه زمین که در آن چغندر قند کشت خواهد شد به موقع معینی شخم گردد اجرای شخم صحیح به مقدار زیاد موجب از بین بردن و یا کاهش علف های هرز خواهد شد و از طرف دیگر در صورتی که درصد منطقه کاشت چغندر قند در زمان مناسب انجام شود که رشد و نمو به موقع چغندر قند خود سبب از بین بردن علفها می گردد تا زمانی که سطح زمینی توسط برگهای چغندر قند بطور کامل پوشیده نشود میتوان با استفاده از کولتیواتورهای مخصوص، علفهای هرز را تا حد امکان از بین برد، همچنین سبب شکستن سله زمین شده و از تبخیر رطوبت خاک نیز جلوگیری میگردد، برای رشد بهتر چغندر و کاهش علفهای هرز می توان به دفعات زمین را کولتیو زد.

هرگاه برای مبارزه با علفهای هرز از وجود کارگران استفاده شود به اصطلاح عمل وجین صورت گیرد معمولاً بسته به شرایط مختلف ۴-۲ و گاهی اوقات ۵ مرتبه زراعت چغندر قند وجین میگردد، درصورتیکه زراعت مکانیزه و خطی باشد پس از هر بار وجین چون جویچه ها بهم میخورد، می توان با کولتیواتور زدن داخل جویچه ها (فارو) آنها را مجدداً ایجاد و یا با خاک دادن پای بوته ها موجب سرعت رشد آنها شده و نیز وسیله ای برای شکستن سله زمین خواهد بود.

۲. مبارزه شیمیایی: در مزارع چغندر قند معمولاً انواع مختلف علفهای هرز که شامل علفهای یکساله یا دائمی می باشند رشد و نمو می کنند، مبارزه با علفهای هرز دائمی و یا چند ساله عملاً مشکل تر از علفهای یکساله است و حتی با استعمال علف کشهای مختلف نمی توان بصورت دقیق آنها را از بین

برد، لاکن از بین بردن علفهای هرز بوسیله سموم مختلف علف کش ساده تر است . نحوه استفاده از علف کش ها یا قبل یا بعد از کاشت چغندر است . مهمترین علف کش ها عبارتند از : ۱-پیرامین ۲- رونیت ۳-ترفلان

از علف کش هائی که قبل از کاشت بذر و یا همزمان با بذر پاشی به مصرف میرسند می توان پیرامین را نام برد که مقدار مصرف آن با توجه به جنس خاک و مقدار علف های هرز در زمین در هر هکتار ۳-۵kg کیلوگرم است. این علف کش را بایستی قبل از کاشت در زمین پخش و با دیسک با خاک مخلوط کرد. مثلاً علف کش بتانال (Betanal) را می توان پس از آنکه گیاه چغندر قند از خاک خارج شد در زمین پاشیده تا علفهای هرز را از بین ببرد مقدار آن ۱-۲lit/ha لیتر در هکتار است.

از دیگر علف کشهای پهن برگ کش چغندر قند پس از سبز شدن می توان بتانال پروگرس را نامبرد به مقدار ۴لیتر در هکتار و لونترل ۰.۵ تا ۰.۸ لیتر در هکتار در زمان ۲-۴ برگی چغندر قند و نیز سافاری ۳۰ گرم + ۲ لیتر فن مدیفام در مرحله کوتیلدونی مصرف کرد .

برای از بین بردن علف های هرز باریکبرگ چغندر قند می توان از گالانت به میزان ۲ لیتر در هکتار در زمان ۲-۵ برگی علف هرز استفاده کرد .

برای کنترل علفهای هرز بایستی به نکته ای اشاره نمود: ۱- علف هرز چه وقت باید از محصول حذف شود.

۲- چه زمانی عدم حذف آنها موجب افت بیشتر عملکرد نمی شود، زیرا چغندر قند میتواند وجود علفهای هرز را برای دو تا هشت هفته پس از سبز شدن تحمل کند، که بستگی به ۱- زمان کاشت ۲- زمان سبز شدن علف هرز نسبت به محصول و شرایط محیطی بستگی دارد.

البته تهیه بستر سبز در رشد علفهای هرز یکساله که زود جوانه میزنند موثر است که می توان با روشهای مکانیکی یا زراعی آنها را از بین برد.

آفات و بیماریهای مزارع چغندر قند:

از آنجا که گیاه چغندر قند نسبت به آفات بسیار حساس است و خسارات آفات به این گیاه بسیار اقتصادی می باشد لذا آگاهی از انواع آفات و زمان ظهور آنها در گیاه چغندر قند الزامی است .

(۱) کرم های برگ خوار (کارادینا)

در صورت ظهور در مزرعه خسارت شدیدی به چغندر قند وارد می کنند در نیمه اول اردیبهشت ظاهر می شوند و دوره لاروی آن ۱۶-۱۴ روز است . لاروها سبز رنگ بوده که البته بعد از مدتی به رنگهای مختلفی از سبز تا قهوه ای در می آید روزها را در خاک پای بوته پنهان میشوند و شبها با خوردن برگها به فعالیت خود ادامه می دهند . از آنجا که خروج لاروها از تخم تدریجی است تکرار سم پاشی ۱۰ روز بعد از اولین سم پاشی توصیه می شود ضمناً سم پاشی موقع غروب انجام میگیرد.

(۲) کرم طوقه بر (آگروتیس) :

در اوایل بهار ظاهر می شود و طول دوره لاروی آن ۳۰ روز است لاروها روی بوته قابل مشاهده نیستند و داخل خاک هستند .

در اواخر خرداد و اوایل تیر حشرات کامل آن به صورت شب پره ظاهر می شود که به مزارع کرپه آ سیب میزنند، بوته را از طوقه جدا میکنند و باعث پژمردگی بوته می شوند . حشره کامل نسل سوم در اواخر مرداد و اوایل شهریور ظاهر میشوند.

(۳) کک برگ

حشرات براق و کوچک و سیاه رنگی هستند که در اوایل بهار بعد از کرمها ظهور می یابند و با تغذیه از برگها سوراخهای کوچکی ایجاد میکنند . مبارزه با علفهای هرز پیچک صحرایی و خردل وحشی بهترین راه مبارزه با کک است .

(۴) زنجرک

این حشره به رنگ سبز و گوه ای شکل است که یا پرواز میکنند و یا می جهند . در اوایل مرداد ماه ظاهر می شوند و خسارت آنها به صورت انتقال ویروس پیچیدگی نوک برگ چغندر قند و پژمردگی می باشد

(۵) سن

در اواخر خرداد و اوایل مرداد ظاهر می شوند . با سوراخ کردن برگها و مکیدن شیره گیاهی از برگهای آبدار خسارت به بار می آورند

۶) مگس چغندر قند

هم اندازه مگس خانگی هستند و دارای بدنی سیاه و براق هستند. مگس بالغ در اواخر تیر و اوایل مرداد دیده می شود. ولی خسارت جدی مربوط به لارو می باشد که از زمستان در زیر خاک میماند و ریشه چغندر را مورد حمله قرار می دهد و اغلب ریشه ها پژمرده و از بین می روند. هنگام مشاهده مگس بالغ باید مبارزه را آغاز کرد تا از تخم گذاری آنها برای سال آینده جلوگیری کنیم.

➤ آبیاری چغندر قند:

عملاً تمام روشهای شناخته شده آبیاری در سطح دنیا شامل آبیاری سطحی (از طریق جوی و پشته، آبیاری کرتی و نواری) و روشهای مختلف آبیاری بارانی در چغندر قند مورد استفاده قرار می گیرند. چغندر قند یکی از گیاهان مقاوم به خشکی است، به طوری که مزرعه چغندر قندی که دچار تنش خشکی شود، می تواند حداکثر ظرفیت تولید خود را به شرط بهبود شرایط به دست آورد. به همین دلیل، تنش آبی این گیاه در مقایسه با گیاهان دیگر مانند سیب زمینی به عملکرد محصول کمتر خسارت می زند. همچنین مرحله رشد حساس به تنش خشکی در چغندر قند مشابه آنچه که در گلدهی غلات دیده می شود وجود ندارد. بنابراین با وجود چنین شرایطی در خصوص چغندر قند، می توان مدیریت بسیاری مناسبی بر آبیاری مزارع چغندر قند اعمال نمود و حداکثر میزان صرفه جویی را در این مزارع بخصوص در وضعیت خشکسالی کنونی داشت.

چغندر قند دارای سیستم ریشه عمیق است که آب را از حدود ۹۰ تا ۱۱۰ سانتیمتری عمق خاک استخراج می کند. چغندر حدود ۷۰٪ آب مورد نیاز خودش را تا عمق ۶۰ سانتیمتری می گیرد. لذا در صورتی که سطح خاک خشک باشد اما در اعماق پائین تر آب کافی وجود داشته باشد، مشکلات تنش کم آبی به حداقل می رسد.

به طور کلی در مرحله جوانه زنی بذر، چغندر قند به آبیاری های سبک و متعدد نیاز است. اما پس از عملیات تنک انجام یک آبیاری سنگین ضرورت می یابد و در طول فصل رشد فواصل آبیاری بسته به بافت خاک و شرایط آب و هوایی تفاوت دارد. همچنین ۲ تا ۴ هفته قبل از برداشت نیز باید آبیاری ها قطع شود که این زمان قطع آبیاری باید به گونه ای باشد که خاک آنقدر خشک نشود که برداشت با مشکل مواجه شود.

با توجه به اینکه در استان اصفهان خشکسالی همواره گریبانگیر تولید محصولات کشاورزی مختلف همانند چغندر قند می باشد، جهت جبران این کم آبی، تغییر الگوی کشت، بهبود راندمان آبیاری، افزایش بهره وری از آب و اعمال تکنیک های کم آبیاری (از جمله طولانی کردن دور آبیاری، حذف آبیاری در مراحل از رشد گیاه که حساسیت کمتری به کم آبی دارد و ...) ضروری است و در این

زمینه استفاده از روش های نوین آبیاری نیز بیش از پیش باید مورد توجه قرار گیرد. به لحاظ مقاومت بالای چغندر قند در مقابل بروز تنش های خشکی، استفاده از شیوه های کم آبیاری می تواند تا حد زیادی در خصوص کاهش مصرف آب در این زراعت مفید فایده واقع شود و می تواند جایگزین مناسبی برای بسیاری از زراعت های با مصرف آب بیشتر گردد.

افزایش عملکرد ریشه در مزارع چغندر قند چغندر قند بر خلاف اکثر محصولات زراعی که بر اساس وزن خریداری می شوند با دو فاکتور وزن و درصد قند (عیار) خریداری می شود:

برای بالا بردن مقدار محصول در واحد سطح لازم است نکات زیر در نظر گرفته شود:

- ۱) استفاده از بذور اصلاح شده مناسب کشت هر منطقه
- ۲) آبیاری کامل و صحیح و استفاده مفیدتر از منابع آب با توجه به کمبود شدید آب در اکثر مناطق کشور و تناسب سطح کشت با آب موجود
- ۳) داشتن دقت فراوان در جهت ایجاد تراکم مطلوب بوته در واحد سطح (۸۰ تا ۱۰۰ هزار بوته در هکتار)

۴) تغییر روشهای کاشت و بهبود عملیات زراعتی با استفاده از ماشین آلات جدید برای تهیه زمین و سایر عملیات لازم.

۵) استفاده صحیح از کودهای دامی و شیمیایی

۶) انتخاب تناوب صحیح

۷) انتخاب زمین مناسب از نظر عمق و بافت خاک

۸) رعایت تاریخ کاشت مناسب در هر منطقه

۹) مبارزه صحیح و بموقع با آفات و امراض گیاهی و به خصوص علفهای هرز

۱۰) برداشت به موقع و صحیح چغندر قند و تحویل آن به کارخانجات قند بلافاصله پس از برداشت

۱۱) تنظیم صحیح ماشینهای برداشت چغندر قند و کاهش ضایعات برداشت.

عوامل موثر بر افزایش درصد قند

از زمانی که یک کشاورز تصمیم به کشت چغندر می گیرد تا زمانی که چغندر برداشت و بارگیری می شود، در کلیه مراحل، نحوه اقدامات و فعالیت های او در کاهش و یا افزایش عیار مؤثر می باشد. به طور کلی مهمترین عوامل مؤثر بر درصد قند چغندر قند به قرار زیر هستند:

۱- انتخاب بذر متناسب با شرایط آب و هوایی، طول دوره رشد و مقاوم به عوامل نامساعد کشت در منطقه، افزایش میزان عیار را در پی دارد.

- ۲- انجام شخم مناسب به منظور افزایش نفوذپذیری خاک و جلوگیری از چند شاخه شدن ریشه ها و نیز جمع آوری سنگهای موجود در خاک مزرعه تا حد امکان، از اهمیت بسیار زیادی در افزایش درصد قند برخوردار است.
- ۳- وجود تعداد مناسب بوته در واحد سطح (۹ تا ۱۰ بوته در هر متر مربع) به افزایش عیار منجر می گردد.
- ۴- انتخاب تاریخ دقیق کاشت چغندر قند در افزایش درصد قند اهمیت بسیار دارد.
- ۵- کنترل به موقع علف های هرز به میزان زیادی در افزایش عیار چغندر قند نقش دارد.
- ۶- تغذیه اصولی گیاه تأثیر بسیاری در بهبود وضعیت تولید قند در چغندر قند دارد. مصرف بیش از حد و دیر هنگام کودهای ازته (بخصوص اوره و نترات آمونیوم) باعث کاهش میزان قند خواهد شد. همچنین کمبود سایر عناصر (آهن، روی، منگنز، منیزیم، بر و ...) غلظت قند در ریشه را کاهش می دهد.
- ۷- انجام آبیاری های صحیح و به موقع در بالا رفتن کیفیت ریشه ها چغندر قند نقش مهمی ایفا میکند.
- ۸- کنترل به موقع آفات و بیماری ها در طول فصل به بهبود وضعیت کیفی ریشه های تولیدی می انجامد.
- ۹- حفظ سلامت برگها تا آخرین لحظات رشد از گزند آفات و یا عدم چرانیدن آنها باعث افزایش عیار می گردد.
- ۱۰- برداشت به موقع چغندر قند با توجه به علایم رسیدگی مزرعه موجب افزایش درصد قند ریشه ها می شود.
- ۱۱- ممانعت از یخ زدن چغندر قند در جلوگیری از کاهش عیار فوق العاده موثر است.
- ۱۲- چنانچه بوته ها به مدت شش هفته در معرض دمای ۴ تا ۸ درجه سانتیگراد قرار گیرند، به ساقه می روند و میزان قندشان کاهش می یابد که در صورت رعایت دقیق تاریخ کاشت می توان از این عمل ممانعت نمود.
- ۱۳- سرزنی صحیح چغندر قند منجر به بالا رفتن کیفیت چغندر تحویلی به کارخانه می گردد.
- ۱۴- عدم تأخیر در جمع آوری و حمل چغندر قند به کارخانه به دلیل کاهش تنفس ریشه و ممانعت از تجزیه قند ها در بالا رفتن درصد قند موثر است

➤ **برداشت:**

زمان برداشت در کشت بهاره در پاییز از ۲۰ مهر تا ۲۰ آبان ماه می باشد روزهای گرم و شبهای خنک پاییز باعث افزایش درصد قند ریشه میشود. موقع برداشت برگهای پیرامونی بوته قهوه ای و برگهای داخلی زرد میشود.

در اکثر نقاط برداشت به صورت مکانیزه انجام میگردد. چندین روش برداشت:

- استفاده از کمباین برداشت که کلیه عملیات برداشت را باهم انجام میدهد مانند گارفورد.

- ماشینهایی که سر زنی کرده و از خاک خارج میکنند و ماشین دیگری آنها را ردیف و بار

میکند.



❖ ۳۰ نکته مهم در کاشت چغندر قند: ((رعایت نکات فوق باعث سبز یکنواخت و تراکم ایده

آل در مزرعه خواهد شد))

۱ - چغندر قند گیاهی است که با وجود سازگاری با شرایط آب و هوایی گوناگون میزان تولید

آن بستگی به چگونگی انجام عملیات زراعی دارد و هرچه عملیات زراعی در این محصول در

زمان لازم و به موقع و با کیفیت مطلوب انجام گیرد این زراعت دارای محصول ریشه و قند در هکتار بهتری خواهد بود .

۲ - انتخاب زمین با شیب مناسب (۱ تا ۲ در هزار در آبیاری نشتی)، هموار وبدون پستی و بلندی بطوریکه آب به راحتی در فارو ها حرکت نماید .

۳ - انتخاب زمین و عملیات تهیه بستر بذر، حتما باید در پاییز انجام گیرد .

۴ - در صورت وجود لایه سخت از زیر شکن جهت حذف این لایه در تابستان و پس از برداشت غلات (رطوبت خاک در حداقل ممکن باشد) هر سه تا چهارسال یکبار اقدام گردد.

۵ - در صورتیکه شوری (EC) خاک و آب به ترتیب بیش از ۷ و ۴/۷ دسی زیمنس بر متر (ds/m) باشد باعث کاهش عملکرد چغندر قند می شود .

۶ - در خاک های با شوری کم و به اصطلاح لب شور می توان چغندر کشت کرد اما وقتی که شوری خاک زیاد شود محصول کم خواهد شد .

۷ - خاک های خیلی سبک و خیلی سنگین برای رشد چغندر قند مناسب نیستند (در صد رس خاک بین ۲۰ تا ۳۵ مناسب است) .

۸ - وجود آب تابستانه بمیزان ۱ تا ۱/۵ لیتر در ثانیه به ازای هر هکتار در آبیاری نشتی.

۹ - انجام آزمون خاک برای تعیین نیاز کودی به ازای هر ۵ هکتار یک نمونه مرکب از عمق ۳۰-۴۰ سانتی متری (نحوه صحیح انجام آزمون خاک بهدا توضیح داده خواهد شد) .

۱۰ - اگر جمعیت تخم و لارو نماتد در ۱۰۰ گرم خاک نمونه برداری شده از مزرعه کمتر از ۴۰۰

عدد باشد خسارت اقتصادی به محصول وارد نمی شود و اگر جمعیت بیش از این بود باید از

ارقام مقاوم به نماتد استفاده گردد و اگر جمعیت تخم لارو نماتد بیش از ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ عدد

باشد در این زمین نباید چغندر کشت شود

۱۱ رعایت تناوب زراعی حداقل ۳ ساله در چغندر قند الزامی است (چند مثال) .

- غلات، غلات، چغندر قند
- چغندر قند، غلات، گیاه علوفه ای
- چغندر قند، غلات، سیب زمینی، غلات
- چغندر قند، یونجه، یونجه، غلات (منظور از غلات ، گندم، جو، ذرت، سورگوم می باشد)

۱۲ بقایای گیاه چغندر قند و سایر محصولات زراعی به روش مناسبی به زارعین برگردانده شود تا به حاصلخیزی خاک اضافه شود.

۱۳ استفاده از کود های آلی در پاییز (کودهای حیوانی ، پوسیده به میزان ۳۰ تن در هکتار، کود گیاهی و ...)

۱۴ انتخاب بذر مناسب منطقه (منوژم هیبریدی معمولی یا مقاوم) حداکثر به میزان ۲/۵ یونیت

۱۵ در اراضی نسبتا شور جهت جوانه زنی و سبز مطمئن ، بهتر است از بذور مولتی ژرم استفاده شود.

۱۶ در این صورت آلودگی مزارع به بیماری های رایزومانیا، نماتد، انواع پوسیدگی ها باید حتما از بذور مقاوم استفاده گردد.

۱۷ در مناطق کشت پاییزه و یا کشت بسیار زود باید از ارقام مقاوم به " بولتینگ استفاده گردد.

۱۸ تهیه بستر کاشت مناسب یکی از عواملی اصلی در به وجود آوردن مرزعه با عملکرد بالا می باشد.

۱۹ تهیه بستر کاشت در پاییز ، به خاطر اینکه در بهار به دلیل رطوبت بالای خاک ، اولاً عملیات

بستر کاشت با تاخیر انجام می گیرد ثانیاً باعث فشردگی خاک می شود ، ثالثاً به ماشین آلات

و انرژی بیشتری نیاز دارد و ... اکیداً توصیه می شود فلذا

با توجه به شرایط حاکم بر وضعیت مزرعه یکی از صورت زیر عملیات خاکورزی و تهیه بستر کاشت انجام میگردد.

۱-۱۹: تهیه بستر کامل کشت در پاییز و کشت در اولین فرصت در بهار (ردیف کار بدون فاروئر به

محض اینکه ۲ الی ۳ متر سطح خاک خشک شد کشت را انجام میدهد)

-شخم+ دیسک +لولر + فاروئر +بد شیر (آماده کشت در بهار در اولین فرصت)

- شخم+ دیسک + فاروئر (در بهار عملیات بدشیر + کاشت)

مزایای این روش:

- کشت در اولین فرصت در بهار

- عدم کوبیدگی خاک و تخریب ساختمان آن

- تهیه بستر مناسب با عمق خاک زیاد که برای چغندر یکی از ضروریات است

- استفاده از رطوبت ذخیره شده در پشته ها با کاهش مصرف آب

- رشد بوته ها قبل از طغیان آفات، بیماری ها و علف های هرز

۲-۱۹: شخم + دیسک +لولر (در بهار دیسک ساده یا پنجه غازی یا ماله سبک که پشت آنها بسته

شده است + کاشت)

۳-۱۹: در هر حال اگر عملیات تهیه بستر کاشت به هر دلیلی در پاییز صورت نگیرد در بهار

چنانچه رطوبت لایه زیرین خاک زیاد باشد باید از به کار بردن لولر و ماشین آلات سنگین

خودداری نمود.

۴-۱۹: قطر مناسب دانه بندی خاک پس از عملیات و قبل از کاشت ۱ الی ۲ سانتی متر است .

۵-۱۹: متأسفانه در بیشتر مناطق کشور عملیات کاشت بدون انجام بدشیر انجام می گیرد توصیه

می شود عملیات کاشت حتماً بعد از فاروئر و بدشیر انجام گیرد به دلیل عملیات بد شیر زنی روی

پشته ها کاملاً صاف و هموار شده و بذور به صورت یکنواخت و در عمق مناسب قرار می گیرند

در نتیجه سبز یکنواخت با تراکم مناسب به دست می آید همچنین عملیات شیپ زنی با ایجاد جوی آب عمیق با دیواره صاف برای هدایت آب بسیار موثر خواهد بود

۶-۱۹: توصیه می شود از دستگاههایی که چند عملیات از جمله کلوخ شکنی، تسطیح و ... با هم انجام میدهند استفاده گردد. کاشت اساسی ترین و حساسترین مرحله در زراعت چغندر می باشد که در صورت تنظیم دقیق ردیف کار از لحاظ میزان ریزش بذر به ویژه رعایت دقیق فاصله خطوط فاصله بذر روی خطوط عمق کاشت و طول مارکر مزرعه ای با تراکم مناسب و سبز یکنواخت خواهیم داشت نکته حائز اهمیت اینکه در تمام زمان کاشت زارع یا کارشناس مربوطه باید در مزرعه حضور داشته باشد و با کنترل مداوم ردیفکار، اطمینان از ریزش بذر، فاصله مناسب بذر روی خطوط، فاصله خطوط و عمق کاشت و ... داشته باشد. حداکثر سرعت تراکتور در زمان کاشت باید ۵ کیلومتر باشد.

۱-۲۰: جهت تنظیم مارکر می توان از فرمول زیر استفاده نمود.

فاصله یک خط کشت + نصف فاصله دو چرخ تراکتور = نصف عرض کشت = طول مارکر از آخرین صندوق

مثال: اگر ردیفکار ۶ ردیفه، فاصله خطوط سانتی متر و فاصله دو چرخ جلو تراکتور ۱۵۰ سانتی متر باشد طول مارکر از آخرین صندوق بشرح ذیل محاسبه می شود. ۲۵۰ یا ۱۰۰ = ۵۰ + ۲۵۰ = طول مارکر از آخرین صندوق

۲-۲۰: نقطه شروع عملیات کاشت باید دقیقاً مشخص و علامت گذاری گردد تا بقیه عملیات داشت و برداشت از جمله کولتیواسیون، کود کاری، چغندر کنی و ... از همان نقطه شروع و در همان جهت باشد تا حداقل خسارت به مزرعه وارد شود.

۳-۲۰: ادوات کاشت، داشت و برداشت باید متناسب باشند مثلاً ردیفکار ۶ ردیفه است بقیه ادوات از جماع کولتیواتور، کود کار، فاروئر، چغندر کن و ... باید ۳ یا ۶ ردیفه باشند تا به محصول خسارت کمتری وارد شود.

۲۱- توصیه می شود کاشت به صورت دو خط روی یک پشته باشد که در این حالت بدلیل آبیاری یک در میان حدود ۲۰ درصد در مصرف آب صرفه جویی می شود بدون آنکه خسارتی به محصول وارد شود. تنظیم آرایش کشت به یکی از روش های زیر خواهد بود.

- کشت ۴۰×۶۰ سانتی متر روی یک پشته ۱ متری

- کشت ۵۰×۵۰ سانتی متری روی یک پشته ۱ متری

- کشت ۵۰×۴۰ سانتی متری روی یک پشته ۹۰ سانتی متری

- بصورت خطوط ۵۰ سانتی متری روی پشته ها

- تراکم مناسب ۸۰ تا ۱۲۰ هزار بوته در هکتار

۲۲ در صورت تهیه مناسب بستر کاشت و اطمینان از تامین آب در اوایل فصل و تنظیم دسق ردیفکار و دقت در کشت ، زارعین با تجربه می توانند با فاصله ۱۵ سانتی متر روی خطوط ، اقدام به کشت می نمایند. میزان بذری مصرفی در این حالت ۱/۳ یونیت یعنی ۱۳۰ هزار بذر در هکتار خواهد بود با فرض اینک هخ ۷۰ درصد بذور کشت شده سبز شود . تراکم بوته بیش از ۹۰ هزار خواهد بود که یک تراکم ایده آل است. در این روش هزینه تنک حذف و میزان بذری مصرفی نصف می شود (متوسط قیمت یک یونیت بذر چغندر قند حدود ۸۰ یورو است .

۲۳ در غیر این صورت فاصله بذور روی خطوط ۷ الی ۸ سانتی متر باشد که میزان بذری مصرفی حدود ۲/۵ یونیت خواهد بود که بعد از سبز شدن به صورت یک در میان تنک مس شود.

۲۴ عمق مناسب کاشت برای بذور منو ژم ۲ تا ۳ سانتی متر است در اوایل فصل (اسفند و نینه اول

فروردین ماه) که هوا خنک ، میزان تبخیر کم و رطوبت و احتمال بارندگی زیاد است عمق

کاشت کم (کمتر از ۲ سانتی متر) باعث سبز سریع و یکنواخت بذور می شود کشت حتما باید

با ردیفکار پنوماتیک روی فارو های شیرزده انجام گیرد تا بذور در عمق مناسب و به صورت

یکنواخت قرار گیرد.

۲۵ در موقعی که به هر دلیل کشت با تاخیر انجام شود به دلیل گرم و خشک شدن هوا و افزایش

تبخیر از سطح خاک عمق کاشت باید بیشتر از ۲ سانتی متر (بین ۲ تا ۳ سانتی متر باشد).

۲۶ زمانی که دما زیر ۵ درجه سانتی گراد است جوانه زنی چغندر قند به کندی صورت می گیرد بر

اساس نتایج به دست آمده بهترین زمان کاشت چغندر قند بهار در اکثر مناطق چغندر کاری

کشور به طور متوسط از ۱۵ اسفند ماه تا ۱۵ فروردین ماه است به طور کلی کشت در اسفند

ماه بهتر از فروردین و فروردین بهتر از اردیبهشت ماه است.

۲۷ کاشت در زمان صحیح و به موقع، شانس رشد مناسب را به بوته ها می‌دهد و از این طریق

حداکثر مقدار نور خورشید را برای تولید عملکرد و قند بالا، جذب می‌کند.

۲۸ در اراضی با خاک لب شور، بهتر است از روش 50×40 سانتی متر استفاده شود و بیلچه های

ردیف کار را بزرگتر انتخاب کرد (بیلچه ذرتی) تا پس از کشت دو ردیف روی یک پشته،

وسط پشته به صورت برجسته باقی بماند

۲۹ دوباره تاکید می‌شود کشت در اسفند ماه به دلیل آنکه در اکثر مناطق چغندر کاری کشور به

ویژه در غرب کشور، که میزان بارندگی در اواخر اسفند ماه و اوایل فروردین ماه مناسب

است در نتیجه سبز شدن بذور با استفاده از آب باران و بدون نیاز به آب آبیاری خواهد بود که

در این صورت علاوه بر درصد سبز بالا و یکنواخت و صرفه جویی در مصرف آب از سفت

شدن سطح خاک و سله بستن آن و سبز شدن علف های هرز در اثر آبیاری و ... جلوگیری

خواهد شد.

۳۰ تاخیر در کاشت نه تنها موجب کاهش محصول (بر اساس تحقیقات انجام شده ۱ تا ۲ تن

چغندر قند برای هر هفته تاخیر) می‌گردد بلکه زیان های دیگری به دنبال دارد.

۳۰-۱: در بهار های خشک، محصولاتی که دیر کاشته شوند از نظر استقرار دچار مشکل می‌شوند

۳۰-۲: بد سبزی در اثر بالا رفتن درجه حرارت و خشک شدن سطح خاک سطحی و سوختن

جوانه های مرکزی

۳۰-۳: افزایش شدید مصرف آب به ویژه در خاک آب و آبیاری اول برای شسبز کردن بذور

۳۰-۴: عدم استفاده از رطوبت ذخیره شده در خاک ناشی از نزولات آسمانی در طول زمستان و

پاییز

۳۰-۵: به دلیل کرپه بودن کشت احتمال خسارات آفات و علف های هرز به محصول به شدت

افزایش می‌یابد.

۳۰-۶: به لحاظ کرپه بودن کشت و تاخیر در برداشت، کشت بعدی محصول گندم، به موقع انجام

نخواهد گرفت.

دستور العمل فنی کشت لوبیا



مقدمه :

در این گزارش کار در مورد گیاهان خانواده لگومینوز صحبت می شود . لگوم ها در سراسر دنیا کشت می شود و گونه های زراعی آن ها به شرایط آب و هوایی متفاوتی از معتدل تا گرمسیر ، مرطوب تا خشک سازگاری یافته اند . بذور رسیده و خشک بقولات دارای ارزش غذایی زیاد و قابلیت نگهداری خوبی هستند و در رژیم غذایی بیشتر مردم جهان نقش مهمی را بازی می کنند . انسان به طور متوسط روزانه ۲۸۰۰ کالری انرژی نیاز دارد ولی در کشورهای پیشرفته مصرف روزانه کالری ۳۵۰۰ و در کشورهای عقب افتاده و جهان سوم این میزان به ۲۲۰۰ کالری برای هر نفر در روز می رسد . بررسی های آماری براساس کل غذای تولید شده برای هر نفر مبتنی بر این است که هنوز از نظر کمی و کیفی نقصان جهانی وجود دارد و در بخش هایی از جهان که معمولاً دنیای در حال توسعه نامیده می شود و ۲/۳ جمعیت کل دنیا در آن نقاط زندگی می کنند علائم تغذیه ناقص وجود دارد . پروتئین که یکی از مواد غذایی عمده در تغذیه جانداران محسوب می شود از دو منبع گیاهی و حیوانی قابل تامین است . میزان پروتئین در غذاهای حیوانی معمولاً کمتر از میزان پروتئین در منابع گیاهی است (جدول شماره

(۱)

غذای گیاهی	پروتئین (درصد)	غذای حیوانی	پروتئین (درصد)
آرد گندم	۱۴	گوشت تازه	۱۵-۲۰
برنج	۸	ماهی	۱۰-۱۵
لوبیای خشک	۲۲	تخم مرغ	۱۳
نخود خشک	۲۵	شیر	۳/۳
سیب زمینی	۲	پنیر	۲۵
هویج	۱/۲	کره	۰/۶

لویا

حبوباتی پس از غلات، مهم ترین منبع غذایی بشر و لویا از مهم ترین حبوبات محسوب می شود. لویا یکی از منابع مهم پروتئین و تولید انرژی برای انسان می باشد. انواع لویا ۲۰ تا ۲۵ درصد پروتئین دارد که می تواند جایگزین مناسبی برای پروتئین حیوانی باشد. بزرگترین کشورهای تولید کننده لویا آمریکا، برزیل، مکزیک و چین می باشد. در ایران کشت لویا در استانهای لرستان، مرکزی، چهار محال و بختیاری، فارس، زنجان، اصفهان و آذربایجان شرقی مهمترین مناطق کشت این محصول می باشند. سطح زیر کشت لویا در استان مرکزی ۱۴۶۵۷ هکتار و تولید آن ۳۲۵۲۳ تن و میانگین عملکرد لویا در استان ۲۲۰۰ کیلوگرم در هکتار بوده که شهرستان خمین، اراک، و شازند بیشترین سطح زیر کشت لویا در استان را دارند. بر اساس بررسی های انجام شده توسط وا ویلوف با توجه به تنوع ژنتیکی زیاد لویا در آمریکای مرکزی و جنوب مکزیک، این منطقه به عنوان مبدا لویا در نظر گرفته شده است. باستان شناسی نشان داده که لویا از ۴ تا ۷ هزار سال قبل از میلاد در مکزیک کشت می شد و از ۱ تا ۳ هزار سال قبل از میلاد در غرب آمریکا مورد استفاده بومیان قرار می گرفت.

مشخصات گیاه شناسی لویا (مورفولوژی)

ریشه لویا دارای یک ریشه اصلی که تا عمق یک متری رشد می کند و چندین ریشه جانبی که در عمق ۱۴ سانتیمتری خاک متمرکز می شوند. ریشه لویا قادر است به کمک باکتری های ریزوبیوم ازت هوا را تثبیت کنند.

ساقه :

لویا دارای یک ساقه اصلی است و معمولاً ۳-۶ ساقه فرعی است. تشخیص ساقه های فرعی مهم است. ساقه اصلی از طریق ضخامت بیشتر و ارتباط مستقیم با سیستم ریشه قابل تشخیص است. جوانه زنی لویا به صورت اپی ژیل Epigeal است به طوری که در موقع جوانه زنی لپه ها با لای سطح خاک قرار می گیرند.

برگ :

در لوبیا ۳ نوع برگ وجود دارد که شامل برگ های اولیه ، پیش برگ و برگ های سه برگچه است .
برگ های اولیه ، ساده ، قلب شکل ، نوک تیز ، متقابل و دارای گوشوارک هستند . سایر برگ های اصلی لوبیا به صورت برگ های سه برگچه ای می باشند که از محل گره ها تشکیل می شوند.

گل :

گل آذین لوبیا به صورت خوشه است که با توجه به تیپ بوته محل قرار گرفتن گل متفاوت است . در هر خوشه یک یا چند گل تشکیل می شود . هر گل از ۵ قسمت تشکیل شده است که شامل یک گلبرگ بزرگ خارجی به نام درفش standard دو گلبرگ جانبی به نام بال wing و دو گلبرگ کوچکتر به نام ناو keel که به هم پیوسته اند .

هر گل دارای ۱۰ پرچم می باشد که ۹ پرچم به هم پیوسته اند و یک پرچم آزاد است . هر گل دارای پنج کاسبرگ است که در انتها به صورت یک لوله به هم متصل می شوند . تخمدان لوبیا یک برگچه ای و گل آن خود بارور بوده و قدرت دگر باروری آن از ۵ درصد تجاوز نمی کند.

تیپ بوته

یکی از مهم ترین صفات گروه بندی لوبیا تیپ بوته است . بر اساس محل قرار گرفتن گل و استحکام ساقه ، ۴ تیپ بوته در لوبیا قبال تشخیص است .

تیپ ۱ : ساقه رشد محدود و ایستاده است . در این تیپ با تشکیل اولین گل در انتهای ساق رشد ساقه متوقف می شود و بوته ها حالت ایستاده دارند مانند لوبیا چیتی ۱۶ COS ، لاین لوبیا قرمز ۸۳D۸۱، ارقام لوبیا قرمز درخشان و اختر .

تیپ ۲: ساقه رشد نامحدود و ایستاده است. در این حالت ساقه به طور نامحدود رشد می کند و بر روی هر گره گل تشکیل می شود. ساقه به دلیل استحکام لازم حالت ایستاده دارد مانند رقم صیاد و لاین ۱۰۰۷ AND.

تیپ ۳: ساقه رشد نامحدود و رونده است. در این حالت ساقه استحکام لازم را ندارد و روی زمین قرار می گیرد. اغلب لوبیاهای بومی ایران و ارقام لوبیا چیتی تلاش، لوبیا قرمز ناز و گلی و لوبیا سفید دهقان و دانشکده از این نوع لوبیا می باشند.

تیپ ۴: ساقه رشد نامحدود و بالا رونده است. در این حالت ساقه بسیار زیاد و تعداد شاخه های فرعی کم است. این ویژگی مختص لوبیلهای وحشی است که در طبیعت رقابت شدید با سایر گیاهان جهت جذب نور دارد.

دانه

دانه لوبیا از نظر اندازه، شکل و رنگ بسیار متنوع است. دانه لوبیا یکی از فاکتورهای مهم برای گروه بندی ارقام می باشد. مهمترین صفات دانه که در طبقه بندی ارقام لوبیا استفاده می شود، شامل وزن ۱۰۰ دانه، رنگ دانه و شکل دانه است.

بر اساس وزن ۱۰۰ دانه ارقام لوبیا به سه گروه تقسیم می شوند:

۱- دانه ریز: وزن ۱۰۰ دانه کمتر از ۲۵ گرم

۲- دانه متوسط: وزن ۱۰۰ دانه از ۲۵ تا ۴۵ گرم

۳- دانه درشت: وزن ۱۰۰ دانه بیشتر از ۴۰ گرم

شکل دانه علاوه بر این که یک صفت مهم در طبقه بندی است عامل مهمی د بازار پسندی بذر لوبیا

نیز محسوب می شود.

رنگ دانه : رنگ دانه بر اساس تقسیم بندی CIAT شامل ۹ گروه رنگ است که از بین آنها رنگ های سفید ، قرمز ، صورتی ، چیتی و کرم در ایران رایج است .

به طور کلی مراحل فنولوژی لوبیا به ۲ فاز اصلی تقسیم می شود که شامل ۵ مرحله در فاز رویشی و ۵ مرحله در فاز زایشی است که در پایین فقط به ذکر نام آن ها اکتفا می کنیم.

مراحل فاز رویشی

- ۱- جوانه زنی VO
- ۲- سبز شدن (ظهور جوانه) V۱
- ۳- ظهور برگ های اولی V۲
- ۴- ظهور اولین سه برگچه ای V۳
- ۵- ظهور سومین سه برگچه ای V۴

مراحل فاز زایشی :

- ۱- مرحله غنچه دهی (R۵)
- ۲- مرحله گل دهی (R۶)
- ۳- مرحله تشکیل غلاف (R۷)
- ۴- مرحله پر شدن غلاف (R۸)
- ۵- مرحله رسیدگی (R۹)

خصوصیات اکولوژیکی :

لوبیا گیاهی است گرما دوست و روزهای گرم و شب های خنک مناسب رشد آن می باشد . دمای مورد نیاز برای رشد آن در روز ۲۰ تا ۲۸ درجه و در شب ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتی گراد است . دمای بیش از ۳۰ درجه مناسب رشد لوبیا نیست و دمای بیش از ۳۵ درجه سانتی گراد منجر به عدم تشکیل دانه در

آن می شود و همچنین دمای کمتر از ۱۵ درجه سانتی گراد برای رشد آن نامناسب می باشد . ارقام مختلف لوبیا نسبت به طول روز واکنش متفاوت نشان می دهند. به نظر می رسد ارقام ایستاده و زودرس لوبیا نسبت به طول روز خنثی هستند و ارقام رونده و دیررس روز کوتاه می باشند.

معمولاً در ارقام مختلف ۳۰ تا ۴۰ روز بعد از کاشت ، گلدهی آغاز می شود . شرایط خشکی در مرحله شروع گلدهی ، بیشترین خسارت را به لوبیا وارد می کند. دوره گلدهی لوبیا معمولاً یک ماه است . در ارقام رشد محدود ، غلاف های لوبیا با اختلاف زمان اندکی با هم می رسند اما در ارقام رشد نامحدود زمان رسیدن غلاف های یک بوته متفاوت است . تاثیر تنش های محیطی بر روی لوبیا بستگی به نوع رقم دارد.

آماده سازی زمین :

خاکی که برای کشت لوبیا در نظر گرفته می شود باید به اندازه کافی عمق داشته و در قسمت سطحی نرم و حاصلخیز باشد. به طور کلی هدف از تهیه زمین لوبیا، زیر خاک بردن بقایای گیاهی ، از بین بردن علف های هرز ، زیر خاک کردن مواد تقویت کننده و سم علف کش ، حفظ رطوبت موجود در خاک ، ایجاد نفوذ پذیری ، نرم کردن و افزایش عمق خاک زراعی می باشد . تهیه زمین شامل مراحل مختلفی است که با در نظر گرفتن روش زراعت (مکانیزه و سنتی)، بافت خاک و نوع تناوب ممکن است تفاوت هایی داشته باشد.

شخم پاییزه بر شخم بهاره ترجیح داده می شود . زیرا آب بیشتري ذخیره شده و یخ آب حاصل کلوخه ها را خرد می کند، همچنین فرسایش حاصل از جاری شدن آب کاهش یافته و بقایای گیاهی و علف های هرز در زیر خاک زودتر پوسیده می شود . در بهار به محض این که زمین گاو رو شد از دیسک یا کولتیواتور برای خرد کردن کلوخه ها استفاده می شود . جهت تسطیح مقطعی لازم است ، ماله ای در سطح خاک زده شود تا بستر مناسب برای کشت بذر فراهم شود . در روش هیرم کاری پس

از تسطیح زمین به کمک دستگاه مرز بند ابعاد کرت ها مشخص شده و زمینه لازم برای کاشت آماده می شود. قبل از کاشت کود مورد نیاز براساس توصیه کودی به خاک داده می شود.

تاریخ کاشت

تاریخ کاشت لوبیا بسیار مهم بوده و باید به گونه ای انتخاب شود که مرحله حساس رشد لوبیا ب ویژه گلدهی با گرما و خشکی تابستان مواجه نشود. همچنین رسیدن محصول به سرمای پاییزه برخورد نکند. تاریخ کاشت در استان های لوبیا کاری کشور متنوع است به طوری که از اول فروردین (لرستان) تا اواخر تیرماه (برخی مناطق مرکزی) کشت لوبیا مشاهده شده است. براساس تحقیقات انجام شده در ایستگاه ملی تحقیقات لوبیای خمین ۱۵ اردیبهشت تا ۵ خرداد بهترین تاریخ کاشت در خمین محسوب می شود. یکی از مشکلاتی که برای تاریخ کاشت لوبیا در استان وجود دارد، کاشت دیر هنگام لوبیا به دلیل آبیاری گندم می باشد. بنابراین کشت دیر هنگام موجب کاهش عملکرد در لوبیا می شود. اغلب توده های محلی لوبیا سفید و قرمز نسبت به لوبیا چیتی زود رس تر هستند. لذا در کاشت دیر هنگام استفاده از توده های سفید و قرمز ترجیح داده می شود.

روش کاشت

۱- روش خشکه کاری و جوی و پشته

۲- هیرم کاری و کشت مکانیزه

آبیاری

مقدار آب مورد نیاز لوبیا بستگی به بافت و ساختمان خاک، نوع رقم، شرایط آب و هوایی و ... دارد. در خاک های با بافت متوسط به دلیل نفوذپذیری بیشتر خاک و تبخیر بیشتر آب از سطح خاک مقدار مصرف آب بیشتر از خاک های نیمه سنگین است. در روش هیرم کاری فاصله اولین و دومین آبیاری بعد از کاشت با آبیاری های دیگر تفاوت دارد. اولین آبیاری بعد از کاشت بر اساس بافت خاک به فاصله ۲۰-۳۰ روز می باشد. در این مدت بذور لوبیا جوانه زده و به مرحله دوبرگی می رسند. آبیاری

دوم به فاصله ۸-۱۲ روز و آبیاری های بعدی بسته به بافت خاک به طور متوسط هر ۴-۸ روز یکبار انجام می شود. مرحله حساس لوبیا به تنش آبی از ابتدای گلدهی تا مرحله تشکیل غلاف می باشد. آخرین آبیاری باید طوری انتخاب شود که حدود ۲۵ درصد از غلاف های لوبیا رسیده باشند.

برداشت لوبیا

زمان برداشت لوبیا به زمان کاشت و نوع رقم بستگی دارد. در ارقام رونده مانند محلی خمین غلاف ها همزمان نمی رسند و برداشت زمانی انجام می شود که حدود ۶۵ تا ۷۵ درصد غلاف ها رسیده باشند. در این زمان میانگین رطوبت دانه ها، حدود ۳۵ تا ۴۰ درصد است. هنگام برداشت محصول با دست برداشت شده و در مزرعه باقی می ماند. زمانی که رطوبت دانه ها به حدود ۲۰ درصد رسیده و غلاف ها خشک شده باشند، به خرمنگاه منتقل شده و خرمن کوبی می شوند. در ارقام ایستاده غلاف ها زودتر و نسبتاً همزمان می رسند. رقم لوبیا در تاریخ برداشت لوبیا موثر است. ارقامی که به ریزش حساس هستند دارای شرا خط مناسب نیستند، زیرا به محض خشک شدن، غلاف ها باز شده و بذور ریزش می کنند. در این حالت به ناچار محصول باید زودتر از موعد برداشت شده و به خرمنگاه منتقل شود، در نتیجه عملکرد آن پایین می آید. ارقام دیررس نیز مناسب نمی باشند، زیرا اگر محله پر شدن غلاف ها با سرمای پاییزه مصادف شود، تاخیر زیادی در رسیدن فیزیولوژیکی ایجاد می شود و کار برداشت با مشکل مواجه میشود و از سوی دیگر باران های پاییزی خسارت زیادی به کیفیت لوبیا و کاه آن وارد می کنند.

ارقام مهم لوبیا

همه لوبیاه ای خشک (چیتی، سفید، قرمز و کرم) در ایران از جنس و گونه *phaseolus vulgaris* می باشند. بیشترین سطح زیرکشت لوبیا در ایران از نوع چیتی است. در حال حاضر حدود ۸۰ درصد سطح زیر کشت انواع لوبیا به صورت توده های محلی می باشند. و استفاده از ارقام اصلاح

شده در حال گفترش است . یکی از عوامل تعیین کننده در سطح زیر کشت انواع لوبیا ، قیمت آن در بازار است .

ارقام و لاین های لوبیا قرمز

۱- رقم گلی ۲- رقم ناز ۳- رقم درخشان

۴- رقم اختر ۵- رقم صیاد ۶- لاین D۸۱۰۸۳

ارقام و لاین های لوبیا چیتی

مهمترین لوبیاهایی که در سطح کشور و به ویژه در استان مرکزی تولید و قابلیت کشت و کار دارند عبارتند از :

۱- لوبیا چیتی محلی خمین

۲- رقم تلاش

۳- رقم صدری

۴- رقم کوشا

ارقام لوبیا سفید :

۱- رقم دانشکده ۲- رقم دهقان ۳- رقم پاک ۴- رقم شکوفا

آفات مهم لوبیا

در طول رشد لوبیا آفات متعددی نظیر تریپس ، زنجرک ، هلیوتیس ، شته ، مگس لوبیا ، و کنه دو نقطه ای و کرم پيله خوار و کرم طوقه برآسیب رسان هستند .

بیماری های لوبیا

شامل بیماری های خاکزی ، بیماری های ویروسی ، و بیماری های باکتریایی می باد که عبارتند از :

بیماری فوزاریومی ریشه لوبیا ، بیماری زردی فوزاریومی ، پوسیدگی ریزوکتونیائی ریشه لوبیا ، بیماری

سوختگی باکتریایی معمول لوبیا ، ویروس موزائیک لوبیا (BCMV)

دستورالعمل فنی کاشت، داشت و برداشت لوبیا چیتی

مشخصات

محل جمع آوری آن ایران است، از جنس و گونه *Phaseolus vulgaris*، کلاس تجارتي Pinto، فرم بوته رونده و رشد نامحدود (تیپ ۳)، متوسط ارتفاع ۷۵-۹۰ سانتی متر، دوره رشد و نمو ۱۰۵ روز، وزن صد دانه حدود ۳۷-۳۵ گرم، نیمه مقاوم به آفت کنه دو نقطه ای، و مقاوم به بیماری‌های ویروسی است. این رقم تعداد مناسبی غلاف در بوته ایجاد می کند و در صورت داشتن شرایط مطلوب از پتانسیل عملکرد بالایی برخوردار است. اما در اغلب موارد به دلیل فراهم نبودن شرایط محیطی مناسب (تغذیه، خاک، آب و ...) با عملکرد پتانسیل خود فاصله دارد. بازارپسندی این رقم خوب می باشد. به دلیل وجود صفات مناسب مانند مقاومت به بعضی تنش ها و همچنین تولید غلاف زیاد در برنامه های به نژادی مورد استفاده زیادی دارد.

خصوصیات اکولوژیکی مطلوب:

روزهای گرم و شب های خنک مناسب رشد آن می باشد. دمای مورد نیاز برای رشد آن در روز ۲۰ تا ۲۸ درجه و در شب ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتیگراد است. دمای بیش از ۳۰ درجه مناسب رشد آن نبوده و دمای بیش از ۳۵ درجه سانتیگراد منجر به عدم تشکیل دانه در آن می شود و همچنین دمای کمتر از ۱۵ درجه سانتیگراد برای رشد آن نامناسب می باشد. نسبت به طول روز خنثی می باشد. معمولاً ۳۰ تا ۴۰ روز بعد از کاشت شروع به گل دهی می کند. دوره گل دهی معمولاً یک ماه است. این رقم رشد نامحدود بوده و زمان رسیدن غلاف ها متفاوت است.

تناوب

بهترین تناوب برای ارقام مختلف لوبیا، گندم و جو می باشد. به دلیل تفاوت های ریشه ای و مورفولوژیکی گندم و لوبیا، اغلب منافع فوق برآورده می شود. تناوب لوبیا - گندم یا جو و یا لوبیا - گندم یا جو - آیش در بیشتر مزارع لوبیا کاری رعایت می شود.

آماده سازی زمین

تهیه زمین شامل مراحل مختلفی است که با در نظر گرفتن روش زراعت (مکانیزه و سنتی)، بافت خاک و نوع تناوب ممکن است تفاوت هایی داشته باشد. شخم پائیزه بر شخم بهار ترجیح داده می شود، زیرا آب بیشتری ذخیره شده و یخ آب حاصل کلوخه ها را خرد می کند، همچنین فرسایش حاصل از جاری شدن آب کاهش یافته و بقایای گیاهی و علف های هرز در زیر خاک زودتر پوسیده می شوند. در بهار به محض اینکه زمین گاورو شد از دیسک یا کولتیواتور برای خرد کردن کلوخه ها استفاده می گردد. جهت تسطیح مقطعی لازم است ماله ای در سطح خاک زده شود تا بستر مناسب برای کشت بذر فراهم گردد. در روش هیرم کاری پس از تسطیح زمین، به کمک دستگاه م رزبند ابعاد کرت ها مشخص شده و زمین لازم برای کاشت آماده می گردد. قبل از کاشت، کود مورد نیاز بر اساس توصیه کودی در خاک توزیع می گردد.

تراکم بوته و میزان بذر

بر اساس تحقیقات انجام شده در ایستگاه ملی تحقیقات لوبیا خمین، در کشت های ردیفی فواصل ۵۰ سانتی متر بین ردیف و ۵ سانتی متر روی ردیف، بهترین فاصله کاشت محسوب می شود. اما در شرایط کرتی استفاده از آرایش مربعی بهترین عملکرد را دارد. بر اساس نتایج بدست آمده برای لوبیا چیتی تلاش، تراکم ۴۰ بوته در متر مربع بهترین تراکم تشخیص داده شده است. میزان بذر مصرفی بستگی به وزن ۱۰۰ دانه لوبیا دارد. با توجه به وزن صد دانه این رقم که حدود ۳۵-۳۷ گرم می باشد، به طور متوسط مقدار مصرف بذر در کشت مکانیزه، با احتساب تلفات بذری، ۱۶۰-۱۸۰ کیلوگرم در هکتار می باشد. عمق کاشت مناسب برای کاشت در شرایط هیرم ۱۵-۱۰ سانتی متر است. در روش کشت سنتی (دست نشان) مقدار بذر مصرفی با توجه به فواصل کاشت که معمولاً به ابعاد ۱۵*۱۵، ۲۰*۱۵ و ۲۰*۲۰ می باشد، به طور قابل ملاحظه ای کاهش می یابد و تقریباً به اندازه نصف بذر مصرفی در روش مکانیزه می باشد.

تاریخ کاشت

بر اساس تحقیقات انجام شده در ایستگاه ملی تحقیقات لوبیا خمین، ۲۰ اردیبهشت تا ۱۵ خرداد تاریخ مناسب کاشت بوده و بهترین تاریخ کاشت هفته اول خرداد محسوب می شود. کشت دیر هنگام موجب کاهش عملکرد در لوبیا می گردد.

روش کاشت

روش های کاشت لوبیا در ایران بسیار متنوع است . بهترین روش کاشت آن هیرم کاری می باشد ، زیرا جوانه لوبیا به سله خاک بسیار حساس است و اگر از روش خشکه کاری استفاده شود پس از آبیاری سطح خاک سله بسته و تلفات بذری بسیاری ایجاد می شود. در روش هیرم کاری پس از تسطیح زمین و کرت بندی، آبیاری به صورت کرتی انجام می گردد. پس از ۷ تا ۱۲ روز (بسته به بافت و ساختمان خاک)، زمین حالت گاورو پیدا می کند که در این حالت به وسیله دست یا دستگاه لوبیا کار بذور کاشته می شوند. در صورت استفاده از روش های خشکه کاری ، کشت به صورت جوی و پشته ای بر کشت مسطح ارجحیت دارد .

مرحله داشت

آبیاری

مقدار آب مورد نیاز بستگی به بافت و ساختمان خاک ، شرایط آب و هوایی و ... دارد. آبیاری در خاک های با بافت سبک تر ۳-۴ روز و خاک های با بافت سنگین تر ۵-۸ روز انجام می شود. مرحله حساس لوبیا به تنش آبی از ابتدای گلدهی تا مرحله تشکیل غلاف می باشد. کمبود آب در این دوره خسارت زیادی به لوبیا وارد می کند. آخرین آبیاری باید طوری انتخاب گردد که حدود ۲۵ درصد از غلاف های لوبیا رسیده باشد.

شرایط خاک

خاک مناسب جهت کشت لوبیا خاک های لومی تا لوم رسی می باشند. لوبیا از جمله گیاهان حساس به شوری بوده و تا ۲ دسی زیمنس بر متر شوری را تحمل می کند ولی کاهش عملکرد آن از شوری ۰/۸ دسی زیمنس بر متر شروع می شود. لوبیا در خاک هایی با pH تا حدود ۸ توانائی رشد نسبتاً خوبی دارد ولی pH مناسب رشد آن بین ۶-۷ می باشد.

توصیه های کودی

به منظور تولید بیشتر محصول، کاربرد مقادیر کافی و متعادل عناصر غذایی متناسب با عملکرد مورد انتظار شرط اساسی می باشد. توصیه کودی لوبیا بر اساس تجزیه خاک و بافت های گیاهی و عملکرد مورد انتظار برای یک رقم خاص صورت می گیرد.

توصیه عمومی کودی:

اساس توصیه کودی بر آزمون خاک استوار است. اگر در منطقه ای امکان تجزیه فراهم نباشد، می توان از نتایج تحقیقات انجام شده قبلی در منطقه استفاده نمود. اگر در منطقه ای نه امکان تجزیه خاک و نه تحقیقی صورت گرفته باشد، می توان توصیه های عمومی زیر را به کار برد.

کود اوره ۱۵۰-۱۰۰ کیلوگرم در هکتار

کود فسفات ۱۵۰-۱۰۰ کیلوگرم در هکتار

کود پتاس ۱۰۰-۵۰ کیلوگرم در هکتار

در صورت استفاده از کود کامل ماکرو توصیه های کودی به صورت ذیل خواهد بود:

- کود کامل ماکرو به میزان ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار قبل از کشت.

- سولفات روی ۴۰ کیلوگرم در هکتار.

- سولفات منگنز ۲۰ کیلوگرم در هکتار.

- کود میکروی کامل با غلظت ۳ در هزار به صورت محلول پاشی (۳ کیلوگرم در هکتار).

نکته :

با توجه به اینکه اغلب خاک های کشور جزء مناطق خشک و نیمه خشک بوده و از نظر ماده آلی فقیر می باشند، از این رو کاربرد کودهای حیوانی کاملاً پوسیده در زمان قبل از کاشت و در مورد نوع نپوسیده ۶-۳ ماه قبل از کاشت به میزان تقریبی ۵۰-۴۰ تن در هکتار و یا کودهای مرغی (ماکیان) نصف میزان فوق، حداکثر هر ۲ تا ۳ سال یکبار توصیه می گردد. بهتر است کودهای گاوی (سرد) را در زمین های شنی (گرم) و کودهای گوسفندی (گرم) را در زمین های رسی (سرد) مصرف نمود.

مبارزه با آفات

در طول رشد لوبیا آفات متعددی نظیر تریپس، زنجرک، هلیوتیس، شته، مگس لوبیا و کنه دو نقطه ای به محصول حمله می کنند. مهم ترین آنها کنه دو نقطه ای است. این رقم نسبت به آفت کنه دو نقطه ای نیمه مقاوم می باشد. در روش مبارزه شیمیائی، بسته به نوع آفت و مرحله رشدی، سموم اختصاصی مشخصی مصرف می گردد که نوع و مقدار آن بر اساس توصیه کارشناسان مربوطه می باشد. در روش مبارزه زراعی:

۱- شخم عمیق پس از برداشت محصول و مدفون کردن آفات زمستان گذران از جمله کنه دو نقطه‌ای در زیر خاک.

۲- مبارزه مکانیکی و شیمیایی با علف‌های هرز اطراف مزارع که محل مناسبی برای زمستان گذرانی و نیز تکثیر آفت در اوایل فصل بهار به شمار می‌رود.

۳- کنترل آب آبیاری به منظور جلوگیری از انتقال کنه‌ها از مزارع آلوده به مزارع سالم.

۴- رعایت صحیح تناوب زراعی.

مبارزه با بیماری‌ها

بیماری‌های مهم لوبیا شامل بیماری‌های خاکزی مانند انواع پوسیدگی فوزاریومی ریشه، زردی فوزاریومی، پوسیدگی ریزوکتونیائی ریشه، پوسیدگی پیتیومی؛ بیماری‌های ویروسی مانند ویروس موزائیک معمولی لوبیا (BCMV)، ویروس موزائیک زردی لوبیا (BYMV)، ویروس موزائیک خیار (CMV)؛ و بیماری سوختگی باکتریایی معمولی می‌باشد. جهت جلوگیری از خسارت و شیوع انواع بیماری‌ها از روش‌های شیمیایی و زراعی استفاده می‌شود. در روش مبارزه شیمیایی از سموم مناسب جهت ضدعفونی بذر قبل از کاشت استفاده شده و در ادامه بسته به نوع بیماری و مرحله رشدی، سموم اختصاصی مشخصی مصرف می‌گردد که نوع و مقدار آن بر اساس توصیه کارشناسان مربوطه می‌باشد. در روش مبارزه زراعی:

- ۱ - استفاده از بذر سالم
- ۲ - کشت در خاکهای بازهکشی مناسب
- ۳ - کود دهی و آبیاری کافی جهت تولید بوته‌های قوی‌تر
- ۴ - رعایت تناوب زراعی مناسب
- ۵ - جلوگیری از کوبیدگی بیش از حد خاک مزرعه
- ۶ - شخم عمیق پس از برداشت
- ۷ - مبارزه با علف‌های هرز داخل و حاشیه مزارع

مبارزه با علف‌های هرز

لوبیا به دلیل رشد نسبتاً کند در اوایل دوره رشد، نسبت به رقابت با علف‌های هرز حساسیت نشان می‌دهند؛ بنابراین کنترل آنها در مرحله اولیه رشد اهمیت زیادی دارد. نوع و تعداد علف‌های هرز در مناطق مختلف متفاوت می‌باشد، اما مهم‌ترین آنها شامل: سوروف، ارزن وحشی، تاج خروس، سلمه تره، داتوره، خاکشیر، توق، تاجریزی، کنف وحشی و ... می‌باشد.

جهت مبارزه با علف‌های هرز از روش‌های شیمیایی و غیر شیمیایی استفاده می‌شود. در روش شیمیایی از علف‌کش‌های مناسب جهت کنترل علف‌های هرز باریک برگ و پهن برگ قبل و بعد از کاشت طبق توصیه کارشناسان مربوطه استفاده می‌شود. روش‌های غیر شیمیایی عبارتند از: شخم عمیق پائیزه، استفاده از دیسک و هرس در زمان تهیه زمین، استفاده از بذر سالم و بوجاری شده عاری از بذر علف‌های هرز، استفاده از کولتیواتور بعد از کاشت و قبل از سبز شدن لوییا، وجین دستی، استفاده از کودهای دامی پوسیده، جلوگیری از به گل رفتن علف‌های هرز، جلوگیری از ورود علف‌های هرز از طریق کانال‌های آبیاری و ماشین‌آلات و ادوات کشاورزی به داخل مزرعه، رعایت تناوب زراعی مناسب و آیش.

برداشت

زمان برداشت لوییا به زمان کاشت و نوع رقم بستگی دارد. در ارقام رونده مانند تلاش غلاف‌ها همزمان نمی‌رسند و برداشت زمانی انجام می‌گردد که حدود ۶۵-۷۵ درصد غلاف‌ها رسیده باشند. در این زمان میانگین رطوبت دانه‌ها حدود ۳۵ تا ۴۰ درصد است. هنگام برداشت، محصول با دست برداشت شده و در مزرعه باقی می‌ماند. زمانی که رطوبت دانه‌ها به حدود ۲۰ درصد رسیده و غلاف‌ها خشک شده باشند، به خرمنگاه منتقل شده و خرمنگوبی می‌گردند.

دستور العمل فنی کشت ذرت و سایر محصولات علوفه ای



مقدمه

در حال حاضر جمعیت دنیا بیش از شش میلیارد نفر و جمعیت ایران بیش از ۷۰ میلیون نفر تخمین زده می‌شود که در سال ۲۰۱۰ جمعیت دنیا به حدود ۷/۲ میلیارد نفر و جمعیت ایران به مرز ۹۶ میلیون نفر خواهد رسید و به عبارت دیگر سالانه حدود دو میلیون نفر به جمعیت ایران اضافه خواهد شد. برای تغذیه این جمعیت با احتساب صرف سرانه ۲۰ کیلوگرم گوشت در سال، سالیانه حدود ۵۵-۴۵ هزار تن گوشت قرمز اضافی مورد نیاز است و بر این اساس در سال ۱۳۹۴ حدود ۱۱۰۴۰۰ تن گوشت قرمز و ۱۳۰۹ میلیون تن شیر بایستی تولید گردد که برای تولید این میزان مواد لبنی و پروتئینی حدود ۶۶۰۶ میلیون تن انواع اقلام علوفه ای مورد نیاز است که در این بین سهم تولید محصولات علوفه ای بیش از ۳۷ میلیون تن می‌باشد. بر همین اساس با توجه به موارد ذکر شده، نقش گیاهان علوفه ای به عنوان ماده اولیه در تامین مواد پروتئینی و لبنی، حفظ سلامتی جامعه و امنیت غذایی کشور و از این مهمتر نقش آن در حفظ و افزایش حاصلخیزی خاک بر کسی پوشیده نمی‌باشد. بطوریکه بر اساس آمار منتشره در دنیا، گیاهان علوفه‌ای حدود ۷۵ درصد انرژی جیره غذایی دامهای اصلی را تامین می‌کند. این در حالی است که غلات ۱۷ درصد و سایر گیاهان ۸ درصد انرژی فوق را تامین می‌کند. علی‌رغم وجود اراضی وسیع در سطح استان، محدودیت منابع آب، مانع از گسترش سطح زیر کشت محصولات علوفه ای شده است ضمناً محصولات رقیب و قیمت بازار نیز سطوح زیر کشت این محصولات را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

نکات فنی و اجرایی در عملیات (کاشت، داشت و برداشت) در زراعت ذرت:

اقلیم و الگوی کشت

شرایط آب و هوایی بسیار متنوع و مناسبی که در کشور ایران برای تولید ذرت وجود دارد، و از طرفی بدلیل وجود تنوع و سازگاری وسیع گیاه ذرت، می توان در اکثر مناطق و اقلیم های (گرم، معتدل و سرد) کشور اقدام به کشت ذرت نمود.

کشت ذرت در هر اقلیم باید براساس طول دوره رشد و اهداف مورد نظر (دانه ای ، علوفه ای) انتخاب ارقام و گروه رسیدن آن (دیررس، متوسط رس و زودرس) نیز به شرایط هر منطقه بستگی دارد. در غیر اینصورت علاوه بر افت کمی و کیفی محصول ذرت، کشت پاییزه (گندم یا کلزا) و غیره با تاخیر مواجه خواهد شد. به عنوان مثال بعد از برداشت گندم در مناطق معتدل (مثل مناطق معتدل استان فارس) اگر ارقام دیررس (KSC ۷۰۴) کشت گردد قبل از رسیدن فیزیولوژیک با سرما مواجه خواهد شد و سبب کاهش کمی و کیفی محصول می گردد. بنابراین ارقام مناسب برای مناطق فوق و مشابه آن هیبریدهای زود رس تر و با دوره رشد محدودتر خواهد (بسته به مدت تاخیر -۳۰۰ FAO ۶۰۰) کشت مداوم باریک برگ ها بعد از هم سبب تخلیه خاک می گردد (ذرت بعد از گندم و گندم بعد از ذرت).

اقلیم معتدل

ذرت بیشتر در کشت دوم کشت می گردد بنابراین تاریخ کاشت بلافاصله بعد از برداشت گندم و تهیه زمین خواهد بود، و در کشت اول با مناسب شدن درجه حرارت خاک.

رقم

در کشت دوم (بعد از گندم و جو) بسته به دوره رشد و نمو منطقه (متوسط رس یا زود رس) و در کشت اول ارقام دیررس و در کشت های تاخیری ارقام متوسط رس مناسبند.

اقلیم گرم

در مناطق گرم کشور بدلیل جلوگیری از همزمانی دوره زایشی گیاه با درجه حرارت بالا کشت با تاخیر انجام می شود، برای جلوگیری از تاخیر در کشت گندم پاییزه و برداشت ذرت با رطوبت مناسب چنانچه هدف برداشت دانه باشد، ارقام متوسط رس توصیه می گردد و ارقام دیررس بهتر است به منظور علوفه ای کشت شوند.

اقلیم سرد

تاریخ کاشت: ذرت به عنوان کشت اول کشت می گردد . بعد از گرم شدن و رسیدن درجه حرارت خاک در سه روز متوالی به ۱۰-۱۲ درجه سانتی گراد کشت انجام می شود.
رقم: بسته به مناطق مختلف و دوره رشد و نمو هر منطقه (دیررس، زود رس و متوسط رس) توصیه متفاوت است.

انتخاب زمین

کاشت ذرت در خاک هایی با عمق کافی، نرم و قابل نفوذ باشند امکان پذیر است، و در خاک هایی با pH بین ۶ تا ۷ قادر به رشد بوده و محصول قابل توجهی تولید می نماید. از نظر شوری خاک، ذرت در خاک هایی با دامنه شوری ۴-۱ میلی موس بر سانتی متر مربع رشد می کند و در خاک هایی با شوری بالاتر از ۴ باید میزان بذر را افزایش داد، و در خاک هایی با شوری بالاتر از ۶ ، از نظر اقتصادی ذرت قابل کشت نمی باشد ولی می توان محصول سورگوم را به راحتی کشت نمود.

تهیه بستر (خاک ورزی)

۱ - استفاده از ساقه خرد کن قبل از بکارگیری گاو آهن در صورتیکه بقایای محصول قبلی خشبی بوده و در عملیات تهیه بستر و کاشت بذر مشکل ایجاد کند.

۲ - زیرشکنی به عمق ۵۵ سانتی متر. (در صورت نیاز، هر چهار سال یکبار)

۳ - حداقل عمق شخم ۲۵ سانتی متر و سپس استفاده از دیسک و چنگک.

۴ - تسطیح زمین با استفاده از لولر. (دو مرحله عمود بر هم)

۵ - توصیه های موسسه فنی و مهندسی در هر منطقه باید مد نظر گرفته شود.

کاشت

۱ - ایجاد فارو (جوی پشته) بوسیله فاروئر.

۲ - استفاده از ردیف کار پنوماتیک.

عمق کاشت

عمق مناسب کاشت بسته به نوع خاک، شرایط جوی، درجه حرارت محیط، زمان کاشت، بافت خاک، عمق خاک زراعتی، درصد رطوبت زمین و اندازه بذرها، بین ۴-۷ سانتی متر است. حداقل عمق را می توان در خاک های سنگین و حداکثر عمق را در خاک های خشک، گرم و سبک انتخاب کرد. در نواحی بسیار گرم می توان عمق دانه را حدود ۱۵ سانتی م تر به منظور کسب رطوبت کافی و جلوگیری از خسارت ناشی از تابش آفتاب انتخاب نمود.

تاریخ کاشت

با توجه به اینکه ذرت گیاهی است گرما دوست، زمانی که درجه حرارت خاک به ۱۲-۱۰ درجه سانتی گراد رسید میتوان اقدام به کشت نمود. از طرفی عمده کشت ذرت بعنوان کشت دوم بعد از برداشت گندم و یا در بعضی از مناطق که بیشتر مشکل آب آبیاری دارند بعد از قطع آب گندم و جو (مثل خراسان) انجام می شود، بنابراین تاریخ کاشت باید براساس رقم مورد کشت، نوع اقلیم و زمان مناسب کشت بعدی (پاییزه) به نحوی تعیین گردد تا با سرمای زودرس بهاری مواجه نشود.

تغذیه گیاه

ازت مصرف ازت در هر منطقه بر اساس آزمون خاک و توان تولید رقم، با توجه به مواد آلی خاک تعیین گردد.

نحوه مصرف

کود ازته به صورت تقسیطی استفاده شود، به صورت دو تقسیط (یک دوم در زمان کاشت، یک دوم در مرحله ۷-۶ برگی) و یا سه تقسیط (یک سوم در زمان کاشت، یک سوم در زمان ۷-۶ برگی و یک سوم قبل از ظهور گل آذین نر به صورت مصرف در آب آبیاری) به کار می رود.

بهترین موقع مصرف کود سرک در مرحله ساقه رفتن (ارتفاع گیاه ۴۰-۳۰ سانتی متر) تا قبل از گل دادن (۸-۵ روز قبل از ظهور گل تاجی) می باشد، زیرا تاخیر در کود دادن باعث کاهش سودمندی آن می گردد. تأخیر در توزیع کود ازته تا مرحله ۱۲-۱۰ برگی موجب کاهش عملکرد ماده خشک کل گیاه می گردد. که این کاهش بیانگر ضرورت توزیع کود ازته در مرحله ۸-۶ برگی ذرت بوده و هر گونه تاخیر در تغذیه ازت، کاهش عملکرد ماده خشک را بدنبال خواهد داشت. (تقسیم مناسب کود ازته طی ۳ تا ۵ مرحله می باشد و آخرین مرحله مصرف زمان شیری شدن دانه های ذرت می باشد). البته مصرف بیش از اندازه کودهای ازته سبب حساس شدن گیاه ذرت به آفات و بیماری ها، خشکی، سرما، ایجاد پدیده ورس (خوابیدگی) در گیاه و کاهش مواد آلی خاک می گردد.

علائم کمبود ازت در ذرت:

از علائم کمبود ازت می توان به زردی و کم رنگ شدن اندام های سبز در گیاهان جوان اشاره نمود. در روی برگ ها بصورت ۷ شکل دیده می شوند که این حالت در ادامه کمبود، منجر به سوختگی نوک برگ ها می شود.

عوارض ناشی از کمبود ازت با عواملی نظیر حالت غرقابی خاک، شنی بودن خاک، پایین بودن مواد آلی خاک و آبخوبی مواد غذایی خاک توسط باران، افزایش می یابد.

فسفر

مصرف فسفر بر اساس آزمون خاک می باشد.

فسفر با وجود اینکه به مقدار ۳۰ تا ۷۵ درصد آن جذب می گردد، نقش مهمی در تغذیه ذرت را دارا می باشد. فسفر در ساختمان فسفولپیدها، نوکلئول پروتئیدها و لیزین و... شرکت می کند.

مرحله بحرانی تغذیه ذرت با فسفر از زمان ظهور هفتمین برگ تا ظهور گل تاجی می باشد به نحوی که کمبود فسفر در این مرحله ، عملکرد را ۱ تا ۴۰ درصد کاهش می دهد.

کمبود فسفر در مرحله ظهور گل تاجی ، تا تلقیح ، عملکرد را به ۲۰ درصد و در مرحله تلقیح و تشکیل دانه ها فقط باعث ۸ درصد کاهش عملکرد دانه خواهد گردید.

میزان فسفر مورد نیاز ذرت ، بستگی به مقدار فسفر قابل دسترس گیاه در خاک دارد.

علائم کمبود فسفر در ذرت :

کمبودهای علائم فسفر در ذرت معمولاً منجر به کاهش رشد و کوتولگی گیاه می گردد و اگر کمبود فسفر شدید باشد ، باعث بوجود آمدن عوارضی نظیر ارغوانی شدن سریع برگها در طی فصل رشد و همچنین قهوه ای شدن قسمت نوک برگ ها می شود.

در ضمن بلال های آنها نیز بد شکل و بی قواره و ردیف های دانه در قسمت نوک بلال نامنظم می شود . عوارض ناشی از کمبود فسفر اغلب بوسیله سرما ، رطوبت و ناکافی بودن فسفر بصورت قابل جذب و غیرفعال در خاک های متراکم شدت می یابد و باعث صدمه به ریشه ها می شود.

پتاسیم

مصرف پتاسیم بر اساس آزمون خاک تعیین می گردد.

مقدار پتاس که گیاه جذب می کند تقریباً معادل ازت می باشد ولی پتاس در ساختمان ترکیبات مواد آلی شرکت نمی کند. وجود یونهای پتاس به اندازه کافی در گیاه باعث می گردد که محیطهای فیزیکی و شیمیایی مورد نیاز مراحل متابولیسمی مخصوصاً سنتز پروتئین ها ، گلووسیدها و لیپیدها فراهم گردد. پتاسیم حساسیت ذرت را نسبت به ورس (خوابیدگی) بی اثر می کند و باعث جذب مقادیر خیلی زیاد ازت می گردد. پتاس باعث افزایش مقاومت ذرت به ورس (خوابیدگی) ، کم آبی و بیماری ها می گردد.

علائم کمبود پتاس در ذرت :

از علائم اولیه کمبود پتاس می توان به زردی و حالت پژمردگی حاشیه برگ ها اشاره نمود. این علائم معمولاً از پایین شروع شده ، سپس به سمت بالاتر ادامه پیدا می کند.

و در اثر کمبود پتاس ، گیاه اغلب دیر رس شده و دوره رشد آن طولانی تر می گردد.

در ضمن اغلب بلال ها کمیچک مانده ، دانه های آنها ریز و در نوک گیاه تعداد محدودی دانه تشکیل می گردد. کمبود پتاس در خاک های ماسه ای و شنی و خاکهای مرطوب متراکم تشدید می شود.

نحوه مصرف کودهای فسفر و پتاس

کاربرد نواری کودهای فسفره و پتاسه در زمان کاشت روشی مناسب و توصیه شده است با استفاده از دستگاه کمبینات قرار دادن کود سرک به فاصله ۱۰ سانتی متر از گیاهچه و عمق ۶ سانتی متر زیر خاک سبب کاهش مصرف کود و افزایش عملکرد می شود. علاوه بر صرفه جویی در مصرف کود (به میزان حدود ۳۰٪)، باعث حفظ محیط زیست نیز می شود.

گوگرد:

مصرف گوگرد نیز بر اساس آزمون خاک تعیین می گردد. گوگرد سبب اصلاح بافت خاک شده ، PH خاک را کاهش داده و در نتیجه جذب ریز مغذی ها را توسط گیاه افزایش می دهد. در ذرت نیاز به گوگرد بیشتر از ازت می باشد و رعایت دقیق آن سبب ۲ تا ۳ تن افزایش تولید خواهد شد. گوگرد پودری بصورت مخلوط با بنتونیت و باکتری تیوباسیلوس مورد استفاده قرار می گیرد.

علائم کمبود گوگرد در ذرت :

علائم کمبود گوگرد بصورت کوتولگی دیده می شود ، بوته ها دچار کوتولگی دیرس می شوند و یک حالت عمومی (کلروز) در اندامهای سبز بالای خاک دیده می شود که مشابه عوارض ناشی از کمبود ازت می باشد. در تعدادی از حالات ، کلروز بین رگبرگ نیز مشاهده می شود و این حالت زردی ، بیشتر در برگ های جوان ظاهر می شود. معمولاً کمبود گوگرد پس از کمبود ازت به چشم می خورد.

کودهای کم مصرف

براساس آزمون خاک و سابقه کمبود این عناصر در مزرعه مصرف می گردند . در این بین مصرف عنصر روی و آهن به دلیل خصوصیات خاک های تحت کشت ذرت در کشور از اولویت ویژه ای برخوردار است.

روی

ذرت از جمله نباتات حساس به کمبود روی است. حد بحرانی آن بسته به شرایط مختلف به روش DTPA بین ۰/۸ تا ۲ میلی گرم بر کیلوگرم متغیر می باشد. در ایران در خاک هایی که از لحاظ روی قابل استفاده فقیر باشند بسته به میزان روی خاک مصرف ۸۰-۴۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی، همزمان با کشت و دو سال یک بار بصورت نواری در خاک توصیه می گردد.

علائم کمبود روی در ذرت:

به خاطر اینکه روی در گیاه تحرک کمی دارد. علائم کمبود ابتدا در برگ ها و اندامهای جوان ظاهر می گردد. این علائم در اندامهای مختلف ذرت متفاوت است. در برگ ها این علائم از انتها و ته برگ شروع و به شکل نوارهای روشن بین رگبرگی به طرف لبه های برگ گسترش می یابد، اما حاشیه برگ ها، فواصل بین رگبرگی و نوک برگ ها سبز باقی می ماند. به علت کم شدن فاصله میان گره ها، گیاه کوتاه مانده و به برگ ها حالت پنبه ای می دهد. کمبود روی می تواند موجب کچلی بلال و پُر نشدن انتهای آن گردد.

آهن

حد بحرانی آهن در خاک بطور میانگین ۵-۸ میلی گرم در کیلوگرم به DTPA است برای رفع کمبود آهن می توان از طریق محلول پاشی سولفات آهن با غلظت ۱۰ در هزار در مرحله ۶-۷ برگی تا سه نوبت به فاصله ۱۵-۱۰ روز یک بار استفاده کرد. کاربرد سکوسترین آهن به صورت خاکی و یا همراه با آب آبیاری در جهت رفع کمبود آهن مفید است.

علائم کمبود آهن در ذرت:

در ذرت علائم کمبود آهن بصورت راه راه شدن برگ ظاهر شده که رگبرگ ها سبز و فواصل بین آنها زرد رنگ است.

کمبود آهن در خاک های آهکی مناطق خشک شایع تر است.

وجود آهک فراوان در خاک های آهکی و انحلال آنها موجب ایجاد یونهای بی کربنات (HCO_3^-) و کلسیم (Ca^{++}) شده که در هر دو یون موجب کاهش فراهمی آهن می گردد. برای رفع کمبود آهن می توان از کودهای آهن مناسب ، از مرحله ۸-۶ برگی ذرت به بعد تا ۳ نوبت به فاصله ۱۵-۱۰ روز یکبار استفاده کرد.

منگنز

حد بحرانی این عنصر در خاک در ایران ۱۰ میلی گرم منگنز در کیلوگرم خاک می باشد. بسته به شرایط و شدت کمبود ۵۰-۲۵ کیلوگرم در هکتار سولفات منگنز قبل از کاشت بصورت نواری و یا جای گذاری عمقی مصرف می گردد. این کود ۱۰ بدلیل اثرات باقیمانده هر ۳ الی ۴ سال یک بار مصرف می شوند.

علائم کمبود منگنز در ذرت :

تحرك و پویایی منگنز در گیاه کم است . به همین دلیل علائم کمبود آب ابتدا در بافتهای جوان گیاه مشاهده می شود .

هر چند علائم کمبود منگنز در ذرت نادر است ، اما در اثر کمبود این عنصر در مزارع ذرت تعداد دانه ها در بلال کاهش می یابد . علت اصلی این عمل گرده افشانی ضعیف و یا کمبود کربوهیدرات برای پُر کردن بلال ذکر می کنند. توقف رشد و کروز بین رگرگی در برگ های جوان و ظهور نقاط قهوه ای رنگ روی حاشیه برگ های جوان نیز نشانه کمبود منگنز است .

علائم کمبود بُر در ذرت :

بُر به راحتی در گیاه انتقال نمی یابد و در نتیجه گیاهان مبتلا به کمبود دارای ظاهری جاروئی هستند . زیرا فاصله میان گره های بالایی زیاد نمی شود .

در اثر کمبود آن نقاط مرده کوچکی روی برگ ها ظاهر می گردد . این کمبود که در اثر تنش خشکی تشدید می یابد ، عموماً در خاکهای با PH بالا و خاک های شنی با مواد آلی کم دی ده می شود. خشکی موجب کاهش آزاد سازی بُر از ماده آلی شده و موجب تأخیر افتادن گرده افشانی می گردد . علائم کمبود بُر و علائم ناشی از خشکی و کمبود روی ، ممکن است همزمان اتفاق بیافتد . در اثر کمبود بُر ، نظم و ترتیب دانه ها بر روی بلال ها به هم خورده و حالت بد شکلی به بلال می دهد بطوریکه بعضی زاقسمتهای بلال از دانه خالی است . لازم به توضیح است که این توصیه ها به طور عمومی بوده و مصرف کودهای عناصر مورد نیاز براساس نوع هیبرید، آزمون خاک، نیاز گیاه و شرایط اقتصادی و اجتماعی کشاورز متغیر است.

مرحله داشت آبیاری

عامل مهم و اساسی در ذرت برای تولید حداکثر محصول ، تعیین میزان نیاز آبی گیاه است . پژوهش های انجام گرفته در ده های اخیر مشخص کرده است که ذرت در میان گروه گیاهانی قرار گرفته که مقدار تقریباً کمی آب را جهت تولید یک واحد ماده خشک از دست می دهد. ذرت جهت تشکیل اندام های رویشی، سیستم ریشه ای و سطح برگ خود نیاز به تامین مقدار مناسبی آب دارد. کاهش رطوبت به میزان کم در این مرحله موجب کاهش عملکرد نمی گردد ولی در صورتی که کاهش رطوبت خاک به حدود $\frac{1}{3}$ تا $\frac{1}{4}$ رطوبت قابل دسترس گیاه برسد، موجب توقف رشد می گردد و سطح برگ در یک میزان کمی از رشد باقی می ماند و در نتیجه موجب کاهش شدت ذخیره مواد غذایی در گیاه می شود. میزان مصرف روزانه بسته به حرارت محیط و شدت تابش آفتاب می تواند به ۴ تا ۱۰ میلی متر برسد. از نقطه نظر تامین آب، سه مرحله متناسب با نیازهای مشخص

در رشد ذرت تشخیص داده می شود. جهت رویش ذرت بهترین میزان رطوبت خاک ۸۰٪ ظرفیت زراعی مزرعه می باشد. برای متورم شدن دانه و جوانه زدن، فشار آب باید بین ۰/۳ تا یک اتمسفر باشد. سیستم ریشه ای در فاز اول رشد رویشی، توسعه بیشتری نسبت به اندام های هوایی دارد و زیرا سیستم ریشه ای در لایه های خاک با رطوبت مناسب قرار می گیرد. در این مرحله شاخص سطح برگ در حدود ۱۵-۱۰ هزار متر مربع در هکتار (شاخص سطح برگ ۱/۵-۱) است، به نحوی که برگ ها تقریباً ۲۵-۲۰ درصد خاک را می پوشانند. میزان تبخیر و تعرق در این مرحله پایین است که این میزان بیشتر مربوط به تبخیر آب از سطح خاک در نتیجه تابش نور خورشید می باشد.

روش های کنترل علف های هرز

شامل روش هایی است که به طور مستقیم یا غیر مستقیم، علف های هرز را در مزرعه مهار می

کند و عبارتند از:

- مبارزه مکانیکی

- استفاده از کولتیواتور (با تیغه های ثابت یا دوار)
- مرحله اول قبل از ۴ برگی شدن ذرت (ارتفاع ۱۰ تا ۱۵ سانتی متری ذرت).
- مرحله دوم ۷ تا ۱۰ روز بعد، بسته به شرایط رشد گیاه زراعی و علف های هرز.
- از انجام کولتیواتور در خاک مرطوب و پس از اینکه ذرت به ارتفاع ۵۰ سانتی متری می رسد خودداری گردد.

انجام سه بار کولتیواتور به فاصله ۱۰ روز از هم معادل مبارزه شیمیایی در کنترل علف های هرز

یک ساله است.

مبارزه زراعی

رعایت اصول به زراعی در هنگام کاشت:

۱. کاهش فواصل ردیف کاشت تا حد ممکن

۲. کاشت به موقع در اسرع وقت و در عمق مناسب

۳. رعایت تراکم مناسب و سطح سبز یکنواخت

رعایت اصول به زراعی در هنگام داشت:

۱. مصرف کودهای اصلی به میزان کافی و به موقع (به شکل کود کار ی یا

مصرف نواری در صورت امکان).

۲. مصرف کودهای میکرو به شکل محلول پاشی. (جدول شماره یک)

جدول شماره یک : نحوه مصرف عناصر غذایی به صورت محلول پاشی (تغذیه ذرت و مصرف بهینه کود - دبیرخانه طرح ذرت
فروردین ۸۲)

عنصر غذایی	زمان محلول پاشی	ماده مصرفی	غلظت محلول	ملاحظات
ازت	هنگام رشد سریع , هنگام رشدو نمو دانه ها	اوره	مقدار ۴/۲ کیلوگرم در ۱۰۰ لیتر آب	در خاک های بسیار شور سبب افزایش عملکرد ذرت دانه ای می شود.
پتاسیم	هر زمان	نیتрат پتاسیم	مقدار ۱۰ کیلوگرم در ۱۰۰ لیتر آب	
منیزیم	یک ماه پس از سبز شدن	سولفات منیزیم	مقدار ۱۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب	در محصولاتی مثل ذرت برای جلوگیری از کلروز برگ موثر است.
آهن	یک ماه پس از سبز شدن , پس از گل دهی	سولفات آهن	مقدار ۵ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب	
منگنز	یک ماه پس از سبز شدن , پس از گل دهی	سولفات منگنز	مقدار ۵ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب	با سولفات روی در دو نوبت یاد شده همراه با یک کیلوگرم آهنک مرده مخلوط و داده شود.
روی	یک ماه پس از سبز شدن , پس از گل دهی	سولفات روی	مقدار ۲ تا ۳ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب	
مس	در مرحله به ساقه رفتن	سولفات مس	مقدار ۵ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب	با یک کیلوگرم آهنک مرده مخلوط و داده شود.
بر	هر زمان ولی بهترین زمان قبل از گلدهی	اسید بوریک	مقدار ۲ تا ۵ کیلوگرم در ۱۰۰۰ لیتر آب	

۳. آبیاری منظم و به میزان کافی بدون زیاده روی.

۴. استفاده از سیستم آبیاری تحت فشار به ویژه قطره ای در صورت امکان.

رعایت اصول به زراعی در هنگام برداشت:

۱. قطع گل آذین علف های هرز کنترل نشده قبل از به بذر نشستن.

۲. رعایت تناوب مناسب مثلاً ذرت + کلزا، در کنترل علف های هرز باریک برگ

ذرت، موثر است.

مبارزه شیمیایی

استفاده از علف کش ها به شکل پیش کشتی، پیش رویشی و پس رویشی.

در صورت مصرف پیش رویشی یا پس رویشی می توان با مصرف نواری علف کش بر روی

ردیف ها (یک نوار ۴۰ سانتی متری) در مصرف علف کش صرفه جویی کرد ولی کنترل علف

های هرز داخل جوی ها با کولتیواتور ضروری است.

جدول شماره ۲: علف کش های مورد استفاده در زراعت ذرت

نام عمومی	نام تجاری	مقدار مصرف	زمان مصرف
باریک برگ ها و برخی پهن برگها			
آلاکلر	لاسو	۵ لیتر	قبل از کاشت مخلوط با خاک یا بلافاصله بعد از کاشت
استاکلر	سورپاس اسنیت	۳/۵ - ۲/۷۵ لیتر	قبل از رویش ذرت و علف هرز
ای پی تی سی	ارادیکان	۴-۶ لیتر	قبل از کاشت و مخلوط با خاک
پهن برگ ها و برخی باریک برگ ها			
آترازین	گزاپریم	۱/۵ - ۱ کیلو	قبل از کاشت مخلوط با خاک و بلافاصله بعد از کشت
سیانازین	بلادکس	۳ کیلو	قبل از رویش ذرت و علف هرز
فورام سولفورون	اکوئپ	۲ لیتر	۳-۴ برگگی ذرت
نیکو سولفورون	کروز	۲ لیتر	۳-۴ برگگی ذرت
پهن برگ کش			
توفوردی	یو ۴۶ دی	۱/۵ - ۱ لیتر	۵-۷ برگگی ذرت

نکته :

آترازین ماندگاری زیادی در خاک دارد که باعث محدودیت تناوبی می شود.

• آلاکلر و اسفک کلوها معمولاً در مخلوط با آترازین بکار می روند تا کارآیی بیشتری داشته باشند .

شستشوی ادوات سمپاشی با استفاده از مواد شوینده پس از مصرف توفوردی ضروری است.

برخی علف کش های دیگر را که برای سایر محصولات به ثبت رسیده اند نیز می توان در ذرت

استفاده کرد ولی می بایست با نظر یک کارشناس خبره باشد.

مصرف علف کش ها در سال های خشک نسبت به سال های مرطوب حائز شرایط ویژه ای است

که باید به آن توجه شود.

مبارزه با قیاق و پیچک در یک مزرعه آلوده با استفاده از روش کشت تاخیری امکان پذیر است : ابتدا

آبیاری شده و سپس شخم زده می شود، بعد از سه هفته انتظار جهت سبز شدن علف های هرز متعاقباً با

مصرف راندپ حداکثر ۷ روز بعد می توان کشت را انجام داد.

در صورتی که آلودگی بسیار زیاد است مصرف مجدد راندپ ۵ روز بعد از نوبت اول انجام شده و

حداکثر ۷ روز بعد کشت شود.

آفات و بیماری های ذرت

۱ - بیماری سیاهک معمول ذرت

این قارچ هر ساله در مناطق ذرت خیز کشور در اندام های مختلف ذرت خسارت زیادی می زند .

قارچ بیمارگر در اندام های مختلف گیاه تولید بیماری می کند. علاوه بر خسارت مستقیم بیمارگر در

گیاه، این قارچ با تولید توکسین اثرات زیانباری روی سلامت عمومی دارد . این قارچ سطح انتشار

وسعی دارد و بیماری های مهمی چون مرگ گیاهچه، پوسیدگی ساقه و پوسیدگی بلال را ایجاد می

کند. روش مبارزه به صورت مکانیکی

کنترل

با توجه به بررسی های گرفته به منظور کاهش آلودگی و کنترل بیماری پوسیدگی فوزایومی

خوشه ذرت موارد زیر توصیه می گردد:

۱- بقایای گیاهی بعد از برداشت ذرت جمع آوری گردد شخم عمیق و مدفون ساختن بقایا نیز تا

حدودی موثر است.

۲- مبارزه با علف های هرز (در صورت مبارزه مکانیکی به گیاه صدمه وارد نشود).

۳- مبارزه بموقع و موثر با آفات ذرت در منطقه بخصوص ساقه خوار اروپایی و هلیوتیس، که

شیوع بیشتری دارند، صورت گیرد.

۴- استفاده از بذر سالم و ضد عفونی شده جهت کشت.

۵- تنش های وارده به گیاه از جمله عوامل مهم در شروع و گسترش بیماری فوزاریومی بلال

است. در این میان تنش خشکی به خصوص پس از ظهور کاکل اهمیت خاصی دارد و باید با یک

برنامه منظم آبیاری، این گونه تنش ها را به حداقل رساند.

۶- مصرف بیش از اندازه کود ازته و مصرف اندک کود پتاسه مقاومت گیاه را در برابر بیماری

کم می کند.

۷- برداشت طوری صورت گیرد که حداقل صدمه به بذر وارد شود. کمباین ها با ایجاد ترک در

بذر، راه ورود قارچ فوزاریوم را هموار می کنند. در صورت امکان از ماشین های مخصوص برداشت

ذرت استفاده گردد.

۸- تراکم بوته متناسب با مقدار توصیه شده برای هر رقم باشد. تراکم بیش از حد، سبب افزایش

رطوبت و مهیا شدن شرایط مناسب برای رشد و توسعه بیشتر قارچ می شود.

۱۰- استفاده از ارقام مقاوم.

۱۱- برداشت ذرت به محض اینکه رطوبت بذر اجازه دهد، باید صورت گیرد. طبق یک برنامه

زمان بندی مشخص ابتدا مزارع آلوده برداشت گردد، تا از توسعه بیشتر آلودگی ممانعت بعمل آید.

رطوبت زیر ۱۸٪ برای خوشه و ۱۳ تا ۱۵ درصد برای بذر در هنگام برداشت مناسب می باشد.

۱۲- از انبار کردن بذور کپک زده باید جداً خودداری کرد.

۱۳- تاریخ مناسب کشت ذرت در منطقه مشخص گردد.

گاهی کشت زود هنگام سبب می شود گیاه از زخم های حاصل توسط حشرات بگریزد و لذا

میزان بیماری کاهش یابد.

۲- ویروس کوتولگی زبر ذرت Maize Rough Dwarf Virus

از مهم ترین ویروس های ذرت می باشد که طی سالهای ۱۳۸۲ به صورت وسیع در برخی مناطق

استان فارس مشاهده شد.

علائم بیماری:

کاهش رشد بوته ها و کوتاه ماندن و راست ایستادن برگها، تولید برجستگی های کوچک در

پشت برگ های آلوده، کوتولگی شدید در مراحل اولیه رشد، حذف جوانه انتهایی و خشک شدن

بوته ضخیم شدن ساقه ذرت آلوده، کوتاه شدن فاصله میان گره ها و کتابی شدن ساقه.

ویروس عامل بیماری از خانواده Reoviridae بوده و توسط زنجیرهای خانوادگی

Delphacidae مانند *Laodelphax striatellus* منتقل می گردد. با روش های مکانیکی یا به وسیله بذر

انتقال نمی یابد، در بدن زنجره تکثیر شده و از طریق تخم به نسل های بعدی منتقل می گردد.

کنترل:

- همزمانی کشت در یک منطقه و جلوگیری از طولانی شدن تاریخ کاشت

- تاخیر در تاریخ کشت (۲۰-۱۵ روز نسبت به عرف منطقه) در صورت امکان

- ممانعت از همجواری مزارع ذرت با مزارع برنج

- سمپاشی علف های هرز حاشیه مزارع علیه علف های هرز ناقل بیماری زیرا حشره ناقل در

زیرخاشاک و بین علف های هرز دائمی زمستان گذرانی می کنند.

- در صورت نیاز ضد عفونی بذور قبل از کاشت با سم گاجو (به نسبت ۷۵۰ گرم تا یک کیلوگرم برای

صد کیلوگرم بذر) یا سم کروزر (۷۵۰ میلی لیتر تا یک لیتر برای صد کیلوگرم بذر)

تاریخ برداشت

زمان برداشت بستگی به نوع هیبرید مورد استفاده، تاریخ کاشت و نوع اقلیم در هر منطقه دارد. اگر

کلیه موارد رعایت گردد، می توان محصولی با کمیت و کیفیت مناسب برداشت نمود.

معرفی ارقام جهت کشت ذرت

ارقام جهت کشت ذرت علوفه ای:

این ارقام شامل ارقام ذرت در گروه های ۴۰۰ - ۳۰۰, ۵۰۰ - ۴۰۰, ۶۰۰ - ۵۰۰, ۷۰۰ - ۶۰۰ و

بالا تر از گروه ۷۰۰ است که براساس شرایط اقلیمی، زمان کاشت و برداشت هر منطقه تعیین می گردد.

ارقام جهت کشت ذرت دانه ای:

این ارقام شامل ارقام ذرت در گروه های ۴۰۰ - ۳۰۰, ۵۰۰ - ۴۰۰, ۶۰۰ - ۵۰۰, ۷۰۰ - ۶۰۰ و

بالا تر از گروه ۷۰۰ است که براساس شرایط اقلیمی، زمان کاشت و برداشت هر منطقه تعیین می گردد.

مرحله برداشت

ذرت دانه ای

بعد از رسیدن فیزیولوژیکی (تشکیل لایه سیاه در محل اتصال دانه به خوشه) آب گیاه قطع می

گردد. سپس زمانیکه رطوبت دانه به میزان قابل قبول کاهش پیدا کرد (۲۳-۲۰٪) بطوریکه کشت بعد

(گندم یا کلزا) با تاخیر مواجه نگردد، دانه ذرت با کمباین (با استفاده از هد مخصوص ذرت) برداشت

می گردد که البته این شرایط مستلزم انتخاب تاریخ کاشت مناسب و رقم مناسب می باشد استفاده از ساقه خردکن ها بعد از برداشت ذرت بر عملکرد گندم آبی تاثیر خواهد داشت.

ذرت علوفه ای

بهترین زمان برداشت ذرت علوفه ای زمانی است که دانه ذرت در اوایل مرحله خمیری است که تاثیر خوبی بر کیفیت علوفه و نهایتاً کیفیت سیلو خواهد داشت. ذرت علوفه ای با دستگاه چاپر برداشت می شود.

عملیات پس از برداشت (خشک کردن ذرت دانه ای)

- در صورتی که ذرت جهت بذر خشک می شود معمولاً رطوبت زمان برداشت حدود

۲۰ درصد بوده و باید حداکثر دمای خشک کن ۳۷ درجه سانتی گراد باشد تا به قوه

نامیه بذر صدمه وارد نشود و رطوبت تا ۱۳ الی ۱۴ درصد کاهش یابد.

- در صورتی که ذرت برای مصارف دیگر باشد معمولاً در کشت اول با رطوبت ۲۵ تا

۳۰ درصد برداشت می شود و برای کاهش رطوبت دما در خشک کن ها به ۸۰ درجه

سانتی گراد می رسد و رطوبت به ۱۴ درصد کاهش داده می شود . و برداشت ذرت

در کشت دوم رطوبتی بین ۳۵ تا ۴۵ درصد دارد که این مورد موجب می شود تا

حرارت در خشک کن ها به ۱۰۰ درجه سانتی گراد برسد تا کاهش رطوبت تا ۱۴

درصد را داشته باشیم.

لازم به ذکر است مقادیر عددی زمان بندی کلیه مراحل فوق بستگی به نوع و ظرفیت خشک کن مورد

استفاده خواهد داشت. در رابطه با ضخامت های پیشنهادی برای خشک کردن ذرت، می توان اظهار

نمود که هر چه قدر به لایه های نازک نزدیک شویم یکنواختی بهتری در خشک کردن دانه ها

حاصل خواهد شد. با توجه به خشک شدگی شدید در لایه های زیرین، خشک کردن محصول با

ضخامت بیش از ۵۰ سانتی متر توصیه نمی شود. در رابطه با خشک کردن بذر ذرت نیز محدوده دمایی مناسب برای خشک کردن ۳۵ تا ۴۰ درجه سانتی گراد می باشد.

سورگوم علوفه ای

مزایا:

- مقاومت بالا به شرایط دشوار محیطی از جمله خشکی و شوری (پس از استقرار)
- راندمان مصرف آب بالاتر نسبت به سایر محصولات رقیب
- در یک فصل زراعی چند چین علوفه تولید کرده و از ظرفیت تولید بالایی برخوردار است.
- کیفیت سورگوم علوفه ای نسبت به تعدادی از گیاهان مشابه، بهتر است.
- جهت تولید علوفه تر، خشک و چرای مستقیم با تراکم های مختلف و فواصل گوناگون قابل کشت است و علاوه بر برداشت سیلویی، با ادوات سنتی و مکانیزه قابل کاشت و برداشت است.
- چون علوفه سورگوم در زمانهای مختلف می رسد (از اواسط بهار تا اواسط پاییز) و علوفه آن به طریق سیلویی، علوفه تر، علوفه خشک و چرای مستقیم قابل استفاده است دست تولید کنندگان و مصرف کنندگان را باز میگذارد و تولید آن کاملاً اقتصادی می باشد.

خصوصیات مهمی که برای انتخاب ارقام سورگوم جهت سیلو کردن در نظر گرفته

می شود شامل:

- ۱- پتانسیل عملکرد بالا باشد.
- ۲- وزن خشک گیاه کامل، برای سیلو کردن کافی و مناسب باشد.

۳ - به آفات و بیماریها مقاوم باشد.

۴ - کلیه عملیات زراعی در آن مکانیزه می باشد.

سابقه تحقیقات این گیاه در کشور به بعد از پیروزی انقلاب اسلامی و حدود ۲۰ سال پیش بر می گردد حاصل آن معرفی چندین رقم سورگوم دانه ای و علوفه ای و مهمتر از همه قطع واردات بذر و تولید بذر توسط محققین و کشاورزان در داخل کشور است که هر ساله کل نیاز بذری از منابع داخلی تامین می گردد. این گیاه با توجه به ویژگیهای خاص اکولوژیکی و فیزیولوژیکی در سالهای خشکی و مناطق کم آب کشور توانسته است منبع علوفه ای بسیار خوشخوراک و مطلوبی برای دامها باشد.

اهم دستاوردهای این محصول

- حصول تکنولوژی تولید بذر ، دانه و علوفه در کشور
 - ورود آن به سیستم تناوبی کشت و استفاده از فضاهای خالی موجود
 - استفاده بهینه از منابع آبی
 - کشت اقتصادی و عملکرد بالای آن
 - ورود آن در جیره غذایی دامهای کشور
 - مکانیزه بودن کشت آن و کاهش ضایعات
- کشت و تولید سورگوم علوفه ای در مزارع کوچک خصوصاً در اراضی زارعینی که تعداد دام کمی داشته وبصورت سنتی به امر پرورش دام اشتغال دارند رو به افزایش می باشد. از آنجا که سورگوم در این استان معمولاً به صورت کشت دوم و در ماه های اردیبهشت و خرداد کشت می گردد .
- عملاً ۲ تا ۲.۵ چین تولید دارد.
- در حال حاضر رقم غالب مورد کشت در کشور رقم اسپیدفید می باشد

مصرف کود ازته برای گیاه سورگوم به میزان ۴۰۰-۳۵۰ کیلوگرم در هکتار است که مصرف کود

اوره به شرح ذیل توصیه می گردد:

- ۵۰ کیلوگرم در هکتار قبل از کاشت
- ۱۵۰ کیلوگرم در مرحله ۶ برگی همراه با آب آبیاری
- ۱۵۰-۲۰۰ کیلوگرم در هکتار در مرحله قبل از گلدهی همراه با آب آبیاری

مصرف کودهای فسفر و پتاسیم با آزمون خاک توصیه می شود.

- مصرف کودهای ریز مغذی روی ، آهن، منگنز، مس و بر در صورت نیاز می تواند به صورت خاک

کاربرد قبل از کاشت و یا محلول پاشی با حداکثر غلظت ۵ در هزار هکتار در مرحله ۶-۵ برگی و یا

قبل از گل دهی انجام گردد.

یونجه

سطح زیر کشت یونجه آبی استان ۲۶۶۹۸ هکتار با عملکرد ۸۳۳۶۷ کیلوگرم و تولید ۲۲۳۳۷۹ تن
وسطح کشت یونجه دیم ۷۴۲ هکتار با عملکرد ۹۸۸ کیلوگرم و تولید ۷۳۳ تن در سال گذشته بوده
است .

از مشکلات عمده این زراعت خسارت سرخرطومی یونجه در چین اول ، نیاز آبی بالا ، قیمت بالای
بذر و عدم وجود ایستگاه فرآوری بذر در استان (علیرغم اینکه سالانه بیش از ۱۰۰ تن بذر در استان
تولید و به استان همدان حمل و یا زارع به زارع به فروش می رسد) می باشد .

از آنجا که گیاه یونجه قادر به تثبیت بیولوژیکی ازت می باشد توصیه می گردد با تلقیح بذر یونجه با
باکتری مورد نظر و افزایش مواد آلی خاک امکان تثبیت بیولوژیکی ازت را برای گیاه فراهم آورد . در

صورت چنین اقدامی مصرف تنها ۱۰۰ کیلوگرم کود اوره قبل از کاشت جهت نیاز اولیه یونجه و

استقرار در خاک توصیه می گردد. گیاه یونجه چندین سال در خاک مستقر شده و ریشه های آن در

خاک نفوذ می کنند بنابراین برای مصرف کود پتاسیم و فسفر توصیه می گردد در هر هکتار ۲۰۰ کیلو

گرم کود سوپر فسفات تریپل و ۱۲۰۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم در عمق ۲۰ سانتی متری خاک به روش

نواری داده شود تا گیاه بتواند در طی چند سال نیاز خود را برآورده سازد . هر چند مصرف کودهای فسفره از منابع کودهای قابل حل در آب در ابتدای فصل رشد در هر سال توصیه میشود . همچنین مصرف کود پتاسیم بصورت سرک از منبع کودهای کلرور پتاسیم و یا منابع قابل حل در آب به همراه آبیاری در مرحله گل دهی و قبل برداشت توصیه می شود. از کودهای ریز مغذی و آلی به ویژه از نوع مایع میتوان در صورت نیاز به صورت محلول پاشی در دوره رشد گیاه یونجه استفاده نمود.

اسپرس:

اسپرس از جمله گیاهان در دست فراموشی است که علی رغم دارا بودن پتانسیلهای فراوان در سالیان اخیر با استقبال چندانی مواجه نشده درحالیکه می تواند در مناطقی که مناسب کشت سایر لگومها مثل یونجه نیست جایگزین مناسبی باشد. البته با ارائه راهکارهای مناسب سطح زیر کشت آن به بیش از ۵۰ هزار هکتار در سال ۱۳۸۷ افزایش یافته است.

- ✓ اسپرس در مقایسه با یونجه و شبدر نسبت به خاک زراعی کم توقع تر است.
- ✓ اسپرس به لحاظ دارا بودن ریشه عمیق و انبوه برای جلوگیری از فرسایش خاک به ویژه اصلاح اراضی شیب دار با عمق کم خاک زراعی و تحت الارض آهکی مناسبتر از یونجه است.
- ✓ اسپرس بر خلاف یونجه و شبدر کمبود فسفر را بخوبی تحمل نموده و قادر است از فسفر تثبیت شده یا غیر قابل استفاده در خاک استفاده نماید.
- ✓ حساسیت اسپرس نسبت به کمبود پتاسیم کمتر از یونجه است.
- ✓ دوام زراعت آن در مقایسه با یونجه بدلیل ناکافی بودن تثبیت ازت کمتر است.
- ✓ علوفه تر اسپرس موجب نفخ دام ها نمیشود و به دلیل اینکه نسبت هیدرات کربن به ازت در آن زیادتر از یونجه است به صورت سیلو نیز مصرف می شود.

✓ عملکرد اسپرس در چین اول بیشتر از یونجه و طی چ این های متعدد ۸۰ تا ۹۰ در صد عملکرد یونجه است - پروتئین و نسبت برگ به ساقه همچنین فیبر خام و کلسیم یونجه، بیشتر از اسپرس است.

✓ عصاره عاری از ازت، فسفر و قابلیت هضم (تی دی ان) اسپرس بیشتر از یونجه است - قابلیت بازاریابی در اسپرس بطئی تر از یونجه است.

✓ اسپرس در مقابل آفات نظیر سرخرطومی ساقه و ریشه مقاوم است و در مناطقی که تحت حمله شدید این آفات قرار دارند از اسپرس به عنوان گیاه مقاوم استفاده می شود.

✓ عملکرد اسپرس در سال اول و چین اول بیشتر از یونجه است

اهم دستاوردهای این محصول

- فعال نمودن بخش خصوصی در عرصه تولید و فراوری بذر مرغوب
- شناسایی اکوتیپهای بومی کشور و معرفی ارقام مناسب کشت در مناطق با اقلیم های متفاوت

چند نکته فنی

گل های اسپرس از قسمت پایین به بالای گل آذین باز می شوند لذا همزمانی در رسیدگی بذور وجود نداشته و از این رو جهت دستیابی به بذری با کیفیت مطلوب، کنترل مزرعه پس از تشکیل غلاف ضروری است. از لحاظ فیزیولوژی زمان مناسب برداشت بذرهنگامی است که رطوبت توده بذر حدود ۴۰ درصد باشد از لحاظ ظاهری وقتی که غلاف بذر قهوه ای شده باشد زمان مناسب برداشت است.

- نحوه برداشت بذر ابتدا محصول را درو نموده و چند روز در مزرعه رها تا خشک شده و به آسانی بذر ها از علوفه جدا شود. مناسب ترین میزان رطوبت بذر برای انبار کردن کوتاه مدت ۱۰ تا ۱۲ درصد است.

ارزن

طول دوره رویش کوتاه (از کاشت تا گلدهی جهت برداشت علوفه تر ۴۰ تا ۵۰ روز) از جمله مزایای کشت این محصول در فاصله زمانی بین دو گیاه که زمین خالی است فرصت را جهت کاشت مهیا می کند.

توصیه های زراعی گیاه ارزن

ارزن مرواریدی در مناطق گرمسیری و معتدله (مناطق با تابستانهای گرم) و ارزنهای ریز (دمروباهی و معمولی) در مناطق معتدله و سرد (و در مناطق گرم بشرط رعایت تاریخ کاشت اگر هدف تولید دانه است) رشد مناسبی را از خود نشان می دهند. پیشنهاد می گردد تا ارزن در مناطق ذیل کشت گردد.

۱- در تمامی مناطق کشور خصوصاً مناطق معتدل بعد از برداشت گندم و جو

۲- در مناطق گرمسیری قبل از کشت محصول اصلی

۳- در مناطق معتدل نظیر اراضی میان بند مازندران، گیلان و گلستان بعد از برداشت برنج کشت گردد.

• زمان کشت

ارزنهای ریز زمانی کشت می شوند که درجه حرارت بین ۱۳ تا ۱۴ درجه سانتی گراد برسد این

دما جهت ارزن مرواریدی بیش از ۱۷ درجه سانتی گراد می باشد.

• خاک

برای هر دو نوع ارزن (دانه ریز و مرواریدی)، خاک باید عاری از علف هرز و محدودکننده های

فیزیکی و شیمیایی باشد و بطور کلی خاکهای با بافت نیمه سبک که زهکشی شده باشند مناسبتر

می باشد.

در مورد ارزندهای ریز کاربرد ۵۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره در زمان **کاشت** و مصرف ۵۰ تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار اوره بعد از هر چین توصیه می شود. کود فسفره برای ارزندهای مرواریدی حداقل ۳ الی ۴ ماه قبل از کاشت به میزان ۲۰۰ تا ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار توصیه می شود و حدود یک سوم این میزان در همان زمان برای ارزندهای ریز قابل توصیه است.

• مقدار بذر موردنیاز

بدلیل ریز بودن بذور ارزن ریز و امکان تلفات شدید در شرایط زارعین کشور حدوداً ۱۵ کیلوگرم بذر برای هر هکتار (هر کیلوگرم بذر حدوداً شامل ۶۰۰۰۰۰ دانه است) توصیه می شود البته بدلیل اینکه عمق کاشت حدوداً باید ۲ تا ۳ سانتیمتر باشد و امکان اینکه بذور در عمق های بی شتر سبز نشوند زیاد است میزان بذر فراتر از حد عادی توصیه می شود. تراکم بوته برای توصیه علوفه و دانه حدوداً ۳۵ تا ۴۵ هزار بوته می باشد.

در ارزن مرواریدی میزان بذر در شرایط آبیاری کامل ۸ تا ۱۵ کیلوگرم و در شرایط نیمه آبیاری ۵ تا ۸ کیلوگرم و در شرایط دیم ۳ تا ۵ کیلوگرم می باشد. عمق کاشت در این نوع بذر ۳ تا ۵ سانتیمتر می باشد.

• نحوه کاشت

کاشت این محصول در ایران عمدتاً دستی بوده ولی این امکان وجود دارد که با دستگاههای کمبینات و ریز کار غلات با حذف یک در میان لوله های سقوط بذر و تنظیمات خاص ارزن ریز را کشت نمود از دستگاههای ریزدانه کفشک دار یونجه، می توان استفاده کرد. در ارزندهای مرواریدی با توجه به بالا بودن وزن هزار دانه ماشین های کاشتی که برای سورگوم مصرف می شود را می توان استفاده نمود. فاصله کاشت که در این دو تیپ ارزن قابل توصیه است ۵۰ سانتیمتر می باشد.

ادوات برداشت

در ارزندهای مرواریدی جهت برداشت دانه امکان استفاده از **کمباین غلات** با اعمال بعضی از تنظیمات وجود دارد. ولی جهت برداشت علوفه به ماشین های برداشت علوفه گیاهانی نظیر ذرت و سورگوم نیاز می باشد.

زمان برداشت

جهت برداشت دانه بهترین زمان تغییر رنگ کامل پانی کول و زرد شدن برگهای پائین و روحت بیش از ۷۰٪ رسیدگی در مزرعه می باشد. در این زمان رطوبت ۲۵٪ خواهد بود. جهت برداشت علوفه سبز بهترین زمان برداشت ارتفاع ۸۰ تا ۱۰۰ سانتیمتر بوده و برای سیلو کردن شروع ظهور پانی کول و در صورت عدم توانائی در مدیریت سیلو (خشک سازی بعلت بالا بودن برگ به ساقه در ارزن مرواریدی و آب فراوان در علوفه آن) بهتر است تا تشکیل بذر منتظر بمانیم و بعد برداشت صورت گیرد.

در ارزندهای ریز بهترین زمان برداشت جهت علوفه سبز ظهور پانی کولها و بهترین زمان برداشت برای تولید دانه تغییر رنگ پانی کولها و رزد شدن برگهای پائین می باشد. طول دوره رویش کوتاه (کمتر از ۶۰ روز) و امکان کشت آن در تمام مناطق کشور از جمله مزایای کشت این محصول در فاصله زمانی بین دو گیاه می باشد. در گذشته کشت این گیاه با هدف تولید دانه جهت مصرف پرندگان بوده است.

شبدر ایرانی

شبدر ایرانی علوفهای بسیار خوب و مرغوب بوده و برای چرای دام مورد استفاده قرار می گیرد و در بعضی مناطق که زمستانهای دیر هنگام دارند در صورتیکه در اواخر تابستان کشت انجام شده باشد در اواخر پاییز می تواند مورد چرای سبک دام قرار گیرد. همچنین پس از سپری شدن زمستان مجدداً رشد خود را آغاز و تا اواخر بهار علوفه ای با کیفیت خوب از نظر کمی و کیفی تولید نماید بطوریکه در مدت رشد گیاه می توان با ظرفیت چرای ۴ گاو در هکتار مورد چرا قرار گرفته شود (باید توجه

داشت که گیاه مورد چرای سنگین دام قرار نگیرد). نکته‌ای که باید در مورد چرای مستقیم دقت شود

از نظر ایجاد نفخ در دام است که می‌توان با کشت مخلوط شبدر ایرانی با گیاهان خانواده گندمیان

(بخصوص غلات دانه ریز) و یا عادت دادن دام به خوردن علوفه خشک یا کاه و کلش همراه با علوفه

تازه شبدر از خطر نفخ در دام جلوگیری نمود. این گیاه از نظر میزان پروتئین بسیار بالا بوده و **حاوی ۱۵**

تا ۱۸ درصد پروتئین (که بستگی به برداشت در مراحل مختلف رشد گیاه دارد) می‌باشد. با توجه به

یکساله بودن شبدر ایرانی و سهولت در کشت آن و تامین علوفه سبز برای دام میتواند در سطح خیلی

وسیع توسعه یافته و بصورت مختلف سبز، سیلو و خشک در دامداریها مورد استفاده قرار گیرد.

تامین بذر مرغوب، آموزش روشهای درست سیلو کردن و نگهداری شبدر میتواند به توسعه کشت

و تامین بخش عمده ای از علوفه مورد نیاز کمک نماید.

ترویج کشت مکانیزه و بهره گیری از ماشین آلات در برداشت از نیازهای اساسی توسعه کشت

شبدر ایرانی میباشد.

چند نکته فنی

شبدر ایرانی در شرایط مناسب ۵۰۰ تا ۶۰۰ کیلو در هکتار بذر تولید می نماید ولی تولید بذر در

شرایط معمولی ۱۵۰ تا ۳۵۰ کیلو در هکتار می‌باشد.

زمان مناسب بذرگیری وقتی است که کپسولهای بذر قهوه ای کمرنگ شده باشند و پس از

برداشت کپسولها، آنها را کاملاً خشک و بذور را بوسیله کمباین مخصوص یا در زراعتهای غیرمکانیزه

با کوبیدن و باد دادن از کپسول جدا نمود.

خلر و ماشک

این گیاهان پوششی یکساله (cover crop) با دوره رشدی کوتاه جهت کشت تابستانه (بعد از برداشت

غلات پائیزه) و تولید علوفه و کود سبز مناسب بوده ضمن اینکه با افزایش مواد آلی خاک از طریق

تثبیت بیولوژیکی ازت (بیش از ۶۰ کیلوگرم در هکتار)، کنترل علفهای هرز و جلوگیری از فرسایش

خاک، استفاده بهینه از ضایعات حاصل از ریزش گندم و ممانعت آبخویی ازت می تواند نقش بسیار مهمی را در تولید محصولات ارگانیک ایفا نماید. کشت فی مابین این محصولات به منظور حداکثر استفاده از زمین و معطل نگذاشتن آن بدون محروم ماندن از زراعت اصلی و اقتصادی نمودن امر زراعت و دامداری صورت می گیرد. این گیاهان ضمن خوشخوراکی از ارزش غذایی بالایی نیز برخوردار بوده و بنابر نتایج بدست آمده از آزمایشات یکاردا، مصرف علوفه تازه (در مرحله ۵۰٪ گلدهی) و یا علوفه خشک (مرحله ۱۰۰٪ گلدهی) ماشک، خلر، نخود و جو می تواند ۲ تا ۳ برابر انرژی مورد نیاز دام را تامین نماید. از اینرو با توجه به سطح بالای کشت آبی غلات و کلزا در کشور که رقمی بیش از ۷ میلیون هکتار است و اینکه در اکثر استان ها بعد از برداشت این محصولات به دلیل برخی محدودیتها از جمله سرمای زودرس پائیزه و یا کمبود منابع آبی اراضی به صورت آیش رها می شوند و بمنظور ایجاد تنوع در الگوی کشت، از پتانسیل موجود در کشت لگوم های یکساله در تناوب بعد از غلات، کلزا و شالیزارها استفاده می گردد.

ارزش غذایی ماشک ها

ماشک ها از منابع غنی پروتئین گیاهی محسوب می شوند و ضمناً دارای ترکیب بالایی از انواع اسید آمینه های ضروری بدن می باشند. ارزش غذایی ماشکها مانند اغلب نباتات خانواده لگوم، بالا بوده و بخصوص با یونجه و شبدر قابل مقایسه است.

درصد ترکیبات مختلف در برخی گونه های ماشک

گونه	پروتئین	لیزین	متیونین	چربی	کربوهیدرات	فیبر	خاکستر
<i>Vicia narbonensis</i>	۲۳-۲۵	۱/۴۴-۱/۷۶	۰/۱۱-۰/۱۸	۱-۱/۵	۵۳	۷/۵-۱۰	۲/۷-۲/۹
<i>Vicia ervilia</i>	۱۷-۲۱	۱/۵۳-۲/۰۲	۰/۳۷	۱/۳-۲	۶۱-۶۴	۴-۶	۲/۴-۳
<i>Vicia villosa</i>	۲۲	۱/۲۹	۰/۲۵	۱/۶	۶۰	۴/۸	۳/۳

کیفیت و ارزش غذایی خلر

خلر از منابع غنی پروتئین گیاهی محسوب می شود و میزان پروتئین آن بیشتر از اکثر گونه های

ماشک است. ضمناً گونه ساتیووس دارای ترکیب بالایی از انواع اسید آمینه های ضروری بدن

می باشند. درصد ترکیبات دو گونه خلر در جدول خلاصه شده است.

درصد ترکیبات مختلف در انواع خلر

خاکستر	فیبر	کربوهیدرات	چربی	متیونین	لیزین	پروتئین	گونه
۳	۴-۱۵	۵۵-۶۱	۰/۶-۱/۹	۰/۱-۰/۱۵	۱/۸۴-۲/۴۷	۲۵-۲۸	<i>Lathyrus sativus</i> L.
۳	۶	۵۶	۱-۱/۳	--	--	۲۵-۲۷	<i>Lathyrus cicera</i> L.

اقلیم مناسب کشت تعدادی از گونه های مهم زراعی ماشک و خلر

گونه	آب و هوا	بارندگی مورد نیاز	خصوصیات بالقوه
خلر (<i>Lathyrus sativus</i>)	مناسب آب و هوای خشک، متحمل به کم آبی	۳۲۰ تا ۳۶۰ میلیمتر	مناسب برای خاکهای فقیر، متحمل به خاکهای سنگین رسی، حساس به خاکهای اسیدی، متحمل به سرما، مناسب کشت بهاره، مابین و پاییزه
ماشک معمولی (<i>Vicia sativa</i>)	مناسب آب و هوای خشک و مناطق گرم و معتدل	۳۲۰ تا ۳۶۰ میلیمتر	حساس به سرما، مناسب برای مناطق معتدل و معتدل سرد با خاک سبک، در مناطقی که زمستان معتدل دارد. در پاییز قابل کشت است، مناسب کشت بهاره و مابین
<i>Vicia paponica</i>	مناسب آب و هوای خشک	حدود ۳۵۰ میلیمتر	متحمل به سرما، یخبندان در طول دوره رویشی و نیز متحمل به خشکی آخر فصل، مناسب کشت پاییزه در مناطق سرد و معتدل مرتفع
<i>Vicia panonica</i>	مناسب آب و هوای خشک، متحمل به کم آبی	حدود ۳۵۰ میلیمتر	حساس به سرما، مناسب کشت بهاره در مناطق معتدل و سرد
<i>Vicia villosa</i> ماشک گل خوشه	مناسب آب و هوای خشک، متحمل به کم آبی	حدود ۳۵۰ میلیمتر	متحمل به سرما، مناسب کشت پاییزه و بهاره در مناطق معتدل و سرد

ای			
<i>Vicia ervilia</i> گاودانه	بسیار متحمل به سرما در طول دوره رویشی، متحمل به خشکی	حدود ۳۵۰ میلیمتر	مناسب خاکهای خثی و نزدیک به اسیدی، مناسب کشت بهاره

برداشت **ماشک** جهت تولید بذر بسیار حساس است زیرا غلاف ها بطور همزمان نرسیده و تاخیر در برداشت منجر به ریزش بذر می شود. توصیه شده است که در موقع رسیدگی کامل ۹۰-۸۰ درصد غلافهای پایین، جهت برداشت و بذر گیری از ماشک ها اقدام شود. برداشت در این مرحله با کمباین نیز امکان پذیر است. بعد از برداشت باید بذور نارس و غلاف های سبز را از محصول جدا کرد و در غیر اینصورت ممکن است آلودگی قارچی بخصوص کپک در انبار بذر ایجاد شود.

بذور خلر بسته به شرایط محیطی، حدود ۶-۴ ماه بعد از کاشت به رسیدگی کامل می رسند. برداشت باید موقعی که برگ ها متمایل به زرد می شوند و قبل از رسیدگی کامل غلاف ها انجام شود زیرا در صورت خشک شدن غلاف ها امکان ریزش بذر زیاد است. برداشت با دروگر یا موور انجام شده و گیاهان بمدت ۳-۲ روز در مزرعه باقی می مانند تا خشک شده و آماده خرمکوبی شوند . استفاده از علوفه سبز خلر برای دام ها بجز اسب هیچ خطری ندارد ولی استفاده سیلویی از علوفه سبز خلر گزارش نشده است.

نکته:

۱. در سال جاری با همکاری موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر و نهال مقادیری بذر مادری از اکوتیپهای مختلف یونجه، اسپرس و شبدر لاکمی تکثیر شده است. لذا این دفتر در نظر دارد تا بذور فوق را از طریق عقد قرارداد با کشاورزان پیشرو و مطابق دستورالعملهای موسسه کنترل و گواهی بذر و نهال

و تحت نظارت همکاران استانی ایشان در طبق گواهی شده تکثیر نماید . بدیهی است این دفتر

حمایت‌های موردی طبق نظر کمیته فنی بذر هر استان از تولید کنندگان بذر بعمل خواهد آورد.

۲. بدیهی است اولویت عقد قرارداد جهت تکثیر بذر با مراکز تحقیقاتی، دانشگاه ۱ و مراکز آموزش

عالی استانها می باشد.

- مصرف کودهای آلی مایع به صورت مصرف خاکی همراه آب آبیاری و یا از طریق سیستم های

آبیاری بارانی و قطره ای به میزان ۵-۱۰ لیتر در هکتار در هر نوبت و همچنین به صورت محلول پاشی

به میزان ۴-۶ لیتر در هکتار در دو نوبت توصیه می شود.

مزارع الکویی ماشک پانونیکا

Vicia panonica بدلیل سرعت رشد بالا، مقاومت به سرما (تا ۳۰-) و مقاومت به خشکی آخر فصل،

مناسب برای کشت پاییزه در مناطق سرد و مرتفع (خاص دیمزارها) و ماشک ساتیوا و سایر لگوم های

یکساله برای آیش های تابستانه و زمستانه مد نظر می باشد . براساس تحقیقات صورت گرفته از هر

هکتار ماشک دیم کاشته شده ۵-۲ تن علوفه آفتاب خشک با کیفیت عالی تولید می شود . این علوفه

میتواند در اختلاط با کاه و کلش گندم و جو به غنی سازی آنها کمک موثری نماید.