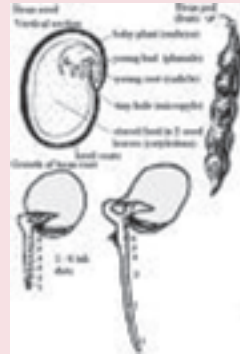


# بخش چهارم

## حبوبات



## حجوبات

در فصول گذشته، با چند محصول از خانواده‌ی غلات به عنوان مهم‌ترین خانواده‌ی گیاهی در زراعت و تأمین‌کننده‌ی مواد غذایی، آشنا شدید. هم‌چنین به اهمیت آن‌ها از جنبه‌های مختلف و روش‌های تولید آن‌ها پی بردید. غلات همان‌گونه که ذکر شد، منبع اصلی تولید کربوهیدرات‌ها هستند. این مواد ضمن شرکت در ترکیبات ساختمانی بدن، در تأمین انرژی مورد نیاز ما نقش بسیار مهمی دارند. در کشورهای مرفه حدود ۴۰-۳۰ درصد و در کشورهای فقیر، حدود ۹۰-۸۰ درصد انرژی روزانه از کربوهیدرات‌ها تأمین می‌شود.

می‌دانید که بدن ما علاوه بر کربوهیدرات‌ها به چربی‌ها، ویتامین‌ها، مواد معدنی، آب و به‌خصوص پروتئین‌ها<sup>۱</sup> احتیاج دارد. پروتئین‌ها که از اسیدهای آمینه ساخته شده‌اند، قسمت اصلی سلول‌های سازنده‌ی بدن ما را تشکیل می‌دهند. علاوه بر این، هورمون‌ها، آنزیم‌ها و ژن‌ها عموماً از پروتئین ساخته شده‌اند. لذا ضمن این‌که ۲۰ درصد وزن بدن از پروتئین می‌باشد، بسیاری از اعمال حیاتی آن نیز به وسیله‌ی همین ترکیبات پروتئینی صورت می‌گیرد. با توجه به نقش پروتئین‌ها در ساختمان و اعمال حیاتی بدن، تأمین آن به اندازه‌ی کافی برای رشد و نمو هر فرد، بسیار مهم و ضروری می‌باشد و عدم تأمین آن به‌خصوص در کودکان عوارض وخیم و جبران‌ناپذیری را به دنبال خواهد داشت. به عنوان مثال، چون ۸۰ درصد رشد نهایی مغز در ۳ سال اول زندگی فرد صورت می‌گیرد، لذا کمبود مواد پروتئینی در این سنین، مانع از رشد مناسب مغز خواهد شد.

شما با سنی حدود ۱۸-۱۵ سال، روزانه حداقل به ۵۴ گرم پروتئین نیاز دارید، ولی تأمین همین حداقل نیز از مشکلات عمده‌ی بشر امروز است. تحقیقات نشان داده است که بیش از  $\frac{۲}{۳}$  جمعیت جهان که عمدتاً در کشورهای در حال توسعه بسر می‌برند، نیم گرسنه بوده، از سوء تغذیه رنج می‌برند. سوء تغذیه غالباً ناشی از کمبود پروتئین و بعضاً چربی در جیره‌ی غذایی می‌باشد. با این توضیحات، فکر می‌کنیم به اهمیت پروتئین‌ها پی برده باشید. حال این سؤال مطرح می‌شود که منابع اصلی پروتئین‌ها کدامند؟ به طور کلی حیوانات و گیاهان دو منبع اصلی پروتئین مورد نیاز بشر می‌باشند که بر حسب میزان درآمد افراد یا درآمد ملی یک کشور و هم‌چنین سلیقه و سنت‌ها، نسبت استفاده از این دو منبع تغییر می‌کند. در کشورهای توسعه یافته، بیشتر پروتئین حیوانی و در کشورهای در حال توسعه بیشتر از پروتئین گیاهی استفاده می‌شود. چرا؟ ضمن این‌که پروتئین گیاهی اساس

۱- پروتئین Protein از کلمه‌ی یونانی پروتئوس (Proteus) به معنی برترین اقتباس شده، که به مفهوم برتری ماده‌ی خاصی بر سایر مواد است.

تولید پروتئین حیوانی است، لذا در بین گیاهان، گیاهان پروتئین دار اهمیت ویژه‌ای دارند. در بین گیاهان درصد پروتئین از یک تا بیش از ۴۰ درصد متغیر است (جدول ۱-۴). و از این نظر در بین گیاهانی که دانه‌ی آن‌ها به طور مستقیم به مصرف انسان می‌رسد، حبوبات مقام اول را دارند، تا آنجا که به حق آن‌ها را گوشت فقرا نام نهاده‌اند. حبوبات<sup>۱</sup> به آن دسته از گیاهان خانواده‌ی نخود<sup>۲</sup> گفته می‌شود که عمدتاً دانه‌ی آن‌ها به منظور تأمین پروتئین، در تغذیه‌ی انسان به کار می‌رود.

جدول ۱-۴- مقایسه‌ی درصد پروتئین چند محصول زراعی (به‌طور متوسط)

محصول	گندم (دانه)	جو (دانه)	برنج (دانه)	سبزی (شاخ و برگ)	سیب‌زمینی (غده)	نخود (دانه)	لوبیا (دانه)	سویا (دانه)
درصد پروتئین	۹-۱۳	۱۰-۱۲	۶-۸	۱-۴	۲-۳	۱۷-۲۰	۱۹-۲۴	۳۹-۴۲

### تحقیق کنید

چه تفاوت کمی و کیفی بین پروتئین گیاهی و حیوانی وجود دارد.

## اهمیت غذایی و زراعی حبوبات

در زراعت، حبوبات بعد از غلات بزرگ‌ترین، متنوع‌ترین و با اهمیت‌ترین گروه گیاهی می‌باشد. ارزش غذایی حبوبات، عمدتاً به لحاظ بالا بودن درصد پروتئین، ویتامین‌ها، مواد معدنی و یا درصد روغن آن‌ها (سویا) می‌باشد که از این نظر بر حسب مورد، توضیح بیشتری خواهیم داد. حبوبات از نظر زراعی، دارای ویژگی‌های بسیار مهمی هستند که آن‌ها را در بین سایر گیاهان فوق‌العاده با ارزش نموده است. این ویژگی، توانایی آن‌ها در تثبیت ازت اتمسفری می‌باشد. می‌دانید که حدود ۷۸ درصد حجم هوایی که ما را احاطه کرده، از گاز نیتروژن تشکیل شده است. به عبارت دیگر، در بالای هر هکتار زمین زراعی، هزاران تن ازت وجود دارد. با این حال، ازت یکی از مهم‌ترین عوامل محدودکننده‌ی رشد گیاهان در بیش‌تر نقاط می‌باشد. چرا؟ چون ازت موجود در هوا به صورت مولکولی (N<sub>۲</sub>) است که در این حالت یک گاز بی اثر و غیر قابل جذب برای گیاه می‌باشد. گیاهان، زمانی می‌توانند از ازت اتمسفر استفاده نمایند که این ازت «تثبیت»<sup>۳</sup> گردد. منظور از

۱- Pulse crops

۲- fabaceae

۳- AZOT Stabilization

تثبیت ازت یعنی ترکیب ازت مولکولی با عناصر دیگر. تثبیت ممکن است به ۳ صورت طبیعی، مصنوعی یا بیولوژیکی انجام پذیرد.

غیر از تثبیت مصنوعی که طی آن گاز نیتروژن ( $N_2$ ) را در حرارت بالا و فشار زیاد با هیدروژن ( $H_2$ ) ترکیب می‌نمایند، سالانه حدود  $10^6$  میلیون تن ازت اتمسفری، تثبیت می‌شود که  $10^6$  درصد آن به طور طبیعی (تخلیه‌ی الکتریکی) و بقیه به صورت بیولوژیکی به وسیله‌ی جلبک‌ها، باکتری‌ها و میکروارگانیسم‌های خاص، صورت می‌گیرد.

باکتری‌های تثبیت‌کننده‌ی ازت یا به صورت آزاد<sup>۱</sup> و یا به صورت همزیست با رشد گیاهان مخصوصی زندگی می‌کنند. تمام خانواده‌ی حبوبات با جنسی از باکتری‌های تثبیت‌کننده‌ی ازت به نام ریزوبیوم<sup>۲</sup> می‌توانند همزیستی نمایند. از این طریق، سالانه حدود ۳۵-۱۴ میلیون تن ازت تثبیت می‌شود. یعنی این خانواده به تنهایی بیش از  $\frac{1}{3}$  کل تثبیت بیولوژیکی ازت را به عهده دارند که نمایانگر نقش این گیاهان در تعادل ازت کره‌ی زمین و نیز اهمیت زراعی آن‌ها می‌باشد.

## فعالیت

مقدار تثبیت ازت در گیاهان مختلف را به دست آورده آن‌ها را به ترتیب از کم‌ترین به بیش‌ترین مقدار مرتب کنید.

از نظر لغوی حبوبات جمع حبوب است و حبوب نیز خود جمع حَبّ به معنی دانه‌ی خوراکی، یا گُروی می‌باشد. این گیاهان عبارتند از: لوبیا، نخود، عدس، ماش، لوبیای چشم بلبلی و باقلا. البته هر یک از آن‌ها خود شامل انواع متعددی می‌باشند. سویا و بادام‌زمینی گرچه در تعریف حبوبات می‌گنجد ولی آن‌ها را جزء دانه‌های روغنی به حساب می‌آوریم.

حبوبات از نظر غذایی بسیار با ارزش هستند (جدول ۲-۴)، همان‌طور که جدول نشان می‌دهد، تمام این محصولات درصد پروتئین بالایی<sup>۳</sup> داشته، از نظر مواد معدنی و ویتامین‌ها نیز نسبتاً غنی می‌باشند. می‌دانید که این مواد چه ارزش و اهمیتی برای بدن ما دارند. البته باید یادآور شویم که

۱- ازتوباکترها (Azotobacters)، کلوستریدیوم‌ها (Clostridiums)، و رودوسپیریوم‌ها (Rodospirillums)

۲- Rhizobium

۳- پروتئین حبوبات قابلیت هضم متفاوتی دارند و به‌طور متوسط حدود ۷۵ درصد است.

پروتئین حبوبات، تنها ۱۸/۵ درصد پروتئین گیاهی را شامل می‌شود و غلات با وجود درصد پروتئین کم، حدود ۶۶ درصد این نوع پروتئین را فراهم می‌سازند. چرا؟

جدول ۲-۴- ارزش غذایی حبوبات مورد کاشت در ایران (۱۰۰ گرم)

ویتامین C (میلی گرم)	ویتامین نیاسین (میلی گرم)	ویتامین B <sub>۲</sub> (میلی گرم)	ویتامین B <sub>۱</sub> (میلی گرم)	ویتامین A واحد بین المللی	آهن (میلی گرم)	کلسیم (میلی گرم)	خاکستر (گرم)	الیاف (گرم)	چربی (گرم)	پروتئین (گرم)	آب (گرم)	کالری	کالری و ترکیبات نوع گیاه
۵	۳/۱	۰/۲۸	%۷۷	۲۰۰	۷/۲	۱۴۹	۲/۹	۴/۹	۴	۲۰/۱	۱۱	۳۵۸	نخود معمولی
-	۱/۸	۱/۰۳	%۲۱	۱۰۰	۶/۱	۵۶	۲/۲	۳/۱	۱/۸	۲۴/۲	۱۱	۳۴۶	عدس
۵	۲	۰/۵۰	%۱۷	۲۰۰	۷/۸	۱۴۵	۳/۴	۴/۲	۱/۳	۲۳/۹	۱۱	۳۴۰	ماش
۳	۲/۱	۰/۵۴	%۱۸	۳۰	۶/۷	۱۳۷	۳/۸	۴/۲	۱/۷	۲۲/۱	۱۱	۳۴۱	لوبیا معمولی
۴	۲/۴	۰/۷۲	%۱۵	۱۰۰	۴/۸	۶۴	۲/۶	۵/۵	۱/۸	۲۲/۵	۱۱	۳۴۶	نخود فرنگی
۴	۲/۳	۰/۵۴	%۲۹	۱۰۰	۳/۶	۵۰	۳/۴	۷/۸	۲	۲۳/۴	۱۱	۳۴۳	باقلا
۲	۱/۹	۰/۹۲	%۱۸	۴۰	۵/۷	۷۶	۳/۵	۴/۳	۱/۸	۲۳/۴	۱۱	۳۴۲	لوبیا چشم بلبلی

## فعالیت

تمام گیاهانی را که در منطقه‌ی شما تحت عنوان حبوبات (بقولات یا بنشن) کاشته می‌شود جمع‌آوری کرده و ضمن مطالعه‌ی شکل ظاهری اندام‌های آن‌ها، در کلکسیون خود نگه‌داری کنید.

با توجه به ارزش غذایی موجود در حبوبات (جدول ۲-۴) و نیز نقش آن‌ها در بهبود وضعیت خاک، (سیستم ریشه و تثبیت ازت) تولید آن‌ها در جهان و ایران رو به افزایش است. اطلاعات نشان می‌دهد که حبوبات هم از نظر سطح زیر کشت و هم از نظر عملکرد در واحد سطح، در حال رشد می‌باشند. در ایران، بازم با استناد به آمارنامه‌های FAO<sup>۱</sup> میزان سطح زیر کشت، تولید و عملکرد

<sup>۱</sup> - Food and Agriculture Organization of the united nations

حبوبات به شرح جدول ۳-۴ می‌باشد :

جدول ۳-۴ نشان می‌دهد که در ایران از سال ۱۳۵۸ تا ۱۳۶۹، تولید حبوبات افزایش یافته است ولیکن این افزایش در اثر فزونی سطح زیر کشت بوده است نه افزایش راندمان تولید گیاه، لذا بایست به حبوبات از این نظر توجه نموده و عملکرد آن‌ها را بالا برد. در این بخش از حبوبات فصل سرد به نخود و از حبوبات فصل گرم به لوبیا پرداخته‌ایم و شما را طوری با خصوصیات و نیازهای آن‌ها آشنا خواهیم نمود که بتوانید محصول بیشتری در واحد سطح به دست آورید.

جدول ۳-۴- میزان سطح زیر کشت، عملکرد و تولید حبوبات ایران طی چند سال FAO

سطح زیر کشت (هزار هکتار)				عملکرد (کیلوگرم در هکتار)				تولید (هزار تن)			
۱۹۷۹-۸۱	۱۹۸۸	۱۹۸۹	۱۹۹۰	۱۹۷۹-۸۱	۱۹۸۸	۱۹۸۹	۱۹۹۰	۱۹۷۹-۸۱	۱۹۸۸	۱۹۸۹	۱۹۹۰
۲۴۱	۵۳۸	۵۵۱	۵۶۲	۱۰۳۸	۷۰۵	۷۰۱	۷۰۶	۲۴۸	۳۷۹	۲۸۶	۳۹۷

تحقیق کنید

جدول ۳-۴ را برای سال ۲۰۰۵ کامل نمایید.

### نخود<sup>۱</sup>. *Cicer arietinum*.



- هدف‌های رفتاری: انتظار می‌رود در پایان این فصل فراگیران بتوانند:
- ۱- تاریخچه و منشأ پیدایش نخود را در دو سطر توضیح دهند؛
  - ۲- اهمیت اقتصادی، ارزش غذایی و موارد استفاده‌ی آن را بنویسند؛
  - ۳- خصوصیات گیاه‌شناختی نخود را توضیح دهند؛
  - ۴- شرایط مناسب رشد و نمو آن را شرح دهند؛
  - ۵- ارقام مختلف نخود را نام ببرند و چگونگی آماده نمودن رقم مطلوب را برای کاشت توضیح و انجام دهند؛
  - ۶- عملیات آماده سازی را توضیح و انجام دهند؛
  - ۷- عملیات کاشت، داشت و برداشت نخود را توضیح و انجام دهند.
  - ۸- موقعیت این محصول را از نظر سطح زیر کشت و عملکرد بیان کنند.

---

۱- نخود با نام علمی *Cicer arietinum* که به انگلیسی آن را Chick pea می‌نامند، در زبان فارسی به نام‌های نخود معمولی و نخود ایران معروف است و تلفظ صحیح آن نَخُود است که به غلط نَخُود نیز تلفظ می‌نمایند.

## کلیات

نخود یکی از حبوبات مهم و با ارزش و در عین حال بسیار قدیمی است. ارزش غذایی نخود (جدول ۲-۴) از یک طرف و ارزش زراعی و خصوصیات اکولوژیکی آن از طرف دیگر، سبب شده است که در بین حبوبات در سطح جهان در مقام دوم و در ایران و چندین کشور خشک و نیمه خشک، در مقام اول قرار گیرد. از نظر اقتصادی و تجارت جهانی، میزان صادرات و واردات این محصول در سطح جهان به طور مداوم افزایش یافته است که نشان دهنده‌ی افزایش میزان مصرف این فرآورده می‌باشد.

### تاریخچه و منشأ نخود

نخود، یکی از قدیمی‌ترین گیاهان خانواده‌ی حبوبات است. مدارک باستان‌شناسی نشان می‌دهد که در ۵۴۵۰ سال قبل از میلاد، در منطقه‌ی حاجیلر ترکیه این گیاه وجود داشته است. کشت نخود در ۱۵۸۰ سال قبل از میلاد مسیح، در مصر نیز ثابت شده است.

از نظر منشأ، به احتمال زیاد منشأ نخود، جنوب شرقی ترکیه و نواحی مرزی ترکیه با سوریه، می‌باشد. وایلوف<sup>۱</sup> منشأ نخودهای دانه‌درشت را حوزه‌ی مدیترانه و نخودهای دانه‌ریز را اتیوپی می‌داند.

ارزش غذایی و موارد مصرف نخود: برخی مواد تشکیل دهنده‌ی نخود را در جدول ۴-۴ نشان داده‌ایم. علاوه بر این، در هر ۱۰۰ گرم دانه‌ی نخود ۵۰-۴۰ گرم مواد قندی و حدود ۱۱۶ میلی‌گرم فسفر وجود دارد، لذا نخود در جیره‌ی غذایی، به خصوص برای مردمان کشورهای در حال توسعه‌ی مناطق خشک و نیمه خشک، هم از نظر مواد پروتئینی و معدنی و هم از نظر تأمین کالری، بسیار مهم می‌باشد.

### خصوصیات گیاه‌شناختی و ارقام نخود

نخود زراعی (شکل ۲-۴) گیاهی است یک‌ساله از خانواده‌ی حبوبات و زیر خانواده‌ی پروانه آسها<sup>۲</sup> به صورت‌های مختلف خوابیده، بوته‌ای و ارقام جدید برافراشته و پابند، ارتفاع بوته به طور متوسط ۵۰-۳۰ و در بعضی تا ۱۰۰ سانتی‌متر و به ندرت تا ۱۵۰ سانتی‌متر، با انشعابات متعدّد و

۱-Vavilov

۲-Papilionoide



پوشیده از کرک‌های ظریف. ریشه‌ی راست، قوی و سریع‌الرشد و منشعب که انشعابات فرعی، بیش‌تر در لایه‌های سطحی (۳۰-۴۰ سانتی‌متری خاک) در حالی که ریشه‌ی اصلی در وضعیت مناسب خاک تا بیش از دو متر نفوذ می‌کند. بر روی ریشه، غده‌ها<sup>۱</sup> یا گره‌های کلیوی شکل در اثر همزیستی با باکتری‌های همزیست ایجاد می‌شود (شکل ۱-۴). برگ‌های مرکب فرد شانه‌ای با گوشوارک و متناوب، گل‌ها نامنظم و کامل که به صورت یک یا دو و به ندرت ۵ تایی در گل‌آذین خوشه‌ای قرار گرفته‌اند. رنگ گل‌ها سفید، ارغوانی، آبی روشن و آسمانی و صورتی می‌باشد. ۵ کاسبرگ ۵ گلبرگ پروانه‌ای شکل، ۱۰ پرچم و یک مادگی یک برچه‌ای، تخمدان زیرین و تمکن جانبی است. نوع میوه‌ی نیام یا غلاف به طول ۳-۵/ سانتی‌متر است که معمولاً یک و بعضاً دو و به ندرت ۳ عدد دانه درون آن وجود دارد.



شکل ۱-۴ - گره‌های باکتریایی بر روی ریشه‌ی نخود



شکل ۲-۴- نخود و اندام‌های مختلف آن

## ارقام نخود

به طور کلی نخودهای زراعی را از نظر شکل دانه به دو تیپ تقسیم بندی می‌نمایند:

۱- تیپ دسی<sup>۱</sup>: این تیپ شامل نخودهای دانه ریز با سطح پوست ناصاف و رنگی است که ۸۵ درصد سطح زیر کشت نخود دنیا (عمدتاً در شبه قاره‌ی هند) به این تیپ اختصاص دارد. در ایران از این تیپ نخود سیاه کاکا و نخود قهوه‌ای پیروز را می‌توان نام برد.

۲- تیپ کابلی<sup>۲</sup>: این تیپ دانه درشت، پوست صاف و کرمی رنگ می‌باشد. ۱۵ درصد نخود دنیا از این تیپ است که عمدتاً به نواحی حوزة‌ی مدیترانه مربوط می‌شود. در ایران از این تیپ ارقام کورش، البرز و جم، مدتی است که کاشته می‌شود. اخیراً رقم ۶۰۳۱-۱۲ از بین توده‌های

۱- Desi (Micro Carpa)

۲- Kabuli (Macro Carpa)

بومی با عملکردی بالای ۲/۵ تن و رقم فلیپ<sup>۱</sup> ۸۶-۲۰ از بین ارقام سوریه که پابلند و مناسب برداشت مکانیزه می‌باشند، انتخاب و معرفی شده‌اند. دانه‌های این تیپ را بر حسب وزن هزار دانه، به ۳ دسته تقسیم می‌کنند. نخودهای درجه ۱ بیش از ۲۵۰ گرم، نخود درجه ۲ بین ۲۵۰-۱۵۰ و نخودهای درجه ۳ بین ۱۵۰-۸۰ گرم وزن دارند. شکل ۳-۴ تیپ‌های مختلف نخود را نشان می‌دهد.

### فعالیت

ارقام مختلف نخود را در منطقه‌ی خود جمع‌آوری کرده آن‌ها را از نظر شکل ظاهری، ویژگی‌های اقلیمی و زراعی مورد مکالمه قرار دهید.



شکل ۳-۴- تیپ‌های مختلف دانه‌ی نخود

### عوامل مؤثر در رشد و نمو نخود

امروزه نخود در ۵ قاره‌ی جهان کاشته می‌شود که این خود نمایانگر سازگاری وسیع این گیاه است. با این حال حداکثر عملکرد را در مناسب‌ترین شرایط اقلیمی دارا می‌باشد. لذا شناخت این

۱- Phillip 20-86

عوامل و حد مناسب آن بسیار ضروری است. در این مورد، چهار عامل حرارت، نور، رطوبت و خاک را بررسی می‌نماییم.

**الف — حرارت:** نخود از حبوبات نسبتاً مقاوم به سرما می‌باشد، به طوری که اگر نزول درجه‌ی حرارت، تدریجی باشد، این گیاه در مرحله‌ی رویشی می‌تواند تا یازده درجه‌ی سانتی‌گراد زیر صفر را به‌خوبی تحمل نماید. هرچند تا ۳۵ درجه سانتی‌گراد در مرحله رشد رویشی گیاه به خوبی رشد می‌کند اما دمای بیش از ۲۵ درجه در مرحله گلدهی و بیش از ۲۷ درجه در مرحله تشکیل و رسیدن میوه برای این گیاه نامطلوب است.

حدآقل و مناسب‌ترین درجه‌ی حرارت در مراحل مهم رشد و نمو، در جدول ۴-۴ آمده است. طول دوره‌ی رشد و رسیدن نخود بسیار متغیر است (کمتر از ۹۰ تا بیش از ۲۲۰ روز) و با توجه به شدت سرمای زمستانه، آن را هم در پاییز (بخش‌هایی از خوزستان، فارس و سایر نقاط نیمه گرمسیر ایران و جهان) و هم در بهار (آذربایجان، کردستان و سایر نقاط سرد) می‌کارند.

جدول ۴-۴ — دمای حدآقل و مناسب برای چند مرحله‌ی مهم رشدی در نخود زراعی

جوانه زدن		رشد اندام‌های رویشی		تشکیل و رشد اندام‌های زایشی		تشکیل و رشد میوه	
حدآقل	مناسب	حدآقل	مناسب	حدآقل	مناسب	حدآقل	مناسب
۵-۶	۹-۱۲	۵-۶	۱۷-۱۸	۱۲-۱۵	۱۷-۲۱	۱۲-۱۵	۲۰-۲۴

### تحقیق کنید

دمای حداکثر نخود در مراحل مختلف را پیدا کرده و جدول ۴-۴ را اصلاح

کنید.

**ب — نور:** نخود گیاهی است آفتاب پسند و معمولاً روز بلند. با این حال واریته‌های مختلف آن، نسبت به طول روز واکنش‌های متفاوتی نشان می‌دهند و زود رس‌ها معمولاً بی‌تفاوت هستند. گل‌دهی این گیاه، علاوه بر طول روز، تحت تأثیر اثر متقابل نور و حرارت شروع شده، بعضاً بیش از یک ماه به طول می‌انجامد. نخود گیاهی است با رشد نامحدود.

**ج — رطوبت:** نخود گیاهی است مقاوم به خشکی ولی برای جوانه زدن باید تا ۱۲۰ درصد

وزن بذر، آب جذب نماید تا عمل تندش<sup>۱</sup> و جوانه زنی صورت گیرد. لذا شرایط مناسب آب در خاک یا خیساندن بذر قبل از کاشت برای سرعت و یکنواختی جوانه زنی بسیار مهم است. نخود را در مناطقی با بارندگی حتی ۳۰۰ میلی متر به شرط تناسب پراکندگی نزولات با رشد گیاه، می توان به خوبی دیم کاری نمود. ریشه ی عمیق و برگ های نسبتاً کوچک و فرم بوته ای از خصوصیات است که این توانایی را به گیاه می دهد.

خشکی بیش از حد، همچنین رطوبت زیاد، مانع رشد مناسب گیاه می گردد. به همین علت، در مناطقی چون بوشهر، هرمزگان، خوزستان و یزد به علت بارندگی کم زراعت دیم، و نیز در حاشیه ی خزر به دلیل رطوبت زیاد، زراعت این گیاه به هیچ صورت معمول نمی باشد. تنش رطوبتی در مرحله ی رسیدن دانه، ضمن این که باعث چروکیدگی دانه و کاهش عملکرد می شود، روی کیفیت پخت نیز تأثیر سوء دارد. زیرا دانه های ریز و چروکیده پوسته ی ضخیمی دارند و بسیار دیر آب جذب می کنند و به همین دلیل دیرپز می باشند. علاوه بر این درصد پروتئین آن ها نیز کم است. تنش رطوبتی، روی تشکیل و فعالیت گره های همزیست، تأثیر سوئی دارند لذا تثبیت ازت به وسیله ی نخود، در این گونه مناطق قابل توجه نمی باشد.

**د - خاک:** هر چند نخود در خاک های متفاوتی می روید، ولی طالب خاک های رسی - شنی سبک یا لیمونی که دارای عمق و نفوذپذیری مناسب و آهک کافی است، می باشد. رشد نخود در خاک های سرد و سنگین و نیز زه دار به هیچ وجه اقتصادی نیست. با این که نخود در بین حبوبات، مقاوم ترین گیاه به شوری خاک می باشد ولیکن شوری زیاد روی درصد جوانه زنی، رشد و به خصوص عملکرد آن تأثیر بدی دارد. مناسب ترین pH خاک برای نخود ۷ می باشد ولی در دامنه ی ۸ - ۶/۵ نیز کاشت آن امکان پذیر است.

## تناوب زراعی نخود

حبوبات را در تناوب، قبل از غلات و یا این که بین دو گیاه وجینی قرار می دهند. تناوب ۳ ساله ی نخود، گندم، آیش چه در اراضی فاریاب و چه در دیم بسیار معمول است. هم چنین می توان تناوب دو ساله ی گندم، نخود و تناوب چهار ساله ی گندم، نخود، جو و ماش یا گندم (جو)، شبدر، پنبه و نخود را ذکر کرد.

۱- به عمل شکافته شدن پوسته ی بذر جهت خروج ریشه گفته می شود.

## فعالیت

در منطقه‌ی شما تناوب یا چرخه‌ی زراعی معمول نخود چگونه است؟

## بررسی کنید

چرخه‌ی زراعی منطقه‌ی خود را مورد نقد و بررسی قرار دهید.

## آماده‌سازی خاک

زمان شروع و نیز نوع عملیات آماده‌سازی زمین، چه از نظر فیزیکی و چه از نظر شیمیایی، برای کاشت نخود، همانند هر محصول دیگر به نوع محصول یا زراعت قبلی، نوع خاک، اقلیم منطقه، بهاره یا پاییزه بودن کاشت، اصول تناوب و موارد دیگر بستگی دارد. به طور کلی لازم است که ابتدا بقایای محصول قبلی، کاملاً خرد و در سطح مزرعه پخش گردد. این امر چند مزیت دارد: ۱- مانع از هدر رفتن رطوبت شده، زمین را تقریباً از این نظر در حد مناسب نگه می‌دارد. ۲- اجرای عملیات آماده‌سازی مانند پخش کود، پخش علف‌کش و شخم، آسان‌تر و یکنواخت می‌گردد. ۳- تجزیه‌ی بقایای گیاهی، سریع‌تر انجام می‌شود.

بعد از خرد کردن و پخش بقایای محصول قبلی تا شروع فصل کاشت، ممکن است چندین ماه فاصله باشد. در این صورت برای جلوگیری از فرسایش بادی، نایست شخم زده شود. حتماً باید زمین را قبل از شخم آبیاری کرده، تا هم بخشی از علف‌های هرز سبز شود و هم زمین گاورو و قابل شخم گردد. این روش زراعی مبارزه با علف‌های هرز، روشی بسیار اقتصادی و سالم در کنترل جمعیت علف‌های هرز می‌باشد. چنان‌چه بین برداشت محصول قبلی و کاشت نخود فاصله‌ی زمانی کم باشد، بلافاصله پس از خرد کردن کاه و کلش و رفع عوارض احتمالی در سطح زمین با فراهم شدن شرایط گاورو اقدام به شخم و آماده‌سازی زمین می‌نماییم.

**تقویت شیمیایی زمین نخود:** در ضمن آماده‌سازی زمین یا هنگام کاشت اقدام به افزودن کودهای شیمیایی پایه از قبیل ازت فسفر و پتاس با توجه به آزمایش خاک و توصیه‌ی کارشناسان می‌نماییم. گوگرد و آهن نیز از مواد غذایی بسیار لازم برای نخود می‌باشند. ضمن این‌که این مواد در اصلاح خاک نیز نقش دارند. در صورت ضرورت (طبق تجزیه‌ی شیمیایی خاک) بایست این مواد را نیز به خاک افزود.

## فعالیت

حداقل ۱۰۰۰ متر زمین را برای کاشت نخود آماده‌سازی کنید.

آماده کردن بذر: بعد از انتخاب رقم پرمحصول، بازار پسند و سازگار با منطقه، بایست از درجه‌ی خلوص و قوه نامیه‌ی قابل قبول آن که به ترتیب ۹۸ و ۹۵ درصد می‌باشد، اطمینان حاصل کرد. از آنجا که ممکن است بذور، حامل بیماری‌های بذر زاد و یا این که خاک دارای بیماری‌های خاکزی باشد، لازم است که بذور را با سموم قارچ کشی مناسب به نسبت توصیه شده ضد عفونی نمود. آغشته کردن بذر نخود با باکتری‌های مخصوص<sup>۱</sup> برای کاشت در مناطقی که قبلاً نخود، نخودفرنگی، باقلا، عدس یا خلر کاشته نشده است، یکی از عملیات آماده‌سازی بذر نخود می‌باشد.

## فعالیت

مقدار بذر، نوع رقم و ویژگی‌های بذری را که می‌خواهید بکارید، به دست آورید.

## عملیات کاشت

پس از آماده کردن خاک و بذر، عملیات کاشت صورت می‌گیرد. کاشت نخود در عمق ۳-۷ سانتی متری خاک به روش‌های درهم و ردیفی صورت می‌گیرد (شکل ۴-۴). در کاشت در هم - که ممکن است دستی یا ماشینی انجام پذیرد - حدود ۱۲۰-۱۰۰ کیلوگرم بذر مصرف می‌شود. در کاشت ردیفی، فاصله‌ی ردیف‌ها را ۵۰-۳۰ سانتی متر و فاصله‌ی بوته‌ها را بر روی ردیف‌ها ۱۰-۵ سانتی متر انتخاب می‌نمایند. به طور کلی، در کاشت نخود، تراکم بوته از ۲۵۰ تا ۵۰۰ هزار در هکتار متغیر می‌باشد.

با توجه به تراکم مطلوب، وزن هزاردانه و ارزش مصرفی رقم مورد کاشت می‌توان میزان بذر در هکتار را محاسبه نمود.

زمان کاشت: همان طوری که گفته شده ممکن است بر حسب شرایط منطقه‌ای در بهار یا پاییز به کاشت نخود اقدام نمود. به هر حال، بایست دقت کرد که این گیاه برای جوانه زدن دمای حداقل ۴-۵ درجه‌ی سانتی‌گراد نیاز دارد. از آنجا که در شرایط مساعد، کاشت هر چه زودتر انجام گیرد، عملکرد

<sup>۱</sup> - Rhizobium leguminosarium

بیش تر می شود و حتی این افزایش عملکرد، گاهی تا بیش از ۱۲۰ درصد می رسد، به محض فراهم شدن شرایط مناسب بایست به کاشت آن اقدام نمود. کاشت به دو روش خشکه و هیرم کاری صورت می گیرد. معمولاً کاشت های پاییزه به صورت خشکه کاری و بهار به صورت هیرم یا نم کاری می باشد.

## فعالیت

زمین آماده شده ی خود را با بذور که نوع رقم و ویژگی های آن ها را کاملاً به دست آورده اید در زمان و با روشی که هنرآموز شما تأیید می کند، بکارید.



شکل ۴-۴- مزرعه ی تحقیقاتی نخود

## عملیات داشت

آبیاری: اولین عملیات بعد از کاشت، آبیاری است. آبیاری یا تأمین آب در حد ظرفیت زراعی پیرامون بذر در مرحله ی جوانه زنی بسیار مهم است. آزمایش های طولانی مدت (۱۰ ساله) در مرکز تحقیقات ایکریسات<sup>۱</sup> نشان داده است (جدول ۵-۴) که وجود رطوبت مناسب در بستر بذر در مرحله ی جوانه زنی، نه تنها باعث یکنواختی و سرعت جوانه زدن می شود، بلکه عملکرد ماده ی خشک کل بوته و دانه را نیز به طور قابل توجهی افزایش می دهد.

<sup>۱</sup> ICRISAT: International Crops Research Institute For The Semi - Arid Tropics



جدول ۴-۵ - رابطه‌ی مقدار آب خاک در مرحله‌ی جوانه‌زنی با عملکرد کل بوته، عملکرد دانه در نوعی نخود (متوسط ۱۰ سال)

مقدار موجودی آب (cm)	مقدار کل ماده‌ی خشک Zn/ha	مقدار عملکرد دانه Zn/ha
۲۰	۲/۹	۱/۴
۱۵	۱/۶	۰/۹
۱۰	۰/۶	۰/۳

با توجه به جدول ۴-۵ مشاهده می‌شود که با دو برابر شدن مقدار رطوبت خاک در مرحله‌ی جوانه زنی، عملکرد تقریباً ۵ برابر می‌شود.

نخود بعد از استقرار در خاک و گسترش ریشه، مقاومت خوبی در برابر کم آبی نشان می‌دهد. آزمایش‌های بسیار معتبر و طولانی مدت ثابت کرده است که تأمین آب در مراحل گلدهی و غلاف‌بندی، بیشترین تأثیر را بر عملکرد دانه داشته، آن را بیش از صد درصد افزایش می‌دهد. لذا به شما توصیه می‌کنیم که این دو مرحله را در زراعت نخود، همیشه به خاطر داشته باشید.

و اکاری و تُنک: با وجود ماشین‌های کاشت دقیق که ما آن‌ها را می‌توانیم مطابق خواست خود تنظیم نماییم، عملیات واکاری و تُنک کردن در زراعت‌های بزرگ تقریباً حذف شده است. با این حال، در زراعت‌های کوچک که در کشور ما هم رایج است و هم چنین زمانی که کشت به صورت درهم می‌باشد، برای ایجاد تراکم مطلوب و رسیدن به حداکثر عملکرد، لازم است که این دو عمل به موقع صورت گیرد.

کنترل علف‌های هرز: بعد از آبیاری، به خصوص در مراحل اولیه‌ی رشد، وجین از مهم‌ترین عملیات داشت می‌باشد. چنانچه در مراحل اولیه‌ی رشد، عمل وجین صورت نگیرد، علف‌های هرز کاملاً بر نخود مسلط می‌شوند. در حالی که ۴۰-۶۰ روز بعد، رشد گیاه به حدی می‌رسد که می‌تواند با برگ‌های شانه‌ای و گسترده‌ی خود سطح زمین را پوشانده، مانع از رشد و غلبه‌ی علف‌های هرز گردد. علف‌های هرزی چون تاج خروس، سلمه تره، پیچک، هفت‌بند، یولاف و قیاق در مزارع نخود می‌رویند.

در مزارع کوچک، وجین با دست بهترین روش است، ولی در مزارع نسبتاً بزرگ، ترکیب

ماشین با کارگر با صرفه‌تر و بهتر می‌باشد. در مناطقی که گسترش علف‌های هرز زیاد باشد، ممکن است مبارزه‌ی شیمیایی مطرح شود. علف‌کش‌های انتخابی متعددی برای مزارع نخود تولید شده که برحسب توصیه‌ی کارشناسان می‌توان از آن‌ها در مراحل مختلف اعم از قبل و بعد از کاشت استفاده کرد.

در کاربرد علف‌کش‌ها با توجه به طول دوره‌ی رشد نسبتاً کوتاه این محصول بایست به دوام علف‌کش در خاک بسیار دقیق بود. زمان، مقدار، دفعات و طرز مصرف علف‌کش، بسته به نوع و تراکم علف‌های هرز، شرایط منطقه، زمان کاشت و نوع سم، بسیار متفاوت است. لذا علاوه بر دقت در بروشور سم، به آزمایش‌های صورت گرفته در منطقه نیز بایست کاملاً توجه کرد. با این حال توصیه می‌کنیم «تا می‌توانید سم مصرف نکنید.» و با طبیعت، طبیعی برخورد نمایید. در صورت نیاز حتماً توصیه کارشناسان را ملاک عمل خود قرار دهید.

## کنترل آفات و بیماری‌ها

آفاتی چون سوسک چهار نقطه‌ای، سوسک حبوبات، کرم غلاف‌خوار (هلیوتیس) برگ‌خوار (کارادرینا) و انواعی از شته‌ها، تریپس‌ها و کنه‌ها به نخود حمله می‌کنند و بیماری‌هایی چون برق‌زدگی، بوته‌زردی، پوسیدگی ریشه، پوسیدگی بذر، نماتد، ویروس پیچیدگی و تعدادی دیگر به نخود صدمه می‌زنند. کاشت ارقام مقاوم، رعایت تناوب زراعی، تغییر تاریخ کاشت، از روش‌های زراعی برای پیش‌گیری تعدادی از آفات و بیماری‌های فوق است. برای مبارزه‌ی شیمیایی و شناسایی آفات و امراض، به درس حفظ نباتات مراجعه نمایید.

### فعالیت

کلیه‌ی عملیات داشت را در زمین خود انجام دهید، میزان مصرف نهاده و هم‌چنین روش‌ها و زمان مصرف آن‌ها را که با تأیید هنرآموزان خود انجام می‌دهید دقیقاً یادداشت کنید.

## برداشت

می‌دانید که ظهور و تلقیح گل‌ها و نیز رسیدن دانه‌ها در نخود، همانند دیگر حبوبات، به دلیل

داشتن رشد نامحدود، یکباره نمی‌باشد. با این حال در بین حبوبات، نخود از جمله گیاهانی است که درصد بالایی از غلاف‌های آن در یک زمان محدود می‌رسد. بنابراین در برداشت نخود نباید رسیده بودن تمام غلاف‌ها را در نظر داشت. زمانی که ۹۰-۸۵ درصد غلاف‌ها به رنگ زرد در آمدند و برگ‌های پایینی شروع به خشکیدن نمودند، بایست آب مزرعه را قطع کرد تا رسیدن محصول یکنواخت‌تر گردد. هر چند نخود نسبت به ریزش دانه مقاوم است ولی تأخیر در برداشت، باعث می‌شود که بذور رسیده، رطوبت خود را از دست داده، چروکیده و دیر پز گردند.

برداشت، هم به وسیله‌ی کمباین و هم با دست (داس) صورت می‌گیرد. امروزه ارقامی از نخود معرفی شده‌اند که برافراشته‌اند و محلّ اولین انشعاب و فرم انشعابات شاخه‌ها از ساقه‌ی اصلی در آن‌ها طوری است که برای برداشت با ماشین کاملاً مناسب‌اند. در برداشت با داس، بوته‌ها را از نزدیک سطح خاک قطع می‌کنند و سپس دسته‌بندی می‌نمایند. سپس دسته‌ها را در محلّی خرمن می‌کنند تا کاملاً خشک شوند. با خشک شدن شاخه و برگ‌ها که رطوبت دانه به حدود ۱۴-۱۲ درصد می‌رسد، خرمن را با خرمن‌کوب گندم (بعد از تغییرات جزئی در آن) می‌کوبند و دانه‌ها را از کاه و گلّش جدا می‌نمایند و یا با وسایلی چون چوب دستی بر روی توده‌ی خرمن شده می‌کوبند تا دانه‌ها از غلاف خود خارج شوند. در این روش، در زمان مناسبی، از نظر شدّت و جهت باد، خرمن را باد می‌دهند و با استفاده از غربال‌هایی که قطر روزنه‌ی آن‌ها کوچک‌تر از قطر دانه‌ی نخود است، نخودها را از ناخالصی‌ها جدا می‌کنند.

## فعالیت

عملیات برداشت مزرعه‌ی خود را پس از تأیید روش و زمان برداشت توسط هنرآموزان خود، انجام دهید.

**عملکرد نخود:** عملکرد نخود در کشور ما در سال زراعی ۶۹-۱۳۶۸ به صورت دیم، در حدود ۴۰۰ و در زراعت فاریاب ۱۴۱۲ کیلوگرم در هکتار بوده است. البته می‌دانید که عملکرد نخود مانند هر محصول دیگر، بر حسب نوع رقم و شرایط اقلیمی و زراعی بسیار متفاوت است. در سطح جهان، عملکرد نخود از ۲۰ کیلوگرم در هکتار (ایستگاهی در سودان) تا ۵۹۶۰ کیلوگرم در هکتار (ایستگاهی در سوریه) گزارش شده است.

جدول ۶-۴- سطح زیر کاشت، تولید و عملکرد نخود کشور بر حسب آبی دایم (صرفاً برای تحقیق)

سال زراعی	سطح زیر کاشت (هکتار)			تولید (تن)		عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	
	آبی	دیم	جمع	آبی	دیم	آبی	دیم
۷۸-۷۹	۲۰۶۵۷	۶۲۴۸۹۵	۶۴۵۵۵۲	۱۹۹۲۹/۷۵	۲۲۲۴۴۸/۵۷	۹۶۴/۷۹	۳۵۵/۹۸
۷۹-۸۰	۲۵۱۲۰	۷۲۶۵۸۶	۷۵۱۷۰۶	۲۱۱۵۷/۷۷	۲۴۷۶۱۵/۶۵	۸۴۲/۲۷	۳۴۰/۷۹
۸۰-۸۱	۲۶۷۲۱	۶۸۵۳۷۷	۷۱۲۰۹۸	۲۳۵۸۳/۳۹	۲۷۸۲۹۲/۸۹	۸۸۲/۵۸	۴۰۶/۰۴
۸۱-۸۲	۱۸۴۶۹	۶۲۲۹۱۶	۶۴۱۳۸۵	۱۹۸۴۳/۷۸	۲۷۰۲۹۲/۴۱	۱۰۷۴/۴۴	۴۳۳/۹۱
۸۲-۸۳	۱۵۱۱۳	۵۵۷۸۲۷	۵۷۲۹۴۰	۱۷۷۷۳/۱۲	۲۶۹۱۴۶/۶۱	۱۱۷۶/۰۲	۴۸۲/۴۹
۸۳-۸۴	۱۵۴۵۹/۶	۵۲۲۰۶۳/۵	۵۳۷۵۲۳/۱	۱۶۷۸۸/۷۸	۲۴۸۴۴۰/۳	۱۰۸۵/۹۸	۴۷۵/۸۸

### تحقیق کنید

چرا سطح زیر کاشت نخود در سال زراعی ۸۳-۸۴ نسبت به سال ۸۱-۸۲ بیش از ۱۰ هزار هکتار کاهش یافته است؟

### فعالیت

عملکرد بنه‌ی خود را با عملکرد واحد آموزشی، منطقه، استان، کشور و میانگین جهانی مقایسه کنید.

### تجزیه و تحلیل کنید

مقدار عملکرد بنه‌ی خود را تجزیه و تحلیل نمایید.

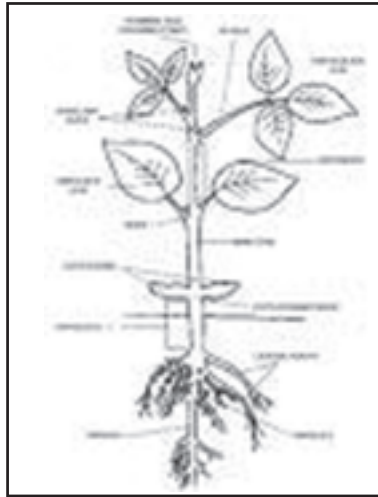
### تحقیق کنید

چه باید می‌کردیم تا عملکرد نخود بیش‌تر از آن می‌شد که هست؟

## خودآزمایی

- ۱- اهمیت حبوبات را از جنبه‌های مختلف توضیح دهید.
- ۲- حبوبات را هم از نظر لغوی و هم از نظر کشاورزی تعریف کنید و گیاهانی را که جزء حبوبات اند نام ببرید.
- ۳- چه ویژگی‌هایی سبب ارزش و اهمیت نخود در بین حبوبات، به خصوص در کشور ما و مناطق نیمه خشک، شده است؟
- ۴- کمبود آب یا خشکی در مرحله‌ی گل رفتن و رسیدن دانه، چه تأثیری بر کمیّت و کیفیت محصول نخود دارد؟
- ۵- نخود را از نظر شکل دانه تقسیم بندی نمائید و خصوصیات هر یک را توضیح دهید.
- ۶- چرا نمی‌توانیم نخود را در بوشهر و نوشهر کشت نماییم؟
- ۷- راجع به چگونگی تعیین نیاز کودی نخود توضیح دهید.
- ۸- مناسب‌ترین عمق کاشت، فاصله‌ی ردیف‌ها، تراکم بوته، میزان مصرف بذر در هکتار در شرایط آب و هوایی و خاک زراعی محلّ تحصیل خود را، تحقیق کنید و آن را با وضعیت زراعت بومی مقایسه نمایید.
- ۹- از عملیات داشت نخود، روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز را بنویسید و درباره‌ی معایب و محاسن هر یک بحث کنید.
- ۱۰- نحوه‌ی تشخیص زمان رسیدن نخود و چگونگی برداشت آن را توضیح دهید.

لوبیای معمولی *Phaseolus vulgaris*



- هدف‌های رفتاری: انتظار می‌رود در پایان این فصل فراگیران بتوانند:
- ۱- تاریخچه و منشأ پیدایش لوبیای معمولی را در دو سطر توضیح دهند؛
- ۲- اهمیت اقتصادی، ارزش غذایی و موارد استفاده‌ی آن را بنویسند؛
- ۳- خصوصیات گیاه‌شناختی لوبیا را توضیح دهند؛
- ۴- شرایط مناسب رشد و نمو آن را شرح دهند؛
- ۵- ارقام مختلف لوبیا را نام ببرند و چگونگی آماده کردن رقم مطلوب را برای کاشت توضیح و انجام دهند؛
- ۶- عملیات آماده سازی زمین را توضیح و انجام دهند؛
- ۷- هریک از عملیات کاشت، داشت و برداشت را توضیح و انجام دهند؛
- ۸- موقعیت این محصول را از نظر سطح زیر کاشت و عملکرد بیان کنند.

## مبدأ و تاریخچه‌ی لوبیای معمولی

مبدأ اولیه‌ی لوبیای معمولی احتمالاً در مکزیک و گواتمالاست. واولوف با توجه به شواهد و قرائن، آمریکای مرکزی و جنوب مکزیک را مبدأ لوبیا می‌داند. لوبیا ۷-۴ هزار سال قبل از میلاد در مکزیک کشت شده است و به تدریج به مناطق دیگر این قاره راه یافته است. در قرن ۱۶، توسط کاشفان آمریکا، این گیاه به اروپا آورده می‌شود. پس از کارهای اصلاحی بر روی آن، به سایر مناطق توسعه می‌یابد. این گیاه به سبب داشتن ارزش و اهمیت غذایی و زراعی طولی نکشید که در اغلب کشورها در چرخه‌ی زراعی جایگاه مطلوبی یافت.

## ارزش و اهمیت غذایی لوبیا

لوبیا یکی از منابع مهم پروتئینی و تولید انرژی برای انسان است. انواع لوبیا ۲۰ تا ۲۵ درصد پروتئین دارد و می‌تواند جای‌گزین مناسبی برای پروتئین حیوانی باشد. علاوه بر این همان‌گونه که جدول ۲-۴ نشان می‌دهد، از نظر انرژی، مواد معدنی و برخی از ویتامین‌ها غنی است.

## مناطق کاشت لوبیا در ایران و جهان

بزرگ‌ترین کشورهای تولیدکننده‌ی لوبیا آمریکا، برزیل، مکزیک و چین است. در ایران، سطح زیر کشت لوبیا در سال ۱۳۷۹ حدود ۱۰۵۲۶۴ هکتار و تولید آن ۱۸۲۷۴۲ تن بوده است. استان‌های لرستان، مرکزی، چهارمحال و بختیاری، فارس، زنجان، اصفهان و آذربایجان شرقی مهم‌ترین مناطق کشت این محصول‌اند.

## مشخصات گیاه‌شناختی لوبیا (مورفولوژی)

**ریشه:** ریشه‌ی لوبیا از نوع راست، با عمق رشد تا یک متر است. این ریشه خاصیت همزیستی با باکتری تثبیت‌کننده‌ی ازت از نوع *Rhizobium Phaseoli* را دارد و مقدار آن برحسب نوع لوبیا بسیار متفاوت است.

**ساقه:** لوبیا دارای یک ساقه‌ی اصلی و معمولاً سه تا شش ساقه‌ی فرعی است. تشخیص ساقه‌های فرعی مهم است چرا که ساقه‌ی اصلی از طریق ضخامت بیش‌تر و ارتباط مستقیم با سیستم ریشه قابل تشخیص است. جوانه‌زنی لوبیا به صورت ای‌ژیل<sup>۱</sup> است.

بر روی ساقه‌ی لوبیا اولین گره مربوط به قرار گرفتن لپه‌هاست و گره‌ی کاذب محسوب می‌شود. اولین گره‌ی حقیقی محل قرار گرفتن برگ‌های اولیه است. تعداد گره در انواع لوبیا بسته به تیپ بوته و رقم متغیر است. معمولاً بخش پایین ساقه‌ی همه‌ی ارقام لوبیا تا محل گره‌ی دوم ایستاده است، اما با توجه به تیپ بوته از محل گره‌ی دوم ساقه می‌تواند پیچ بخورد. پیچش ساقه مضاعف است، به طوری که می‌تواند به دور خود و به دو رقم بپیچد. ساقه‌های فرعی لوبیا از محل زاویه‌ی بین برگ و ساقه‌ی اصلی تشکیل می‌شود.

**برگ:** در لوبیا سه نوع برگ وجود دارد که عبارت‌اند از برگ‌های لپه‌ای، اولیه و اصلی (سه برگچه‌ای). برگ‌های لپه‌ای، ساده، واژه قلبی تا کلیوی هستند. درحالی که برگ‌های اولیه ساده و قلبی شکل‌اند، با دم‌برگ و گوشوارک و فقط در هر بوته به تعداد دو عدد از آن‌ها وجود دارد. برگ‌های اصلی لوبیا به صورت مرکب سه برگچه‌ای است و از محل گره‌ها ظاهر می‌شوند.

از نظر آرایش برگ (Phyllotaxy)، سه برگچه‌ای برخلاف دو نوع برگ دیگر متناوبند. توالی سه برگچه‌ای‌ها به صورت دوردیفی است و این وضعیت به جذب بیش‌تر نور کمک می‌کند.

**گل:** گل آذین لوبیا به صورت خوشه است و با توجه به تیپ بوته، محل قرار گرفتن گل متفاوت است. در هر خوشه یک یا چند گل تشکیل می‌شود. کاسه‌ی گلی شامل پنج کاسبرگ سبز است که در قاعده به هم چسبیده‌اند و تشکیل یک لوله را می‌دهند. جام گل که برحسب رقم به رنگ‌های سفید، آبی، بنفش، قرمز، صورتی و ارغوانی دیده می‌شود، از پنج قسمت تشکیل شده است، 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 پیوسته‌اند. نافه شامل ده پرچم است که نه پرچم آن به هم پیوسته و یک پرچم آن آزاد است، مادگی یک برچه‌ای دارای چند تخمک است و گرده‌افشانی در آن مستقیم و درصد دگرگشتی آن بسیار کم و اغلب کم‌تر از دو درصد است.

**میوه:** میوه‌ی لوبیا همانند تمام حبوبات از نوع نیام یا لگوم است؛ یعنی میوه‌ی خشکی که با دو شکاف طولی باز می‌شود.

**دانه:** دانه‌ی لوبیا از نظر اندازه، شکل و رنگ بسیار متنوع است و این خود یکی از فاکتورهای مهم برای گروه‌بندی ارقام لوبیاست. مهم‌ترین صفات دانه که در طبقه‌بندی ارقام لوبیا استفاده می‌شود شامل وزن صد دانه، رنگ دانه و شکل دانه است.



براساس وزن صد دانه، ارقام لوبیا به ۳ گروه زیر تقسیم می‌شوند :

۱- دانه‌ریز : وزن ۱۰۰ دانه کم‌تر از ۲۵ گرم

۲- دانه متوسط : وزن ۱۰۰ دانه کم‌تر از ۲۵ تا ۴۰ گرم

۳- دانه‌درشت : وزن ۱۰۰ دانه بیش‌تر از ۴۰ گرم

شکل دانه علاوه بر این که یک صفت مهم در طبقه‌بندی است، عامل مهمی در بازار پسندی بذر

لوبیا نیز محسوب می‌شود.

براساس تقسیم‌بندی بین‌المللی، دانه‌های لوبیا از نظر شکل به پنج گروه تقسیم می‌شوند :

۱- گرد ۲- بیضی ۳- مکعبی ۴- قلوهای ۵- سهمی

رنگ دانه براساس تقسیم‌بندی CIAT شامل نه گروه رنگ است که در بین آن‌ها رنگ‌های

سفید، قرمز، صورتی، چیتی و کرم در ایران رایج است.

## فعالیت

انواع لوبیاهایی که در منطقه‌ی شما کاشته می‌شود را از جنبه‌ی گیاه‌شناختی بررسی نموده و نمونه‌هایی از آن‌ها را در کلکسیون واحد آموزش نگه‌داری نمایید.

## تیپ بوته در لوبیا

یکی از مهم‌ترین صفات گروه‌بندی لوبیا تیپ بوته است. براساس محل قرارگرفتن گل و

استحکام ساقه، چهار تیپ بوته در لوبیا قابل تشخیص است.

تیپ ۱: ساقه‌ی رشد محدود و ایستاده است. در این تیپ، با تشکیل اولین گل در انتهای

ساقه، رشد ساقه متوقف می‌شود. بوته‌ها، در این تیپ، حالت ایستاده دارند؛ مانند لاین لوبیا چیتی

(COS 16) لاین لوبیا قرمز (۸۳ ۱۰ DA) ارقام لوبیا درخشان و اختر.

تیپ ۲: رشد ساقه نامحدود و ایستاده است. در این حالت ساقه به‌طور نامحدود رشد می‌کند

و بر روی هر گره گل تشکیل می‌شود. ساقه به دلیل استحکام لازم حالت ایستا دارد، مانند رقم

صیادولاین (AND۱۰۰۷).

تیپ ۳: رشد ساقه نامحدود و رونده است. در این حالت ساقه استحکام لازم را ندارد و روی

زمین قرار می‌گیرد. اغلب لوبیاهای بومی ایران و ارقام لوبیا چیتی تلاش، لوبیا قرمز، ناز و گلی و لوبیا

سفید دهقان و دانشکده از این نوع لوبیاست.

تیپ ۴: رشد ساقه نامحدود و بالارونده است. در این حالت رشد ساقه بسیار زیاد و تعداد شاخه‌های فرعی کم است. این ویژگی مختص لوبیاهای وحشی است که در طبیعت جهت جذب نور، با سایر گیاهان رقابت بسیار شدیدی دارند.

### تحقیق کنید

در منطقه‌ی شما چه تیپ‌هایی از لوبیا بیش‌تر کاشته می‌شود؟ دلایل آن‌را پیدا کنید.

### خصوصیات اکولوژیکی لوبیا

لوبیا گیاهی گرمادوست است، به‌طوری که در روزهای گرم و شب‌های خنک بیش‌تر رشد می‌کند. دمای مورد نیاز برای رشد آن در روز ۲۰ تا ۲۸ درجه و در شب ۱۵ تا ۲۰ درجه‌ی سانتی‌گراد است. دمای بیش از سی درجه مناسب رشد لوبیا نیست و دمای بیش از ۳۵ درجه‌ی سانتی‌گراد منجر به اختلال در گرده‌افشانی و عدم تشکیل دانه در آن می‌شود. هم‌چنین دمای کم‌تر از ۱۵ درجه‌ی سانتی‌گراد برای رشد آن نامناسب است.

ارقام مختلف لوبیا نسبت به طول روز واکنش متفاوت نشان می‌دهند. به‌نظر می‌رسد ارقام ایستاده و زودرس لوبیا نسبت به طول روز خنثی هستند ولی ارقام رونده و دیررس روزکوتاه‌اند. در ارقام مختلف لوبیا، معمولاً ۳۰ تا ۴۰ روز بعد از کاشت، گل‌دهی آغاز می‌شود. شرایط خشکی در مرحله‌ی شروع گل‌دهی بیش‌ترین خسارت را به لوبیا وارد می‌کند. دوره‌ی گل‌دهی لوبیا معمولاً یک ماه است. در ارقام رشد محدود، زمان رسیدن غلاف‌های یک بوته متفاوت است. تأثیر تنش‌های محیطی بر روی لوبیا بستگی به نوع رقم دارد.

### تحقیق کنید

علت توسعه یا عدم توسعه‌ی کاشت لوبیا در منطقه‌ی شما چیست؟

### تناوب زراعی

بهترین تناوب برای لوبیا، قرارگرفتن بعد از غلات ریزدانه مثل گندم و جو است. زیرا سیستم ریشه و نوع توقعات و اغلب آفات امراض و علف‌های هرز آن‌ها کاملاً متفاوت است.

## بررسی کنید

تناوب‌های رایج در زراعت لوبیا در منطقه‌ی شما چیست؟ علت رواج را بررسی

کنید.

## آماده‌سازی زمین

خاکی که برای کشت لوبیا در نظر گرفته می‌شود باید عمیق و در قسمت سطحی نرم و حاصل‌خیز باشد. بهترین خاک‌ها برای کشت لوبیا خاک‌های لومی تا لوم‌رسی است. لوبیا به سله بسیار حساس است و سله مانع از خروج جوانه‌های آن از زمین می‌شود. لذا کشت این گیاه در خاک‌های سنگین مطلوب نیست. pH مناسب برای کشت آن شش تا هفت و تا حدود هشت توانایی رشد مطلوب دارد. لوبیا به شوری خاک حساس است و E.C آستانه برای این گیاه حدود ۱ میلی‌موس بر سانتیمتر است و اگر این مقدار به ۱/۵، ۲ و ۳/۶ برسد به ترتیب ۱۰، ۲۰ و ۵۰ درصد افت عملکرد در لوبیا اتفاق می‌افتد. تهیه‌ی زمین شامل مراحل مختلفی است که با در نظر گرفتن روش زراعت (مکانیزه و سنتی)، بافت خاک و نوع تناوب ممکن است تفاوت‌هایی داشته باشد. در زراعت لوبیا شخم پاییزه به شخم بهاره ترجیح داده می‌شود.

پس از این شخم تا بهار سال بعد زمین را به حال خود رها می‌کنند و در بهار و بعد از گاورو شدن زمین خاک را با دیسک خرد می‌نمایند و علف‌های هرز احتمالی را از بین می‌برند و بلافاصله قبل از بذرکاری، زمانی که خاک دارای رطوبت متوسطی است، زمین را نرم می‌کنند. در شخم پاییزه باید عمق شخم حدود ۳۰ سانتی‌متر باشد تا ریشه‌های گیاه بتواند به راحتی در داخل خاک نفوذ کند و از آب و مواد غذایی عمق خاک نیز استفاده نماید.

## فعالیت

حداقل ۱۰۰۰ متر زمین را برای کاشت لوبیا آماده نمایید.

## کاشت لوبیا

تاریخ کشت لوبیا بسته به نقاط مختلف از نظر آب و هوایی متفاوت است و به‌طور کلی بستگی به مقدار درجه‌ی حرارت خاک دارد. چون حداقل دمای لازم برای جوانه‌زدن گیاه در خاک ۱۲ تا ۱۴ درجه‌ی سانتی‌گراد است، لذا کشت را موقعی انجام می‌دهند که خطر سرمای اوایل بهار برطرف

شده و حداقل دمای روزانه  $12^{\circ}\text{C}$  باشد.

در نقاط مختلف ممکن است کشت لوبیا از اواخر فروردین ماه تا اواخر اردیبهشت انجام گیرد. ولی کشت دیرتر سبب ریزش گل‌ها خواهد شد. البته چون لوبیا در دوره‌ی رشد خود به مقدار معینی دما نیاز دارد در مناطقی که تابستان کوتاهی دارند باید بلافاصله موقعی که متوسط دما به ده درجه رسید اقدام به کشت محصول شود و به این نکته توجه کنیم که هرچه لوبیا را زودتر بکاریم احتیاج کم‌تری به آب خواهد داشت؛ ولی اگر تابستان منطقه گرم و طولانی باشد بهتر است وقتی حداقل دمای روزانه به  $14-12$  درجه‌ی سانتی‌گراد رسید کشت را آغاز کنند.

به‌طورکلی وقت کاشت لوبیا باید طوری انتخاب شود که مرحله‌ی حساس رشد لوبیا، به‌ویژه گل‌دهی، با گرما و خشکی تابستان مواجه نشود و هم‌چنین رسیدن محصول به سرمای پاییزه برخورد نکند. براساس تحقیقات انجام‌شده در ایستگاه ملی تحقیقات خمین، ۱۵ اردیبهشت تا ۵ خرداد بهترین تاریخ کاشت لوبیا در این منطقه است.

یکی از مشکلاتی که برای تاریخ کاشت در برخی استان‌ها وجود دارد کاشت دیر هنگام لوبیا به دلیل آبیاری گندم است؛ به عبارت دیگر، به دلیل محدودیت آب آبیاری، کاشت لوبیا تا تکمیل آب گندم امکان‌پذیر نیست. لذا کاشت دیر هنگام این محصول موجب کاهش عملکرد آن می‌شود. اغلب توده‌های محلی لوبیا سفید است و لوبیا قرمز نسبت به لوبیا چیتی زودرس‌تر است. در کشت دیر هنگام، استفاده از توده‌های سفید و قرمز ترجیح داده می‌شود.

### تحقیق کنید

لوبیا در منطقه‌ی شما چه زمانی و به چه روشی کاشته می‌شود؟

### روش‌های کاشت لوبیا

در ایران چهار روش برای کاشت لوبیا مرسوم است:

۱- **خشکه‌کاری دست‌پاش:** این روش بدترین روش کشت لوبیا محسوب می‌شود و در مناطقی مانند شهرهای سراب و اهر در آذربایجان شرقی و برخی مزارع استان لرستان دیده می‌شود. بذور با دست یا ماشین بذرپاش پاشیده می‌شود و پس از مخلوط کردن آن‌ها با خاک به‌وسیله‌ی شن‌کش، دیسک یا کولتیواتور، اقدام به کرت‌بندی یا ایجاد فارو و آبیاری می‌نمایند. غیریکنواختی، عمق کاشت و فواصل بوته‌ها و نیز درصد پایین جوانه‌زنی از معایب این روش است. البته با مصرف زیاد بذر، بخشی

از این عیب برطرف می‌شود و با انجام عملیات واکاری و تنک سعی به ایجاد تراکم مطلوب می‌شود.

۲- روش کپه‌کاری در جوی و پشته: ابتدا زمین را به صورت جوی و پشته درمی‌آورند. سپس بالاتر از خط داغ آب اقدام به کاشت لوبیا به مقدار ۲-۳ دانه در هر گرده می‌نمایند. فواصل گرده‌ها از هم ۲۰-۱۵ سانتی‌متر و فواصل جوی یا عرض پشته‌ها ۷۰-۵۰ سانتی‌متر است. از آنجا که جوی‌ها را ابتدا آبیاری می‌کنند لوبیا را در نم می‌کارند، این روش هیرم‌کاری محسوب می‌گردد. و به لحاظ این که چند دانه در هر گوده کاشته می‌شود، هرچند مقدار مصرف بذر نسبت به کاشت ردیفی مکانیزه بیش‌تر است، اما درصد رویش و استقرار بوته‌ها به خصوص در خاک‌های سنگین، بسیار مطلوب است.

۳- کاشت ردیفی و مکانیزه‌ی لوبیا: در این روش با عنایت به حساسیت لوبیا در فرایند جوانه‌زنی به سله، عملیات آماده‌سازی بهاره، پس از تأمین رطوبت خاک و به محض گاوروشدن انجام می‌شود. سپس بذور را با ردیف‌کار که فاصله‌ی کارنده آن‌ها ۷۰-۶۰ سانتی‌متر تنظیم شده به نحوی می‌کارند که فاصله‌ی بوته‌ها روی ردیف‌ها حدود ۳۵-۲۵ سانتی‌متر گردد. تراکم مطلوب در لوبیا برحسب رقم و نوع لوبیا ۷۰-۴۰ هزار بوته در هکتار است. عمق کاشت در لوبیا ۷/۵-۲/۵ سانتی‌متر است و برحسب عوامل مختلف مؤثر بر عمق کاشت متفاوت است.

**مقدار مصرف بذر:** با توجه به تراکم بوته در هکتار و نیز وزن هزار دانه‌ی لوبیا که بین ۶۰۰-۲۰۰ گرم است، مقدار مصرف بذر در هکتار چنانچه روش بذرکاری با ماشین‌های دقیق صورت گیرد معمولاً کم‌تر از ۵۰ کیلوگرم است. اما در روش‌های دیگر مقدار بذر در هکتار به ۸۰ کیلوگرم و حتی بیش‌تر می‌رسد. در روش دست‌پاش انواع لوبیاچیتی محلی ۲۰۰-۱۸۰ کیلوگرم، لوبیا سفید ۱۳۰-۱۲۰ کیلوگرم و لوبیا قرمز ۱۵۰-۱۳۰ کیلوگرم بذر مصرف می‌کنند.

## فعالیت

مزرعه آماده‌سازی شده خود را لوبیاکاری کنید.

## ارقام مهم لوبیا

همه‌ی لوبیاهای خشک (چیتی، قرمز، سفید، کرم)، به‌طور کلی به نام لوبیای معمولی نامیده می‌شوند و از جنس *Phaselous* و گونه‌ی *vulgaris* هستند. بیش‌ترین سطح زیر کاشت در ایران از

نوع لوبیا چیتی است. در حال حاضر حدود ۰.۸٪ سطح زیر کشت لوبیا به صورت توده‌های محلی است و استفاده از ارقام اصلاح‌شده در حال گسترش است. یکی از فاکتورهای مهم در سطح کشت لوبیا قیمت آن در بازار است. برخی از ارقام اصلاح‌شده و امیدبخش لوبیا به شرح جدول ۷-۴ است.

## فعالیت

ارقام مهم لوبیای مورد کاشت منطقه را جمع‌آوری و بررسی کنید.

جدول ۷-۴ ارقام و لاین‌های امیدبخش لوبیاهای معمولی در ایران

نوع لوبیا	رقم	لاین‌های امیدبخش
قرمز	گلی، ناز، درخشان، اختر، صیاد	D۸۱۰۸۳
سفید	دانشکده، دهقان، مرمر، یاس، صدف	Cifem cave, Jules Emerson, E۱۱۸۶۷ -۷۴
چیتی	محلی خمین، تلاش، شاد	Cos۱۶, G۱۴۰۸۸, Go۱۴۳۷

## آبیاری

مقدار آب مورد نیاز لوبیا بستگی به بافت و ساختمان خاک، نوع رقم، شرایط آب و هوایی و ... دارد. در خاک‌هایی با بافت متوسط، به دلیل نفوذپذیری بیش‌تر خاک و تبخیر بیش‌تر آب از سطح خاک، مصرف آب بیش‌تر است از زمینی که خاک‌های آن سنگین باشد. در روش هیرم کاری فاصله‌ی اولین و دومین آبیاری بعد از کاشت به فاصله‌ی ۳۰-۲۰ روز است. در این مدت بذور لوبیا جوانه می‌زند و به مرحله‌ی دوبرگی می‌رسد. آبیاری دوم به فاصله‌ی ۱۲-۸ روز و آبیاری‌های بعدی بسته به نوع بافت و ساختمان خاک به‌طور متوسط هر ۸-۴ روز یک بار انجام می‌شود. خاک‌هایی با بافت سبک‌تر ۴-۳ روز و خاک‌هایی با بافت سنگین‌تر ۵ الی ۸ روز انجام می‌شود. به‌طور کلی موقع احتیاج گیاه به آبیاری را از علائم روی گیاه نیز می‌توان تشخیص داد. به‌طوری که در صورت تشنگی، بوته‌ها تغییر رنگ می‌دهند و شاخ و برگ آن‌ها به‌صورت سبز تیره درمی‌آیند، اما بلافاصله بعد از آبیاری، بوته‌ها شاداب می‌شوند و رنگ سبز روشن خود را باز می‌یابند.

مرحله‌ی بحرانی آبیاری در لوبیا، که بسیار مهم و تأثیرگذار در میزان محصول برداشتی است، مرحله‌ی شروع گل‌دهی تا مرحله‌ی تشکیل غلاف است. کمبود آب در این مرحله سبب ریزش گل‌ها،

کوچک ماندن غلاف‌ها و کاهش محصول دانه می‌شود. گیاه لوبیا در طول دوره‌ی رشد خود به ۱۲-۸ بار آبیاری نیاز دارد؛ یعنی در حدود ۶۰۰ میلی‌متر آب بایستی به گیاه برسد. در نواحی خنک‌تر مصرف ۲۵۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر آب کفایت می‌کند.

آخرین آبیاری باید طوری انتخاب شود که غلاف‌های در حال رسیدن، از رطوبت کافی برای تولید دانه‌ی بزرگ برخوردار شوند و وقتی ۱/۴ یا ۲۵٪ غلاف‌ها رسیده باشند می‌توان آبیاری را قطع کرد.

بهترین نوع سیستم آبیاری، آبیاری نشتی است، چرا که در این سیستم خاک کم‌تر سله می‌بندد.

## واکاری و تنک

چنان‌چه روش کاشت درهم و خشکه‌کاری باشد، واکاری و تنک از عملیات ضروری و گاهی به تعداد دو تا سه مرتبه است. وقتی به خصوصیات مطلوب بذر توجه نشده باشد، این ضرورت بیش‌تر و این عملیات الزامی‌تر می‌گردد.

در روش کاشت مکانیزه با کارنده‌های دقیق و بذور گواهی‌شده تقریباً این عملیات جایی در داشت لوبیا ندارد. به ویژه اگر به شرایط رطوبتی خاک هنگام کاشت دقت شده باشد.

## سله‌شکنی و خاک‌دهی پای بوته

در تمام روش‌های کاشت، این عملیات ضروری است. اما روش اجرا به حسب روش کاشت متفاوت است. در کاشت ردیفی با اجرای کولتیواتور داشت عملیات انجام می‌شود. درحالی‌که در روش دست‌پاشی (درهم) یا کپه‌کاری باشفره یا بیل انجام می‌گردد.

تعداد عملیات سله‌شکنی در لوبیا به‌طور معمول دو مرتبه و عموماً تا قبل از گل‌دهی گیاه است.

## قیم زدن

این عملیات مربوط به تیپ‌های ۳ و ۴ لوبیاست، که ساقه حالت ایستاده یا افراشته ندارد و با نداشتن قیم روی سطح زمین می‌افتد و ضمن مشکل کردن عملیات برداشت، کمیت و کیفیت محصول را به شدت کاهش می‌دهد. برای این عملیات، به فاصله‌ی ۲-۱/۵ متر یک تکه چوب ۸-۷ سانتی‌متری را ضمن فروکردن در خاک، بین آن‌ها را نخ‌کشی می‌کنند تا تکیه‌گاهی برای بوته فراهم نمایند.

به لحاظ سنگینی عملیات و افزوده شدن هزینه‌های تولید، گرایش عمومی به سمت اصلاح و معرفی و کاشت ارقام از نوع تیپ ۱،۲ است.

## کود سرک

هرچند طول دوره‌ی رشد لوبیا خیلی طولانی نیست و در صورت حاصل خیز بودن خاک و تأمین کود پایه متناسب با آزمایش خاک، کود سرک در این گیاه ممکن است لازم نباشد، اما جهت حصول عملکرد مناسب، باید به محض مشاهده‌ی رفتار نامطلوب یا بروز علائم کمبود، مصرف کود سرک از نوع و مقداری که کارشناس توصیه می‌کند ضروری است.

**کنترل علف‌های هرز:** کنترل علف‌های هرز در زراعت لوبیا، شاید مهم‌ترین عملیات داشت در این محصول پس از تأمین رطوبت باشد. در ارقام بیچیده و خوابیده، کنترل علف‌های هرز بسیار مهم‌تر است، زیرا با کوچک‌ترین تأخیر، بوته به علف‌های هرز می‌پیچد و عملکرد از بین رفته تلقی می‌شود. لذا مصرف علف‌کش قبل از کاشت، اجرای اصول به زراعی و در صورت نیاز تلفیق کنترل‌های شیمیایی در طی داشت با سایر عملیات داشت می‌تواند جمعیت علف‌های هرز را به زیر سطح اقتصادی برساند.

## تنک میوه

هرچند ارقامی از لوبیا که به نام لوبیا سبز می‌شناسیم صرفاً به منظور برداشت غلاف‌های سبز یا نارس کاشته می‌شوند، اما در واحدهای زراعی کوچک و نظام بهره‌برداری خانوادگی، می‌توان جهت ایجاد تعادل بین بوته و غلاف‌های آن، رسیدگی یکنواخت غلاف‌ها، تأمین بخشی از مایحتاج خود و اهداف خاص در طی مراحل پرشدن دانه، با مراجعه به مزرعه و سرکشی مرتب، برخی از غلاف‌ها را برداشت کرد.

## کنترل آفات و بیماری‌های لوبیا

از مهم‌ترین آفات لوبیا: کنه‌ی دونقطه‌ای، تریپس، شته، زنجبرک، کرم طوقه بُر، کرم پيله‌خوار و مگس لویبایست.



**بیماری‌ها:** پوسیدگی فوزاریونی ریشه‌ی<sup>۱</sup> لوبیا، بیماری زردی فوزاریونی<sup>۲</sup>، پوسیدگی ریزوکتونیایی ریشه‌ی لوبیا<sup>۳</sup> و برخی بیماری‌های باکتریایی و به‌خصوص ویروسی دیده می‌شود. اقدامات زراعی، روش‌های کنترل و مبارزه‌ی تلفیقی با آفات و بیماری‌ها را در دروس حفظ نباتات فرا گیرند.

### تحقیق کنید

مهم‌ترین آفات، بیماری‌ها، علف‌های هرز، کمبود عناصر غذایی و عوارض اقلیمی در مزارع لوبیاکاری منطقه‌ی شما چیست؟ نمونه‌ها را در کلکسیون نگه‌داری کنید.

### فعالیت

عملیات داشت مزرعه خود را به درستی و به موقع انجام دهید.

### برداشت

زمان برداشت لوبیا به زمان کاشت و نوع رقم بستگی دارد. در ارقام رونده، مانند لوبیای محلی خمین، غلاف‌ها هم‌زمان نمی‌رسند و برداشت زمانی انجام می‌شود که حدود ۶۵ تا ۷۵ درصد غلاف‌ها رسیده باشند. در این زمان میانگین رطوبت دانه‌ها، حدود ۳۵ تا ۴۰ درصد است. هنگام برداشت، محصول با دست برداشت می‌شود و در مزرعه باقی می‌ماند. زمانی که رطوبت دانه‌ها به حدود ۲۰ درصد رسیده و غلاف‌ها خشک شده باشند، به خرمن‌گاه منتقل و خرمن‌کوبی می‌شوند. در ارقام ایستاده غلاف‌ها زودتر و نسبتاً هم‌زمان می‌رسند. ارقامی که به ریزش حساس‌اند، دارای شرایط مناسب نیستند. زیرا به محض خشک‌شدن، غلاف‌ها باز می‌شوند و بذور ریزش می‌کنند. در این حالت به ناچار محصول باید زودتر از موعد برداشت شود و به خرمن‌گاه منتقل گردد، در نتیجه عملکرد آن پایین می‌آید.

### فعالیت

عملیات برداشت مزرعه‌ی خود را انجام دهید.

۱\_ Fusarium Solani

۲\_ Fusarium Oxysporum

۳\_ Rhizoctonia solani

## بررسی کنید

عملکرد بنه‌ی شما با عملکرد واحد آموزشی، منطقه، استان و کشور چه تفاوتی دارد؟ علت‌یابی کنید.

ارقام دیررس نیز مناسب نیستند. زیرا اگر مرحله‌ی پرشدن غلاف‌ها با سرمای پاییز مصادف شود، تأخیر زیادی در رسیدن فیزیولوژیکی ایجاد می‌شود و کار برداشت با مشکل مواجه می‌شود و از سوی دیگر باران‌های پاییزی خسارت زیادی به کیفیت دانه و کاه لوبیا وارد می‌کنند. موضوع مهم دیگر در برداشت لوبیا ارزش کاه آن است. در کشور ما ارزش غذایی کاه برای مصارف دام بالاست، در نتیجه ارزش اقتصادی آن نیز قابل ملاحظه است. ارقامی که خاصیت پایداری برگ‌های آن زیاد باشد و ساقه‌های آن ترد باشند ارزش کاه بیش‌تری دارند؛ به‌عنوان مثال، لوبیاچیتی محلی خمین دارای ساقه‌ی ترد است و برگ‌ها نیز بر روی بوته‌های خشک باقی می‌مانند، اما برگ‌های لوبیا سفید دانشکده قبل از رسیدن غلاف‌ها ریزش می‌کنند و کاه مناسبی به دست نمی‌آید.

میزان عملکرد در لوبیاهای خشک، بسته به نوع رقم از ۲۵۰۰ تا ۳۵۰۰ کیلو در هکتار متفاوت است، ولی متوسط برداشت در لوبیا در ارقام اصلاح‌شده سه تن در هکتار است. در زراعت‌های بزرگ و مکانیزه برداشت با کمباین می‌تواند صورت بگیرد.

جدول ۸-۴- سطح زیرکاشت، تولید و عملکرد لوبیا در کشور برحسب آبی و دیم (فقط برای بحث و بررسی)

سال زراعی	سطح زیر کاشت (هکتار)		تولید (تن)		عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	
	آبی	دیم	جمع	آبی	دیم	جمع
۷۸-۷۹	۱۰۶۵۰۹/۹	۳۰۵۹	۱۰۹۵۶۸/۹	۱۷۴۴۴۳/۶۳	۶۴۷۹/۲۴	۲۱۱۸/۰۹
۷۹-۸۰	۸۷۹۹۳/۴	۳۵۲۸	۹۱۵۲۱/۴	۱۴۰۰۶۲/۴	۳۹۱۷/۵	۱۱۱۰/۴
۸۰-۸۱	۱۰۶۲۱۰	۵۰۷۶	۱۱۱۲۸۶	۲۰۴۳۹۵/۸۵	۵۲۲۴/۷۶	۱۰۲۹/۳۱
۸۱-۸۲	۱۱۲۴۷۱	۳۳۶۳	۱۱۵۸۳۴	۲۱۵۱۴۳/۸۱	۳۷۱۳/۷۹	۱۱۰۴/۳۱
۸۲-۸۳	۱۰۴۵۶۸	۵۶۸۱	۱۱۰۲۴۹	۲۱۷۴۹۹/۹۳	۸۲۲۰/۱۲	۱۴۴۶/۹۵
۸۳-۸۴	۱۰۶۰۵۹/۳	۵۲۵۱	۱۱۱۳۱۰/۳	۲۰۹۶۸۲/۹۵	۶۴۴۸/۲۱	۱۲۲۸

## انبار کردن لوبیا

نگه‌داری لوبیای خشک در محل‌هایی که دارای تهویه‌ی کافی باشند امکان‌پذیر است و در انبار از سایر دانه‌ها بهتر می‌ماند. بذوری که برای کاشت مصرف می‌شوند می‌توانند به مدت سه سال در انبارهای خشک و خنک با درجه‌ی حرارت سه تا چهار درجه‌ی سانتی‌گراد نگه‌داری شوند، زیرا به علت کلفتی پوسته‌ی بذر، کم‌تر مورد حمله‌ی آفات انباری واقع می‌شوند و مصون می‌مانند.

### تحقیق کنید

چرا عملکرد دیم لوبیا در سال زراعی ۷۹-۷۸ بیش از ۲ برابر سال زراعی ۸۱-۸۰ است؟

## خودآزمایی

- ۱- مبدأ اولیه‌ی لوبیای معمولی برحسب نظر واویلوف کجا می‌باشد؟
  - الف - غرب آسیا و جنوب هند
  - ب - شمال آفریقا و شرق مصر
  - ج - آمریکای شمالی و کانادا
  - د - آمریکای مرکزی و جنوب مکزیک
- ۲- بر روی ساقه هوایی لوبیا، اولین گره مربوط به چیست؟
  - الف - برگ‌های اولیه
  - ب - لپه‌ها
  - ج - برگ‌های اصلی
  - د - یقه طوقه
- ۳- نوع میوه در لوبیا کدام است؟
  - الف - سته
  - ب - شفت
  - ج - گندم
  - د - نیام
- ۴- لوبیا نسبت به طول روز، گیاهی ..... می‌باشد.
- ۵- ایستگاه تحقیقات لوبیا در کدام شهر استان مرکزی می‌باشد؟
- ۶- بهترین روش کاشت لوبیای معمولی کدام است؟
- ۷- چرا مصرف کود سرک، بخصوص از نوع ازته در زراعت لوبیا معمول نمی‌باشد؟