

جو :

جو (نام علمی: *Hordeum vulgare*) یکی از غلات است. چرخه زندگی این گیاه یک ساله و از خانواده گرامینه‌ها (گندمیان) است. کشت جو احتمالاً از ایوپی و آسیای جنوب‌شرقی آغاز شده‌است.

خاستگاه :

خاستگاه واقعی جو هنوز ناشناخته است. اما بسیاری از محققین، خاستگاه این گیاه را کوه‌های زاگرس در غرب ایران، آناتولی جنوبی و فلسطین می‌دانند. بر پایه نظریه والیوف، مبداء جوی ریشک دار و غلاف دار، کشور اتیوپی و شمال آفریقا و مبداء نوع بدون ریشک، ریشک کوتاه و کلاهک دار، آسیای جنوب شرقی، به ویژه چین، ژاپن و تبت است. جو برای تعداد زیادی از مردمان نواحی سردسیر و خشک (به ویژه خاور میانه و شمال آفریقا) منبع غذایی مهمی به شمار می‌رود. البته امروزه بیشتر برای خوراک دام و تهیه فرآورده‌های تخمیری از این گیاه استفاده می‌کنند.

گیاهشناسی :

ساقه جو مانند دیگر گندمیان، توخالی بوده و ارتفاع آن بر حسب شرایط محیطی، بین ۳۰ تا ۱۲۰ سانتی متر است. این ساقه بین ۵ تا ۱۰ برگ دارد که به طور متناوب در دو طرف ساقه قرار گرفته اند. برگ جو هم مانند دیگر گندمیان، دارای **غلاف، پنک، زبانک و گوشواره** است. غلاف علاوه بر انجام فعالیت فتوسنتزی، در استحکام ساقه هم نقش دارد. در امتداد ساقه، محور **سنبله** قرار دارد. سنبله از مجموع **سنبلچه ها** و هر سنبله از یک **گلچه** تشکیل یافته است. دانه، داخل گلچه تشکیل می گردد. پوشینک های داخلی و خارجی گلچه، هنگام رسیدن دانه به آن چسبیده و حتی موقع برداشت هم جدا نمی شوند. زمانی که دانه به تدریج رطوبت خود را از دست می دهد، حجم آن کم شده و پوشینک داخلی چین می خورد. میزان این چین خوردگی، مرغوبیت محصول جو را نشان می دهد، بدین ترتیب که هر چه چین ها بیشتر باشد به همان اندازه پوشینک نازک تر است و در نتیجه بهتر می توان از این نوع دانه جو در صنایع تخمیر استفاده نمود چون نرم تر است.

رده‌بندی علمی :

Kingdom: Plantae
Division: Magnoliophyta
Class: Liliopsida
Order: Poales
Family: Poaceae
Genus: Hordeum
Species: H. vulgare

ساختمان شیمیایی دانه جو :

ساختمان شیمیایی دانه جو به عوامل متعددی همچون رقم و نوع گیاه و شرایط محیطی بستگی داشته و بطور کلی شامل قند ها، پروتئین، چربی و خاکستر می باشد .
کربوهیدراتها :کربوهیدراتها ترکیب اصلی دانه جو می باشد که بیش از ۸۰ درصد وزن خشک گیاه را تشکیل می دهند .

عمده کربوهیدراتهای موجود در جو لخت را نشاسته تشکیل داده و سایر کربوهیدراتها شامل پنتوزان، بتاگلوکان، سلولز، و میزان کمی از تگ قندی ها و دو قندی ها می باشد . جو لخت از نظر میزان بتاگلوکان در سطح پایین تري قرار داشته و حداکثر مقدار آن به حدود ۱۶ درصد می رسد. در حالیکه میزان آن درجهای معمولی بین ۳۰-۳۵ درصد می باشد. میزان بتاگلوکان در جو بسیار مهم بوده زیرا مقدار آن که آبدوست می باشد نیز باعث افزایش حلالیت و در نتیجه افزایش چسبندگی و ایجاد مشکل ویسکوزیته گوارشی در جانوران تگ معده ای و کاهش قابلیت هضم مواد غذایی می شود. بخش اعظم سلولز در

دانه و پوسته جو قرار داشته که بوسیله آسیاب نمودن کاهش می یابد. جو لخت در هنگام خرمکوبی نیز دارای میزان سلولز پایین تری از جو معمولی می باشد.

چربی : دانه جو معمولاً بین ۲-۴ درصد چربی داشته که مهمترین آن تری گلیسیرید ها هستند که به میزان ۷۹-۷۳/۱ درصد از کل چربی ها را شامل می شود. ۷۷٪ چربی ها در آندوسپرم ذخیره شده اند . پروتئین : میزان پروتئین در جو متفاوت بوده که از ۸٪ در جو های معمولی تا ۲۰٪ در جو لخت است. پروتئین ذخیره موجود در جو هیدروژن بوده که مقدار آن از اسید آمینه لیزین کمتر می باشد. با افزایش پروتئین کاهش اسید آمینه لیزین همراه خواهد بود.

ترکیب و ارزش غذایی : ارزش غذایی جو لخت بالاتر از جو معمولی است. درصد فیبر پایین و پروتئین بالای آن از مزیت های این نوع می باشد . درصدامینو اسیدها بویژه لیزین آن نسبت به ذرت بالاتر است. وجود مواد بازدارنده در جو معمولی مصرف آن را در تغذیه طیور محدود نموده بطوریکه استفاده زیاد از جو معمولی در ترکیب تغذیه طیور سبب کاهش قابلیت هضم خوراک، کندی سرعت عبور مواد غذایی در مجرای گوارشی طیور و کاهش هضم چربی، چسبندگی در مدفوع و مصرف زیاد آب و اسهال در مرغ می گردد. در جو بدون پوشینه چون الیاف پایین می باشد (پایینتر از فیبر ذرت) و مواد باز دارنده کمتری دارد . مصرف آن در تغذیه طیور مشکلات فوق را در بر نخواهد داشت.

تفاوت ظاهری جو بدون پوشینه با جو معمولی :

بعد از ظهور خوشه در جو بدون پوشینه وجود یک یا چند انحنای روی ساقه در حد فاصله بین برگ پرچم تا خوشه جو لخت را از سایر ارقام جو معمولی که کشت می گردند متمایز می سازد. با استفاده از این صفت می توان در مزارع بذری جو بدون پوشینه ارقام معمولی را شناسایی و حذف نمود. تفاوت دیگر این است که دانه ها در جو بدون پوشینه هنگام رسیدن همانند دانه گندم در داخل پوشینه بصورت آزاد قرار گرفته و در حین خرمکوبی جدا می گردد. حال آنکه جو معمولی بدون پوشینه ها به دانه چسبیده و حدود ۱۰ تا ۱۴ درصد وزن دانه را شامل می گردد.

عملیات کاشت :

کاشت جو از طریق بذرکاری به صورت دست پاش و یا به وسیله بذر کارها بطور خطی انجام می پذیرد. در مزارعی که خوب آماده نشده اند و دارای علف هرز می باشند طریقه دست افشانی به ردیفکاری ارجعیت دارد. فواصل بوته ها در کشت دست پاش یکنواخت بوده در حالیکه در کشت های خطی فواصل زیادی بین خطوط خالی مانده و علفهای هرز فرصتی برای حضور بدست می آورند. بذر کاری در مزارع مکانیزه به وسیله بذر افشان بسیار ارزان تر و سریع تر انجام می گیرد. به همین دلیل از کود پاشهای سانتریفوژ به عنوان بذر افشان و برای زیر خاک کردن بذر از دیسک استفاده می گردد .

عمق بذر: عمق بذر در خاک به عواملی نظیر زراعت دیم و آبی، کیفیت زمین و ... بستگی داشته که حداکثر ۵ تا ۶ سانتیمتر خواهد بود. در اراضی دیم عمق کاشت زیادتر بوده تا بذر برای روئیدن از رطوبت بیشتر اعماق استفاده نماید. در اراضی حاصلخیز و مرغوب بذر در عمق کمتری کاشته شده و جوانه ها زودتر از خاک بیرون می آیند. اما در زمین های نا هموار بذر در عمق بیشتری قرار گرفته تا شرایط خاک مشکلی در جوانه زنی بذر ایجاد نکند.

آبیاری مزرعه : در نقاط مختلف کشور بسته به شرایط آب و هوایی مزرعه جو را چند بار آبیاری میکنند که تعداد آن از ۳ تا ۶ مرحله متفاوت می باشد . مراحل آبیاری به شرح ذیل است :

- ۱- برای سبز شدن (خاک آب)
- ۲- برای ظهور ساقه (ساق آب)
- ۳- برای بیرون آمدن خوشه (خوشه آب)
- ۴- آبی که در موقع رسیدن پرچم و مادگی و عمل تلقیح می دهند (گل آب)
- ۵- آبی که در موقع رسیدن دانه ها می دهند و موسوم به (دان آب) می باشد

تناوب زراعي: جو در تناوب با نباتات روغني وگياهان وجيني مور د استفاده واقع ميشو د. از آنجايي كه جو در مقابل عوامل نا مساعد جوي و خشكي و گرما و شوري و عوامل نامساعد خاك مقاوم تر از گندم است. براي احياي اراضي خصوصاً خاك هاي شور آن را در اول تناوب قرار مي دهند.

تراكم مناسب :

حداكثر عملکرد دانه غلات از تراكم گياهي کمتر از ۲۰۰ بوته درمتر مربع بدست مي آيد. لذا افزايش در ميزان بذر بيش از آنكه موجب افزايش توليد گردد باعث افزايش هزينه هاي توليد بدون افزايش عملکرد مي شود. از سوي ديگر تراكم بوته مستقر در زمين كه از تعداد بذر معين بدست مي آيد بسته به فصل، نوع خاك و در يك مزرعه متفاوت خواهد بود. در مديريت بهينه انتظار استقرار ۸۰ درصد بذر هاي كاشته شده معقول است اما حتي در كارهاي آزمايشگاهي و به هنگام نامساعد بودن شرايط خاك يا شيوع غير متعارف بيماريها و آفات استقرار كمتر از ۲۵ درصد از بذر نيز ديده شده است. در نتيجه در توصيه مقادير بذر براي غله كاران درصد مناسب براي افت و استقرار به منظور تضمين حداكثر عملکرد گياه سبز در نظر گرفته مي شود. به عنوان مثال ۴۰۰ بوته درمتر مربع به طور معمول براي دستيابي به جمعيت بهينه گندم زمستانه كه در شمال اروپا كشت مي شود توصيه شده و بطور متوسط حدود ۲۰۰ تا ۳۰۰ بوته در مترمربع كافي خواهد بود و اين در حالي است كه بر خلاف علاقه فراوان به حداقل تراكم بوته زراعي براي دستيابي به حداكثر عملکرد هنوز ميزان بذر توصيه شده بر حسب كيلوگرم در هكتار بيان مي شود. با توجه به اين واقعيت كه ميانگين وزن دانه گياهان زراعي در ارقام و فصول مختلف ممكن است متفاوت باشد احتمال برآورد ميزان بذروتراكم مناسب مشكل خواهد بود.

عمليات زراعي (تهيه زمين) :

آماده كردن زمين مستلزم اجراي عمليات شخم و ديسك به همراه نرم كردن خاك و از بين بردن كلوخه ها مي باشد. بعد از آماده شدن زمين مبادرت به كشت نموده كه بر اساس آبي يا ديم بودن عرصه نوع كشت رديفي و يا دستپاش و سيستم آبياري انتخاب مي گردد.

سازگاري گياه جو :

از لحاظ سازگاري با شرايط محيطي جو وضعيت خوبي را به دليل قدرت تحمل شوري آن نسبت به ساير غلات دارا مي باشد. كشت جو بدون پوشينه در دو دهه اخير در كانادا و اروپا گسترش يافته و کاربرد آن جهت تغذيه طيور رو به افزايش يافته است. سابقه كشت اين محصول در ايران به بيش از ۳۰ سال مي رسد و در حال حاضر در استان هاي كرمان، يزد، مركزي، سيستان و بلوچستان، كرمانشاه، ايلام، اصفهان و گلستان در سطح محدود كشت مي شود. جو بدون پوشينه با نام هاي محمدي، پيغمبري، مكه اي بين كشاورزان معروف است و احتمالاً منشأ آن مناطق خشك عربستان بوده و از آنجا به مناطق مختلف كشور آورده شده است. عملکرد آن در اغلب موارد بيش از عملکرد جو معمولي است و يكي از محاسن اين جو عدم ريزش دانه پس از رسيدن است. استفاده از جو بدون پوشينه و تريتيكاله جايجزين خوبي جهت جبران كمبود ذرت و گندم وارداتي در كشور مي باشند. با توجه به ارزش غذايي جو لخت در تغذيه طيور و امكان توليد اين محصول در كشور و با عنايت به اينكه كشور ايران جزو مناطق نيمه خشك مي باشد استفاده از بارندگي هاي زمستانه در زراعت هاي پاييزه و زمستانه در اولويت قرار مي گيرد. بنابراين جايجزين نمودن جو لخت به جاي ذرت دانه اي در تغذيه طيور از اهميت و جايجگاه خاصي برخوردار مي باشد.

جو يكي از سازگارترين غلات است كه در شرايط آب و هوايي مساعد، در خاك حاصلخيز كه قابليت نگهداري آب در آن زياد باشد، و همچنين در خاك هايي كه پ.ه.ش آنها بين ۷ تا ۸ باشد توليد مي شود. اين گياه نسبت به گندم در برابر خشكي مقاوم تر است و بنابراين در آب و هوايي كه آب، سبب محدود كردن توليد غلات مي شود، جو مي تواند بيشترين محصول را توليد كند. در شرايط ديم هم عملکرد جو بهتر از گندم و چاودار مي باشد. توليد جو در همه نوع زميني با بارندگي ساليانه ۲۰۰ تا ۲۵۰ ميليتر امكان پذير است.

جو نسبت به دمای بالا (بیش از ۳۲ درجه سانتی گراد) مقاوم است. اما در شرایط آب و هوای مرطوب، در برابر دمای بالا بسیار حساس است.

دانه جو نسبت به گندم برای جوانه زدن به رطوبت کمتری نیاز دارد. در مواردی که پس از جوانه زدن دانه، گیاه به علت کمبود رطوبت خشک شود، با فراهم شدن شرایط مساعد رطوبتی، گیاه رشد مجدد خود را با شدت بیشتری آغاز می نماید.

جو از لحاظ مقاومت به سرما، نسبت به گندم در ردیف پایین تری قرار می گیرد. بنابراین به نظر می رسد که کشت جوی پاییزه در مناطق سردسیر چندان اطمینان بخش نباشد.

در مقایسه با سایر غلات، جو نسبت به شوری خاک، چه در مرحله جوانه زنی و چه در مراحل دیگر مقاوم تر است.

در خصوص واکنش به دما، سه نوع جو موجود است:

۱. نوع بهاره که به سرما حساس بوده و بنابراین در بهار کاشته می شود.
۲. نوع پاییزه که در فصل پاییز کاشته می شود و تا فرا رسیدن فصل بهار، سنبله تولید نمی کند.
۳. نوع حد واسط که نسبت به سرما مقاومت کمتری داشته و در نقاط نسبتاً گرمسیر در هر دو فصل بهار و پاییز کشت می شود.

جوی بهاره و پاییزه را نمی توان همچون گندم بهاره و پاییزه که تفاوت دانه آنها کاملاً مشخص است، تشخیص داد.

جوی پاییزه در بسیاری از نواحی نیمه خشک که بارندگی آنها غالباً در فصول گرم سال (بهار و تابستان) انجام می شود، تقریباً ۱۰ تا ۱۴ روز زودتر از گندم پاییزه کاشته می شود. جوی بهاره را هم تا آنجا که امکان دارد باید زودتر کاشت. البته جو نسبت به سرمای بهاره (دمای زیر صفر) نسبت به گندم حساس تر است. کشت زودتر جوی بهاره سبب می شود که محصول جو قبل از فرا رسیدن ایام گرم و خشک، برسد. تأخیر در کشت جو سبب لاغری دانه، عملکرد پایین و... می شود.

در خصوص واکنش به دما، سه نوع جو موجود است: نوع بهاره که به سرما حساس بوده و بنابراین در بهار کاشته می شود. نوع پاییزه که در فصل پاییز کاشته می شود و تا فرا رسیدن فصل بهار، سنبله تولید نمی کند. نوع حد واسط که نسبت به سرما مقاومت کمتری داشته و در نقاط نسبتاً گرمسیر در هر دو فصل بهار و پاییز کشت می شود. جوی بهاره و پاییزه را نمی توان همچون گندم بهاره و پاییزه که تفاوت دانه آنها کاملاً مشخص است، تشخیص داد. جوی پاییزه در بسیاری از نواحی نیمه خشک که بارندگی آنها غالباً در فصول گرم سال (بهار و تابستان) انجام می شود، تقریباً ۱۰ تا ۱۴ روز زودتر از گندم پاییزه کاشته می شود. جوی بهاره را هم تا آنجا که امکان دارد باید زودتر کاشت. البته جو نسبت به سرمای بهاره (دمای زیر صفر) نسبت به گندم حساس تر است. کشت زودتر جوی بهاره سبب می شود که محصول جو قبل از فرا رسیدن ایام گرم و خشک، برسد. تأخیر در کشت جو سبب لاغری دانه، عملکرد پایین و... می شود.

نیاز کود :

جو هم مانند دیگر گیاهان خانواده گندمیان، مراحل رشد مختلفی دارد که زمان هر مرحله تحت تأثیر عوامل مختلف قرار می گیرد. یکی از عوامل مؤثر در رشد گیاه، خاک و البته استفاده از کود می باشد. نیازهای کودی جو مشابه گندم است. پایین بودن میزان نیتروژن و فسفر و تا حدی پتاسیم خاک، می تواند عملکرد جو را محدود نماید. البته استفاده از کود به منظور تولید حداکثر محصول، باید بر مبنای آب قابل مصرف برای گیاه باشد. همچنین برای تولید جو به عنوان خوراک دام، میزان کود مصرفی معمولاً زیادتر از کود مصرفی برای گیاه جو است که برای مصارف دیگر از جمله تهیه ی فراورده های تخمیری کشت می شود. معمولاً مصرف ۵۰ تا ۶۰ کیلوگرم نیتروژن در هر هکتار، می تواند عملکرد جو را به نحو مطلوبی افزایش دهد.

آفات و بیماری های جو :

جو نسبت به بیماری های قارچی فوق العاده حساس است. سیاهک یکی از مهم ترین این بیماری هاست.

سیاهک پنهان جو، عامل قارچی به نام *U.hordei* می باشد. در این بیماری، توده ای از اسپورهای سیاه رنگ جای محتویات دانه را می گیرد. اسپور بیماری در سطح دانه یا داخل خاک قرار می گیرد. زمانی که بذر جوانه می زند، اسپور هم جوانه زده و به گیاه جوان حمله می نماید. شیوع این بیماری در خاک های اسیدی بیش از خاک های خنثی یا خاک های آهکی پ. هاش بیشتر از ۷ است.

سیاهک آشکار، به وسیله ی قارچی به نام *U.gnuda* ایجاد می شود. در این بیماری، توده ای از اسپورهای سیاه رنگ، جای همه اعضای گل را می گیرند. پس از متلاشی نمودن گل، اسپور سیاهک با باد و باران پخش شده و به تمام کلاله های بوته های آلوده نشده هم می رسد و انتشار می یابد. **زنگ ساقه، زنگ برگ و زنگ های نواری** هم از دیگر بیماری های قارچی هستند که به خصوص در نقاط گرم و مرطوب زیان های فراوانی به جو وارد می کنند.

جو نسبت به حمله سفیدک که عامل آن *grarninis Erysiphia* است بسیار حساس است. این بیماری، معمولاً در خاکی که میزان نیتروژن آن بالا باشد، بیشتر انتشار می یابد. البته گرد گوگرد می تواند این بیماری را کنترل نماید.

از سایر بیماری های جو می توان **پوسیدگی ریشه، لکه سیاه، سوختگی** و انواع بیماری های ویروسی را نام برد.

برداشت جو :

معمولاً جو را هنگامی که رطوبت دانه بین ۳۰ تا ۴۰ درصد باشد، برداشت می کنند. در این میزان رطوبت، دانه ها چاق تر است. با توجه به این که میزان رطوبت برای انبار کردن دانه بالاست، باید به طرق مصنوعی دانه را خشک نمود تا از گرم شدن و فساد بعدی دانه جلوگیری به عمل آید.

جو بدون پوشینه معمولاً زودتر از جو معمولی وگندم رسیده و زمان برداشت آن یا کمباین زمانی است که رطوبت دانه به کمتر از ۱۳-۱۴ درصد رسیده است .

موارد مصرف جو :

از جو استفاده های مختلفی می کنند. بخش قابل توجهی از آن را به صورت درسته یا نیم کوب به عنوان خوراک دام مورد استفاده قرار می دهند. ارزش غذایی دانه جو به دلیل غلاف و پوشینک های داخلی و خارجی غیر مغذی آن، تقریباً ۵ درصد از دانه ذرت کمتر است. البته امروزه سعی می شود با اصلاح نژاد جو، انواعی با میزان بیشتری پروتئین و اسید آمینه های ضروری به خصوص لیسین تولید شود.

از جو در پخت و پز برای تهیه ی انواع نان و سوپ استفاده می شود. برای تهیه ی برخی غذاهای کودک هم از جو استفاده می کنند. بعضی انواع جو را پوست کنده یا نیم کوب می کنند و پس از جدا نمودن غلاف، در تهیه سوپ به کار می برند.

در صنعت نانوایی ایران از جو بسیار کم استفاده می کنند. در صورتی که مهندسين ژنتیک بتوانند ارزش غذایی این دانه خوراکی را بهبود بخشند، جو می تواند به عنوان یکی از غلات مهم همچون گندم در تهیه ی انواع غذاها و نان ها به کار رود.

در برخی کشورها از جو در فراورده های تخمیری استفاده می شود. مثلاً از دانه جو برای تهیه ی مالت استفاده می نمایند. معمولاً از دانه های چاق و یکنواخت و همچنین دانه هایی که شکسته نباشند و پوست آنها کنده شده باشد، در تهیه ی این فراورده ها استفاده می کنند. همچنین روشن بودن رنگ دانه، داشتن قدرت جوانه زنی سریع و یکنواخت و همچنین داشتن ۱۰ تا ۱۳ درصد پروتئین در دانه، از جمله خصوصیات جو هایی محسوب می شود که در تهیه ی این گونه فراورده ها از آنها استفاده می شود.

خواص دارویی گیاه جو :

جو پوست کنده که هنوز سبوس آن جدا نشده (۲) جو پوست کنده که پوست آن گرفته شده است. جو سفید که پوست و سبوس آن گرفته شده است و بنام جو مرواریدی معروف است . جو از نظر طب قدیم ایران سرد و خشك است.

• غذایی بسیار مقوي است .

- خاصیت نرم کننده دارد .
- در قدیم از جو زیاد استفاده می کردند .
- برای نقرس مفید است .
- جوشانده جو داروی خوبی برای مبتلایان به تب و کم خونی و سوء هاضمه است .
- ماء الشعیر برای درمان سل ، زخم های ریوی و سردرد گرم مفید است .
- ماء الشعیر خون ساز است و زود هضم می شود.
- ماء الشعیر را با خشخاش کوبیده برای سردرد مفید است .
- برای درمان نقرس پماد در جو را با آب بر روی قسمت های دردناک بگذارید .
- جو را با شکر مخلوط کرده غذای خوبی برای اطفال است .
- بیسکوبیت جو بهترین دارو برای درمان یبوست است و حتی نفخ و شکم درد را از بین می برد.
- سرد مزاجان باید جو را با شکر بخورند.
- کشك الشعیر برای مزاج های گرم و اسهال های صفراوی مفید است .
- برای برطرف کردن گلو درد و ورم گلو کشك الشعیر را قرقره کنید .
- برای پائین آوردن کلسترول از جو استفاده کنید .
- جو چون دارای پروتئاز می باشد بنابراین از سرطان جلوگیری می کند .