

بهترادی جو

مقدمه

جو (هوردئوم ولگار^۱) یکی از قدیمی‌ترین غلاتی است که در مناطق معتدل جهان کاشته می‌شود. در بین غلات، جو بیشترین مقاومت به شوری را دارد و به خشکی و یخبندان نیز مقاومت نسبی دارد. در شرایط دیم عملکرد جو بهتر از گندم و چاودار است. جو در خاکهای حاصلخیز و مناطقی که بهار خنک و طولانی دارند، بیشترین عملکرد را دارد. دانه جو در آب و هوای گرم و مرطوب به خوبی نمی‌رسد. مصرف عمده جو در تغذیه دام و طیور است. جو در تغذیه انسان، تهیه مالت و تهیه نوشیدنی نیز به کار می‌رود.

جو از لحاظ وضع سنبله و بذر، مقاومت به بیماریها و کیفیت تنوع بسیار زیاد دارد. بیشترین مطالعات ژنتیکی در غلات، پس از ذرت، روی جو انجام شده است. جو مانند گندم دارای ارقام بهاره و زمستانه است. ارقام بهاره بیشتر کاشته می‌شوند. ارقام زمستانه در مناطقی کاشته می‌شوند که زمستان ملایم دارد. ارقام زمستانه پروتئین نسبتاً زیاد (۱۲ تا ۱۵٪) دارند و به مصرف دام می‌رسند. ارقام بهاره دوردیفه پروتئین کمتر (حدود ۹٪) و مواد نشاسته‌ای بیشتر (۶۵٪) دارند و برای تهیه مالت به کار می‌روند.

1. *Hordeum Vulgare*

براساس گزارش وزارت جهاد کشاورزی، سطح زیر کشت جو در ایران در سال ۸۴-۱۳۸۳ حدود ۱۶۶ میلیون هکتار بوده است که ۳۶٫۶۱٪ آن آبی و ۶۳٫۳۹٪ آن دیم بوده است. میزان تولید جو کشور در همین سال ۲۸۶ میلیون تن برآورد شده است که ۶۴٫۸۶٪ آن محصول آبی و ۳۵٫۱۴٪ آن محصول دیم بوده است. استان خراسان رضوی با ۱۶٫۱٪ و استان هرمزگان با ۰٫۲٪ به ترتیب بیشترین و کمترین تولید جو را داشته‌اند. متوسط عملکرد جو آبی ۳۰۵۰ kg و متوسط عملکرد جو دیم ۹۵۵kg در هکتار بوده است.

خاستگاه و ژنتیک جو

واویلوف^۱ دو مرکز پیدایش برای جو ذکر کرده است. یکی اتیوپی و افریقای شمالی است که انواع ریشک بلند و دانه پوشیده جو از آنجا منشأ گرفته، و دیگری چین، ژاپن و تبت است که جوهای لخت، ریشک کوتاه، بدون ریشک، و زائده‌دار در آنجا به وجود آمده است. به احتمال زیاد گونه‌های زراعی جو از گونه وحشی هوردنوم اسپونتانوم^۲ و از طریق جهش به وجود آمده‌اند. جنس هوردنوم شامل ۲۴ گونه است و در آن گونه‌های دولاد و چهارلاد وجود دارد. برخلاف گندم و یولاف، گونه‌های زراعی جو دولاد هستند. تعدادی از گونه‌های دولاد، چهارلاد و و شش‌لاد جو به شرح زیر است.

گونه‌های دولاد ($2n = 14$)

گونه‌های دولاد جو شامل گونه‌های زراعی و گونه‌های وحشی است. گونه‌های زراعی عبارت‌اند از هوردنوم ولگار، هوردنوم دیستیکوم^۳، هوردنوم ایرگولار^۴. گونه‌های وحشی جو عبارت‌اند از هوردنوم اسپونتانوم، هوردنوم اگریوکریتون^۵ و هوردنوم پوسیلوم^۶.

گونه‌های چهارلاد ($2n = 28$)

گونه‌های چهارلاد جو وحشی و عبارت‌اند از هوردنوم مورینوم^۷؛ هوردنوم بولبوزوم^۸؛ هوردنوم جوباتوم^۹؛ و هوردنوم نودوزوم^{۱۰}.

گونه‌های شش‌لاد ($2n = 42$)

گونه‌های شش‌لاد جو وحشی و عبارت‌اند از: هوردنوم هگزاپلوئیدم^{۱۱}؛ و هوردنوم آریزونیکوم^{۱۲}.

1. Vavilov 2. *H. Spontaneum* 3. *H. distichum* 4. *H. irregulare*

5. *H. agriocrithon* 6. *H. pusillum* 7. *H. murinum* 8. *H. bulbosum*

9. *H. jubatum* 10. *H. nodosum* 11. *H. hexaploidum* 12. *H. arizonicum*

جو زراعی به‌طور کلی شامل سه گونه ولگار، دیستیکوم و ایرگولار است که در زیر مشخصات آنها به اختصار ذکر می‌شود.

هوردثوم ولگار. شش‌ردیفه با ۳ سنبلیچه بارور در هر پله محور اصلی و شامل دو گروه است. گروه شش‌ردیفه مشخص که در آن دانه‌های کناری کمی کوچکتر از دانه‌های وسطی هستند. گروه حد واسط که دانه‌های کناری آن به میزان قابل توجهی از دانه‌های وسطی کوچکترند.

هوردثوم دیستیکوم. دوردیفه است. فقط گل‌های ردیف وسط دانه تشکیل می‌دهند و شامل دو نوع است. گروه دوردیفه مشخص که در آن گل‌های کناری با اندام‌های جنسی تحلیل یافته وجود دارد. در گروه دیگر هوردثوم دیستیکوم گل‌های کناری اندام جنسی ندارند.

هوردثوم ایرگولار. گل‌های ردیف وسط بارور و گل‌های کناری بارور، عقیم، بدون جنسیت، یا از بین رفته‌اند و این بی‌نظمی در طول خوشه دیده می‌شود. گروه‌های فرعی در هوردثوم ولگار، مانند گروه‌های فرعی هوردثوم دیستیکوم، از یکدیگر کاملاً مجزا نیستند. گونه جو نامنظم ظاهراً از اتیوپی منشأ گرفته است. این جو معمولاً در امریکا به‌عنوان گیاه زراعی کشت نمی‌شود.

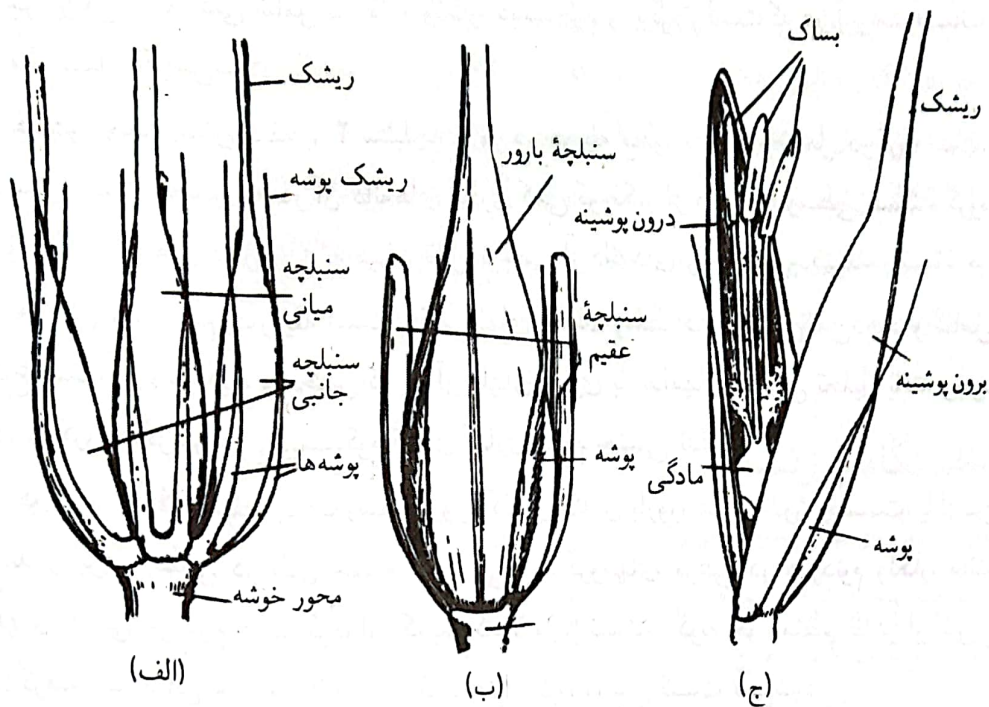
تعداد زیادی از گونه‌های وحشی مانند هوردثوم بوسیلوم، هوردثوم جوباتوم، و هوردثوم نودوزوم معمولاً به‌صورت علف هرز در بعضی از مناطق امریکا می‌رویند. جوهای زراعی به‌خوبی با یکدیگر آمیزش می‌یابند.

منشأ زن‌نامه‌های گونه‌های چهارلاد هوردثوم هنوز شناخته نشده است. در طبقه‌بندی جدید، همه گونه‌های زراعی در یک گونه به‌نام ولگار قرار گرفته‌اند. وراثت صدها صفت مختلف در جو مطالعه شده است. محل ژنها روی کروموزوم‌ها و همچنین روابط پیوستگی آنها مشخص شده است. مطالعات ژنتیکی متعدد روی جو انجام شده است زیرا این گیاه در مناطق مختلف جهان انتشار گسترده دارد. جوهای زراعی شمار معدودی کروموزوم دارند ($n = 7$). جو گیاهی است کاملاً خودگشن و دورگ‌گیری مصنوعی به‌سادگی در آن انجام می‌شود.

صفات زیادی با وراثت ساده و قابل دسته‌بندی در جو وجود دارد که از آنها می‌توان به‌عنوان نشانگر استفاده کرد، بخصوص اگر با صفات مهم اقتصادی پیوستگی داشته باشند. برای مثال، صفت دوردیفه بر شش‌ردیفه غالب است و با یک ژن کنترل می‌شود. بدون ریشک بودن نیز بر ریشک‌دار بودن غالب و تک‌ژنی است (پولمن، ۱۹۸۷). همردیف (آلل) غالب دوردیفه با علامت Vrs۱ و همردیف غالب بی‌ریشک با Karp نمایش داده می‌شود.

گیاه‌شناسی جو

جو گیاهی است خودگشن که در هر پله سنبله آن سه سنبلیچه قرار دارد. در اغلب واریته‌ها، اندازه

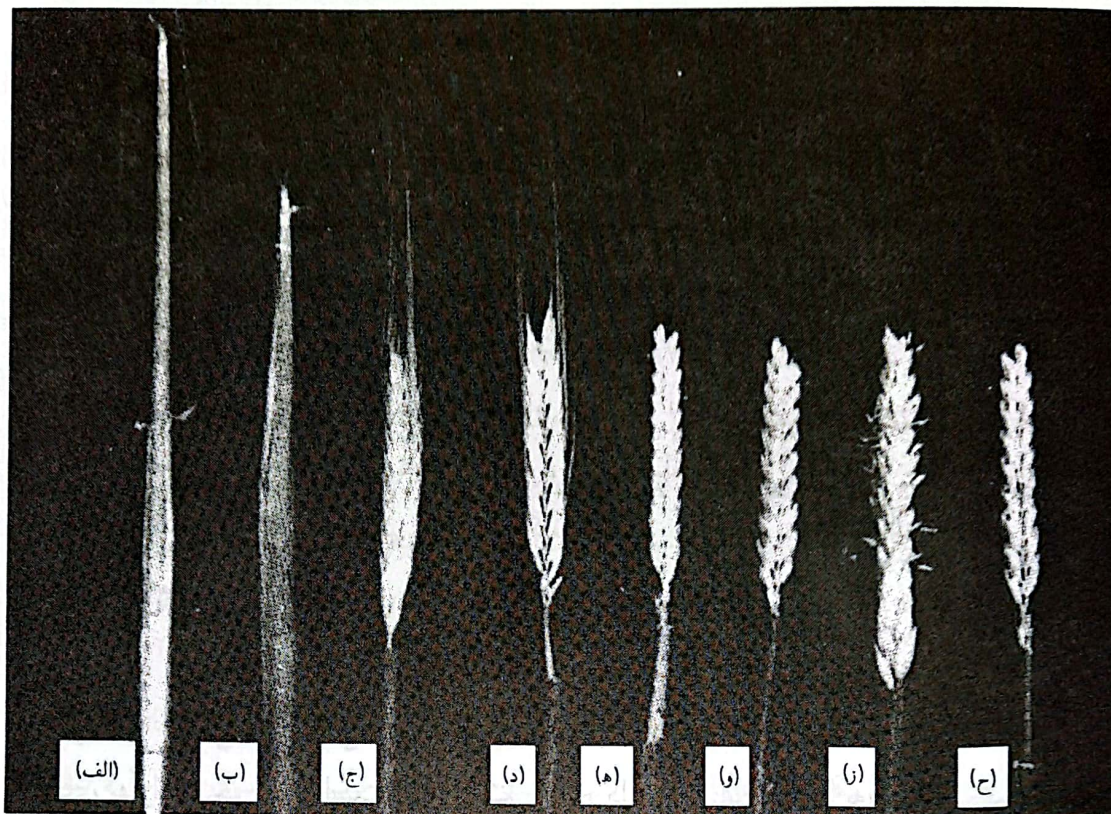


شکل ۱.۲ سنبله و گل در جو.

پوشه نصف پوشینه است و به یک ریشک کوتاه و بسیار ظریف ختم می‌شود. در جوه‌های شش‌رديفه، هر سنبلچه یک گل بارور دارد [شکل ۱.۲ (الف)]، در جو دورديفه فقط سنبلچه میانی گل بارور دارد و گل‌های سنبلچه‌های جانبی عقیم هستند [شکل ۱.۲ (ب)].

گل‌های جو، مانند گندم، با پوشینه پوشیده شده‌اند. مادگی دارای کلاله دو شاخه پرورش است. اندام نر از سه پرچم با میله بلند و ظریف تشکیل شده است [شکل ۱.۲ (ج)]. گلدهی از سنبلچه میانی نیمه بالای سنبله شروع می‌شود و به طرف پایین و بالا ادامه می‌یابد. وقتی مرحله گرده‌افشانی نزدیک می‌شود، لودیکول^۱ در قسمت تحتانی تخمدان متورم می‌شود و پس از آن گل‌ها باز و میله پرچم طولی می‌شود. همزمان با خروج پرچمها از گل، گرده‌ها روی کلاله آزاد می‌شوند. باز شدن گل‌ها قبل از آزاد شدن گرده، منجر به مقدار اندکی دگرگشتی می‌شود. وقتی دمای محیط بالا باشد، پرچمها قبل از اینکه خوشه از غلاف خارج شود، گرده‌ها را آزاد می‌کنند. در چنین شرایطی دگرگشتی به ندرت اتفاق می‌افتد. اگر تلاقی مصنوعی در زمانی انجام شود که دمای محیط بالا باشد، اخته کردن پرچمها باید در مراحل اولیه تشکیل خوشه انجام شود، زیرا در این حالت گرده خیلی زود می‌رسد. در هنگام اخته کردن باید مراقب بود مادگی آسیب نبیند، زیرا مادگی در این مرحله بسیار ضعیف است. اگر اخته کردن و تلاقی با دقت انجام شود، درصد تشکیل بذر بالا خواهد بود.

1. lodicule



شکل ۲.۲ مراحل اخته کردن و تلقیح گل در جو.

تحت شرایط مزرعه گرده‌افشانی جو، بخصوص جوهای دوردیفه، قبل از ظهور نوک خوشه انجام می‌شود. برای اخته کردن، از سنبله‌هایی استفاده می‌شود که در ابتدای مرحله خوشه‌دهی هستند. در این حالت خوشه هنوز از غلاف خارج نشده است. شکل ۲.۲ (الف) خوشه نارس، و ۲.۲ (ب) خوشه آماده برای اخته کردن را نشان می‌دهد. عمل اخته کردن به‌طور معمول در بعدازظهر انجام می‌شود، زیرا هنگام صبح برای گرده‌افشانی مناسب‌تر است. اگر اخته کردن در صبح انجام شود، باید بعضی از سنبله‌هایی که رسیده‌اند حذف شوند (استارلینگ^۱، ۱۹۸۰).

برای اخته کردن، سنبله از غلاف برگ پرچمی خارج و غلاف از ابتدای سنبله با قیچی قطع می‌شود [شکل ۲.۲ (ج)]. سپس گل‌های جانبی و تمام گل‌هایی که نارس هستند، در بالا و پایین سنبله با پنس حذف می‌شود [شکل ۲.۲ (د)]، به طوری که دو ردیف میانی باقی بماند. در جوهای دوردیفه، گاهی گل‌های جانبی نیز گرده بارور تولید می‌کنند که باید آنها را از سنبله حذف کرد. در هر طرف سنبله حدود ۶ تا ۸ گل نگه داشته می‌شود. پس از آن، پوشینه‌ها کمی بالاتر از پرچمها با قیچی بریده [شکل ۲.۲ (ه)] و سه پرچم هر گل به کمک پنس خارج می‌شود. قطع کردن پوشینه‌ها

1. Starling

نیز کمک می‌کند که گلها ۱ تا ۲ روز بعد باز شوند و کلالة را در معرض گرده‌افشانی قرار دهند [شکل ۲.۲ (و)]. پس از اخته کردن سنبله را باید با پاکت سلوفان پوشاند.

گرده‌افشانی سنبله اخته‌شده حدود دو روز بعد انجام می‌شود. برای این کار، از سنبله‌های پدری که آماده گرده‌افشانی هستند استفاده می‌شود. در اینجا نیز مانند زمان اخته کردن، پوشینه‌ها با قیچی از بالای پرچمها قطع می‌شود و پرچمها پس از چند لحظه خارج می‌شوند [شکل ۲.۲ (ز)]. گرده‌افشانی، در جو نیز، مانند گندم، به‌طور مستقیم از طریق انتقال پرچم، یا غیرمستقیم از طریق روش مجاورتی یا چرخشی یا گو-گو-متد انجام می‌شود. امروز روش گو-گو-متد به دلیل سرعت عمل آن، بیشتر استفاده می‌شود. شکل ۲.۲ (ح)، یک سنبله را پس از انجام تلقیح نشان می‌دهد. به‌طور کلی اخته کردن و گرده‌افشانی جو مانند گندم است، با این تفاوت که مرحله آمادگی والد ماده و والد نر، در مقایسه با گندم، کمی زودتر است.

روشهای بهنژادی جو

روشهای بهنژادی جو همان است که برای گندم شرح داده شد. این روشها به‌طور کلی عبارت‌اند از: وارد کردن ارقام جدید، گزینش، دورگ‌گیری و فناوری زیستی. در حال حاضر متداولترین روش بهنژادی جو، مانند گندم، روش دسته‌جمعی گزینش یافته است. ریحان، افضل، جنوب و صحرا آخرین ارقامی هستند که در بخش تحقیقات غلات مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر اصلاح و آزاد شده‌اند.

تهیه جو دورگ به‌صورت تجارتي چندان موفقیت‌آمیز نبوده است، زیرا هنوز در این گیاه سامانه نرعقیمی سیتوپلاسمی-ژنتیکی، مانند آنچه در مورد گندم گفته شد، پیدا نشده است. سامانه نرعقیمی که در جو استفاده می‌شود، به سامانه تریسومی نوع سوم متعادل معروف است و رمیج^۱ و ویب^۲ در امریکا آن را ارائه داده‌اند. در این سامانه، از یک کروموزوم اضافی (تریسومی) حامل ژن غالب (نر باروری) و دو کروموزوم طبیعی حامل ژنهای مغلوب نرعقیمی استفاده می‌شود. این نوع تریسومی دو جور دانه گرده تولید می‌کند؛ یکی دانه گرده طبیعی بدون کروموزوم اضافی که بر اثر خودگشتی تولید بذر نرعقیم می‌کند و دیگری دانه گرده با کروموزوم اضافی که به‌ندرت در رقابت با دانه گرده نرمال عملی انجام می‌دهد. برای تولید بذر دورگ، از گیاهان نرعقیم به‌عنوان پایه‌های مادری استفاده می‌شود. تاکنون از این سامانه برای تولید بذر دورگ تجارتي استفاده نشده است.

فناوری زیستی

کشت بافت. از فنون کشت بافت برای تهیه تک‌لادهای مضاف در جو استفاده می‌شود. گرچه کشت

1. Ramage 2. Wieb

بساک نیز در جو امکان‌پذیر است، بهترین روش تلاقی جو زراعی با جو وحشی هوردهوم بولوزوم است. بدین ترتیب که در نسل F_۱ سنبله‌های جو پس از اخته شدن، به وسیله گرده گونه بولوزوم گرده‌افشانی می‌شوند. سپس رویان نارس جدا و در محیط مصنوعی کشت داده می‌شود. گیاهچه‌های تشکیل شده اغلب تک‌لاد هستند که بر اثر تیمار با کلشیسین پنجه‌های تک‌لاد مضاعف تولید می‌کنند. نشانگرهای مولکولی. به کمک نشانگرهای مولکولی نقشه‌های پیوستگی گوناگونی برای جو تهیه و گزارش شده است. برای صفات مطلوبی مانند مقاومت به سفیدک نیز نشانگرهایی برای به‌کارگیری در گزینش غیرمستقیم معرفی شده‌اند.

مهندسی ژنتیک. پژوهشگران آمریکایی ژنهای رمزکننده آنزیم گلوکوناز^۱ را از یک نوع باکتری استخراج و انواع متحمل به گرمای آن را به جو منتقل کرده و از این راه کیفیت جو برای تغذیه دام و طیور و نیز کیفیت مالت آن را بهبود بخشیده‌اند. آنزیم گلوکوناز در جو طبیعی وجود دارد ولی پایداری آن بسیار کم است. از مهندسی ژنتیک برای تهیه جوهای مقاوم به رایزوکتونیا^۲ نیز استفاده شده است. یکی از راهکارهای جالب مقابله با این بیماری قارچی استفاده از ژنهای رمزکننده کیتیناز^۳ قارچی به نام تریکودرما هارزیانوم^۴ است. کیتین^۵ یکی از ترکیبات ضروری دیواره سلولی قارچهاست. انواع مختلف آنزیم کیتیناز در سلولهای جو وجود دارد، اما هیچ‌یک از آنها روی رایزوکتونیا مؤثر نیست. دانشمندان ژن کیتیناز را از تریکودرما به ژن‌نامه جو انتقال داده‌اند و گیاهان تراریخت حاصل مقاومت بالایی به رایزوکتونیا یافته‌اند. ژنهای دیگری نیز به جو منتقل شده‌اند، اما همه این فعالیتها در مرحله پژوهشی است و تاکنون جو تراریخت وارد بازار نشده است.

هدفهای بهنژادی جو

هدفهای عمده در بهنژادی جو عبارت‌اند از عملکرد، زودرسی، مقاومت به خوابیدگی و ریزش دانه، قابلیت خرمکوبی، مقاومت به بیماریها و آفات، مقاومت به سرما (در واریته‌های زمستانه)، و کیفیت دانه. صفات دیگری نیز ممکن است در برنامه بهنژادی جو در نظر گرفته شود. در مناطقی که کشاورزان در پاییز و زمستان دامهای خود را در مزارع جو می‌چرانند، میزان علوفه جو نیز مهم است. در هر حال، اهمیت هر صفت در مناطق مختلف متفاوت است. در زیر در مورد هر صفت شرح مختصری داده شده است.

افزایش عملکرد

مسائل بهنژادی جو برای افزایش عملکرد همان است که درگندم وجود دارد. بهنژادی برای عملکرد

1. gluconase 2. Rhizoctonia 3. chitinase 4. Trichoderma harzianum 5. chitin

شامل دو موضوع است. یکی به دست آوردن ترکیبی از ژنهای مطلوب مربوط به عملکرد و دیگری تهیه واریته‌هایی که بتوانند در شرایط نامطلوب محیطی عملکردی شبیه عملکرد در شرایط مطلوب داشته باشند. عملکرد به صفاتی مانند قوی بودن گیاه، پنجه زدن، توسعه ریشه، و تشکیل دانه بستگی دارد. عملکرد همچنین تحت تأثیر زودرسی گیاه و مقاومت آن به بیماریها، آفات، سرما، خوابیدگی، و ریزش دانه است.

زودرسی

زودرسی عامل مهمی در سازگاری جو در بعضی از مناطق است. زودرسی ممکن است به دلیل برخورد نکردن گیاه با هوای گرم، بیماری، و خطر آفت یا خشکی اهمیت بیشتری داشته باشد.

مقاومت به خوابیدگی و ریزش دانه

قدرت ساقه و مقاومت به ریزش دانه در جو از صفات مهم به شمار می‌رود. اهمیت مقاومت به خوابیدگی به دلیل استفاده روزافزون از کودهای شیمیایی و برداشت محصول با کمپاین است. واریته‌هایی که خوشه آنها در هنگام رسیدن خمیده است، در صورت ضعف قدرت گاه در قسمت گردن سنبله سبب شکستگی گردن سنبله و در نتیجه ریزش کل سنبله می‌شود.

در مورد بهنژادی برای قدرت سختی ساقه، عواملی که به استقامت ارثی ساقه کمک می‌کنند عبارت‌اند از ضخامت ساقه، خصوصیات ساقه، و ارتفاع بوته. علاوه بر قوی بودن و پاکوتهای، مقاومت به بیماریهای ساقه نیز برای سختی و استقامت ساقه حائز اهمیت است. مقاومت به ریزش دانه در واریته‌های زائده‌دار بیشتر از واریته‌های ریشک‌دار است.

قابلیت خرمکوبی

سهولت جدا شدن دانه در زمان خرمکوبی بسیار اهمیت دارد و در بهنژادی جو باید به این ویژگی توجه شود.

مقاومت به بیماریها و آفات

مهمترین بیماریهای جو عبارت‌اند از سیاهک، زنگ نواری، سفیدک، آب سوختگی و بیماریهای ویروسی. در اینجا شرح مختصری از بیماری سیاهک جو ارائه می‌شود. سه نوع سیاهک به جو حمله می‌کنند. سیاهک آشکار (اوستیلاگو نودا^۱)، سیاهک نیمه آشکار (اوستیلاگو نیگرا^۲) و سیاهک پوشیده (اوستیلاگو هوردنی^۳). سیاهک پوشیده و آشکار، دو بیماری مهم جو در ایران است. در مبارزه با سیاهک آشکار، تهیه واریته‌های مقاوم به این بیماری مورد توجه است. مقاومت به این بیماری

1. *Ustilago nuda* 2. *U. nigra* 3. *U. hordei*

را حداقل ۴ ژن اصلی و چند ژن تغییردهنده کنترل می‌کند. یکی از سختیهای تهیه واریته‌های مقاوم، مسئله آلوده کردن شدید گیاهان به سیاهک چه از طریق مصنوعی یا طبیعی است. امروزه روشهای متعددی برای آلوده کردن گل‌های جو به اسپور سیاهک به‌وجود آمده است.

مقاومت به سرما

مقاومت به سرما در مناطق سردسیر کشت جو اهمیت بسیار دارد و بیشتر از مقاومت به بیماری مورد توجه بهنژادگران جو است.

کیفیت دانه

جو موارد استفاده فراوان دارد. در کشورهای دیگر بخش بزرگی از جو صرف تهیه مالت می‌شود. از مالت جو برای تهیه شیر مالت‌دار، غذای بچه، و آبجو استفاده می‌شود. از دیدگاه تهیه‌کنندگان مالت جو، جو باید خصوصیات مطلوبی داشته باشد تا به مصرف تهیه مالت برسد. جو به‌عنوان خوراک دام و در بعضی از مناطق به‌عنوان غذای انسان نیز مصرف می‌شود که البته در این مورد نیز کیفیت آن حائز اهمیت است.

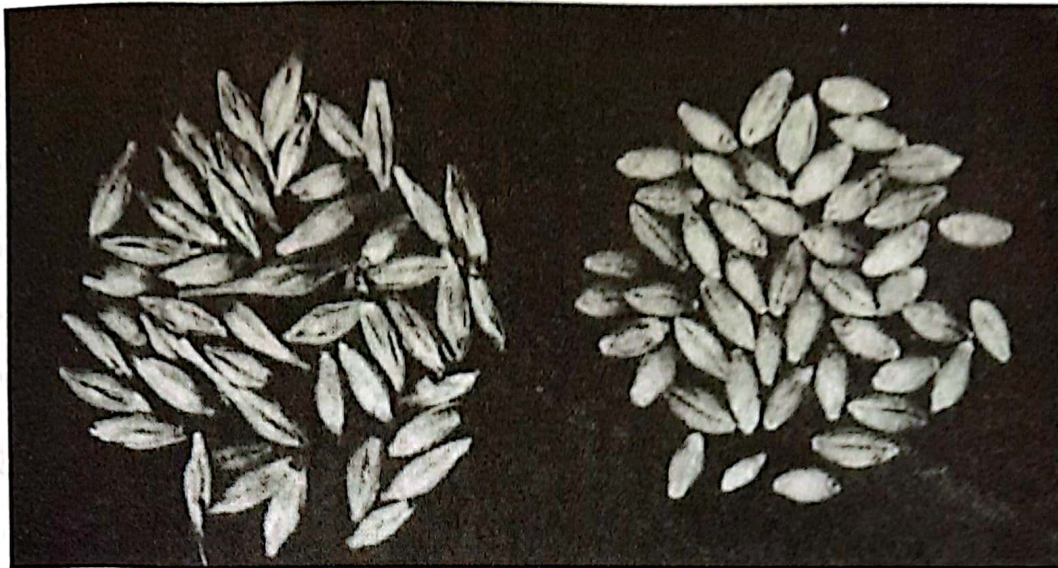
۱. کیفیت جو برای تهیه مالت. برای تهیه مالت دانه جو باید شفاف، درشت، نشاسته‌ای و درصد جوانه‌زنی آن زیاد باشد. بذره‌های شکسته و بیمار مطلوب نیست. شرایط کشت و عوامل محیطی بر خصوصیات ذکرشده اثر می‌گذارد. برای شناخت کیفیت مالت، ویژگیهایی چون وزن هزار دانه، درصد پروتئین دانه، مقدار مالت به‌دست‌آمده، قدرت دیاستازی و فعالیت آمیلاز در آن در نظر گرفته می‌شود.

۲. کیفیت جو برای تغذیه دام و انسان. درصد پروتئین و میزان اسیدهای آمینه پروتئین جو برای تغذیه انسان حائز اهمیت است. پژوهشگران موسسه ریسو^۱ در دانمارک نوعی جو به نام هایپرولی^۲ درست کرده‌اند که مقدار پروتئین و لیزین آن بالاست.

کیفیت جو لخت بهتر، اما عملکرد آن کمتر از جو پوشیده است. در جو معمولی پوشینه‌ها به دانه چسبیده است، اما در جوی لخت پوشینه‌ها مانند گندم از دانه جدا می‌شوند (شکل ۳.۲) و به همین دلیل می‌توان در مزرعه با کمباین دانه را از پوسته جدا کرد. پوسته‌دار بودن دانه با یک همردیف به نام نیود^۳ کنترل می‌شود و بر لخت بودن دانه غلبه دارد. پدیده لختی دانه نخستین بار در سال ۱۹۸۲ در یک واریته کانادایی به نام اسکوت معرفی شد.

مقدار پایین لایسین و ترئونین^۴ از ارزش غذایی جو برای تغذیه انسان و حیوانات تک‌معدده‌ای می‌کاهد، با این حال مصرف جو برای سلامتی بسیار مفید است. متخصصان تغذیه، جو را برای

1. Riso 2. Hiproly (High protein lysine) 3. Nud 4. Threonine



شکل ۳.۲ دانه جو لخت (راست) و جو معمولی (چپ).

افراد چاق و کسانی که بیماری قند دارند، توصیه می‌کنند. این ارزشهای دارویی جو به خاطر مقدار زیاد بتاگلوکن^۱ در دانه آن است. بتاگلوکن سرعت جذب شکر و حتی میزان کلسترول کل را کاهش می‌دهد. وجود بتاگلوکن زیاد برای تهیه مالت و تغذیه حیوانات مناسب نیست (گودک^۲، ۲۰۰۷).

1. B-glucan 2. Goedeke