تولید بذر

تاریخچه:

تولید دانه ، بنیاد کشاورزی اولیه و تمدنهای بعدی را تشکیل داد.زمانی که بشر کشت ، برداشت و نگهداری بعضی از گیاهان علوفه ای را برای تأمین نیاز زمستانی آموخت،کوچ نشینی را رها کرده و اقامتگاههای دائمی را برای خود برگزید.کلیه تمدنهای مهم تاریخی بر اساس کشت غلات بوجود آمده اند.چون غلات غذای مردم را تشکیل می دادند و به راحتی قابل انبار کردن بودند.هرگاه روز یا روزهائی ناگهان غلات از زندگی روزانه ابنای بشر و تغذیه وامها و طیور حذف شود چه وضع و ماجرایی پیش می آید؟ اینکه اولین دانه گندم ،جو و....بطور دقیق در چه سرزمینی روئیده ،معلوم نیست و پاسخ به آن اگر غیر ممکن نباشد چندان آسان هم به نظر نمی رسد .هر چند مکان و زمان تشکیل اولین جوامع بشری را نمی دانیم ولی از قرائن و شواهد موجود چنین بر می آید که در سایه عنایت الهی فلات پر برکت ایران یکی از مراکز اجتماعات اولیه بوده و در هزاره چهارم پیش از میلاد در جنوب غربی این سرزمین یعنی ایلام وخوزستان و لرستان، پشتکوه و جبال بختیاری امروز مرکزیتی بوجود آمده و در هزاره سوم (پ.م) دشت غنی بین النهرین نیز عهد تاریخی خود را همگام با پیشرفتهای اجتماعی و دیگر شئون زندگی آغاز کرده است و گندم را در سواحل رودخانه دجله و فرات کشت می کردند. چینی ها برنج را در سواحل رودخانه هوانگ هو و یانگ تسه و سرخپوستان قبیله مایان ذرت را در دشتهای یوکاتان کشت می کردند.شکی نیست که مردم یونان و روم باستان نیز از کهن ترین ادوار تاریخی تملک شخصی را بر پایه تقسیم اراضی مزروعی استوار ساخته بودند .

مقدمه :

دسترسی به بذر ارقام اصلاح شدهٔ گیاهان زراعی ودارای کیفیت بالا در کنار ماشین آلات مدرن ،بهبود کودهای شیمیایی و روشهای مناسب مبارزه با آفات و علفهای هرز ، انقلابی را در ۵۰ سال گذشته در کشاورزی بوجود آورده است.صنعت بذر با گسترش توان تولید ، افزایش راندمان ، سرعت تولید ارقام جدید و حفظ خلوص ژنتیکی این ارقام ، نقش حیاتی در این انقلاب بر عهده داشت.

نیاز کشاورزان به بذر ، همه ساله افزایش می یابد.بر اساس برآوردهای بعمل آمده تنها کشاورزان آمریکای جنوبی سالیانه بالغ بر دوازده میلیارد پوند (۵۴۴۳۱۰۴تن) بذر انواع گیاهان زراعی ، سبزیجات،گیاهان و درختان را مصرف می کنند. پیش از دوران نوین کشاورزی ، بذر یکی از محصولات فرعی در تولید غلات ویا علوفه محسوب می شد. عموماً کم ارزش ترین بخش گیاهان که از کاهدانها و انبارهای علوفه همراه با بذر و علفهای هرز و سایر ناخالصیها ، جمع آوری می گردید ، به عنوان بذر در نظر گرفته می شد.گهگاه کشاورزی که مازاد بذر داشت آنرا در اختیار همسایگانش قرار می داد که پیامد آن وقوع تغییرات از مزرعه ای به مزرعهٔ دیگر بود.گرچه بذوری که در بازار یافت می شد از منابع نامشخص و با کیفیت مشکوک جمع آوری شده بود و عدم توانایی خریداران در شناخت کیفیت بذر ، فرصت مناسبی را برای فروشندگان سودجو ، جهت کسب منافع فراهم می نمود.شرایط فوق و نیز وجود جوّ حاکم از سوءظنّ در خصوص بذور خریداری شده از خارج از مزرعه به مخالفان این امکان را می داد تا بر علیه توسعه قانونی صنعت بذر ، فعالیت نمایند.جامعه کشاورزی هر کشوری وظیفه دارد که بطور همیشگی برای مردم مواد غذایی با کیفیت بالا تهیه نموده و مواد خام لازم را نیز به کارخانه ها ارائه نماید.برای به رسیدن به این هدف ثبات در تولیدات کشاورزی ، لازم است که از طریق تولید دقیق انجام شود.تمرکز و اختصاصی نمودن تولیدات در کشاورزی باعث تقسیم کار مؤثر و ایجاد واحدهای تخصصی بزرگ می شود.جریانات تکاملی در این زمینه به تولید نهال و بذر کشیده می شود ، زیرا کشاورزان وظیفه دارند تولید مقدار و بذر را با کیفیت بالا مطابق نیاز انجام دهند.روشهای صحیح تولید بذر اثر زیادی بر روی

مقدار محصول می گذارد. تولید مقدار محصول در واحد سطح در هر نوع گیاه بستگی به شرایط تکنیکی زراعی ، تأمین آب ، مقدار آب ، تأمین مواد غذائی و از همه مهمتر رسیدن به مقدار مناسب بوته در واحد سطح و نیز تولید هر گیاه دارد.تعداد کم گیاه و تراکم در متر مربع می تواند دلایل مختلفی داشته باشد،ازجمله این دلایل کیفیت نامناسب بذر است،که در اینجا معیار عوامل زنتیکی نقش مهمی را بازی می کند. کیفیت مناسب بذر ونهال اثرات مختلفی هر مقدار محصول دارد.مثلاّ گیاهان بیمار و یا صدمه دیده فیزیولوزیکی سیب زمینی حتی در شرایط محیطی مناسب هم نمی توانند محصول دلخواهی را تولید نمایند.در ضمن بذر و نهال های بیمار باعث انتقال بیماری نیز می گردند.گیاهانی که از بذور صدمه دیدۀ فیزیولوژیک تولید می شوند دارای رشد کم بوده و بذوری را که تولید می کنند دارای قدرت حیاتی پایین می باشند.البته استفاده از روشهای نامناسب در برداشت و خشک کردن هم اثر زیادی بر روی قدرت حیاتی بذر داشته که به مرور زمان قدرت جوانه زدن گیاه را نقصان می دهد و باعث تولید انبوه گیاهان ناقص نیز می شود.

این نوع گیاهان ناقص در کشت اصلی به عنوان علف هرز به علت استفاده از مواد غذایی ، و نیز جلوگیری از تابش نور به گیاه اصلی باعث کاهش محصول می گردند.این نوع گیاهان حتی بوسیلۀ علف کش هم قابل کنترل نمی باشند.اثرات منفی این گونه گیاهان حتی در مقایسه با علفهای هرز بیشتر بوده و درصد کاهش محصول که از طریق وجود این گیاهان در کشت اصلی حاصل می شود بین ۲۰-۵ درصد برآورد گردیده است.

اثر عوامل مؤثر و صحیح در کشاورزی بخصوص در مورد بذر و نهال قابل ملاحظه است.قبل از اینکه گیاه از نظر رشد و نمو مورد تأیید قرار گیرد ، مرحله امتحان پیش تکثیری در مدت کوتاه می تواند راه تولید صحیح را زودتر به هدف برساند. از دیگر شرایط پیشرفت در کاربهنژادی بذر ، برنامه ریزی در تولید و تهیه مناسب انواع آن است.انتخاب انواع گیاهان مناسب برای مکانهای مختلف در برنامه ریزی بهنژادی و در سالهای طولانی اهمیت زیادی دارد.این انتخاب مناسب باعث می گردد که در سالهای متمادی حدود ۳۰-۵ درصد بر افزایش محصول مؤثر باشد.در واحدهای کشاورزی جدید برخلاف واحدهای قدیمی به تولید دقیق و مناسب بذر از نظر کیفی بیشتر توجه شود .یکی از مثالهای بارز در این رابطه تولید چغندر قند است.که در روش کاشت صحیح مکانیزه به خاطر جوانه زدن مناسب و یکنواخت نسبت به روش قدیمی مقدار محصول به حداقل رسیده است .

اهمیّت اقتصادی دانه و بذر

همانطوریکه می دانیم دانه ها قسمت عمدۀ رژیم غذایی بشر را تشکیل داده و هنوز هم این نقش خود را حفظ کرده اند.غلات منبع عمدۀ هیدارتهای کربن و حاوی مقداری پروتئین و سایر عناصر حیاتی می باشند. گلومینوزه ها دومین خانوادۀ مهم گیاهی می باشند که از این خانواده حبوبات معمولاّ دارای پروتئین بیشتری نسبت به غلات می باشند و پروتئین آنها از نظر وجود اسید آمینه های ضروری ، متعادلتر است.علاوه بر مصارف غذائی،دانه ها نقشهای دیگری را در رژیم غذایی انسانی ایفا می کنند.بسیاری از دانه ها بطور کامل یا به شکل آسیاب شده جهت ادویه استفاده می شوند.تهیه نوشابه هایی چون قهوه،کوکا وکاکائو نیز از دانه ها استفاده می شود.ماءالشعیر و نوشابه های دیگر از دانه های غلات بدست می آیند.روغنهای خوراکی نیز از دانۀ ذرت ، سویا ، پنبه ، کلزا ، بادام زمینی ، آفتابگردان ،گلرنگ ،نارگیل، نخل بدست می آیند.دانه ها در تولید دارو و مواد مخدر نیز کاربرد دارند.دانه ها همچنین در تولید صابون ، رنگها ، موادجلادهنده ، لینولئوم ، جواهرات ، تکمۀ لباس و بسیاری از فراورده های متفرقه مورد استفاده قرار می گیرند.همچنین از دانه به عنوان بذر در تکثیر جنسی گیاهان استفاده می شود.

تکثیر در گیاهان:

تکثیر یا ازدیاد نباتات یا plant propagation عبارتست از افزایش در مقدار گیاهان با استفاده از روشهای جنسی sexual و یا غیر جنسی Asexualو هدف اصلی آن علاوه بر افزودن بر تعداد گیاهان نگهداری ساختمان ژنتیک یا ژنوتیپ Genotype یک گیاه بخصوص می باشد.

تکثیر جنسی

شامل ازدیاد بوسیلۀ بذر در گیاهان گلدار یا ازدیاد بوسیلۀ هاگ در گیاهان بی گل است.بذر از رشد سلولی که از تلاقی گامت نر و ماده پدید آمده است تشکیل گردیده و بنابراین گیاهان حاصله دارای ساختمان ژنتیکی جدیدی می باشند و این نوع تکثیر از مزیت صفات ژنتیکی دو والد استفاده می کند.تکثیر بوسیلۀ بذر معمولاً ارزانتر وآسانتر از سایر روشهاست و بنابراین تا حد امکان مورد استفاده قرار می گیرد اما محدودیتهایی در کاربرد این روش وجود دارد که بیشتر در گیاهان باغی است.مثلاً میوه هائی مانند انگور و پرتغال بی هسته و موز و گیاهان زینتی بخصوص تولید بذر نمی کنند و یا گیاهان حاصل از بذر سیب ، آلو هلو و غیر ژنتیکی شدیدی نشان میدهند و گیاهان با کیفیت بسیار پائین پدید می آورند.

تکثیر غیر جنسی

تولید یک گیاه کامل از یک یاخته cell ، بافت Tissue،اندام Organیا اندامهای یک گیاه مادری که ساختمان ژنتیکی گیاه مادر یا والد در نتایج تکرار می شود.بطور کلی چون هر یاخته گیاهی حاوی کلیه اطلاعات ژنتیکی لازم برای تولید یک گیاه کامل می باشد.بنابراینا نظر عملی ایجاد یک گیاه کامل حتی از یک سلول امکانپذیراست.وتکثیر غیر جنسی شامل:

۱)قلمه زدن: catting که خود شامل قلمه ریشه،ساقه.برگ و قلمه جوانه و برگ می باشد.

۲)پیوند زدن: Graftingکه خود شامل پیوند جوانه ای،پیوند شاخه و پیوند شاخه قطع نشده از پایه مادری است و هریک انواع مختلفی دارد.

۳)تقسیم: Divisionبا استفاده از ساقه رونده،ساقه زیرزمینی یا ریزوم،غده،ریشه گوشتی و یا طوقه و همچنین پاجوش یا تنه جوش ممکن است انجام شود

۴)خوابانیدن: Layeringشامل خواباندن ساده،انتهائی،شیاری،مارپیچی،تپه ای و هوائی یا چینی است.

۵)جداسازی: Separationبا استفاده از پیاز و یا پیاز توپر ممکن است انجام گیرد.

منشأ بذر و بیولوزی آن

بذر عبارتست از یک گیاه زنده رشد نکرده که در نتیجه سلسله فعالیت های پیچیده و رشد و نمو بوجود می آید.بدین ترتیب که از نظر فیزیولوژی در کلیه گرده چهار حفره وجود دارد که حاوی تعداد بسیاری سلول میکروسپور (Microspore Cells)یا سلولهای مادری گرده (Mother Cells Pollen) هستند.هر یک از سلولهای مادری توسط دو تقسیم متوالی هسته ای به چهار میکروسپور تبدیل می شود.هریک از میکروسپورها ممکن است به یک دانه گرده تبدیل شود.وقتی میکروسپور به دانه گرده تبدیل شود.وقتی میکروسپور به دانه گرده تبدیل می شودکه پوسته آن ضخیم شده و با یک تقسیم سلولی هسته های زایشی و رویشی دانه گرده بوجود آمده باشد.یک گرده در زمان رسیدگی کامل باز شده و دانه های گرده آزاد می شوند.تعداد دانه گرده بسیار زیاد می باشد.مثلاً ممکن است از ۲۰تا۵۰ میلیون دانه گرده توسط گلهای نر گیاه ذرت تولید شود.انتقال دانه گرده را به

سطح کلاله،گرده افشانی (Pollination)می گویند.عامل انتقال گرده در گیاهان زراعی متفاوت است.در ذرت دانه گرده توسط باد حمل می شود.بعضی از گرده ها ممکن است روی کلاله همان گیاه انتقال یابد ولی درصد ببیشتری از گرده های تولید شده به بوته های اطراف انتقال می یابند.اغلب گیاهان علوفه ای خانواده گرامینه،چاودار و چغندر قند توسط گرده هائی که با باد آورده شده اند گرده افشانی می شوند. در بسیاری از گیاهان خانواده بقولات مثل یونجه و شبدر قرمز ،دانه گرده توسط حشرات از گلی به گل دیگر انتقال می یابد.در سویا ،گندم وبسیاری از گیاهان زراعی ،وقتی کیسه گرده باز می شود دانۀ گرده مستقیماً روی کلاله همان گل قرار می گیرد. کلاله قسمتی از مادگی است که دانه گرده را می پذیرد.کلاله ممکن است شاخه یا پر مانند باشد و بدینوسیله به راحتی دانۀ گرده را نگه دارد.در بعضی از گیاهان کلالۀ ممکن است شیره ا ی چسبنده ترشح نموده و بدین ترتیب دانۀ گرده به آن بچسبد.دانۀ گرده روی سطح کلاله رشد نموده و هستۀ رویشی آن ایجاد لوله ای ((Pollen tube می نماید که از طریق خامه و سوراخ میکروپیل (Mcropyle) به تخمدان وارد می شود.هستۀ زایشی دانه گرده با یک تقسیم هسته ای ایجاد دو هسته زایشی (Sperm) می نماید. این هسته های زایشی داخل لوله گرده بوده و همزمان با ورود لوله گرده در داخل تخمدان رها می شوند.

در داخل هر تخمک یک سلول مادری مگاسپور (Megaspore mother cell) وجود دارد. سلول مادری مگاسپور مانند سلول مادری میکروسپور با دو تقسیم متوالی هسته ای به چهار مگاسپور تبدیل می شود.سه مگاسپور از چهار مگاسپور تولید شده از بین می رود.مگاسپور باقی مانده که معمولاً از میکروپیل دور است با تقسیمات متوالی هسته ای کیسه جنین (Embryo sac)با هشت هسته تولید می نماید.

گامت ماده یا تخم (Egg) و دو هسته دیگر در نزدیک میکروپیل قرار می گیرند.و به آنها هسته های سینرژید (Synergid nuclei)می گویند.سه هسته دیگر که به آنها هسته های آنتی پودال (Antipodals) می گویند در سمت دیگر کیسه جنینی قرار قرار می گیرد. دو هسته باقیمانده در وسط کیسه جنین واقع شده و به آنها هسته های قطبی یا (Polar nucli) می گویند.

بعد از رها شدن هسته های زایشی دانه گرده در تخمدان ،یکی از هسته ها با تخم ترکیب شده و نطفه (Zygot)را بوجود می آورد.این مرحله را باروری (Fertilization) می نامند. هسته دوم با هسته ای که از ترکیب دو هسته قطبی تشکیل شده است آمیخته می شود.ممکن است دو هسته قطبی و هسته زایشی دوم در یک زمان با هم ترکیب شوند .هسته ای که بدین ترتیب از ترکیب سه هسته بوجود می آید ،هسته اولیه آندوسپرم (Primery Endosperm nucleus)نامیده می شود.ترکیب این هسته و ترکیب تخم با هسته زایشی اول را باروری دوگانه (Double Fertilization) می گویند.
با باروری تخم که سبب تشکیل نطفه می شود و تشکیل هسته اولیه آندوسپرم ،بذر بوجود می آید.
بلافاصله نطفه رشد کرده و جنین را به وجود می آورد. در موقع جوانه زدن بذر ،جنین رشد نموده و گیاه جدیدی تولید می کند.هسته اولیه آندوسپرم چندین بار تقسیم می شود.وبدین ترتیب هسته های بیشماری تولید می نماید.با ایجاد دیواره های هسته های تولید شده آندوسپرم بوجود می آید.بافت آندوسپرم محل ذخیره نشاسته،روغن و یا پروتئین مواد ذخیره شده به مصرف جوانه زدن و ریشه اولیه جنین می رسد. در غلات قسمت اعظم بذر از آندوسپرم تشکیل شده است .در بذور سویا ،بادام زمینی و سایر گیاهان خانواده بقولات آندوسپرم جذب جنین شده و مواد غذایی در برگهای اولیه (Cotyledons) ذخیره می شود.

پوسته بذر (Seed coat) از رشد سلولهای اطراف تخم بوجود می آید.

بنابراین بذر در تک لپه ایها شامل :جنین2n ،آندوسپرم3n ،و پوسته دانه 2n می باشد.و در دو لپه ایها خود شامل : کوتیلدون،برگچه،ساقچه و ریشه چه می باشد.با توجه به اینکه پس از انجام عمل لقاح رشد سریع تخمدان شروع می گردد که پس از تغییرات فیزیکی و شیمیایی خاص ،تخمدان تبدیل به میوه و تخمک تبدیل به بذر می شودکه به صورت خلاصه به شرح قسمتهای مختلف بذر می پردازیم:

۱)جنین یا رویانEmbryo

عبارتست از گیاه بسیار کوچکی که دارای یک محور اصلی و دو نقطه رویشی در دو طرف است.دریک طرف آن ریشه های اولیه بنام ریشه چه یا Radical ودر طرف دیگر ساقه های اولیه بنام ساقه چه یا Plumuleوجود دارد.جنین همچنین دارای یک یا چند برگ نهفته بنام لپه یا cotyledon نیز میباشند.

۲)بافت های مواد ذخیره ای

این بافتها ممکن است همان لپه ها،آندوسپرم (درون دانه) و یا پریسپر Perisperm (پیرامون دانه) باشند که آندوسپرم در حین نمو توسط جنین جذب می شود و پریسپرم که از سلولهای اطراف کیسه جنینی حاصل شده تنها در چند تیره از گیاهان مثل خانوادهٔ چغندر و خانواده میخک ها دیده می شود و معمولاً هنگام تشکیل بذر توسط آندوسپرم جذب می شود.

۳)پوشش بذرSeed covering

پوشش بذر شامل پوسته بذر (Seed coat) یا (testa)که از پوسته های تخمک نمو می یابد. پوسته دانه معمولاً نازک است مانند لوبیا سبز و بادام زمینی ،که لایه کاغذی را در اطراف بذر تشکیل میدهد.اما پوسته دانه ممکن است ضخیم شده ،سخت یا سنگی شود،مانند فندق برزیلی.روپوست پوستهٔ دانهٔ پنبه الیاف پنبه را تولید می کند که آن را به صورت نخ می ریسند. پوشش بذر نقش مهمی در جوانه زدن بذر دارد.بعضی اوقات پوسته بذر دارای ضمائمی مانند بال یا کرک می باشد که توزیع بذر را در طبیعت آسان می سازد.

تعریف بذر

بذر (SEED)قسمتی از محصول دانه (غلات، حبوبات،...) ، غده(سیب زمینی) ، ریشه(خارشتر آمریکائی،پیچک،زبان در قفا) ، ریزوم یا ساقه خزنده زیر زمینی(زنبق،مرغ،مهر سلیمان) ، استولون یا ساقه خزنده روزمینی(توت فرنگی) ، بنه(گلایول،زعفران) ، ساقه(قلمه در نیشکر ،مو،...) ، برگ(بگونیا،بنفشه آفریقایی) ، پیاز(پیاز خوراکی) ، پاجوش موز(موز)که در خاک مزروعی می کارند تا جوانه بزند و پایه گیاهی را که باید زراعت تشکیل بدهد بوجود آورد.
بذر یا به شکل دانه است که جنین را در بر دارد یا به شکل غده ،پیاز و ساقه....است که جوانه یا گیاهچه را در بر دارد که وقتی در خاک مناسبی قرار گیرد با استفاده از مواد غذایی که در داخل دانه یا غده و غیره...ذخیره شده است رشد و نمو نموده تبدیل به بوته نموده تبدیل به بوته کامل می شود و زراعت آینده را تشکیل می دهند.بنابراین بذرها یا بوسیلهٔ اعضای تناسلی گیاه تولید شده اند یا قسمتی از اعضاءگیاه می باشند.در صورتیکه بوسیلهٔ اعضای تناسلی گیاه تولید شده باشند یا به حالت میوه خشک هستند مانند گندم و جو و یا بصورت مغز میوه هستند مانند لوبیا،نخود،عدس،یونجه،توتون و... و یا مغز با قسمتی از پوست میوه توأم است مانند بذر اسپرس و یا بصورت میوه مرکب میباشد مانند بذر چغندر قند. در صورتیکه بذر قسمتی از اعضاء گیاه باشد یا غده زیر زمینی است مانند سیب زمینی و یا بصورت پیاز است مانند پیاز است مانند پیاز خوراکی و یا ریشه توام با طوقه است مانند ریشه چغندر قند زمانیکه برای بذر گیری کاشته می شود و یا بصورت ساقهٔ هوایی است مانند نیشکر.
ازدیاد بوسیلهٔ بذر روش عمده ای است که گیاهان در طبیعت توسط آن تولید مثل می کنند. این روش یکی از مؤثرترین ازدیاد

گیاهان است که به میزان وسیعی کاربرد دارد و گیاهی که ازبذر تولید می شود Seedlingنامیده می شود.و این اصطلاح در باغبانی در تمام زندگی گیاه و در زراعت تنها به دوره بلافاصله پس از جوانه زدن بذر اطلاق می شود.

توسعه صنعت بذر:

هدف اصلی کلیه برنامه های اصلاحی بوجود آوردن و اریته های بهتر و برتر نسبت به سایر ارقام مورد استفادۀ قبلی میباشد و از آنجائیکه مقدار بذر اصلاح شده در پایان هر برنامۀ اصلاحی بسیار کم می باشد و ضمناً این مقدار اندک بذر با صرف وقت تعداد کثیری از متخصصین و هزینۀ بسیار تهیه گردیده است ضروری است که نحوۀ تکثیر مواد اصلاح شدۀ اولیه و همچنین روش نگهداری ان بر اساس استانداردهای بین المللی اقدام نمود و در این راستا در اکثر کشورهای دنیا مراکزی جهت کنترل و گواهی بذور اصلاح شده مشغول فعالیت می باشند که هدف اصلی این مؤسسات حفظ صفات و مشخصات بهتری نسبت به محصولات مشابه خود دارا باشند.

پیشرفت صنعت بذر در آمریکای شمالی مرهون عوامل متعددی است:

۱- افزایش تعداد ارقام جدید و قابل دسترس

۲ -اصلاح قوانین اجرایی و گواهی بذر

۳-توسعۀ تکنولوژی بوجاری و آماده سازی

۴-آگاهی بیشتر از کیفیت بذر ۵-افزایش دانش تخصصی تولید کننده بذر.

لایحه هیچ (Hacth ACT) در سال ۱۸۷۵،جریان پیشرفت صنعت بذر در ایالات متحد آمریکا را سرعت بخشیده ، به موجب این لایحه ،یک شبکه ایستگاههای تحقیقاتی دانشکده های دولتی بود.برنامه های گواهی بذر بین سالهای ۱۹۱۵ تا ۱۹۳۰،در غالب ایالتها پی ریزی شد،و قسمت اعظم بذور اصلاح شده در دانشکده های کشاورزی ، به عنوان بذر گواهی شده در دسترس قرار گرفتند.در خلال این دوره،بسیاری از زارعین متمایل از خرید بذر از تولید کنندگان مشخص شدند.

-از اوایل دهۀ ۱۹۰۰،در زمینۀ تکنولوژی بوجاری و تمیز سازی بذر گاههای برداشته شده است.ماشین هایی طراحی شده اند که قادرند بذور را بخوبی بوجاری کرده و کیفیت آنها را با جدا کردن بذور علفهای هرز ،دانه های سایر گیاهان و مواد خارجی به مقدار بالا ببرند. این ماشین ها ،قدرت جوانه زنی بذور را نیز با حذف بذرهای ضعیف بهبود بخشیده اند.تسهیلات زیادی برای ضد عفونی بذور با مواد شیمیای بوجود آمده است و بسته بندیهای جالب و جذاب ، برای اهداف تجاری در دسترس قرار گرفته اند.

-آزمایش کیفیت بذر ، بطور گسترده ای در خدمت زارعین و تولید کنندگان بذر قرار گرفته است.اینگونه آزمایشها ، یافته های جدیدی در خصوص کیفیت بذر را به کشاورزان و تولید کنندگان بذر ارائه داده و بهبود کیفی بذر را تضمین نموده است.

-ارتقاء دانش تخصصی تولید گنندگان بذور رشد صنعت بذر همبستگی نزدیکی داشته اند.دیر زمانی نمی گذرد که تولید بذر از شکل یک فراورده جنبی تولید غلات و علوفه خارج شده و به صنعتی عظیم بدل گشته است .صنعتی که با گسترۀ وسیع تولید و مصرف بذر را در برگرفت.و زنجیرۀ بازرگانی بازار بذر را به فراسوی مناطق جغرافیایی دنیا کشانید.ذخائر جدید بذر،به منظور تکثیر به مناطق تولید بذر ارسال می شود.بخشی از بذور تجاری ،برای تولید علوفه یا چمن به مناطق سازگار برگردانده می شوند.به همین لحاظ تولید بذر در خارج از مناطق مصرف سهم زیادی در ارتقای دانش فنی تولید کنندگان بذر و کمک به رشد صنعت بذر بر عهده داشته است.

مقدمات تهیۀ بذر گواهی شده در ایران و توزیع بذر مرغوب بین کشاورزان به مقدار زیاد از سال ۱۳۳۰(۱۹۵۱میلادی) شروع شده است.در سال مذکور وزارت کشاورزی با تهیه و توزیع واریته های اصلاح شدۀ گندم ریحانی ، شاه پسند ، ایتالیایی و جو

رقم«کالیفرنی»اقدام نمود. بذور مادری ارقام مذکور در مؤسسات اصلاح بذر کرج و ورامین تهیه و مراحل اولیه ازدیاد نیز در املاک استیجاری کرج و ورامین انجام و پس از ازدیاد اولیه از روی اصول تعویض بذر، بذور مذکور را با گندمهای نامرغوب محلی در شهرستانها و بخش های کشاورزی تعویض نموده و گندمهای محلی را به ادارهٔ غلات محل فروخته و اعتبار ضرر و زیان حاصل از تعویض بذر را دولت تأمین نمود.این روش از سال ۱۳۳۰تا۱۳۳۶ ادامه داشت و در این مدت حدود ۲۰۰۰ تن گندم و جو در نقاط مختلف کشور با گندمهای بومی تعویض و نتیجهٔ رضایت بخشی حاصل گردید.
در سال ۱۳۳۵ وزارت کشاورزی تصمیم گرفت بذر گواهی شده را به مقدار زیاد بین کشاورزان توزیع نمایند و در همان سال فکر تأسیس ادارهٔ تهیهٔ بذر گواهی شده برای اولین بار بوجود آمد.به دنبال این تصمیم چند نفر از کارشناسان وزارت کشاورزی به منظور تکمیل معلومات در رشتهٔ اصلاح بذر غلات ، پنبه ، سبزی و سیفی ، چغندر قند و تهیهٔ بذر گواهی شدهٔ این محصولات به خارج از کشور اعزام شدند .

در سال ۱۳۳۸ با تأسیس مؤسسهٔ اصلاح و تهیهٔ نهال و بذر مسؤلیت تهیه و توزیع بذور محصولات مهم کشاورزی و همچنین تولید نهالهای اصلاح شده و گواهی شده و در اختیار کشاورزان قرار می دهد.همچنین در سال ۱۳۱۴ بنگاه اصلاح و تهیهٔ بذر چغندر قند تأسیس شد که بذر مادری را تولید می نمود.

تولید بذر در مناطق مصرف:

تولید بذر بسیاری از گیاهان زراعی در همان مناطق کاشت اقتصادی آنها صورت می گیرد.به عنوان یک قاعدهٔ کلی وقتی که در منطقهٔ مصرف می توان به اندازهٔ کافی بذر با کیفیت بالا تولید کرد بهتر است این کار را انجام داد .معمولاً عملکرد ارقام گیاهان زراعی در مناطقی که با آن سازگاری دارند بیشتر است.در ضمن،تحت این شرایط هزینه های بازاریابی و حمل ونقل در روند تولید تا مصرف به حداقل می رسد.این امر بخصوص در مورد بذور غلات ، سویا و گیاهان خاص دیگری که دانه های درشتی داشته و نسبت به بقولات و غلات دانه ریز ، بذر بیشتری برای کشت آنها لازم است ، اهمیت بیشتری پیدا می کند.به جز غلات و بقولات دانه ریز ،بعضی از گیاهان خاص ، بذر اغلب گیاهان زراعی در منطقهٔ سازگار و مورد مصرف تولید می شوند.

تولید بذر در خارج از مناطق مصرف:

بخش اعظم بذور مصرفی شامل بذور اغلب غلات و بقولات ، تعداد زیادی از سبزیجات و گیاهان زینتی در خارج از مناطق اصلی مصرف تولید می شوند.که این روش شامل مزایا و معایبی می باشد که از جمله مزایای آن وجود آب و هوای خشک در زمان برداشت و بارندگی و آبیاری در طول فصل رویش در این مناطق نسبت به مناطقی است که فصل برداشت همراه است با بارندگی و رطوبت و یا کمبود آب آبیاری و بارندگی در طول فصل رویش.یکی از مزیتهای طبیعی تولید بقولات ، فراوانی نسبتاً زیاد حشرات گرده افشان است .بهترین موفقیت زمانی حاصل می شود که بهره وری از کندوهای زنبورهای بومی و انواعی از وحشی آنها امکانپذیر باشد. هوای خشک در دوران گلدهی و فراوانی حشرات گرده افشان ، غالباً گرده افشانی و بذر دهی خوب را تضمین می نماید .همچنین هوای گرم و خشک تابستان و رعایت شدید مقررات بهداشت تولید بذر، بروز بیماریهای باکتریای ، قارچی و ویروسی که در نواحی گرم ومرطوب شایع است و خسارت زیادی را به بار می آورد را کنترل می نماید.
هزینه های حمل و نقل و بازاریابی از معایب اصلی تولید بذر در خارج از مناطق مصرف آن می باشد.لیکن این هزینه ها در مقایسه با عواید کسب شده ناچیز می باشند.

شاید بزرگترین خطربالقوهٔ تولید بذر ، در خارج از مناطق اصلی سازگاری این گیاهان ، احتمال اختلاط ژنتیکی ارقام باشد که در اثر تنشهای محیطی (مانند طول روز ، دما ، نوع خاک)که گیاهان در خلال دوران تولید بذر با آن مواجهند ، بوجود

می آیند.پتانسیل تغییر ترکیب ریختهٔ وراثتی (Germplasm) خصوصاً در گیاهان علوفه ای دگرگش بحرانی است ، تنش های محیطی در مناطق تولید بذر ممکن است عدم توانایی در زنده ماندن و تولید بذر کافی در تک بوته های یک جمعیت گیاهی را باعث شوند.در نتیجه ریخته وراثتی نیز با تقسیم و کاهش جمعیت ، عکس العمل نشان می دهد ، به این ترتیب ، یک تغییر تدریجی در ریختهٔ وراثتی بوجود می آید که ممکن است خصوصیات و اریته را عوض کند.

طبقات مختلف بذر:

هدف اصلی گواهی بذر حفظ صفات ژنتیکی و خلوص بذر رقم های اصلاح شده محصولهایی است که مشخصات بهتری نسبت به محصولهای مشابه خود دارند.بنابراین الگوی کلی گواهی بذر از اصلاح یک واریتهٔ جدید تا امکان بهره برداری اقتصادی از آن توسط کشاورز بر اساس قوانین CSGA می توان به شرح زیر خلاصه نمود:

۱)بذر اولیه یا بذ ر اصلاح گر (Breeder Seed) یا (Nucleus)

بذر اولیه به بذر و سایر اندامهای رویشی گیاه اطلاق می شود که زیر نظر مستقیم بهنژادگر و با نظارت متخصصین اصلاح نباتات تولید می شود.دارای برچسب سفید رنگ بوده و مقدار آن بسیار ناچیز است و برای تولید بذر پایه مورد استفاده قرار می گیرد.در بعضی از مواقع نگهداری و ذخیرهٔ بذر اولیه چندان آسان نمی باشد مانند تهیه بذر هیبرید اولیه. زیرا در صورت احتیاج مجدد به بذر اولیه بایستی لینه های خالصی که در تهیه بذر هیبرید بکار برده می شوند کشت گردیده و بذر هیبرید اولیه تهیه شود.

۲)بذر پایه یا سوپر الیت (Foundation Seed) (Super Elite)

اولین بذری است که از کشت بذر اولیه تولید می گردد.این بذر زیر نظر اصلاح کننده یا مؤسسه مربوط ازدیاد می شود و مزرعهٔ ازدیادی به مساحت ۲یا ۳ هکتار است.کشت بذر پایه ممکن است چندین بار تکرار شود بدین معنی که از بذر پایه دوباره تولید گردد. بذر پایه دارای برچسب کارت سفید رنگ است. مقدار آن کم است و برای تولید بذر ثبت شده بکار می رود.

۳)بذر ثبت شده یا مادری (Registered Seed) یا(EGIT)

بذری است که از تکثیر بذر پایه بدست می آید. این بذر با نظارت کارشناسان بذر تولید می شود.بذر ثبت شده ممکن است چندین بار تهیه شود. بدین معنی که از بذر ثبت شده دوباره بذر ثبت شده تهیه گردد. هدف از این مرحله افزایش مقدار بذر قبل از تولید بذر گواهی شده می باشد.بذر ثبت شده به عنوان بذر تجاری در نظر گرفته نمی شود.بعضی از مؤسسات تهیه بذر گواهی شده مرحله تهیه بذر ثبت شده را حذف می نمایند. این بذر را برچسب یا کارت ارغوانی رنگ مشخص می کنند.

۴)بذر گواهی شده:(Cerified seed)

بذر گواهی شده در حقیقت نتایج بذر پایه و یا بذر ثبت شده است.و آخرین محصول برنامهٔ گواهی بذر می باشد و در سطح وسیعی انجام وی گیرد و معمولاً به عهدهٔ مؤسسات مربوط و یا کشاورزان خبره محول می شود. بذر گواهی شده بایستی دارای خصوصیاتی باشد که توسط مؤسسات گواهی کننده بذر تعیین شده است. این بذر دارای برچسب یا کارت آبی رنگ است و به بذر و دقه آبی معروف می باشد. به مقدار فراوان و برای تولید انبوه محصولات زراعی قابل دسترس می باشد.

مراحل تولید بذر در ایران

از میان طبقات بذر ، بذر پرورده یک تا سه معمولاً در ایستگاههای تحقیقاتی و مستقیماً زیرنظر محققان و کارشناسان و بسته به مقدار بذر مادری که در هر منطقه مورد نیاز می باشد.تهیه می شود. برای تولید بذر مادری ، الیت و بذر گواهی شده و بذر

مرغوب با انعقاد قرارداد از امکانات کشاورزان و بخش خصوصی استفاده می شود بنابراین در اصلاح نباتات معمولاً برای تولید بذور ، آنها را به شرح زیر طبقه بندی می کنند:

طبقات مختلف بذر در ایران:

۱)بذر پرورده یک یا Breeder1 یا بذر نوکلئوس Nueleus

۲)بذر پرورده دو یا Breeder2 یا بذر مادر

۳)بذر پرورده سه یا Breeder3یا سوپرالیتSuperelite

۴)بذر اصیل یا مادری Registeres. یا الیتElite

۵)بذر گواهی شدهCertified Seed

۶)بذر مرغوب یا بذر تجارتی Commerical Seed

تولید یک واریته جدید

برای تولید یک واریته جدید راهی که معمولاً طی می شود از این قرار است که پس از تولید یک لاین ارزشمند در صورتیکه بتواند از طریق کشت حداقل به مدت سه نسل خصوصیات خود را حفظ نماید باید از مراحل زیر بگذرد:

۱)از طرف تولید کننده تقاضا شود تا برای حفاظت قانونی از واریته و ثبت آن در لیست رسمی واریته ها اقدام گردد.

۲)بایستی آزمایشاتی از طرف مؤسسات دولتی و در مناطق مختلف به عمل آید تا جدید بودن واریته ، قابل تفکیک بودن آن از واریته های دیگر ، خلوص و تثبیت صفات آن طی ۲تا ۳سال مشخص گردد.و داشتن شرایط اعطاء اجازه حفاظت قانونی از واریته مسلم گردد تا بالاخره اجازۀ بهره برداری از آن و در نتیجه تکثیر بذر اصلاح کننده داده شود.
۳)همزمان با آزمایشات فوق لازم است آزمایشات مربوط با دارا بودن ارزش زراعی نیز طی ۳ سال و در چندین منطقه صورت پذیرد.همچنین لازم است از طریق کشت ، نگاهداشتن و حفظ استاندارد آن موجودیت ، خلوص و ثابت بودن صفات آن مورد تأیید قرار گیرد.

۴)همه ساله باید نمونه هایی از بذر واریته های مورد نظر به منظور آزمایشات مربوط به مؤسسات دولتی ارسال گردد.
-5طبقات مختلف بذر مثل بذر اصلاح گر و بذر پایه و غیره... مرتباً تکثیر گردد تا اجازۀ حفاظت قانونی صادر شود و پس از آن بذر قابل ارائه به بازار مصرف خواهد بود.

ثبت واریته جدید

برای آنکه یک واریته جدید در سازمانهای زیربط دولتی به ثبت برسد بایستی شرایط زیر را داشته باشد:

۱)واریته باید جدید باشد بدین معنی که از نظر خصوصیات مرفولوژیکی و فیزیولوژیکی از واریته های موجود کاملاً قابل تفکیک و تشخیص باشد.

۲)به اندازۀ کافی یکنواخت باشد یعنی در واریته تفرق صفات مشاهده نشود.البته در این مورد خودگش بودن، دگرگش بودن،گرده افشانی آزاد و یا هیبرید بودن واریته مورد توجه قرار گیرد.

۳)واریته باید تثبیت شده باشد یعنی خصوصیات آن طی نسلهای متوالی تغییر ننموده و ثابت باقی بماند.
۴)واریته باید دارای نام مشخص و قابل ثبتی بوده و با نامهای واریته های دیگر غیر قابل اشتباه باشد.کلیه موارد فوق در بررسی های چند ساله توسط سازمانهای زیربط دولتی کنترل می گردد. و در صورت تحقق شرایط فوق به واریته حق حفاظت قانونی اعطاء می گردد.و بدین ترتیب اصلاح گر به عنوان یک مخترع تلقی شده و واریته ایجاد شده توسط او به عنوان یک اختراع ، به ثبت می رسد.و حقوق بهره برداری از واریته برای مدت معینی (مثلاً برای غلات ۲۵سال)به اصلاح گر تعلق می یابد.
یکی از شرایط ورود نام واریتۀ جدید در لیست واریته های ثبت شده داشتن ارزش زراعی می باشد بدین معنی که کشت یا مصرف واریته های جدید باید نسبت به واریته های موجود نوعی برتری داشته باشد و بدین ترتیب عملاً پس از بررسیهای چندین ساله توسط مؤسسات ثبت و گواهی بذر اجازۀ تکثیر بذر به واریته داده می شود و بهره برداری از واریته مجاز شناخته می گردد.هر اصلاحگری قانوناً موظف است که واریته هایی را که به نام او به ثبت رسیده همیشه به صورت استاندارد حفظ نماید.این امر می تواند توسط مقامات زیربط کنترل گردد.

همچنین اصلاح گر موظف است هر ساله نمونه ای از واریته های خود را جهت کنترل ، ثابت بودن صفات واریته و یکنواختی آن به مؤسسات کنترل کنندۀ دولتی ارسال نماید . قانون حفاظت از واریته ها اجازۀ انحصار استفاده از واریته را به شخص یا مؤسسه تولید کنندۀ آن تضمین می نماید .بدین ترتیب که بدون اجازه از صاحب واریته بذر هیچ واریته ای را نمی توان تکثیر و به بازار مصرف ارائه نمود. البته در موارد خاص می تواند یک مؤسسۀ تکثیر بذر در قبال پرداخت مبلغی به عنوان حق امتیاز به صاحب واریته اجازۀ تکثیر بذر واریتۀ جدید را دریافت نماید. بدین ترتیب یک واریته می تواند سریعاً تکثیر و در منطقه وسیعی توزیع گردد.همچنین هر یک از کشورهای اعضاء عضو سازمان بین المللی حفاظت از اصلاح گران نباتات نیز می توانند درخواست حفاظت از واریته های خود را بنمایند .معمولاً حفاظت از یک واریته ۲۰ سال و درگیاهانی مانند سیب زمینی و درختان میوه ۲۵ سال است و پس از آن حق امتیاز صاحب واریته باطل شده و هرکس می تواند بذر آن واریته را به بازار مصرف عرضه نماید.بدون اینکه به صاحب آن حق امتیازی بپردازد.البته حق قانونی حفاظت از واریته در هر زمانی می تواند از واریته سلب گردد و آن موقعی است که شرایط اعطاء آن (جدید بودن ، یکنواخت بودن ، تثبیت شده بودن صفات واریته) دیگر صدق ننماید.

مراحل تولید بذر گواهی شده در ایران:

از طبقات بذری که اصلاح گردید ، بذور پروردۀ یک تا سه معمولاً در ایستگاههای تحقیقاتی و مستقیماً زیر نظر محققین و کارشناسان وا بسته به مقداری که بذر مادری در هر منطقه مورد نیازمی باشد تهیه می گردد ، ولی برای تولید بذر مادری ، الیت و بذر گواهی شده و بذر مرغوب بعلت نداشتن امکانات و عدم وجود وسایل و زمین کافی در ایستگاههای تحقیقاتی ، بناچار از کشاورزان و بخش خصوصی با انعقاد قرار داد استفاده می شود.نحوه انجام کار و تولید بذور توسط کشاورزان و بخش خصوصی بشرح زیر می باشد:

۱)انتخاب پیمانکار

برای اینکه پیمانکاری که انتخاب می گردد واجد شرایط لازم برای تکثیر بذر باشد بعد از انعقاد قرداد تکثیر بذر بوسیله کارشناسان مربوط وسائل، امکانات ، زمین و تجهیزات داوطلبین مورد بازدید قرار گرفته و آنهایی که صلاحیت آنها مورد تأئید قرار گیرد جهت عقد قرارداد تکثیر بذر انتخاب می گردند.

۲)انعقاد قرارداد:

پس از اینکه بوسیله کارشناسان پیمانکار انتخاب گردید قرارداد لازم بین پیمانکار و دستگاه تکثیر کننده که معمولاً ادارات کشاورزی هر منطقه می باشد منعقد می گردد.قرار داد معمولاً در سه نسخه تنظیم می گردد که یک نسخه آن تحویل پیمانکار شده ، نسخه دوم در اداره کشاورزی محل باقیمانده و نسخه سوم به مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر ارسال می گردد.بموجب این قرار داد پیمانکار موظف است که کلیه مقررات و ضوابط مندرج در متن قرارداد را رعایت نماید.در صورتیکه قرارداد بطور کامل اجرا شده و بذور تهیه شده از طریق ادارات کشاورزی خریداری خواهد شد.

۳)توزیع بذر اولیه (مادری):

قبل از سپری شدن فصل کاشت بذر مناسب به پیمانکار طرف قرارداد تحویل می گردد و به منظور جلوگیری از اختلاط ارقام سعی می شود به هر پیمانکار بیشتر از یک رقم بذر داده نشود

۴)کنترل در موقع کاشت:

در موقع کاشت بذر نیز،کارشناسان مربوط در محل حضور یافته و در مورد انتخاب زمین از نظر نوع محصول سال قبل ، تمیز نمودن ماشینهای بذر کاری قبل از کاشت ، رعایت فاصله مزرعه از سایر مزارع نظارت کامل نموده و همچنین برای نحوه کود پاشی ، آبیاری ، وجین و غیره آموزش لازم را به پیمانکار میدهند تا کشت ارقام برابر با ضوابط تعیین شده صورت گیرد.

۵)کنترل مزارع قبل از برداشت:

بسته به نوع محصول مزارع پیمانکاران تکثیر بذر دو تا سه مرتبه بوسیله کارشناسان مورد بازدید و کنترل قرار می گیرد و برای اینکه پیمانکاران از مشکلات و نواقص کار آگاهی داشته باشند ، قبلاً زمان بازدید و کنترل به پیمانکار اطلاع داده می شود تا خود یا نماینده او جهت کسب اطلاعات لازم در محل حضور یابد.شرایط نامناسب مزرعه از قبیل وجود علفهای هرز و عدم یکنواختی و رشد کامل و وجود امراض و یا خسارت حشرات و آفات موجبات حذف مزرعه را فراهم و باعث می شود که در گواهی مزرعه قید گردد که مزرعه مورد گواهی قرار نگرفته است.

روش کنترل مزرعه بدین ترتیب است که پس از مشخص نمودن حدود مزرعه با گردش در اطراف مزرعه وضع کلی زراعت را از لحاظ وجود علفهای هرز و آفات بررسی نموده و قابل ارزشیابی بودن یا نبودن آن تعیین می شود. در فرمهای گزارش مزرعه تعداد بوته های سایر ارقام و محصولات دیگر و علفهای هرز ، در هر ۲۵متر مربع یادداشت می شود.(برای یک مزرعه ۱۰ هکتاری ۱۰ شمارش در ۲۵متر مربع انجام می شود).همچنین سایر عوامل از قبیل خسارت آفات و بیماریها و یکنواختی و خوابیدگی مزرعه یادداشت برداری می گردد. برای تعیین درصد سایر ارقام و تخمین محصول در هکتار لازم است مثلاً در هر مزرعهٔ گندم بطور تصادفی در پنج نقطه از مزرعه خوشه های موجود در یک متر مربع را شمارش و یادداشت نمود.
پس از بازدید عوامل یادداشت شده در هر نوبت را جمع بندی و معدل گیری نموده و معدل را در ۴۰۰ ضرب نموده تا در یک

هکتار مشخص شود.در صورتیکه نتیجه با استانداردها مطابقت داشت برای آن مزرعه گواهی صادر و در غیر اینصورت مزرعه حذف می گردد.

معمولاً بازدید از مزرعه زمانی انجام می شود که بتوان نمو ، رشد گیاه را بخوبی ارزیابی نمود و همچنین برآوردهای معینی برای عملکرد انجام داد.که این زمان معمولاً ۲تا۳ هفته قبل از برداشت محصول می باشد.در بازدیدها در درجه اول خلوص ، سلامت و میزان آلودگی واریته به علفهای هرز و سایر خصوصیات تعیین کننده ارزش بذور مورد توجه قرار می گیرد و بعلاوه رعایت نکات زیر الزامی است:

۱)تولید کننده فقط باید از بذر پایه (مادری) یا بذر گواهی شده که تحویل شده برای کشت استفاده کرده و فقط یک واریته از همان نبات در مزرعه کشت شده باشد.

۲)مزرعه تولید نباید قبلاً توسط واریته های همان نبات کشت شده باشد و مزرعه عاری از علفهای سمی باشد.
۳)فاصله بین مزرعه تولیدی و مزارعی که از سایر واریته های همان نبات کشت شده اند بایستی رعایت شود این فاصله بسته به نوع نبات و شرایط محیط فرق می کند.

همچنین در بازدیدها باید رعایت نکات زیر به پیمانکار گوشزد و در انجام آن پیگیری لازم بعمل آید:

الف) از بین بردن علفهای سمی در بین مزرعه تولیدی

ب)حذف بوته هایی که سبب غیریکنواختی مزرعه می شوند.

ج)رعایت فاصله لازم بین مزارع

د)انجام عملیات زراعی با دقت لازم

بازرسی ها در مراحل مختلف از قبیل:درو ، بوجاری ، انبار کردن و بسته بندی نیز ممکن است انجام شود.

۶)نمونه برداری:

در مزارعی که پس از بازدید کارشناسان مورد تأیید قرار گرفته و با استانداردهای مصوبه مطابقت داشته است از محصول آنها نمونه برداری می شود.روشهای نمونه برداری در شرایط مختلف توسط ISTA و AOSAتهیه شده ، این قوانین برای نمونه برداری با نمونه برداریهای مکانیکی یافته های نمونه برداری یا با دست و یا توسط ظرفهای مخصوص وضع گردیده است. زمانیکه حجم بذر کم و توده بذر خوب بهم خورده باشد می توان از میان آن یک مشت پر از بذر برداشت ولی در توده های بزرگ بذر نمی توان از همه جای توده با دست نمونه برداری نمود در حالیکه بافته نمونه برداری می توان به راحتی تا ۱۸۳ سانتیمتر از عمق توده نمونه برداری کرد.

معمولاً برای بذور کوچکتر از گندم مقدار هر پارتی را ۱۰۰۰۰ کیلوگرم و برای گندم و بذور درشت تر از آن ۲۰۰۰۰ کیلو گرم در نظر گرفته پس از شماره گذاری پارتی ها به ترتیب زیر از آنها نمونه برداری می شود:

الف) از مقدار بذر تا۵۰۰کیلوگرم حداقل ۵ نمونه

ب) از مقدار ۵۰۱ کیلوگرم تا ۳۰۰ کیلوگرم برای هر ۳۰۰ کیلوگرم یک نمونه اولیه ولی هیچ وقت نباید از پنج نمونه اولیه کمتر باشد.

ج) از مقدار ۳۰۰۰ کیلوگرم تا ۲۰۰۰۰ کیلوگرم برای هر ۵۰۰ کیلوگرم یک نمونه اولیه ولی هیچ وقت نباید از ۱۰ نمونه اولیه کمتر باشد.

در صورتیکه بذور داخل ظرف یا قوطی باشند نمونه برداری به شرح زیر خواهد بود:

الف)تا تعداد ۵ ظرف از هر ظرف و حداقل ۵ نمونه اولیه.

ب)از تعداد ۵ تا ۳۰ ظرف از هر ۳ ظرف یک نمونه اولیه ولی هیچوقت نباید از ۵ نمونه اولیه کمتر باشد.

ج)از تعداد ۳۱ ظرف به بالا از هر ۵ ظرف یک نمونه اولیه ولی هیچوقت نباید از ۱۰ نمونه اولیه کمتر باشد.

نمونه های اولیه که از داخل ظروف ،کیسه گونی یا توده بذر برداشته شده در یک سطح صاف ریخته و پس از مخلوط کردن و بهم زدن ۳ نمونه اصلی تهیه و پس از نوشتن اطلاعات لازم از قبیل: نوع بذر ، رقم ، محل تولید ، نام پیمانکار ، مقدار پارتی بذر ، تاریخ و امضاء روی اتیکت ، آنرا روی کیسه های محتوی بذر پلمپ نموده یک نمونه به پیمانکار نمونه دوم به آزمایشگاه تجزیه بذر در محل و نمونه سوم به آزمایشگاه مرکزی در کرج ارسال می شود.اندازه و وزن نمونه های اصلی برای محصولات مختلف نباید از مقادیر تعیین شده برای هر محصول کمتر باشد.مثلاً گندم و جو و باقلا و انواع لوبیا و پنبه و ذرت و نخود سویا و آفتابگردان gr1000 می باشد.

مراحل گواهی بذر:

در اکثر کشورهای خارجی برای تولید بذر گواهی شده دقت می شودکه بذر پایه بطور مصلوب کاشته شده و شجره نامه ای بر اساس مفاهیم گواهی بذر بوجود آید.با توجه به اینکه بذر گواهی شده از کاشت و تکثیر بذر ثبت شده بدست می آید ولی گاهی هم از بذر پایه یا بذر اصلاح شده بدست می آید.

برای گواهی کردن بذر ، درخواستی به بنگاه یا سازمان مسئول بذر ارسال می شود که در آن طبقه بذر مورد نظربرای گواهی باید ذکر شود و برچسب رسمی نشاندهندهٔ طبقه نیز ضمیمه گردد.پس از آن مراحل زیر باید دنبال گردد:

۱)بازرسی از مزرعه:

تمام مزارع مورد کشت بازرسی شده و بخصوص زمانیکه بتوان علفهای هرز و واریته های بیگانه را به راحتی تشخیص و جدا نمود اهمیت زیادتری دارد و معمولاً بازرسی ها از چند هفته پس از بذر کاری شروع می شود.البته زمان بازرسی در محصولات مختلف متفاوت است. مثلاّ در غلات دانه ریز بازرسی زمانی انجام می شود که پوشش بذر تغییر رنگ داده و در مرحله خمیری یا سخت شدن باشند تا رقمهای بیگانه بهترقابل تشخیص باشند.

۲)برداشت:

در بذر گواهی شده همه برداشت مانند برداشت در سایر محصولات معمولی است ولی در مقدار رطوبت بذر ،خالص بودن ، وارد شدن خسارت مکانیکی به بذر ، دقت بیشتری بعمل آید زیرا بذری که با رطوبت بیشتر برداشت می شود کیفیت خود را در انبار از دست می دهد و بذر های خیلی خشک نیز ممکن است دچار خسارت مکانیکی گردند و پیش از برداشت ، پاک کردن ماشین های برداشت و وسایل حمل و نقل اهمیت زیادی دارد تا بذرها آلوده نشده و خلوص بذر دچار اشکال نگردد.

۳)آماده سازی بذر:

بذرها پیش از دریافت درجه خلوص بر اساس استاندارد بذر ، باید بطور کامل بوجاری و تمییزشده و بذور علفهای بذر ، سایر محصولات زراعی ،کاه و کش و سایر مواد خارجی از آن جدا گردند.بوجاری بذر نیز باید با دقت انجام شده و به گونه ای باشد که بذر در معرض خسارت مکانیکی قرار نگیرد.

۴)نمونه برداری

پس از بوجاری و طی آخرین مراحل آماده سازی بایستی نمونه هایی برای آزمایش کیفی بذر و تجزیه در آزمایشگاه جهت گواهی بذر تهیه شود که اینکار با استفاده از ادوات اتوماتیک و یا بطریقه متدوال یعنی تهیه نمونه با دست از کیسه ها یا توده های بذر و توسط مأمورین رسمی گواهی بذر انجام می گردد.تهیه نمونه باید با دقت کافی انجام گیرد تا نمونه نماینده و نشاندهنده کل توده بذر تولید باشد در صورتیکه بذر با قارچکش ضدعفونی می شود نمونه نیز از بذر ضدعفونی شده تهیه گردد.

۵)تجزیه بذر:

گواهی نمودن نمونه یک بذر بوجاری شده مستلزم گذراندن آزمایشهای خلوص ، جوانه زنی، تعیین مقدار بذر علفهای بذر سمج و گاهی آزمونهای بهداشت گیاهی توسط کارشناسان مربوطه و در آزمایشگاههای تجزیه بذر است که این آزمونها توسط سازمانی انجام می شود با هدف تعیین کیفیت توده بذر برای گواهی است.

۶)برچسب زنی بذر:

پس از آنکه بذر از تمام آزمایشها عبور نموده و با ضعف و مشکلی روبرونشود ، مورد گواهی قرار گرفته و برچسب زده می شود.تعدادی از سازمانهای گواهی بذر دارای روش تک برچسب می باشند که در آن اطلاعات کامل از قبیل:خلوص ، جوانه زنی و غیره... قید شده است ولی بیشتر سازمانهای گواهی بذر دارای سیستم دو برچسب می باشندیعنی برگۀ گواهی بذر با برگۀ مشخصات بذر از همه متمایز می باشند.صرفنظر از سیستم مورد استفاده برچسب ها باید به طریقی نصب گردند که کاملاً در معرض دید بوده و امکان باز کردن کیسه یا بسته بذر بدون پاره کردن یا صدمه دیدن برچسب نباشد.اینکار به سادگی با دوخت برچسب در داخل کیسه و در زیر سر کیسه از طریق پرس برچسب با لفاف فلزی امکان پذیر می باشد.

۷)بازاریابی:

بازاریابی بذر گواهی شده به عهدۀ تولیدکنندۀ بذر است ولی گاهی شدت سازمان گواهی کنندۀ بذر عاملی برای جلب مشتری است.و بعضی از سازمانهای گواهی بذر نیز برنامه های اصلاع رسانی برای جلوه گر کردن ویژگیهای بذر گواهی شده خود ترتیب می دهند.بسیاری از تولید کنندگان هم خود را درگیر مشکلات بازاریابی یا ارتباط با دلالان بذر نمی کنند.پیمانکار پرداخت تمام هزینه های مربوط به بوجاری ، کیسه کردن،گواهی و برچسب زدن بذر را بعهده می گیرد. یعنی تولید کننده فقط بذر را می کارد،برداشت می کند و تحویل پیمانکار می دهد.

ایزولاسیون(جدائی)ISOLATION

مسائل مربوط به تولید بذر هر گیاهی بستگی به ویژگیهای خاص آن گیاه دارد و راه حل های ممکن نیز در طی سالهای تجربه بدست آمده است.بذر گیاهان مانند غلات و سویا که در سطوح وسیع تولید می شوند معمول است که کشاورز بذر گواهی شدۀ این نوع گیاهان را خریداری و کشت می نماید.ولی این امکان نیز وجود دارد که کشاورز رأساً مبادرت به تهیه بذر مورد نیاز خود بنماید. ولی این روش تا زمانی می تواند موفقیت آمیز باشد که خلوص واریته حفظ شده و بذر از مخلوط شدن با بذر گیاهان

دیگر یا بذرو علفهای هرز در امان بوده باشد و ضمناً بیماریهای قابل انتقال از طریق بذر کنترل شده و بذر تولیدی کشاورز دارای قوه نامیه کافی باشد که البته تحقق این شرایط در مزارع کشاورزان بسیار نا متحمل است.
غلات دانه ریز به استثناء چاودار معمولاً خود بارورند و نیاز چندانی برای جدایی (Isolation) یا ایزولاسیونهای شدید جهت حفظ خلوص واریته وجود ندارد.به همین منظور در موقع کشت فقط یک فاصله چند متری بصورت کشت نشده بین آنها رها می شودو یا گیاه دیگری کاشت می شود.این کار برای جدا کردن دو واریته مثلاً گندم از یکدیگر کافی است ولی در مورد چاودار که یک گیاه دگر گشن است لازم است که حداقل بین مزارع چاودار حدود۴۰۰-۳۰۰ متر فاصله موجود باشد تا از تلاقی های ناخواسته و اختلاط اجتناب گردد.

روشهای گرده افشانی:

در گیاهان گرده افشانی یا انتقال گرده از پرچم به کلاله به طرق مختلفی انجام می شودکه عبارتند از:
۱)خود گشنیSelf Pollination

حالتی است که دانه گرده از گل یک گیاه بر روی کلاله همان گل یا گلهای دیگر از همان گیاه قرار گرفته و عمل لقاح انجام شود.
۲)دگر گشنیCross Pollination

زمانی است که دانه گرده از گل یک گیاه بر روی کلاله گل گیاه دیگری قرار گرفته و عمل لقاح صورت می گیرد.
۳)گرده افشانی بازOpen Pollination

حالتی است که گیاه هم ممکن است با استفاده از دانه گرده گلهای خودش و یا دانه گرده گلهای گیاهان دیگر گرده افشانی شود.در عین حال که گرده افشانی و لقاح به طور مترادف به کار می روند ، باید توجه داشت که ممکن است گرده افشانی لزوماً لقاح را به دنبال نداشته باشد زیرا چه بصورت خود گشنی و چه بصورت دگرگشنی ممکن است گرده بر روی کلاله قرار گیرد ولی عمل لقاح یعنی ترکیب دو گامت نرو ماده را دنبال نداشته باشد. در این صورت بهتر است از اصطلاحات خود تلقیحی (Self Fertilization)و دگر تلقیحی(Cross Fertilization)استفاده شود.

کنترل گرده افشانی و لقاح:

در طبیعت سیستمهای زیادی وجود دارند که گرده افشانی و لقاح را کنترل می نمایند.و در آنجا فقط به تعدادی از آنها که در اصلاح نباتات با آنها سرو کار داریم اشاره خواهد شد.در گیاهان بسیاری که معمولاً خود گشن هستند ، احتمال زیادی وجود دارد که پس از قرار گرفتن دانهٔ گرده به روی کلاله همان گل یا گلهای دیگر همان گیاه عمل لقاح صورت نپذیرد.
در بسیاری از گیاهان خودگشن مانند :گندم ، جو ، یولاف ، برنج ، ذرت خوشه ای نخود ، لوبیا ، ماش ، سویا ، گوجه فرنگی ، توتون ، پنبه ، کتان ، بادام زمینی ، کاهو ، بامیه و...عمل دگر گشنی نیز با درصد کمی انجام می پذیرد.
به عنوان نمونه در عین حال که در جه خودتلقیحی در جو بالاست اما حدود ۵٪ نیز دگرگشنی دارد.به دو عامل بستگی دارد:
۱)ژنوتیپ گیاه

۲)عوامل محیطی.به عنوان مثال اگر در زمان گلدهی و شکوفا شدن گلها هوا خشک باشد در گیاهانی مانند غلات سبب طولانی شدن عمر دانه گرده شده و زمان پذیرش کلاله نیز افزایش می یابد.در حالی که هوای گرم و خشک که همراه با باد نیزباشد ، طول عمر دانه گرده و میزان دگرگشنی را کاهش می دهد.مکانیسمی که سبب می شود خودگشنی تضمین شود اینست که کلاله در معرض دانه گرده خارجی و ناخواسته گیاهان دیگر قرار نگیرد

راههای تضمین خودگشنی:

با استفاده از وسایل مکانیکی نیز می توان خوگشنی را در گیاهان تضمین نمود.مثلاً می توان قبل از اینکه گلها از نظر جنس برسند آنها را با کیسه ای پوشانید.در طبیعت در صورتیکه گل کامل باشد یعنی هم پرچم و هم مادگی در یک گل قرار داشته باشند تا حدودی میزان خودگشنی تضمین می گردد اما صددرصد نخواهد بود.بهترین حالتی که خودگشنی را صددرصد تضمین می نماید کلیستوگامی است (Cleistogamy) است می دانیم که کلیستوگامی به گلهایی اطلاق می شود که هیچوقت باز نمی شوند.

حالت دیگری که به مقدار زیاد اما نه به اندازۀ کلیستوگامی ، خود گشنی را تضمین می کند کاسوگامی (Chasoamy) است در حالتی که گلها زمانی باز می شوندکه عمل گرده افشانی و لقاح در آنها انجام شده است مثل:گندم ، جو ، یولاف و برنج.البته میزان دگرگشنی در گیاهان کاسوگام از گیاهان کلیستوگام بیشتر است. در بین گیاهان خودگشن تعدادی از گونه ها هستند که تا ۵۰٪ دگرگشنی نشان میدهند.از این قبیل گیاهان می توان :پنبه ، ذرت خوشه ای ، وسودان گراس را نام برد که در عین حال که میزان خودگشنی در آنها بالاست اما مقدار دگرگشنی نیز در آنها زیاد است.دلیل عمده آن اینست که اولاً کلاله آنها آشکار و در معرض دانه گرده قرار دارد و ثانیاً گاهی رسیدن دانه گرده وآماده شدن کلاله همزمان نمی باشد.در سورگوم و سودان گراس ناقل دانه گرده باد است ولی در پنبه حشرات می باشند و بهمین دلایل در بسیاری از گیاهان دگر گشنی به مقدرا زیاد دیده می شود که برای جلوگیری از لقاح ناخواسته باید ایزولاسیون مناسب اعمال گردد.

گیاهان دگر گشن

تعدادی از گونه های گیاهی که دارای ۵۰٪ یا بیشتر دگرگشنی می باشند عبارتند از :چاودار ، ذرت ،هویچ ، شاه دانه ، رازک ، پیاز،کدو ، خیار ، هندوانه ، یونجه ، شبدرقرمز، شبدر شیرین ، اسفناج ، آفتابگردان ، چغندر قند ،کلم پیچ و تعدادی از میوه ها مثل : آلو ، گلابی، گردو ، توت فرنگی ، بادام، سیب ، خرما ، انجیر و انگور.

یکی از عواملی که سبب دگر گشنی می شود یک پایگی (Monoecy) میباشد.گیاهی را یک پایه می گویند که اندام های نر و ماده آن روی یک پایه ولی در گلهای متفاوت باشد مانند ذرت که کاکل آن (Tassel) گامت های نر و خوشه های آن) (Earگامت ماده را بوجود می آورند.یک پایگی به تنهایی دگر گشنی را تضمین نمی کند . زیرا می توان با استفاده از تکنیک هایی مثل ایزو لاسیون و با دست کاری کردن گلها ذرت را به خود گشنی و خود تلقیحی وادار نمود اما با حجم عظیم دانه گرده در مزرعه ذرت و اختلاف زمان در رسیدن بساک ها در کاکل و رسیدن ریشکها در کلاله سبب بالا رفتن میزان دگرگشنی خواهد شد . رسیدن کلاله قبل از دانه گرده را (Protandry) و رسیدن دانه گرده قبل از کلاله را (Protogyny) می گویند. در بعضی از گونه ها رسیدن اندام نر و ماده تداخل می کند بخصوص در هرمافرودیت ها (یعنی اندام نر و ماده را هر دو در یک گل دارند) که این حالت عامل تضمین کننده ای در تهیه بذر و تولید مثل به روش خودگشنی است . مهمترین مکانیسمی که سبب می شود دگرگشنی در گیاهان تضمین شود دو پایگی (Dioecy) است . در این مکانیسم اندامهای نر و ماده از هم جدا هستند و عمل لقاح با ترکیب گامتها از طریق دگرگشنی تأمین می شود.تعدادی از گیاهان دوپایه عبارتند از خرما ، اسفناج ، مارچوبه ، شاه دانه و رازک

تولید بذور هیبرید

هیبریدهای دستی ذرت

هیبریدهای گیاهانی مانند ذرت را می توان با دست بوجود آورد . در تولید ذرت هیبرید معمولاً بایستی سه طبقه بذر یعنی لاین های اینبرد ، بذور تلاقی های ساده (سینگل کراس) و تلاقی های سه گانه (دابل کراس) تکثیر شود . معذالک مورد مصرف این نوع بذور کاملاً مشخص می باشد . تولید بذر لاین های اینبرد نیاز به بیشترین دقت ممکن دارد . مقادیر کم بذور لاین های اینبرد را می توان از طریق تلاقی با دست نیز تولید نمود ولی مقادیر زیاد بذر لاین های اینبرد در شرایط گرده افشانی باز ولی در شرایط کاملاً ایزوله شده باید صورت گیرد . همچنین تلاقی های ساده و سه گانه ذرت هیبرید را به مقدار کم توسط دست می توان انجام داد ولی مقادیر زیاد برای مصارف تجارتی می بایست به صورت گرده افشانی باز و در شرایط کاملاً ایزوله صورت گیرد . امروزه تولید بذور هیبرید ساده و سه گانه در جهان در سطح وسیعی صورت می گیرد . با توجه به اینکه ذرت گیاهی یکپایه است ، می توان به راحتی و قبل از باز شدن غنچه ها با شکستن یا کشیدن اندام نر آن را عقیم کرد . برای عقیم کردن احتیاج به کارگرهای زیادی است . هر چند این عمل را می توان با وسایل مکانیکی نیز انجام داد . بذر تولیدی بر روی ردیف های عقیم شده حاصل گامتهای ماده در بلال ها و گامتهای نر از منبع گرده می باشد . یک واریته دو رگ از تلاقی لاین های خالصی به دست می آید که نتیجه خود لقاحی و انتخاب حد اقل ۵ نسل متوالی هستند . نتایج خود تلقیحی عبارتست از :

۱)کاهش بنیه گیاه (از نظر قد ، محصول ، ...)

۲) افزایش خلوص و همشکلی (هموزیگوسیتی)

۳) ظهور اثرات نامطلوب ژن ها (که می توان آنها را از جمعیت گیاهی حذف کرد).

اولین نتایج بذر هیبرید دارای تولید بسیار زیادتری نسبت به هر یک از والدین خود و سایر جمعیت های گیاهی غیر هیبرید می باشد . این افزایش محصول ، نتیجه هتروزیس با بنیه دو رگه ها است که در اثر تجمع تعداد زیادی از ژنهای غالب بوجود می آید . تولید نوین ذرت ممکن است با یکی از انواع بذور دابل کراس ، سینگل کراس و یا هیبریدهای سه جانبه باشد . تا اوایل دهه ۱۹۶۰ ، هیبریدهای دابل کراس ، نوع غالب بذرهای مصرفی در تولید تجاری بذر بود . این بذور دارای مزایای متعددی بشرح ذیل هستند

۱) بسیار متنوع تر از سینگل کراس ها و هیبریدهای سه جانبه بوده و از نظر ژنتیکی همهٔ آنها غیر مشابه هستند .بنابراین شاید این گیاهان بتوانند در مقابل شرایط نامساعدی که در طول فصل رشد بوجود می آیند تحمل بیشتری از خود نشان دهند.

۲) طولانی تر بودن دوره گرده افشانی آنها نسبت به سایر هیبریدها .که این موجب پر شدن بیشتر بلالها از دانه و در نتیجه افزایش محصول می گردد.

۳) زمانیکه محصول دابل کراس،مساوی یا بیشتر از بالاترین سطح تولید دیگر انواع هیبریدها است.هزینه کمتر تولید بذر ، مزیت آشکار دیگری از این دو رگ ها به شمار می آید

۴) بطور کلی کیفیت بذر دابل کراس بالاتر از هیبریدها سینگل کراس است ، و زمانی که شرایط نامساعدی پس از کاشت بوجود می آید این دو رگ ها پوشش تقریباً مناسبی را در مزرعه ایجاد می کنند.

معایب اصلی هیبریدها سینگل کراس ،عملکرد کمتر و کیفیت نسبتاً پائینتر بذر آنها است.در تولید دو رگهای سینگل کراس فقط از دو لاین به عنوان والد استفاده می شود ولی ممکن است که در فرایند تلاقی، صفات مطلوب متعددی از جمله:مقاومت زیاد به

بیماریها ،آفات و سایر عوامل نامساعد در آن تجمع یابد.در جریان تلاقی یکسری لاین خاص،بهترین ذرت سینگل کراس بطور ژنتیکی از بهترین دو رگ دابل کراس ،عملکرد بالقوه بالاتری دارد.همچنین این احتمال وجود دارد که یک دابل کراس خالص (D*C)*(B*A)از یک سینگل کراس بخصوص مثلاً (F*E) که از والدین دیگری حاصل شده است عملکرد بشتری داشته باشد. در مزارع تولید بذر دابل کراس ،معمولاً ۶ ردیف پایه بذری (مادری) در مقابل دو ردیف پایه گرده افشان (پدری) کاشته می شود. در تولید بذر سینگل کراس معمولاً الگوی ۲ ردیف پایه مادری در مقابل ۱ ردیف پایه پدری و یا ۴ ردیف پایه مادری و ۲ ردیف پایه گرده افشان (پدری)بکار گرفته می شود.

مزارع تولید بذر ذرت ، به منظور اجتناب از ورود دانه های گرده از خارج ، مزرعه بایستی کاملاً ایزوله و دور از دیگر مزارع ذرت باشد.ایزولاسین را معمولاً به دو روش می توان انجام داد.یکی ایزولاسین مکانی و دیگری از طریق کاشتن نباتات نر اطراف نباتات عقیم شده بطوریکه گل نبات عقیم شده از گرده های خالص بارور گردد.

دو رگ گیری ، نتیجه تلاقی پایه های مطلوب گرده افشان (پایه نر) و بذری(پایه مادری) می باشد. گرده افشانی را می توان با قطع گل های نر پایه های مادری و یا استفاده از پایه های بذری نر عقیم کنترل کرد.مثلاً تمام هیبریدها با روش قطع گل های نر پایه های مادری تولید می شدند، ولی در خلال دهۀ ۱۹۶۰ استفاده از پایه های نر عقیم ، بطور کامل نیاز به قطع گلهای نر را مرتفع ساخت ، این وضعیت با شیوع نژاد "T"بیماری بلاست برگی ذرت و مشخص شدن این نکته که منابع نر عقیمی سیتوپلاسمی تگزاس) سیتوپلاسم (Tنسبت به این نژاد) نژاد (T از بیماری حساسیت بسیار زیادی دارد،به شکل تأسف باری تغییر کرد.

پس از سال ۱۹۷۱ بمدت چند سال، باز هم تمام بذرها با روش قطع گل های نر تولید شدند.لیکن داخل شدن نر عقیمی ژنتیکی و انواع دیگر نر عقیمی سیتوپلاسمی، حرکتهای دیگری را برای اجتناب از قطع گل های نر به طور مکانیکی نوید دادند.وقتی که از خاصیت نر عقیمی برای تولید بذر دو رگ استفاده می شود بایستی تمهیدات لازم برای بازگرداندن خاصیت تولید گرده ، بمنظور تولید تجاری بذر ذرت بکار گرفته شود.

بذر هیبرید ذرت ، معمولاً در حالیکه روی بلالها است برداشت و خشک می شود.پس از اینکه رطوبت بذر به حدود ۱۲٪ رسید ، تمییز شده و تحت اندازه و شکل های مختلف (مثلاً گرد ، کوچک بزرگ و سطح و غیره) بمنظور بالا بردن دقت و سهولت در کاشت ، درجه بندی می گردد.تقریباً همیشه بذور قبل از دسته بندی و ارائه به بازار ، با یک قارچکش مناسب ضد عفونی می شوند.همچنین دستگاههای کمباین و بوجاری بمنظور برداشت و بوجاری بیش از یک واریته استفاده می شود این خود می تواند منبعی برای اختلاط بذرها بوده ، زیرا تمییز کردن دقیق آنها چندان میسر نیست.
تولید بذر هیبرید ذرت خوشه ای (سورگوم):

تولید بذر ذرت سورگوم نیز همانند تولید بذر هیبرید ذرت می باشد.اما برعکس ذرت ، سورگوم گیاهی است که خودگشنی زیادی دارد.به علت ریز بودن گل ها روش مکانیکی قطع اندام تولید گرده برای تولید بذر عملی نیست.به همین دلیل تولید بذر هیبرید سورگوم، تنها پس از کشف خاصیت نر عقیمی ژنتیکی و سیتوپلاسمی امکانپذیر شد.مکانیسم های برگشتی برای تولید بذر سورگوم های دانه ای بکار می روند،زیرا وقتی که از سورگوم برای تولید علوفه یا سیلو کردن استفاده می شود نیازی به مکانیسم برگشتی وجود ندارد.

تولید بذر هیبرید گندم :

تولید بذر هیبرید تجاری گیاهان خودگشن بسیار مشکل تر از گیاهان دگر گشن می باشد.گل و اندامهای تولید گرده در این گیاهان ، برای تلاقی با سایر گیاهان تکوین نیافته است.صرفنظر از الگوی گرده افشانی و ساختمان گل ، در گیاهان خواص نر

عقیمی و مکانیسم برگشتی بایستی با هم پیوند خورده باشد.در حال ،حاضرتعداد معدودی از ارقام دو رگ جو بدست آمده است اما چون برای دستیابی به تولید بذر هیبرید گندم بایستی میلیونها دلار توسط بخش های دولتی و خصوصی صرف شود تولید آن در حال حاضر بعید به نظر می رسد.اولین مانع پیشرفت در تولید گندم هیبرید،افزایش لاین های نر عقیم مناسب می باشد.اکنون که خاصیت نر عقیمی کشف شده است فقدان روشی ساده و مکانیزم مؤثری که بتوان توسط آن خاصیّت تولید گرده را به لاین های نر عقیم بازگرداند بزرگترین مانع ترقی تولید گندم هیبرید محسوب می گردد. سیستمهای بازگشتی ژنتیکی که بتوان آنها را به لاین های پایه های پدری پیوند زد موجود است ، اما این سیستمها از نظر کارآئی بسیار متغیرند و تحت تأثیر آب و هوایی قرار می گیرند، از نظر ژنتیکی پیچیده و بالاخره نیازمند یک برنامه طویل المدت توسعه می باشند. روش دیگر تولید بذر هیبرید گندم ، بکار بردن مواد شیمیایی گرده کش (Stamatacides) روی پایه های ماده است.این روش موجب باروری گلها از دانه های گرده ردیف های معینی که بعنوان پایه پدری کاشته شده اند،می شود و تولید بذر هیبرید را با اطمینان همراه می سازد.ردیفهای پایه های نر برای استفاده از دانه (استفاده های غیر بذری) و خطوط پایه های مادری به منضور فروش بذور هیبرید برداشت می گردند. اگر دو رگ کردن گندم موفقیت آمیز شود ، می تواند صنعت بذر تخصصی و بزرگی را بوجود آورد که در این شرایط هر سال باید بذر لازم برای کاشت درفصل کشت آینده ، تولید شود. برای این کار نه تنها سطوح بسیار وسیعی مورد نیاز است ، بلکه ایزوله کردن مزارع تولید بذر از مزارع تولید تجاری گندم نیز لازم است.این موضوع که مناطق ایزوله کافی در مناطق تولید تجاری گندم یافت خواهد شد یا نه سؤال برانگیز می باشد.

تولید بذر بقولات(یونجه):

معمولاً در مزارع یونجه بذری فواصل ردیف ۱۰۰-۵۰ سانتیمتر رعایت می شود.هر چند که گاهی از پوشش های تراکم مزارع چند ساله نیز استفاده می شود. مقدار بذر مصرفی ۴/۵-۰/۷۵ کیلوگرم در هکتار در کشتهای ردیفی و متجاوز از ۱۶/۸ کیلوگرم در هکتار برای کشت کپه ای متغییر است .تحقیقات نشان داده است که با وجود عوامل محدود کننده ، مصرف مقادیر کمتر بذر عملکرد بیشتری داشته است. یونجهٔ چند ساله به تراکم کمتر بوته عکس العمل نشان داده و هر بوته آن بذر بیشتری تولید می نماید . به این ترتیب، عملکرد بذر افزایش می یابد.گرچه در این شرایط ممکن است مشکل علف هرز باشد.در ضمن کشت ردیفی مزایای دیگری از جمله راندمان بالاتر مصرف و کودهای شیمیایی و سهولت مبارزه با علفهای هرز ، نسبت به کشت کپه ای دارد. بزرگترین مشکل مزارع تولید بذر یونجه از نظر علفهای هرز، وجود سس می باشد. این علف هرز انگل در مزارع تولید بذر یونجه مزاحمت زیادی ایجاد می کند زیرا بذر آن هم اندازهٔ بذر یونجه بوده و جدا کردن آن از بذر یونجه بسیار مشکل است .البته ناهمواریهای پوست آن موجب شده است که بتوان آنرا با استفاده از دستگاه بوجاری یا غلطک مخملی جدا نمود. با تلفیقی از روشهای مبارزهٔ شیمیایی و مکانیکی می توان با این علف هرز مبارزه کرد .
تعداد زیادی از گیاهان مناسب تغذیه دام جزء لگومهای علوفه ای هستند و بسیاری از گونه های آنها دگرگش هستند و برای باروری به حشرات ننیازمندند و چون گل در آنها باید بوسیلهٔ عامل خارجی باز شود و در این گیاهان اینکار به کمک حشرات نیز انجام می شود ، لذا وزن حشره ای که روی آن می نشیند اهمّیت زیادی در موفقیت کار دارد این عمل در این گونه از گیاهان را تریپینگ (Tripping) گویند.

زنبور عسلی وقتی که بر روی گل می نشیند.(برای جمع آوری شهد یا دانه گرده) باعث تحریک گل و جابجا شدن اندام جنسی که درون ناوها قرار دارند می شود.این عمل کلاله را در معرض گرده هائی که از گلهای دیگر بوسیلهٔ زنبور حمل شده است قرار میدهد. وقتی که اندام جنسی گل آزاد می شود با نیروی قابل ملاحظه ای به طرف بالا رها شده و به قسمت زیرین بدن زنبور ضربه می زند.زنبور عسل به زودی می آموزد که چگونه بدون اینکه باعث تحریک گل شود به آن سرکشی کند و بدین ترتیب حشره کم اثری در گرده افشانی می شود.زنبورهایی که دانه های گرده را جمع آوری می کنند در گرده افشانی مؤثرتر از زنبورهایی هستند که شهد را جمع آوری می کنند.

زنبور برگ بر گونه های وحشی هستند که کارآئی آنها از زنبور عسل بیشتر است این زنبورها دارای دو عیب هستند:

۱) دامنه فعالیت آنها کم و معمولاً چند ده متر اطراف کلنی است
۲) مانند اغلب زنبورهای وحشی جمعیتی پراکنده و غیر مجتمع دارند.

زنبورهای آلکالی نسبت به زنبورهای برگ بر دامنهٔ فعالیت زیادتری داشته و با جمعیت بیشتری یافت می شوند به همین علت گرده افشانهای بسیار مؤثری هستند.

زنبورهای بامبل و زنبورهای (Melissodes Spp) نیز گرده افشانهای مؤثری هستند ولی تعدادشان کم است. شرایط آب و هوایی بر فعالیت تمام زنبورها مؤثر است.مناسبترین دما برای فعالیت آنها C38-24 می باشد زنبورها در هوای بارانی و یا زمانی که گلها مرطوب هستند کار نمی کنند.بادهای با سرعت بیش از ۸ کیلو متر در ساعت از فعالیت آنها می کاهد. مصرف حشره کشها به طور جدی سبب کاهش جمعیت زنبورها شده است.

به منظور استفاده بهتر از زنبورهای وحشی گرده افشان رعایت موارد زیر را پیشنهاد کرده اند:

۱)همزمانی حداکثر گلدهی لگومهای علوفه ای با حداکثر جمعیت زنبورهای وحشی.

۲)کاشت و نگهداری مزارع تولید بذر در اندازه های کوچک.

۳)تهیه محل های مناسب برای لانه سازی زنبورهای وحشی.

۴)اجتناب از کشت محصولات رقیبی که گلدهی آنها همزمان با لگوم های علوفه ای است.

۵)کاشت گیاهان گلدار در اوایل فصل رشد به منظور جذب و افزایش جمعیت زنبورهای وحشی در منطقه. سالیانه مقادیر قابل توجهی بذر از مزارع تولید علوفه برداشت می شود معمولاً چین اول علوفه برداشت و یا چرانیده شده و چین دوم برای بذرگیری اختصاص می یابد.

تولید بذر هیبرید یونجه:

اولین امتیاز واگذار شده در امر تولید بذر هیبرید یونجه از طریق نر عقیمی سیتوپلاسمی در سال ۱۹۷۱ در آمریکا به یک شرکت تجاری بذر واگذار گردید و این اولین موفقیت در امر پذیرش استفاده بذور هیبرید در تولید بقولات علوفه ای بود.در یونجه برخلاف هیبریدهای غلات نیازی به بازگرداندن خاصیت تولید گرده به به گیاه نیست زیرا قسمتهای رویش گیاه بیشتر از بذر آن اهمیت تجاری دارند.

کشف گیاهانی که دارای خاصیت نر عقیمی سیتوپلاسمی هستند ، معمولاً با بررسی جمعیتهای زیادی از بوته ها صورت می گیرد .سپس این گیاهان تکثیر و حفظ می شوند تا با پایه های نگهدارنده نر عقیمی تلاقی داده شوند ، در نتیجه تودهٔ بذری بوجود خواهد که گیاهان نر عقیم از آن تولید می شوند.

در تولید تجاری بذر یونجه پایه های نرعقیم در ردیف ها به نحوی کاشته می شوند که بتوانند توسط حشرات گرده افشان، از پایه های نر با دور تلقیح شوند. در نهایت ، بذر هیبرید سینگل کراس از ردیف های نر عقیم برداشت می شود.این بذور را می توان بعنوان دو رگ سینگل کراس فروخت.اما غالباً برای تولید بذر هیبرید سه جانبه (تریپل کراس) به مصرف می رسند. بذور تولیدی ردیف های گرده افشان (پایه های پدری) بسته نیز به عنوان محصول فرعی تولید هیبرید به فروش می رسند.

تولید بذر هیبرید در خانوادۀ کدوئیان:

در این خانواده،ساختمان گلهای طوری است که می توان با کشت متناوب دولینه و برداشت گلهای نر یک لینه به عنوان پایه مادری ، به تعداد زیاد بذر هیبرید F1تولید نمود .این عمل از نظر اقتصادی به صرفه نیست چون کلیه گلهای نر و ماده در یک زمان نمی رسند و بایستی عمل برداشت گلهای نر در پایۀ مادری را هر دو روز یکبار تکرار نمود .با این وصف ، با این طریق می توان بذر هیبرید کافی برای کشت های تجارتی تولید نمود.

شکل اساسی در خانواده کدوئیان اینست که، گونه های این خانواده هتروزیس کافی نشان نمی دهند و هتروزیس مشاهده شده هزینه های تولید بذر هیبرید را جبران نمی نماید. با وصف این امکان بوجود آوردن لینه های برتر از نظر قدرت ترکیبی عمومی در گونه های خانواده کدوئیان و تهیه اقتصادی بذر هیبرید نبایستی نادیده گرفته شود. در سال ۱۹۴۰، در ایالات متحدۀ آمریکا مؤسسۀ کوچکی برای تهیه بذر هیبرید F1 گوجه فرنگی بوجود آمد .در این مؤسسه عمل تلاقی واریته ها با دست انجام می گیرد. هرچند با یک تلاقی بیش از ۲۰۰ بذر هیبرید بدست می آید، ولی تهیه بذر هیبرید به این طریق برا ی سایر نباتات اقتصادی نمی باشد . چون زارعین و کسانی که علاقه مند به کشت گوجه فرنگی در خانه یا گلخانه هستند بذر هیبرید گوجه فرنگی را به بهای زیاد خریداری می نمایند،تهیه بذر هیبرید این نبات بوسیله دست به صرفه می باشد.

وقتی تهیه بذر هیبرید گوجه فرنگی کاملاً اقتصادی بوده و به مقدار زیاد تولید خواهد شد که بتوان از پدیده نر عقیمی و ژنهای باروری استفاده نمود. بعلاوه بایستی شرایط محیط برای دانه بستن کاملاً مناسب باشد فلفل، یکی دیگر از گیاهان خودگشن است که قدرت تولید بذر هیبرید آن گوجه فرنگی است. در این گیاه نیز تهیه بذر هیبرید F1 بوسیله دست عملی می باشد.

استانداردهای گواهی بذر کشاورزی در ایران:

استانداردهای مشروحه زیر حداقل استانداردهای لازم برای گواهی بذر از نظر خلوص ژنتیکی و تشخیص ارقام است که توسط قسمت کنترل و گواهی بذر مؤسسها صلاح و تهیه نهال و بذر وزارت کشاورزی و با توجه به استانداردهای بین المللی تهیه و تنظیم گردیده و در کلیه استانها مورد استفاده قرار می گیرد. برنامه کنترل و گواهی بذر شامل کاشت ارقام توزیع شده بین پیمانکاران بمنظور تعیین خلوص زنتیکی در مزرعه –تولید- بوجاری و طبقه بندی – نمونه برداری – برچسب زدن و آزمایش تجزیه بذر در آزمایشگاه مطابق با استانداردهای گواهی بذر میباشد. این استانداردها برای گواهی بذور نباتات مختلف به شرح زیر می باشد.

استاندارد گواهی بذر غلات سردسیری

این استاندارد شامل گندم- جو-یولاف- چاودار و تریتیکاله میباشد.

بذر هر رقم خاص از غلات را نباید در زمینی که سال قبل محصول دیگر با ارقام مشابهی که از طرف قسمت کنترل و گواهی بذر قابل محصول دیگری بغیر از غلات یا غیر از همان رقم مورد گواهی کشت شده باشد مانعی برای کاشت این رقم در سال بعد وجود ندارد.

۱)استاندارد مزرعه:

فاصله مزرعه از سایر مزارع(Isolation)

الف: فاصله مزرعه یا ایزولاسیون برای گندم- جو- یولاف و تریکاله

مزارع محصولات این نوع غلات بایستی حداقل بوسیله یک راهرو ۳ متری که بصورت نکاشت یا کاشت محصولات دیگر از مزارع سایر ارقام فاصله داشته باشد تا از اختلاط جلوگیری بعمل آید.

ب- چاودار

مزرعه مخصوص تولید بذر طبقات مختلف بایستی حداقل ۴۰۰ متر از مزارع سایر ارقام چاودار و یا رقم مشابه که خلوص ژنتیکی آن با استانداردهای مصوبه مطابقت نداشته باشد فاصله داشته و فاصله بین چاودارهای دیپلوئید و تتراپلوئید بایستی ۴/۵ متر باشد.

جزئیات استاندارد مزرعه و نسبت حداکثر بوته مجاز بشرح جدول زیر می باشد.

عوامل بذر پرورده بذر مادری بذر گواهی شده

حداکثرسایر ارقام ۱:۳۰۰۰ ۱: ۲۰۰ ۱: ۱۰۰ ۱:

حداکثر محصولات غیر قابل تفکیک ۱۰۰۰۰ :۱ ۱۰۰۰۰ :۱ ۲۰۰۰ :۱

حداکثر علفهای هرز غیر قابل تفکیک صفر صفر صفر

۲)استاندارد بذر

حداقل استاندارد برای طبقات مختلف بذر غلات (شامل گندم- جو-یولاف-چاودار و تریتیکاله) بشرح زیر می باشد.

عوامل بذر پرورده درصد بذرمادری درصد بذر گواهی شده درصد

حداقل بذر خالص برای ۱۰۰ ۹۶ ۹۶

گندم، جو چاودار و ترتیکاله

حداقل بذر خالص برای یولاف ۱۰۰ ۹۸ ۹۸

حداکثر مواد جامد برای گندم - ۴ ۴

جو چاودار و تریتیکاله

حداکثر مواد جامد برای یولاف - - ۲

حداکثر بذر علفهای هرز- - -

حداکثر بذر محصولات دیگر برای ۰/۰۶ ۰/۱۲ ۰/۲۵

گندم،جو چاودار و تریتیکاله

منابع:

۱)سرمدنیا، غ . (۱۳۷۵) . تکنولوژی بذر(ترجمه) . انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

۲)اهدائی ، ب. (۱۳۷۳) . اصلاح نباتات. انتشارات بارثاوا مشهد.

۳)رستگار ، م. (۱۳۷۶) . کنترل و گواهی بذر .انتشارات برهمند.

۴)رستگار ،م. (۱۳۷۲) . زراعت عمومی.انتشارات برهمند.

۵)ملک زاده،ف و ف، (۱۳۷۱).گیاه شناسی جلد اول(ترجمه).انتشارات دانشگاه تهران.

۶)حسنوند،د.(۱۳۷۵).کنترل و گواهی بذر،جزوه درسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم آباد.

۷)زمانیان ، م و ع، زمانی (۱۳۸۲). کنترل و گواهی بذر گیاهان علوفه ای (یونجه و شبدر)،انتشارات دفتر برنامه ریزی رسانه های ترویجی وزارت جهاد کشاورزی.