بررسی اثر زمان های برداشت بر درصد جوانه زنی و صفات مرتبط با آن در ارقام لوبیا قرمز با استفاده مدل رگرسیونی چند متغیره و تجزیه علیّت

Effect of harvesting time on germination and related characters in kidney bean by multiple regression model and path analysis

علیرضا پازکی[1*]، قربان نورمحمدی[2]، داوود حبیبی[3]، محمد نصری[4]، فرزاد پاکنژاد[3]

۱- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر ری
۲- استاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
۳- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج
۴- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین
* مسئول مکاتبات: علیرضا پازکی

تاریخ دریافت ۸۷/۸/۱۹ تاریخ پذیرش ۸۷/۱۱/۲۰

چکیده

به منظور بررسی اثر زمان های برداشت بذر بر مدل رگرسیونی چند متغیره تعیین درصد جوانه زنی و تجزیه علیّت برخی صفات مرتبط با آن در ارقام لوبیا قرمز، آزمایش هایی در سال ۱۳۷۵ در موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج ، روی شانزده رقم لوبیا قرمز شامل : KIP31،LQk-29 ،AND-1007 ،D-18083-DOR ،RAB-484 ،DCD 2004 RAB-58،DOR-476،MCD-2004،MOC-59،AND-925،364 -RAB ،RAP-50،XAN-194،505 ،GOLI وNAZ انجام پذیرفت ، به این اساس، پس از برداشت بذور در ۳ زمان : قبل از رسیدگی فیزیولوژیک(T1) ، رسیدگی فیزیولوژیک(T2) و مرحله رسیدگی یا خشکی کامل (T/3) و اندازه گیری درصد جوانه زنی ، مقداری از بذور هر یک از ارقام با استفاده از طرح کاملا تصادفی در چهار تکرار تحت آزمون های بنیه بذر، مانند آزمون سرما(CT) ، پیری تسریع شده(AA) ، T4 ، T7 ، EE ،WE ،100WS ، WE/WS، LE/LS ، ECS وECW قرار گرفتند. نتایج حاصل نشان داد، در حالت برداشت بذور قبل از رسیدگی فیزیولوژک (T1) ، قرار گرفتن متغیرهای AA، CT،ECS،LE/LSوWE/WS به ترتیب با ضرایب برآورد شده ۰/۱۴۰۷۱۶، ۰/۲۰۰۶۳۴ ،۰/۱۳۵۳- ، ۱۴۳/۲۹۱۶، ۴۶۲۸/ ۳۱۰۵و عرض از مبدا (b0) ۷۶/۶۹- در مدل رگرسیونی چند متغییره موفق به پیشگویی ۳۰/۹درصد از تغییرات درصد جوانه زنی و در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک (T2) قرار گرفتن متغییرهای CT وT7 به ترتیب با ضرایب برآورد شده ۰/۴۸۹۴ و ۰/۱۳۱۲ و عرض از مبدا (b0) ۸/۰۵۹- موفق به پیشگویی۶۲/۰۶ درصد از تغییرات درصد جوانه زنی گردید . در مرحله رسیدگی کامل ، ورود چهار متغییر مستقل T4، LE/LS، WE/WS وAA به ترتیب با ضرایب۰/۱۵۶۵. ، ۰/۱۰۲۱، ۰/۲۹۰۹، ۰/۱۵۶۵ و فاصله از مبدا(b0) ۴/۱۲۰۳۵۰۵۱ در مدل موفق به پیش گویی ۸۲/۶۱درصد از تغییرات درصد جوانه زنی گردید. علاوه بر موارد ذکر شده ، به منظور بررسی اثرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرها و صفات مرتبط با بنیه بذر ، از روش تجزیه علیّت (path analysis) استفاده گردید. نتایج تحقیق نشان داد ، از بین صفات و متغیرهای مستقل مورد آزمون، بیشترین همبستگی درصد جوانه زنی ارقام در مرحله رسیدگی یا خشکی کامل ، مربوط به متغیر مستقل WE/WS و به میزان ۰/۵۳۹ بود. اثر مستقیم این صفت بر متغیر وابسته درصد جوانه زنی به میزان ۰/۰۲۲ و معنی دار نبود. این امر نشان داد ، همبستگی قابل توجه WE/WS به دلیل اثرات غیر مستقیم آن از طریق سایر متغییر های مستقل مورد آزمون مانند ECWو100WS,WE است .

واژه های کلیدی : بنیه بذر، مدل رگرسیونی چند متغیره ، تجزیه علیّت ، لوبیا قرمز

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

درحال حاضر یکی از زمینه های تحقیقات، پیشبینی درصد سبز مزرعه است که باعث کاهش هزینه های مصرف بذر و کمک به پیش بینی های لازم جهت اعمال کنترل قراردادن بیشتر بر نهاده ها و... است .جوانه زنی عبارت است از ارزیابی پتانسیل تولیدی پایه در توده های بذری و یا به عبارت ساده تر ایجاد گیاهچه ها ی طبیعی طی مساعد ترین شرایط و برای هر بذر خاص که البته این شرایط در مزرعه به ندرت برای گیاه فراهم می شود.اما بر اساس تعریف کامل تری که از طریق انجمن بین المللی آزمون بذر (ISTA)[1] ارائه شد، جوانه زنی عبارت است از ظاهر شدن و رشد گیاهچه تا زمانی که مشخص شود این گیاهچه می تواند تحت شرایط مساعد به یک گیاه کامل تبدیل شود (۱و ۷).

الف)محدودیت های آزمون جوانه زنی

۱- اصولا هدف از آزمون های جوانه زنی، تعیین حداکثر جوانه زنی در یک توده بذری است که پس از این می تواند برای تعیین کیفیت های متفاوت توده ها وهمچنین تخمین ارزش کاشت مزرعه ای مورد استفاده قرارگیرد. ولی اصولاً این شرایط به صورت صددرصد برای بذر فراهم نبوده، لذا شاهد کاهش درصد سبز مزرعه نسبت به درصد جوانه زنی در آزمایشگاه هستیم .

۲- محدودیت دیگر آزمون جوانه زنی این است که درصد کل بذور زنده رادرنظر می گیرد ، درحالی که باید گیاهچه ها را به گروه های ضعیف وقوی تقسیم نمود(۱۴و۱).

۳- یکی دیگر از محدودیت های اصلی و اساسی، عدم توانایی در بررسی حفظ و نگهداری کیفیت جوانه زنی و خصوصاً وقوع درصدهای بالای جوانه زنی است. البته آزمون جوانه زنی استاندارد دارای ۲ مزیت اساسی است :یکی قابلیت تکرار و دیگری دادن اطلاعات درباره حداکثر توانایی توده بذری برای جوانه زنی تحت شرایط بهینه (۱و۱۵).

باتوجه به نقاط ضعف آزمون های معمول جوانه زنی، لزوم استفاده هرچه بیشتر از آزمون های بنیه بذر تقویت می گردد.

ب) بنیه ، توان یا قدرت بذر

در سال ۱۸۷۶، فردرش نوب ، برای نخستین بار مفهوم بنیه بذر را از جوانه زنی تفکیک نمود(۱). این دانشمند اصطلاح Triebkraft را به معنی نیروی رانش یا قدرت خروج ساقه، یعنی نقش عامل سرعت و یکنواختی سبز شدن ، علاوه برای جوانه زنی برای معرفی یک بذر ایده آل نیز معرفی نمود(۱و۲) . ایرمی (۱۹۸۵) بنیه بذر را مجموعه تمامی خصوصیاتی از بذر که سبب استقرار مطلوب گیاهان در شرایط نامساعد زراعی می گردد، نامید. ولی باوجود کلیه تعاریف مطرح شده تا امروز، دومورد که باتوجه به جمیع آن ها ارائه گردید. معتبرتر است . تعریف اول توسط انجمن بین المللی محققان بذر(ISTA) ارائه شد که بنیه بذر را مجموعه تمام خصوصیاتی از بذر که تعیین کننده حدبالقوه کارکرد بذر یا توده بذری درحین جوانه زنی وسبز شدن گیاهچه است ، نامید (۱).

تعریف دوم توسط انجمن رسمی تجزیه کنندگان بذر[۲] (AOSA) ارائه گردید، به طوری که بنیه بذر، پتانسیل جوانه زنی ونمو گیاهچه به طور یکنواخت وهرچه سریع تر ودرمدت زمان معین است (۲،۱و۹).

امروزه محققان برای تعیین بنیه بذر از آزمایش های توصیه شده، مانند آزمون سرما [3](CT) ، آزمون پیری تسریع شده [4] (AA) آزمون درصد جوانه زنی در روز هفتم (T7)،آزمون درصد جوانه زنی درروز چهارم (T4) ، آزمون کارائی جوانه زنی [5] (EE) ،آزمون وزن جنین [6] (WE) ، آزمون وزن صد عدد بذر(100WS) ،آزمون نسبت وزن جنین به بذر [۷] (WE/WS) ، آزمون نسبت طول جنین به طول بذر

1- International Seed Testing Association

1- Association of Official Seed Analysis
2- Cold Test
3- Aaccelerated Aging Test
4- Efficiency of Emergence
5- Weight of Emberyo
6- Weight of Emberyo / Weight of Seed

Archive of SID

www.SID.ir

(LE/LS)[1]، آزمون هدایت الکتریکی برای هر بذر (ECS) وبالاخره آزمون هدایت الکتریکی به ازای هرگرم ازبذر استفاده می گردد (۶،۲،۱۳و۱۴).

مک بلین و هوم (۱۹۸۱) آزمایش پیری تسریع شده را برای بررسی وضعیت بنیه بذر، مناسب تشخیص داده ، اظهار داشتند درجه حرارت مناسب انکوباتور برای لگوم هایی مانند سویا نباید کمتر از ۴۲ درصد باشد (۷).

مومن و همکاران (۱۹۸۹) اظهار داشت هدایت الکتریکی برای هر بذر و هر گرم از بذر، یکی از مناسب ترین شاخص های بنیه بذر بوده که استقرار گیاهچه ها در مزرعه و در نهایت عملکرد با آن همبستگی منفی دارد (۱۱) .

پری(۱۹۹۵) وکامبوزیا(۱۳۷۵) آزمایش های سرعت جوانه زنی،کارایی، T4وT7را شاخص های مناسب برای ارزیابی بنیه بذر در شرایط دشوار زراعی معرفی نمودند (۱۸ و ۱).

پاول و هرمان (۱۹۸۴) ضمن معرفی آزمون سرما به عنوان آزمونی کارآمده بزرگ ترین مشکل اجرای آن را فقدان یکنواختی در خاک مزرعه دانستند، چرا که در حقیقت خاک ها از نظر رطوبت ،PH ،ترکیبات میکرو و عوامل بیماری زا مختلف بوده که همراه این موارد، در تفسیر نتایج دخیلند .

او علاوه برخاک مزرعه، استفاده از ورمیکولیت را به عنوان یک بستر یکنواخت توصیه نمودند (۱۵).

مواد و روش ها

به منظور بررسی اثر زمان های برداشت بذر بر درصد جوانه زنی و صفات وابسته به آن با استفاده از برازش مدل گرسیونی چند متغیره و تجزیه علیّت در ارقام لوبیا قرمز، آزمایش هایی در سال ۱۳۷۵ در موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج ، روی شانزده رقم لوبیا قرمز شامل : LQk-29، KIP31،AND-1007، D-18083،DOR-
364،AND-925،MOC-59،MCD-
2004،DOR-476،DCD2004،RAB-
RAB-484،58، RAB-505،XAN-

RAP-50،194، GOLI وNAZ انجام پذیرفت که به جز ارقام داخلی گلی و ناز، سایر ارقام از مرکز تحقیقات سیات (Ciat) در کلمبیا ارسال گردیدند. قبل از کاشت و در زمان آماده سازی مطابق با دستورالعمل سازمان تحقیقات، ۱۵۰Kg/ha کود فسفات آمونیم مورد استفاده قرار گرفت . بذور بر روی ردیف هایی با فاصله ۵۰ سانتی متر و فاصله بوته روی ردیف ۱۰ سانتی متر کشت گردیدند و ۵ روز پس از افتادن برگ های کوتیلدونی و قبل از مرحله گل دهی و طی دو مرحله، ۲۵ Kg/ha کود نیتروژن خالص از منبع اوره به عنوان سرک مورد استفاده قرار گرفت.آبیاری های اول و دوم این گیاه با فاصله زمانی ۴روز، آبیاری های بعدی تا قبل از دانه بستن با فاصله ۷ روز و پس از دانه بستن با فاصله ۱۰ روز انجام پذیرفت. بدین ترتیب ،پس از برداشت بذور در ۳ زمان : قبل از رسیدگی فیزیولوژیک(T1) در ۱۵ مرداد ماه ، رسیدگی فیزیولوژیک (T2) در۲۶ مرداد و مرحله رسیدگی یا خشکی کامل (T3)در ۷ شهریور ماه و اندازه گیری درصد جوانه زنی ، مقداری از بذور هر یک از ارقام با استفاده از طرح کاملا تصادفی در چهار تکرار تحت آزمون های بنیه بذر، مانند آزمون سرما(CT) ، پیری تسریع شده(AA) ، درصد جوانه زنی در روز چهارم(T4) ، درصد جوانه زنی در روز هفتم(T7) ،درصد کارایی جوانه زنی (EE٪) ،وزن جنین (WE)، وزن صد عدد بذر(100WS) ، نسبت جنین به وزن بذر(WE/WS) ، نسبت طول به وزن بذر (LE/LS) ، آزمون هدایت الکتریکی برای هر بذر (ECS) و آزمون هدایت الکتریکی برای هر گرم از بذر (ECW) قرار گرفتند.

روش های تعیین بنیه بذر

۱- آزمون درصد جوانه زنی(GT%)

در این شرایط با استفاده از طرح آزمایشی کاملاً تصادفی ، بذر۱۶ ژرم پلاسم موجود لوبیا قرمز پس از ضد عفونی در۴ تکرار صدتایی، در ظروفی حاوی خاک استاندارد آزمایشگاهی و مزرعه کشت گردید. زمانی که طول محور جنینی به ۴ سانتی متر رسید، درصد جوانه زنی محاسبه گردید(۱و۲).

1- Lenght of Emberyo/ Lenght of seed

Archive of SID

www.SID.ir

۲-آزمایش پیری تسریع شده (AA)

درآزمون پیری تسریع شده ، برای این که دخالت عوامل بیماری زا به حداقل ممکن برسد ، ابتدا بذور ضدعفونی گردید. بدین ترتیب که چهار گرم از بذرهر ژرم پلاسم در ۵۰ میلی لیتر محلول هیپوکلریت سدیم پنج درصد به نسبت حجمی چهار قسمت آب ویک قسمت هیپوکلریت سدیم ، به مدت ۱۵ دقیقه قرارداده شد وپس از ۶ بار شستشو با آب مقطر به مدت ۲۴ ساعت در حرارت ۳۰ درجه سانتی گراد خشک گردید.

سپس ۱۰۰ عدد بذر از هر نمونه ، در ظرفی به ابعاد۶×۱۲/۵×۱۹ سانتی متر که حاوی ۷۰میلی لیترآب مقطر بود ، روی توری فلزی پخش گردید و بدون این که بذور آب جذب نموده باشند، در معرض حرارت ۴۵-۴۰ درجه سانتی گراد ورطوبت نسبی ۱۰۰درصد به مدت ۷۲ ساعت قرارداده شدندو پس ازخارج کرده سپس آن ها را از شرایط تنش ، رطوبت بذرها را اندازه گیری وبه دنبال آن آزمایش استاندارد جوانه زنی ، مطابق معمول انجام پذیرفت (۶،۴،۱۰و۱۱).

۳-آزمایش شماره اولیه (PC) :

آزمایش شمارش اولیه، همراه با آزمایش استاندارد جوانه زنی انجام می شود. در صدگیاهچه های نرمال در شمارش اول، نشان دهنده سرعت جوانه زنی است و می تواند به عنوان شاخصی در قدرت بذر تلقی شود. این آزمایش، شکل دیگر از آزمایش سرعت جوانه زنی است ، بااین تفاوت که فقط یک بار شمارش انجام می گیرد. درصد جوانه زنی نرمال پس از ۴ روز در فاصله زمانی یکسان بعد از کاشت تعیین گردید(۴و۵).

۴-آزمایش سرما (CT)

برای انجام آزمایش سرما ۱۰۰ عدد بذر از هر تیمار در چهار تکرار در بستر ماسه وخاک به نسبت

یک قسمت خاک مزرعه ویک قسمت ماسه ،کشت گردید. روش کشت بذور با آزمایش های دیگرمتفاوت است. به این ترتیب که به نسبت مساوی، ماسه وخاک را مخلوط ودر ظرف پلاستیکی می ریزیم(به ارتفاع ۲سانتی متر)،سپس بذور را برروی خاک قرارداده و روی آن ها به ارتفاع ۲ سانتی متر خاک مزرعه وماسه مخلوط شده را ریخته وبا دست فشار می دهیم تا تماس کافی بین بذور و خاک ایجاد شود . این خاک باید ۷۰درصد رطوبت نسبی داشته باشد. بذور رابه مدت ۴ روز دردمای ۷ درجه سانتی گراد وسپس به مدت ۴روز در دمای ۲۰درجه سانتی گراد نگهداری می کنیم. پس از این مرحله، شمارش گیاهچه های نرمال و چنانچه لازم باشد ، اندازه گیری طول قسمت های هوایی انجام می پذیرد (۱،۲و۳)

۵-آزمایش های اندازه گیری وزن جنین (WE) وزن ۱۰۰ عدد بذر (100SW) و نسبت وزن جنین به وزن بذر (WE / WS)

این آزمایش ها به وسیله وزن کردن ۴ گروه صد تایی ازبذر ۱۶رقم موجود که در هوا یا آون خشک شده بودند، انجام پذیرفت . وزن جنین ها نیز به وسیله توزین ۴ تکرار ۱۰ تایی از جنین ها در بذوری که هر کدام به مدت یک روز درداخل آب مقطرقرار گرفته و سپس جنین هایشان جدا و درآون ۱۳درجه سانتی گراد به مدت یک روز خشک شده بودند، براساس ده هزارم گرم (و پس از گرفتن میانگین) تعیین وبا تقسیم میانگین وزن هرجنین بر میانگین وزن هر بذر حاصل گردید (۱).

۶-آزمون نسبت طول جنین به طول بذر(LE/LS)

برای اندازه گیری نسبت طول جنین به طول بذر، ۴ تکرار بذری را درداخل آب به مدت ۲۴ ساعت خیس کرده ، بذور را از محل شکاف دولبه باز وطول محور جنینی وپس از آن طول بذر اندازه گیری و سپس نسبت طول جنین به طول بذر محاسبه گردید(۱و۴).

۷- آزمون هدایت الکتریکی برای هر بذر(Ecs) وهر گرم از بذر (Ecw):

برای انجام این دوآزمون ۵۰ بذر سالم و یکنواخت، پس از توزین درآب مقطر شسته و خشک گردید و

Archive of SID

www.SID.ir

دربشری حاوی ۲۵۰سانتی متر مکعب آب مقطر قرارداده شد (تعداد تکرار در نظر گرفته شده، ۴عدد بود). سپس بشرها در انکوباتور ۲۰درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت قرارگرفت و هدایت الکتریکی عصاره مذکور تعیین گردید . با تقسیم مقدارEC به دست آمده برعدد ۵۰، مقدار هدایت الکتریکی برای هربذر و باتقسیم ECحاصل شده بروزن ۵۰عدد بذر، مقدار هدایت الکتریک برای هر گرم از بذر محاسبه گردید (۱،۴و ۵).

۸- آزمایش استاندار جوانه زنی[1] (SGT):

این آزمایش بااستفاده از ۴ تکرار ۱۰۰ بذری از هر تیمار انجام پذیرفت. بذور در جعبه های پلاستیکی به ابعاد۲۵×۳۶ سانتی متر وبه عمق ۶/۵ سانتی متر که حاوی ماسه نرم بود، در عمق۲/۵ سانتی متر کشت گردید. رطوبت خاک دراین شرایط درحد ظرفیت مزرعه [9] (Fc)بود. سپس جعبه های جوانه زنی در ژرميناتوری با دمای ۲۰ درجه سانتی گراد و در نور متناوب به میزان ۸ ساعت روشنائی و ۱۶ ساعت تاریکی قرار گرفتند. اندازه گیری وشمارش بذور جوانه زده وگیاهچه های طبیعی در هر روز انجام پذیرفت تابه حد ثابتی رسید . بدین ترتیب با استفاده از فرمول زیر درصد کارایی جوانه زنی (%GE)[10] و درصد جوانه زنی در دو روز چهارم (T4) وهفتم (T7) حایز اهمیت است (۱و۳) .

$$EE=\% \quad \frac{(\frac{a}{1}+\frac{b}{2}+...\frac{z}{n})}{n}\times 100$$

کارایی جوانه زنی=EE

تعداد کل بذور= n

تعداد بذور جوانه زده در روز اول=a

تعداد بذور جوانه زده در روز دوم=b

تعداد بذور جوانه زده در روز n ام=z

به منظورتعیین مدل رگرسیونی چند متغیره، از روش تجزیه رگرسیونی گام به گام (Stepwiseregression)، برای تجزیه به مولفه های اصلی، از روش تجزیه علیت (Path analysis)و جهت تجزیه واریانس از آزمون چند دامن های دانکن و نرم افزار های مرتبط، مانند , Minitab SAS و MSTATC استفاده گردید .

نتایج و بحث

۱- مدل رگرسیونی بدست آمده برای بذور برداشت شده در مرحله قبل از رسیدگی فیزیولوژیک (T1)در زمان برداشت قبل از رسیدگی فیزیولوژیک (T1) پس از مراحل مختلف تجزیه رگرسیونی گام به گام برای حذف صفات کم اثر و یا بی اثر و انتخاب مناسب ترین صفات برای تشکیل مدل رگرسیونی جهت اندازه گیری صفت درصد سبز گلدانی تعداد ۷ متغیر یا صفت مستقل، شامل WE/WS,CT,ECS,LE/LS,ECW,AA,T4 تحت تجزیه رگرسیونی گام به گام قرار گرفتند که همبستگی دو مورد از آن ها، یعنی درصد جوانه زنی در روز چهارم (T4) وهدایت الکتریکی به ازای هر بذر (ECS) در مدل، معنی دار نشد و در نهایت، ۵ متغیر ECS,LE/LS,WE/WS,AA,CT پس ازمعنی دار شدن، درمدل قرار گرفته و موفق به پیشگویی ۹۶/۳۰ ٪ از تغییرات درصد جوانه زنی گردیدند. این امر با نتایج تحقیقات مومنت و همکاران (۱۹۷۹) و میکل و همکاران (۱۹۸۴) مطابقت دارد .

ضرایب برآورد شده برای مدل رگرسیونی دراین زمان برداشت به شرح زیر است:

1- Standard Germination Test

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۱- تجزیه واریانس متغیرهای مستقل مورد آزمون و ضرایب برآورد شده برای بذور برداشت شده در مرحله قبل از رسیدگی فیزیولوژیک(T1)

Table .1.Variance Analysis of Dependent Variables and Estimated Coeficient for Harvested Seeds in before Physiological Rippening Stage

متغیر مستقل Independent Variable	ضریب برآورد شده Estimated Coefficient	میانگین مربعات Means Squer
AA	0.140716	61.823*
LE/LS	143.2916	826.239**
C CT	0.200634	225.105**
WE/WS	3105.4628	143.003**
ECS	-0.1353	892.983**

**: معنی دار درسطح احتمال 1% *: معنی دار درسطح احتمال 5%

۷۶/۶۹-: فاصله از مبداء (bo)

۰/۹۶۵: ضریب تبیین تصحیح نشده (R2)

۰/۹۶۱: ضریب تبیین تصحیح شده (R2)

درصد جوانه زنی در روز هفتم، ضمن معنی دار شدن در سطح احتمال یک درصد به عنوان موثرترین متغیرهای مستقل، موفق به پیش گویی ۶۲/۰۶درصد از تغییرات درصد جوانه زنی گردیدند.

۲- مدل رگرسیونی به دست آمده برای بذور برداشت شده در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک(T2)

دراین زمان پس از مراحل مختلف تجزیه گام به گام، دوصفت یا متغیر مستقل آزمون سرما وآزمون

ضرایب بدست آمده برای مدل مذکور عبارتند از :

۸/۰۵۹-: فاصله از مبداء bo

۰/۷۵: ضریب تبیین تصحیح نشده (R2)

۰/۷۰۹: ضریب تبیین تصحیح شده (R2)

جدول۲- تجزیه واریانس متغیرهای مستقل مورد آزمون وضرایب برآورد شده برای بذور برداشت شده درمرحله رسیدگی فیزیولوژیک(T2)

Table .2.Variance Analysis of Dependent Variables and Estimated Coeficient for Harvested Seeds in Physiological Rippening Stage

متغیر مستقل Independent Variable	ضریب برآورد شده Estimated Coefficient	مجموع مربعات Means squer
CT	0.4894	59.41**
T7	0.1312	21.09**

**:معنی دار درسطح احتمال 1% *: معنی دار درسطح احتمال 5%

۳-مدل رگرسیونی به دست آمده برای بذور برداشت شده در مرحله رسیدگی یا خشکی کامل (T3)

بااستفاده از روش تجزیه رگرسیونی گام به گام چهار صفت مستقل نسبت وزن جنین به وزن بذر (WE/WS)، درصد جوانه زنی درروز چهارم (T4)وپیری تسریع شده (AA)دارای بیشترین همبستگی باسبزگلدانی وهمچنین صفت نسبت وزن جنین به وزن بذر نیز دارای بیشترین ضریب تبیین جزئی بود.این امر نشان می دهد۴متغیر مورد بحث، بیشترین همبستگی را با درصد جوانه زنی دراین مرحله از نمونه برداری داشته ومی توانند به عنوان معیاری جهت سلکسیون ژرم پلاسم ها استفاده شوند(۱۰و۱۱).

ضریب برآورد شده برای ۴ متغیر مذکور در مدل عبارتند از :

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۳- تجزیه واریانس متغیرهای مستقل مورد آزمون وضرایب برآورد شده برای بذوربرداشت شده درمرحله رسیدگی یا خشکی کامل (T3)

Table .2.Variance Analysis of Dependent Variables and Estimated Coeficient for Harvested Seeds in Fully Maturation Stage.

متغیر مستقل Independent Variable	ضریب برآورد شده Estimated Coefficient	میانگین مربعات Means squers
AA	0.205137	213.0662**
WE/WS	2828.419	365.868**
T4	۰0.37430	271.1149**
LE/LS	71.8378	741..355**

**: معنی دار درسطح احتمال 1% *: معنی دار درسطح احتمال 5%

۴/۱۲۰۳۵۰۵۱ فاصله از مبداء (bo)

۰/۷۸۷۰ ضریب تبیین تصحیح نشده (R2)

۰/۷۵۶۰ ضریب تبیین تصحیح شده (R2)

لذا چنین نتیجه گیری می شود که مدل بدست آمده: ۶۱/۸۲درصد از تغییرات کل یعنی درصد سبز گلدانی راپیش گوئی کرد . در تحقیق مورد نظر، علاوه برتشکیل مدل رگرسیونی چند متغیره از طریق تجزیه گام به گام ، تجزیه علیت نیز انجام پذیرفت تا پس از بررسی، همبستگی صفات و اثر مستقیم آن ها ، غیر مستقیم از طریق صفات مورد بررسی قرارگیرد که نتایج آن به شرح زیر است:

تجزیه علیت صفات و متغیرهای مورد آزمون

نتایج تحقیق نشان داد که در حالت برداشت بذور قبل از رسیدگی فیزیولوژیک (T1)، بیشترین همبستگی درصد جوانه زنی به ترتیب ۰/۸۹۶ و ۰/۸۹۳ مربوط به دو متغیر مستقل T4 وT7 است.

این امر نشان می دهد استفاده از دوآزمون مذکور دراین مرحله ، قادر به پیش بینی منطقی تری از درصد جوانه زنی بذور می باشند. دراین شرایط، اثر مستقیم T4 بر درصد جوانه زنی به میزان ۰/۰۲۷- بود و معنی دار نبود. لذاچنین به نظر می رسد اثراین متغیر مستقل بر متغیر وابسته مورد بحث، یعنی درصد جوانه زنی، بیشتر مربوط به اثرغیر مستقیم آن از طریق صفاتی نظیر LE/LS(۰/۳۲۵) بوده است (جدول۴).

درحالت برداشت بذور در مرحله رسیگی فیزیولوژیک (T2)، بیشترین میزان همبستگی متغیرهای مستقل با درصد جوانه زنی، مربوط به CT با مقدار ۰/۵۴۰ و در سطح یک درصد، معنی دار بود . نتایج نشان داد دلیل این همبستگی، بیشتر اثر مستقیم آن بوده و اثر غیر مستقیم سایر صفات چندان قابل توجه نیست(جدول ۵).

در زمان برداشت بذور در مرحله خشکی یا رسیدگی کامل(T3)، از بین صفات ومتغیرهای مستقل مورد آزمون، بیشترین همبستگی درصد جوانه زنی ارقام مربوط به متغیر مستقل WE/WS وبه میزان ۰/۵۳۹ بود. این امر نشان داد به منظور تعیین در صد جوانه زنی و بررسی بنیه بذر در این مرحله که زمان معمول برداشت بذر است ، استفاده از این متغیر، معیاری مناسب تر جهت تعیین درصد جوانه زنی و بنیه بذر بوده وافزایش وزن جنین، ویژگی مطلوب تلقی می شود، ضمن این که اثر مستقیم این متغیر بر درصد جوانه زنی، به میزان ۰/۰۲۲بود و معنی دار نبود .امر نشان داد اثر غیر مستقیم آن از طریق صفاتی مانند 0/592WE,100WS و0/439ECW نقش موثری را در افزایش همبستگی آن با درصد جوانه زنی ایفا می نماید (جدول-۶).

لذادر مجموع باید اظهار داشت که با تاخیر در زمان برداشت بذر از مرحله قبل از رسیدگی فیزیولوژیک به بعد،استفاده از مدل های رگرسیونی موفق به پیش گویی کمتری از درصد جوانه زنی گردیدند (مک بلین و هوم ،۱۹۸۱،پاول و همکاران ،۱۹۸۴، پری ،۱۹۹۵، و کامبوزیا،۱۳۷۵).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۴- تجزیه علیت مربوط به اجزای صفت وابسته درصدجوانه زنی برای برداشت در مرحله قبل از رسیدگی فیزیولوژیک(T۱)

Table.4.Path Analysis of Independent Variables Elements Due to Germination Percent in before Physiological Rippening Harvest Stage (T1)

همبستگی کل Total Correlation	ECW	ECS	LE/LS	WE/WS	100WS	WE	EE	T7	T4	AA	CT	صفت Character
0.823**	0.085	0.138	0.217	0.001	0.128	0.005	0.036	-0.040	-0.020	0.101	0.168 ns	CT
0.844**	0.072	0.151	0.236	0.002	0.138	0.003	0.030	-0.034	-0.019	0.144 ns	0.118	AA
0.896**	0.081	0.149	0.325	-0.001	0.137	0.005	0.044	-0.047	-0.027 ns	0.102	0.124	T4
0.893**	0.095	0.163	0.297	-0.001	0.136	0.006	0.047	-0.052 ns	-0.025	0.093	0.129	T7
0.683**	0.091	0.157	0.287	-0.001	0.132	0.005	0.049 ns	-0.049	-0.024	0.089	0.124	EE
0.165 ns	0.008	-0.109	0.142	-0.013	0.056	0.023 ns	0.011	-0.014	-0.007	0.024	0.040	WE
0.872**	0.080	0.127	0.297	-0.002	0.169 ns	0.007	0.038	0.042	-0.022	0.117	0.127	WS
-0.061 ns	0.017	-0.109	0.089	-0.014 ns	0.016	0.022	0.002	-0.003	-0.002	-0.007	0.004	WE/WS
0.810**	0.061	0.127	0.366 *	-0.004	0.123	0.009	0.038	-0.042	-0.024	0.093	0.100	LE/LS
-0.706**	-0.089	-0.265 ns	-0.120	-0.008	0.082	0.009	0.030	0.031	0.015	-0.083	-0.089	ECS
-0.849**	-0.112 ns	-0.211	-0.202	-0.002	0.124	-0.002	0.041	0.043	0.019	-0.094	-0.129	ECW

** ،* وns :به ترتیب نشان دهنده سطوح معنی دار 1٪ ،5٪ و غیر معنی‌دار

اعدادی که زیر آن ها خط کشیده شده، نشان دهنده اثر مستقیم متغیرهاست .

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۵- تجزیه علیت مربوط به اجزا صفت وابسته درصد درصدجوانه زنی برای برداشت در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک(T2)

Table.5.Path Analysis of Independent Variables Elements Due to Germination Percent in Physiological Rippening Harvest Stage (T2)

همبستگی کل Total Correlation	ECW	ECS	LE/LS	WE/WS	100WS	WE	EE	T7	T4	AA	CT	صفت Character
0.669**	0.076	-0.024	0.028	0.017	0.001	-0.103	-0.002	0.081	0.121	-0.039	0.540 **	CT
0.433**	-0.002	0.223	-0.085	0.041	0.002	-0.255	-0.041	0.110	0.265	-0.083 ns	0.253	AA
0.411**	-0.065	0.142	0.127	-0.126	0.003	0.359	-0.093	0.111	0.569 **	-0.037	0.109	T4
0.609**	-0.810	0.200	-0.090	0.044	0.002	0.218	-0.035	0.205 *	0.322	-0.045	0.214	T7
0.128 ns	-0.046	0.146	-0.119	-0.088	۰/۰۰۲	0.283	-0.121 ns	0.058	0.454	-0.028	0.008	EE
0.136 ns	0.046	0.311	-0.099	0.078	0.002	-0.570 **	-0.060	0.078	0.375	-0.037	0.009	WE
0.095 ns	-0.052	0.312	-0.041	0.003	0.006 ns	0.548	-0.052	0.073	0.327	-0.034	0.009	WS
0.216 ns	0.035	-0.038	-0.201	0.303 *	0.002	-0.147	-0.036	0.030	0.248	-0.012	0.030	WE/WS
0.116 ns	0.018	0.135	0.270 ns	0.226	0.002	-0.208	-0.054	0.068	0.279	-0.026	-0.058	LE/LS
0.102 ns	-0.114	0.504 **	-0.073	-0.023	0.003	-0.352	-0.036	0.081	0.168	-0.037	-0.026	ECS
-0.193 **	-0.244 ns	0.243	0.020	-0.044	0.001	-0.108	-0.040	-0.005	0.158	-0.001	-0.169	ECW

** ،* وns :به ترتیب نشان دهنده سطوح معنی دار 1٪ ،5٪ و غیر معنی‌دار

اعدادی که زیر آن ها خط کشیده شده، نشان دهنده اثر مستقیم متغیرهاست.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۶- تجزیه علیت مربوط به اجزا صفت وابسته درصد جوانه زنی برای برداشت در مرحله رسیدگی کامل(T3)

Table.6.Path Analysis of Independent Variables Elements Due to Germination Percent in Fully Maturation Harvest stage (T3)

همبستگی کل Total Correlation	ECW	ECS	LE/LS	WE/WS	100WS	WE	EE	T7	T4	AA	CT	صفت Character
0.382**	-0.037	0.134	0.043	0.012	0.464	0.892	-0.026	۰/۱۰۱	-0.004	0.067	0.145 ns	CT
0.372**	0.377	0.431	0.120	0.005	0.549	0.658	-0.020	۰/۰۷۲	۰/۰۶۳	0.128 ns	0.076	AA
0.022 ns	0.216	-0.299	0.295	0.009	0.170	-0.135	-0.027	۰/۰۸۳	0.266**	0.031	0.001	T4
0.397**	-0.033	-0.045	0.220	0.013	0.397	-0.496	-0.040	۰/۱۶۸ ns	-0.133	0.055	0.087	T7
0.469**	0.375	-0.379	0.301	0.013	0.132	0.277	-0.072 ns	-۰/۰۹۳	-0.097	0.034	0.052	EE
0.258**	-0.255	0.578	0.183	0.008	1.464	1.552 **	-0.013	۰/۰۵۳	-0.023	0.054	0.083	WE
0.090 ns	0.373	0.709	0.216	0.005	1.708 **	0.496	-0.006	۰/۰۳۹	0.026	0.041	0.073	WS
0.539**	0.436	-0.380	0.219	0.022 ns	0.406	0.592	-0.045	۰/۱۰۵	-0.118	0.029	0.081	WE/WS
0.492**	0.106	-0.230	0.608**	0.009	0.603	0.467	-0.036	۰/۰۶۱	-0.129	-0.026	0.011	LE/LS
0.010 ns	-1.306	1.506 **	0.093	0.006	0.804	0.596	۰/۰۱۷	۰/052	0.052	0.036	0.012	ECS
-0.065 ns	-1.373**	1.43	0.048	0.008	0.464	0.287	۰/۰۱۹	0003	0042	0.035	0.003	ECW

** ،* وns :به ترتیب نشان دهنده سطوح معنی دار 1٪ ،5٪ و غیر معنی‌دار

اعدادی که زیر آن ها خط کشیده شده، نشان دهنده اثر مستقیم متغیرهاست.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع مورد استفاده:

۱. کامبوزیا ، ج. ۱۳۷۵.بررسی رابطه قدرت گیاهچه و عملکرد دانه در حبوبات . خلاصه مقالات سومین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. تبریز.

2. Bariaszabo, G., and B. Dolinka. 1988. Complex stressing vigour test: a new method for wheat and maize seeds. Seed Science and Technology. 1663-1673.
3. Barlaszabo, G., B. Dolinka, M. Odieman. 1990. Diallel analysis of seed vigour in maize. Seed Science and Technology.
4. Bedford, L.V., and S. Matthews. 1979. The effect of seed age at harvest on the germiability and Quality of heat- dried seed peas. Seed Science and Technology. 4, 275- 285.
5. Castilo, A.G., J.G. Hampton, and D. Coolbear. 1993. Influence of seed Quality characters on field emergence of garden peas (pisum sativum l.) under various sowing condition. New Zealand Journal of crop and Horticultural Scionce. 21: 197- 205.
6. Mattnews, S. 1981. Evaluation of Techniques for germination and vigour studies. Seed Science and technology. 9: 543- 551.
7. Mcblain, B.A., and D.J. Hume. 1981. Reproductive abortion. Yield components and nitrogen content in three early soybean cultivares. Can. J. Plant Science. 61: 499- 505.
8. McClary, D.C., and T.A Lumpkin. 1994. Azuki been. Botany production and uses department of crop and soil science. Washington state university. USA.
9. MC Dniel R.C. 1969. Relationship of seed weight, seedling vigour and mitochondrial metabolism in barley. Crop Science. 9: 823-827.
10. Meckel, L.D., B. Egli., R.E. Philips., D. Dadcliffe., and J.E. Hegget. 1984. Effect of moisture stress on seed growth in soybean. Agronomy jounal. 76: 647- 650.
11. Momen, N.N., R.E. Carlson., R.H. show., and O. Arjmand. 1989. Moistiure stress on the yield components of two soybeans. Agronomy jounal. 71: 86-90.
12. Nass, II.G., and P.L., Crane. 1970. Effect of endosperm mutants on germination and respiration of freshly harvested soybean seed during development. Crop science. 10: 139-141.
13. Oliviera, M.D., A.S. Mathews., and A.A. Powell. The role of split seed coat in determination seed vigour in commercial
14. Seed lots for soybean. As measured by the electrical conductivity test seed science and Technology. 12: 659-668.
15. Powel A.A., and G.E. Harman .1984. Absence of a consistent association of changes in memberal liquids with the aging of pea Seeds. Seed Science and Technology.12:232-233.
16. Perry, D.A. 1978. Report of the vigour test committee. 1974-1978. Seed Science and Technology. 5: 25-40.
17. Perry, D.A. 1980. Seed vigour and seedling establishment. Advances in Research and Technology of seeds. 5: 25-40.
18. Perry, D.A. 1995. Hand book of Vigour test method. Third edition . International seed Testing Association .Zurick . Switzerland.

Archive of SID

www.SID.ir