بسم الله الرحمن

الرحيم

دانشکده علوم کشاورزی

گروه زراعت و اصلاح نباتات

(ژنتیک واصلاح نباتات)

ارزیابی لاینهای نخود تیپ کابلی در شرایط آبی ودیم .

از : محمد هادی مدبرنیا

اساتید راهنما:دکتر حبیب الله سمیع زاده لاهیجی

ودکتر سید حسین صباغ پور

استاد مشاور :مهندس محمد جواهر دشتی

تابستان ۱۳۸۹

تقدیم به سازندگان

دنیای زیبای من

پدر و مادر مهربانم

فهرست:

چکیده فارسی---------- د

چکیده انگلیسی----------ذ

فصل ۱

۱-۱مقدمه---------- ۴

۱-۲ خصوصیات مرفولوژیکی---------- ۵

۱-۳خصوصیات اکولوژیکی---------- ۶

۱-۴آبیاری---------- ۷

۱-۵برداشت---------- ۸

۱-۶ژنتیک و اصلاح نبات---------- ۸

۱-۷صفات مطلوب در نخود---------- ۹

۱-۷-۱سایر صفات مطلوب---------- ۹

۱-۸-روش های آماری چند متغیر---------- ۱۲

۱-۸-۱-تجزیه به مولفه های اصلی ---------- ۱۲

۱-۸-۲تجزیه به عامل ها---------- ۱۲

۱-۸-۳تجزیه علیت---------- ۱۳

۱-۸-۴تجزیه کلاستر---------- ۱۳

۱-۹-ترسیم نمودار بای پلات---------- ۱۴

۱-۱۰-مقاومت به خشکی در گیاهان---------- ۱۴

فصل ۲

مواد وروشها---------- ۲۶

تصاویر مزرعه تحقیقاتی---------- ۳۰

فصل ۳

۳-۱ تجریه مرکب ---------- ۴۴

۳-۲-برازش مدل رگرسیون چند متغیره---------- ۴۶

۳-۳-تجزیه علیت ---------- ۵۰

۳-۴-تجزیه به عامل ها---------- ۵۶

۳-۵-تجزیه کلاستر---------- ۸۲

۳-۶-در صد تغییرات---------- ۸۷

۳-۷- ترسیم نمودار بای پلات---------- ۹۲

۳-۸- بررسی شاخص های مقاومت---------- ۹۶

۳-۹-نتیجه گیری---------- ۱۰۱

۳-۱۰-راهکارهای آینده---------- ۱۰۲

منابع---------- ۱۰۴

فهرست جداول

جدول۳- ۱- تجزیه واریانس ساده ----------۴۰

جدول۳- ۲ تجزیه واریانس ساده - ----------۴۱

جدول۳- ۳ – مقایسه میانگین عملکرد ژنوتیپ ها- ----------۴۲

جدول ۳-۴- تجزیه مرکب صفات ----------۴۵

جدول۳- ۵- نتایج تجزیه رگرسیون گام به گام برای شرایط دیم ----------۴۷

جدول۳- ۶- نتایج تجزیه رگرسیون گام به گام برای شرایط دیم ----------۴۷

جدول۳- ۷- نتایج تجزیه رگرسیون گام به گام برای شرایط دیم ----------۴۸

جدول۳- ۸- نتایج تجزیه رگرسیون گام به گام برای شرایط دیم ----------۴۸

جدول۳-۹- نتایج تجزیه رگرسیون گام به گام برای شرایط آبی ----------۴۹

جدول۳-۱۰نتایج تجزیه رگرسیون گام به گام برای شرایط آبی ----------۴۹

جدول۳-۱۱نتایج تجزیه رگرسیون گام به گام برای شرایط آبی ----------۴۹

جدول ۳-۱۲- اثرات مستقیم وغیر مستقیم صفات در شرایط دیم----------۵۳

جدول ۳-۱۲- اثرات مستقیم وغیر مستقیم صفات در شرایط دیم----------۵۳

جدول ۳-۱۲- اثرات مستقیم وغیر مستقیم صفات در شرایط دیم----------۵۴

جدول ۳-۱۲- اثرات مستقیم وغیر مستقیم صفات در شرایط دیم----------۵۴

جدول ۳-۱۶- اثرات مستقیم وغیر مستقیم صفات در شرایط آبی----------۵۵

جدول ۳-۱۷-اثرات مستقیم وغیر مستقیم صفات در شرایط آبی----------۵۵

جدول ۳-۱۷-اثرات مستقیم وغیر مستقیم صفات در شرایط آبی----------۵۶

جدول ۳-۱۹– ضرایب عاملی دوران یافته برای شرایط دیم----------۵۸

جدول ۳-۲۰– ضرایب عاملی دوران یافته برای شرایط آبی----------۷۷

جدول ۳-۲۱ – در صد تغییرات صفات (در صد)----------۸۸

جدول ۳-۲۲ – تجزیه به مولفه های اصلی برای شاخص های مفاومت به خشکی----------۹۴

جدول ۳-۲۳ - شاخص های تحمل به تنش----------۹۸

جدول۳-۲۴– ضرایب همبستگی----------۱۰۰

چکیده

ارزیابی لاین های نخود تیپ کابلی در شرایط آبی و دیم

محمد هادی مدبر نیا

برای بررسی صفات مختلف در ژنوتیپ های مختلف نخود و بررسی واکنش ژنوتیپ های مختلف این گیاه نسبت به تنش خشکی وتعیین ژنوتیپ های مقاوم به خشکی ، این آزمایش با ۴۰ ژنوتیپ نخود تیپ کابلی به همراه شاهد حساس به خشکی (ILC۳۲۷۹) در قالب طرح آماری بلوک های کامل تصادفی با دو تکرار در دو شرایط آبی و دیم در سال زراعی ۸۸-۸۷ ، در موسسه تحقیقات کشاورزی دیم سرارود کرمانشاه اجرا شد برای ارزیابی ژنوتیپ های نخود نسبت به تنش خشکی از شاخص های حساسیت به تنش (SSI) ، تحمل به تنش (STI) ، میانگین هندسی بهره وری (GMP) ، تحمل (TOL) و میانگین بهره وری (MP) استفاده شد . نتایج نشان دادکه در هر دو شرایط آبی و دیم، بیشترین عملکرد دانه مربوط به ژنوتیپ FLIP ۰۱-۶C و ژنوتیپ FLIP ۰۲-۷۰C بود . همچنین پس از تجزیه رگرسیون گام به گام مشخص شد در بین صفات بیشترین ارتباط را تعداد شاخه ثانویه با عملکرد در هر دو شرایط آبی و دیم دارد . نتیجه تجزیه علیت نیز نشان داد که بیشترین اثر مستقیم را صفت تعداد شاخه ثانویه با عملکرد درهردوشرایط آبی ودیم دارا می باشد.نتیجه تجزیه به عامل ها نیز در شرایط آبی با چهار عامل که جمعا حدود ۷۶ درصد تغیرات کل داده ها را در این شرایط توجیه می نمودند، همراه بود نتیجه این تجزیه برای شرایط دیم نیز با پنج عامل که ۸۳/۲ از تغیرات کل داده ها را توجیه می نمودند همراه بود .تجزیه کلاستر به روش حداقل واریانس وارد نیز برای شرایط دیم ۴ و شرایط آبی ۷ خوشه یا کلاستر را در پی داشت .به منظور بررسی شباهت بین ارقام از نظر شاخص های مقاومت به تنش از نمودار بای پلات استفاده گردید که در این نمودار بیشتر ارقام در وسط نمودار قرار گرفتند که حاکی از این است که اکثر ارقام از نظر این شاخص ها مقادیر متوسطی داشتند. ارزیابی ژنوتیپ از نظر شاخص های تحمل به تنش نشان دادکه از نظر سه شاخص GMP، STI و MP ژنوتیپ های FLIP ۰۱-۶C و FLIP ۰۲-۷۰C و FLIP۰۳-۳۵C و FLIP۰۲-۴C دارای بیشترین مقادیر بودند و به عنوان ژنوتیپ های مقاوم به خشکی تعیین شدند . سه شاخص GMP ، STI و MP در دو محیط تنش و بدون تنش همبستگی مثبت و زیاد با عملکرد دانه داشتند وبه عنوان مناسب ترین شاخص ها برای تفکیک وشناسایی ژنوتیپ های حساس و مقاوم به تنش توصیه شدند .

کلید واژه ها : نخود، شاخص های تحمل تنش، تجزیه علیت ، تنش خشکی ،تیپ کابلی

Abstract

Evaluation of chick pea lines in drought and irrigation conditions
Mohammad hadi modaber nia

To examine various attributes in different genotips of pea and to inspect this plant different genotips reaction towards drought stress and to determine resistant to drought genotips this study with to kaboly pea genotips along with sensitive to drought stress was executed in the frame work of statistical design of random district with two repetition in two conditions of dry and wet in cultivation year of 87-88 in dry framing research institute of sararood-kermanshah. To evaluation pea genotips towards drought stress, Stress Susceptibility Index (SSL), Stress Tolerance Index (STI) , Geometric Mean Productivity (GMP) , tolerance (TOL) and Mean Productivity (MP) were used. Result revealed that in both of irrigated and drought conditions, the greatest seed yield, related to FLIP 10-60 genotip and FLIP. 2- 70C genotip.also after stepwise regrestion analysis it was cleared that amid adjectives, the number of secondary branch has the greatest relation with seed yield in both of irrigated and drought conditions. The result of Path analysis showed that the adjective of the number of secondary branch has the greatest direct effect with seed yield in in both of irrigated and drought conditions. The result of Factor analysis in irrigated condition associated with four factors which totally accounted for 76 percent of entire data variations in this condition. The result of this analysis for drought condition brought about 5 factors which accounted for 83.2 percent of entire data variations. cluster analysis in the manner of minimum occurred variance for drought condition brought about 4 clusters and for irrigated condition brought about 7 clusters. To inspect similarity between varieties to stress indexes, biplot gragh was used. In this gragh, most of figures are in the middle of graph which indicated most of varieties had medium quantities concerning these indexes. Genotip assessment concerning stress tolerance indexes showed that according to 3 indexes (GMP, STI, MP) genotip FLIP. 1-6C & FLIP. 2- 70C & FLIP.3- 35C & FLIP.2- 4C had greatest quantities and were determined as resistant to drought genotipes. 3 indexes MP, STI, GMP in two stress and stressless conditions had positive and much correlation with seed yield and were suggested as the most appropriate indexes for sorting out and distinguishing sensitive and resistant to stress, genotipes.

Key words: chiek pea , kabuli type ,drought tolerance indexes ,Path analysis,drought steress

فصل ۱

کلیات و مرورمنابع

۱-۱مقدمه

نخود زراعی با نام علمی (*Cicer arietinum L.*) شناخته می شود در زبان فارسی به این گیاه ، نخود زراعی ، نخود سفید ، نخود ایرانی و یا نخود اطلاق می شودودر زبان انگلیسی آن را field pea, chick pea, gram, garbanzo و یا Bengal gram می نامند(۳۰). نخود یکی از گونه های جنس Cicer است. میزان تولید جهانی آن ۷ میلیون تن است که بخش اعظم آن مربوط به هندوستان (۴/۵ میلیون تن) می باشد(۳۰). نخود در دنیا به عنوان سومین ودر منطقه وانا [۱] (غرب آسیا وشمال آفریقا) به عنوان اولین گیاه تیره بقولات دارای اهمیت می باشد (۵۷).

عموما این گیاه در بهار کشت می شود و از رطوبت ذخیره شده در خاک استفاده می کند (۳۰). اگر این گیاه به طور متوسط دارای ۲۴ درصد پروتئین باشد، نزدیک به ۱/۶ میلیون تن از پروتئین تولید شده در دنیا را به خود اختصاص داده است. میزان درصد پروتئین آن تحت تأثیر عمل متقابل واریته و محیط قرار می گیردو می تواند بین ۱۲/۴ تا ۲۸/۱ متغیر باشد(۳۰).

نخود نمونه گیاه گرمسیری است. ۹۰ درصد از سطح زیر کشت جهانی آن در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر آسیا ، ۳ درصد در امریکا و۲ درصد هم در اروپا قرار گرفته است. متوسط عملکرد جهانی آن در هر هکتار ۶۵۰ کیلوگرم است و ۷۰ الی ۸۰ درصد سطح زیر کشت جهانی آن در هندوستان قرار دارد(۳۰).

بذرهای رسیده آن را به صورت کامل و یا نصف به شکل لپه و یا به صورت آرد شده مصرف می کنند. غلافهای نارس وبرگهای تازه آن را به عنوان سبزی مصرف می کنند. این گیاه در تغذیه مردم ایران مصرف زیادی دارد (۳۰).

آمار سازمان خواربار جهانی (FAO) ، نشان می دهد قاره آسیا با ۱۳ کشور تولید کننده نخود ، از نظر سطح زیر کشت ۹۲ واز نظر تولید ۸۹ درصد از تولید نخود در جهان را به خود اختصاص داده (۶).

مصرف نخود مشابه نخود فرنگی است و مدت زمان لازم برای پخت آن طولانی تر از دیگر حبوبات است. بذرهای با رنگ روشن آن بیشتر به مصرف انسان می رسد و در هندوستان در صنایع شیرینی پزی نیز از آن استفاده می شود. بذرهای تیره رنگ آن به مصرف حیوانات، خصوصاً اسب می رسد. ساقه و برگ آن نیز در تغذیه دام استفاده می شود(۳۰).

منشأ آن درآسیای غربی بوده و سپس به هندوستان و اروپا منتقل شده است.برای این گیاه خاستگاه و مراکز مختلف در دنیا گزارش شده است.

۱-wana

۱ - هندوستان (شمال غرب هندوستان، پاکستان)

۲ - آسیا (هندوستان، پاکستان، افغانستان، جنوب روسیه)

۳ - خاور نزدیک (ایران، قفقاز، عراق)

۴ - مدیترانه (ترکیه، یونان، لبنان)

۵ - حبشه (اتیوپی)

در سالهای اخیر وارد نواحی گرمسیر افریقا و استرالیا شده است اما اهمیت چندانی در این مناطق ندارد. جد احتمالی واریته های زراعی آن *C. Re-ticulatum* است. در بین گیاهان زراعی، از نظر اهمیت سطح زیر کشت در مقام نوزدهم قرار دارد و در ۳۴ کشور جهان کشت می شود. زراعت آن در ایران از زمانهای قدیم متداول بود و به استثنای نواحی مرطوب شمال در اکثر نقاط کشور از جمله آذربایجان، فارس و خوزستان به عمل می آید. در این مناطق واریته های مشخصی زیر کست نمی رود و زارعین غالباً از مخلوط چندین واریته استفاده می کنند (۳۰) .

نخود به عنوان یک محصول کم هزینه در سیستم های زراعی مناطق گرمسیری نیمه خشک کشت شده و به خاطر قابلیت سازگاری با طیف وسیعی از شرایط محیطی و خاک از قبیل اراضی حاشیه ای ، برای کشت دیگر محصولات حائز اهمیت است(۶و ۶۸) .

بعضی از ارقام نخود پا بلند اند وقادر اند علف هرز را پس از مدتی که از رشدشان گذشت کنترل کنند(۴۳).

باید توجه داشت بیماری برق زدگی نخود که یک بیماری قارچی است می تواند خسارات هنگفتی را به این محصول وارد آورد (۴۴).

۱-۲خصوصیات مرفولوژیکی

نخود، گیاهی علفی، یکساله، کوچک، کرکدار، روزبلند که تقریباً ۲۵ تا ۵۰ سانتیمتر ارتفاع دارد. ریشه آن به خوبی منشعب می شود و تا عمق ۱ الی ۲ متری خاک نفوذ می کند. ساقه آن مستقیم ، منشعب، استوانه ای و پرزدار است. برگهای آن مرکب ، متناوب که حدود ۵ سانتیمتر طول داشته و دارای ۹ تا ۱۵ جفت برگچه با یک برگچه منفرد در انتها است. برگهای آن دارای غدد مترشحه هستند که چنانچه در شب بر روی گیاه پارچه ای بیاندازیم ماده مایع گس مانندی همراه با شبنم جذب و جمع آوری می شود. این ماده دارای ۹۴ درصد اسید مالیک و ۶ درصد اسید اگزالیک بوده و دارای مصارف دارویی می باشد. گلهای نخود به

صورت منفرد و بر روی دمگل نسبتاً بلندی قرار گرفته است. رنگ گلها سفید یا آبی- بنفش است. گلهای نخود دارای کاسه گلی بلند و باریک است که از ۵ کاسبرگ به هم پیوسته تشکیل یافته است. دارای یک تخمدان و ۱۰ پرچم به شکل دیادلفوس است. پرچم ها همزمان با باز شدن جداره غشای بساک به طور دسته جمعی و قبل از باز شدن گل در بالای کلاله قرار می گیرند و لذا امکان دگرگشنی را کاهش می دهند. با توجه به اینکه جدار غشای بساکها قبل از باز شدن غنچه ها از هم جدا و دانه گرده بر روی کلاله پخش می شود نر عقیم کردن مکانیکی آن مشکل است. میوه آن غلافی است متورم و پرزدار که حاوی ۱ تا ۳ دانه است. دانه نخود به رنگ سفید، کرمی رنگ، زرد، قرمز، قهوه ای و یا سیاه است. سطح دانه در بعضی ارقام صاف و در برخی دیگر چروکیده است. وزن یک صد دانه آن بین ۹ تا ۴۰ گرم متغیر بوده و هرچه رنگ بذر روشن تر باشد وزن آن بیشتر است(۳۰).

۱-۳خصوصیات اکولوژیکی

نخود گیاهی مقاوم به خشکی و نیاز به اقلیمی خشک و سرد دارد. این گیاه در هندوستان و اتیوپی در فصل خشک کاشته می شود و در کشورهای مدیترانه ای در بهار و تابستان که هوا آفتابی و بارش کم است می روید. اساساً دارای دو تیپ زمستانه و تابستانه است. تیپ زمستانه آن دارای دانه های ریز بوده و بیشتر در ممالک شرقی آسیا و ایران کاشته می شود. این دسته از گیاهان کوچک با گلهای صورتی و فرم رویش خوابیده هستند. دانه های آنها به رنگهای مختلف بوده و دارای رنگیزه آنتوسیانین می باشند(۳۰).

تیپ تابستانه آن دارای دانه های درشت و به رنگ کرم است. این تیپ نخود را در کشورهای غرب آسیا ، شیلی، مکزیک و همچنین ایران می کارند. این دسته از گیاهان فاقد آنتوسیانین بوده و گلهای آنها سفید است. این نوع نخودها به تیپ مدیترانه ای هم مشهورند(۳۰).

نخود نه تنها دمای بالا بلکه دمای پایین را نیز به خوبی تحمل می کند. جوانه زنی بذرهای آن در دمای ۲ تا ۵ درجه سانتیگراد آغاز می شود و شاخ و برگ آن تا دمای ۸- الی ۱۱- درجه سانتیگراد را تحمل می کند. دمای مطلوب برای رشد آن ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتیگراد است. این گیاه در طی گلدهی نیاز به دمایی معتدل دارد و هوای داغ و تنش خشکی باعث کاهش محصول اقتصادی آن می شود. دوره گلدهی آن ممکن است بیش از یک ماه طول بکشد و با توجه به اینکه نخود گیاهی است با رشد نامحدود غلافهای آن بطور همزمان به مرحله بلوغ نمی رسند. هنگامیکه دمای روز ۳۵ درجه سانتیگراد و دمای شب ۱۴ الی ۱۵

درجه سانتیگراد باشد، این گیاه بهتر می رسد. رطوبت بالا و هوای ابری اثر نامطلوبی بر روی گلدهی و غلاف دهی آن داشته و مقدار مواد قابل ذخیره در بذر را کاهش می دهد (۳۰).

نخود گیاهی است روزبلند و عمل متقابل درجه حرارت و طول روز ، تاریخ گل دادن آن را تحت کنترل دارد. مثلاً نخودی که در فاصله بین نیمه دوم مهر و نیمه اول آبان در هندوستان کاشته شود پس از ۸۰ الی ۹۰ روز گل می دهد. حال اگر همین بذرها را در اواخر شهریور که هم درجه حرارت بالاتر بوده و هم طول روز بلندتر است کشت شود گیاه ظرف ۴۵ روز گل می دهد. زودترین گلدهی و بیشترین محصول در گیاهانی دیده شده است که حدود ۱۶ ساعت در روز در معرض نور بوده اند. نخود در مقایسه با سویا، ضریب استهلاک نور کمتری دارد و نور بیشتری به داخل سایه انداز آن وارد می شود. این گیاه به خاطر سرعت مخصوص استفاده از انرژی خورشیدی معروف است و به همین دلیل آن را در هندوستان همراه با گندم و یا ارزن می کارند(۳۰).

بررسیهای متعدد نشان داده است که بین تعداد شاخه های فرعی و عملکرد گیاه رابطه مستقیم وجود دارد. تراکم بوته در واحد سطح، تعداد شاخه های فرعی گیاه و غلافهای آن را تحت تأثیر قرار می دهد. با افزایش تراکم و دور شدن از تراکم مطلوب، تعداد شاخه های فرعی گیاه،در نتیجه غلافهای آنها کاهش می یابد. از طرفی دیگر با کاهش تراکم و دور شدن از تراکم مطلوب نیز قادر به جبران کاهش محصول حتی با افزایش تولید بیشتر شاخه های فرعی نمی باشد(۳۰).

با بزرگ شدن غلاف، معمولاً تعداد گل و تعداد غلاف در گیاه کاهش پیدا می کند. غلاف نخود با توجه به داشتن کلروفیل و انجام عمل فتوسنتز، در مناطق خشک دارای اهمیت است (۳۰).

ریشه های نخود قوی و انبوه هستند و معمولاً ریشه های واریته های دیررس به مراتب از واریته های زودرس، راست تر و انبوه تر هستند (۳۰).

۱-۴آبیاری

آبیاری به موقع و منظم یکی از عملیات لازم داشت نخود است. نخود همچنانکه از کم آبی صدمه می بیند زیادی آب نیز اثر منفی بر عملکرد آن دارد. فواصل بین آبیاری گیاه در هر منطقه را بایستی به طور مجزا با در نظر گرفتن وضعیت اقلیمی و شرایط گیاه تعیین کرد. در عین حال آبیاری بیشترین اثر خود را در مرحله گلدهی گیاه نشان می دهد (۳۰).

بطور کلی نخود بین ۱۱۰ تا ۲۴۰ میلیمتر آب مصرف می کند تا حدود ۹۰۰ تا ۳۰۰۰ کیلوگرم در هکتار بذر تولید کند. نخود قادر است آب را از اعماق بیشتر از ۱۵۰ سانتیمتر خاک جذب کند ، اما بیشترین جذب آن از عمق ۶۰ سانتیمتری خاک که بیشتر ریشه ها در آنجا متمرکز شده اند ، انجام می شود. در کشت دیم ، در مقایسه با کشت آبی ، نخود ریشه های عمیق تری تشکیل می دهد (۴۱) .

در مناطق سرد سیر دیم کشور تاخیر در کاشت نخود موجب می شود که مراحل مختلف رشد و نمو گیاه با تنش های خشکی و گرمای او اخر فصل بهار مواجه شده و عملکرد دانه کاهش می یابد (۱۶).

۱-۵برداشت

با زرد شدن برگهای پایینی نخود معمولاً آبیاری را قطع می کند. علت قطع آبیاری در این مرحله جلوگیری ازادامه رشد زایشی گیاه است زیرا نخود دارای رشد نامحدود بوده و ادامه گلدهی یکنواختی تولید و برداشت را از بین می برد. از نظر تجربی ، بهترین زمان برداشت نخود هنگامی است که در صورت فشرده شدن در زیر دندان دانه بشکند اما له نشود (۳۰).

میانگین عملکرد نخود در سطح جهان در سال ۱۹۷۲ حدود ۶۶۰ کیلوگرم در هکتار بوده است و در سال ۱۹۸۸ این مقدار به ۷۱۰ کیلوگرم رسیده است . میزان عملکرد در نخود با تعداد غلاف ، تعداد دانه در غلاف و وزن دانه همبستگی مثبت و نزدیکی دارد(۳۰).

کیفیت نخود به هنگام رسیدن در مقایسه با تعدادی از حبوبات سریعتر تغییر می کند. با وجود آنکه در این دوره مقدار قند کاهش می یابد، نشاسته افزایش می یابد. اصولاً هرچه نخود بزرگتر می شود سخت تر می شود. بنابراین افزایش محصول به قیمت کاهش کیفیت آن است. نخود را می توان با کمباین برداشت کرد و برای این روش برداشت بایستی دانه کاملاً رسیده باشد به همینخ اطر از مواد شیمیایی برای تسریع در خشک کردن آن استفاده می شود (۳۰).

۱-۶ژنتیک و اصلاح نبات

نباتات وابسته به جنس نخود شامل گونه های متعددی هستند. تعداد کروموزوم های گونه های مختلف آن برابر ۱۴ یا۱۶ است. تا بحال ۱۶ گونه از این گیاه شناسایی شده است که ۱۴ گونه آن فقط در غرب هندوستان رشد میکند. سه گونه مهم وابسته به این

جنس که دیپلوئید و یکساله هستند عبارتند از: *C. arietinum L.* که یک گونه زراعی است و *C. reticulatum* و *C. echinospermum* که وحشی هستند.

برای اصلاح نخود از روشهای: ۱- وارد کردن ارقام جدید، ۲- سلکسیون (انتخاب)، ۳- هیبریداسیون استفاده می شود (۳۰).

۱-۷صفات مطلوب در نخود

۱ -بزرگی بوته

۲ -تعداد غلاف در بوته

۳ -درشتی غلاف

۴ -تعداد دانه در غلاف

۵ -درشتی دانه

۶ -مقاومت نسبت به آفات و بیماریها

۱-۷-۱سایر صفات مطلوب

۱ - درصد پروتئین و مواد معدنی

۲ - رنگ دانه، نخود سفید رنگ بازار پسندتر است.

۳ - کیفیت پخت: کاهش زمان لازم برای پخت ک

اهداف به نژادی گیاه در ICARDA برای مناطق مختلف به شرح زیر است:

۱ - منطقه مدیترانه:

الف- کشت زمستانه: مقاومت به سوختگی ، رچی (*Ascochyta sp*)، تحمل سرما، تناسب برای برداشت مکانیزه ، بذرهای با اندازه های بزرگ تا متوسط.

ب- کشت بهاره: مقاومت به پژمردگی فوزاریوم (*Fusarium solani*)، سوختگی قارچی، تحمل خشکی، زودرسی، اندازه بذر از متوسط تا بزرگ.

۲ -شبه قاره هند و شرق افریقا: مقاومت به سوختگی قارچی ، تحمل حرارت، زودرسی، اندازه کوچک بذر ، واکنش به آبیاری تکمیلی.

۳ -امریکای جنوبی: مقاومت به پژمردگی فوزاریوم، اندازه بزرگ بذر.

۴ -مناطق مرتفع: در کشت بهاره ، مقاومت به سرما در مرحله گیاهچه ای و تحمل حرارت در هنگام رسیدن ، مقاومت به سوختگی قارچی، زودرسی، اندازه متوسط بذر (۳۰).

McCree و همکاران (۵۸) و Johnson و همکاران (۵۳) چارچوبی را تعیین کردند تا بر اساس آن بتوان ارزیابی کرد که چه ترکیبی از صفات در وضعیت آب و رشد گیاه مؤثرند و این می تواند فیزیولوژی را به برنامه جامع بهنژادی گیاهان پیوند بزند. اهمیت تهیه یک روش غربال کردن قابل اعتماد از مدتها قبل درک شده است. روشهای مختلفی که تاکنون برای غربال کردن مورد استفاده قرار گرفته اند عبارتند از:

۱) استفاده از دماسنج مادون قرمز برای غربال کردن ژنوتیپ هایی که کارایی بالایی در جذب آب دارند.

۲) پخش نواری علف کش متریبوزین در عمق معینی از خاک و استفاده از ید-۱۳۱ و کشت هیدروپونیک (آب کشتی) تحت تنش ۱۵ بار برای غربال کردن رشد ریشه.

۳) استفاده از روش سایکرومتری برای ارزیابی تنظیم اسمزی.

۴) استفاده از پورومتر انتشاری برای اندازه گیری میزان هدایت آب برگ.

۵) استفاده از تکنیک مینی رایزوترون برای اندازه گیری میزان نفوذ، توزیع و تراکم ریشه در مزرعه با حداقل دست خوردگی.

۶) عکسبرداری هوایی مادون قرمز برای اندازه گیری میزان به تعویق افتادن آب کشیدگی.

۷) استفاده از تبعیض ایزوتوپهای کربن برای انتخاب ژنوتیپ های دارای راندمان مصرف آب بالا.

۸) از آنجایی که کاهش عملکرد نگرانی اصلی زارع می باشد متخصصین اصلاح نباتات بر عملکرد در شرایط تنش خشکی تاکید می کنند. از یک شاخص تنش خشکی که معیاری از خشکی را بر اساس کاهش عملکرد در شرایط تنش نسبت به شرایط بدون تنش فراهم می نماید برای غربال کردن ژنوتیپ های مقاوم به خشکی استفاده شده است. همچنین، از یک محیط تنش خشکی که بطور مصنوعی ایجاد شده است می توان برای انتخاب ژنوتیپ برتر از داخل یک جمعیت بزرگ استفاده کرد. رتبه بندی ظاهری یا اندازه گیری بلوغ، لوله ای شدن برگ، طول و زاویه برگ،

شکل ظاهری ریشه و سایر خصوصیات مورفولوژیکی که ارتباط مستقیم با مقاومت به خشکی دارند نیز مورد توجه قرار گرفته اند (۵۶).

به عقیده آسه ودو وسساری لی (۴۰)در درجه اول اختلاف بین عملکرد بالقوه ژنتیکی و عملکرد بالفعل ، به عوامل تنش محیطی مربوط می شود .

در بسیاری از مناطق دنیا تنش های زنده وغیر زنده محدود کننده رشد و عملکرد گیاهان هستند . به همین دلیل تفاوت قابل توجهی بین عملکرد واقعی و عملکرد بالقوه محصولات زراعی دیده می شود (۴۶).

صباغ پور بیان داشت تنش خشکی بیشترین سهم فاصله زیاد بین عملکرد واقعی و عملکرد بالقوه در لگوم ها دارد.به طوری که پتانسیل عملکرد گیاهان نخود ، لپه هندی ، بادام زمینی به ترتیب ۶۵۰۰، ۹۶۰۰، ۵۲۰۰، کیلو گرم در هکتار می باشد در صورتیکه میانگین عملکرد در هکتار این گیاهان در جهان به ترتیب ۷۲۰، ۷۵۰، ۱۱۵۰ کیلوگرم در هکتار می باشد که می توان با انجام تحقیقات مناسب ، فاصله بین پتانسیل واقعی و عملکرد استحصالی را به نحو مطلوبی کاهش داد(۱۹).

فیشر و مورر این طور بیان داشتند که عملکرد محصولات زراعی در شرایط دیم ۴۲ در صد شرایط آبی میباشد که اهمیت توجه به عوامل تاثیر گذار در کاهش تنش خشکی از جمله اصلاح سیستم حفظ رطوبت وبالا بردن راندمان مصرف آب جهت افزایش عملکرد در شرایط دیم را گوشزد می نماید .میزان کاهش عملکرد به لحاظ تنش خشکی در مناطق نیمه حاره،درغرب آسیاوشمال آفریقا ۳۵ تا ۵۰ در صد گزارش شده است(۴۷) .

حبوبات به خاطر تثبیت ازت اتمسفری در خاک ، حاصلخیزی خاک را برای نسل بعد تامین می نمایند(۸).

صباغ پور عنوان کرد سطح زیرکشت نخود در ایران ۷۰۰۰۰۰هکتار می باشد که ۹۵ در صد سطح زیر کشت نخود در کشوردر شرایط دیم کشت می گردد (۶۵و۲۱) .

عملکرد در واحد سطح نخود به ترتیب در شرایط دیم نسبت به شرایط آبی ۴۶ در صد می باشد که اهمیت افزایش راندمان مصرف آب جهت افزایش تولید در واحد سطح را یادآوری می نماید(۱۹).

صباغ پور عنوان کرد معمولا در کشورهای در حال توسعه حبوبات را در شرایط دیم که دارای شرایط کاملا مناسبی نمی باشد ، کشت می نمایند (۲۱).

۱-۸-روش های آماری چند متغیره[۱]

هدف کلی از تجزیه چند متغیره ، در نظر گرفتن چندین متغیر تصادفی به صورت همزمان است که با یکدیگر در ارتباط بوده و هر یک از آنها در ابتدای تجزیه داده ها از نظر محقق دارای اهمیت یکسانی باشند (۳۲) .

۱-۸-۱تجزیه به مولفه های اصلی[۲]

این روش اولین بار توسط شخصی به نام کارل پیرسون [۳] در سال ۱۹۰۱شرح داده شده و سپس روش های محاسبات عددی آن در سال ۱۹۳۲ توسط هتلینگ[۴] بیان گردید (۳۲) . این روش برای کاهش تعداد متغیر های مورد نیاز ، به تعداد کمی از شاخص ها به نام مولفه های اصلی طرح ریز ی شده است (۲۵). بهترین نتیجه در این روش زمانی بدست می آید که متغیر های اولیه همبستگی بسیار شدید مثبت یا منفی داشته باشند . در واقع اگر متغیر های اولیه همبستگی نداشته باشند این تجزیه مطلقا بی ارزش خواهد بود (۲۵و ۳۲) .

۱-۸-۲تجزیه به عامل ها[۵]

تجزیه به عامل ها روش قدرت مندی است که استخراج زیر مجموعه ای از متغیر های همسان ، شناخت مفاهیم اساسی داده های چند متغیره ، شناخت ارتباطات بیولوژیکی و کاربرد ی موجود بین صفات ، کاهش تعداد زیادی از صفات همبسته به تعداد کمی از عامل ها و تشریح همبستگی بین متغیر ها را انجام می دهد (۶۷،۴۲، ۴۸و ۵۲) .

این روش مشابه روش تجزیه به مولفه های اصلی است که هدف اساسی آن توصیف مجموعه ای از P متغیر برحسب تعداد کمتری ازشاخص ها یا عامل ها برای بیان رابطه این متغیر ها است . تفاوت مشخص بین این دو روش در مدل آماری است . روش تجزیه به مولفه های اصلی بر هیچ مدل خاص آماری استوار نیست . حال آنکه روش تجزیه به عامل ها بر یک مدل ویژه تکیه دارد (۳۲و۵۵) .

۱-multivariate statistical methods

۲-principal component analysis

۳-carl pearson

۴-Hotelling

۵-Factor analysis

۱-۸-۳تجزیه علیت[۱]

در سال ۱۹۳۴ توسط سوال رایت[۲] برای مطالعه اثرات مستقیم [۳] و غیر مستقیم[۴] متغیر های علت [۵] بر روی متغیر های معلول[۶] بوجود آمد . لازم به ذکر است که تجزیه علیت روش کشف علت ها نیست ، بلکه روشی است که بر روی مدلهای علّی فرموله شده توسط پژوهشگر بکار می رود . به تعبیر رایت ضریب علیت نمی تواند با استفاده از ضرایب همبستگی رابطه علیت را استنتاج کند ، بلکه هدف از تجزیه علیت ترکیب اطلاعات کمی حاصل از همبستگی ها با اطلاعات کیفی مربوط به مفهوم علیت موجود برای ارائه یک تفسیر کمی است. در مواردی که رابطه بین متغیر ها یقینی نیست نیز می توان از تجزیه علیت برای پیدا کردن نتایج منطقی حاصل از وجود یک فرضیه بین داده ها استفاده کرد . (۱۵)

در تجزیه علیت مفروضاتی وجود دارد که مهمترین آنها عبارت اند از :

رابطه بین متغیر ها خطی و جمع پذیر است .

اثرات باقیمانده فاقد همبستگی با یکدیگر هستند .

علیت یک جهته است و علیت معکوس وجود ندارد .

متغیر های مشاهده شده بدون اشتباه اندازه گیری می شوند .

در مدل علت تامه وجود دارد یعنی علت های دیگردر کار نیست . (۲۵)

۱-۸-۴تجزیه کلاستر[۷]

یکی از روش های طبقه بندی ژرم پلاسم، تجزیه کلاستر می باشد که به روش های مختلفی قابل اجرا است . روش های مختلف این تجزیه الزاما نتایج یکسانی نمی دهند . و نظر محقق نقش مهمی را در ارزیابی نتایج حاصله ایفا می کند (۳۲).

۱-Path analysis

۲-Sewall wright

۳-Direct effect

۴-Indiirect effect

۵-Cause

۶-Effect

۷-Cluster analysis