****

**وزارت جهاد کشاورزی**

**معاونت امور زراعت**

**دفتر امور غلات و محصولات اساسی**

****

گروه ذرت

****

فهرست مطالب صفحه

پیشگغتار...........................................................................................................................................................................2

فصل اول

مقدمه...............................................................................................................................................................................3

اهمیت و ضرورت............................................................................................................................................................3

پروژه های مزارع الگویی...............................................................................................................................................5

توصیه های تحقیقاتی تاریخ کاشت..............................................................................................................................8

جدول طول دوره رشد بر اساس گروه رسیدگی........................................................................................................12

جدول محاسبه تراکم بوته ذرت.................................................................................................................................13

مواد و روشها................................................................................................................................................................14

اهم موارد مزارع الگویی ذرت.....................................................................................................................................19

فصل دوم

فرمهای گزارش دهی 1 تا 4 .....................................................................................................................................22

عملیات زراعی داشت و برداشت................................................................................................................................28

فصل اول

پیشگفتار

 تجربه ثابت نموده است تا زمانیکه کشاورزان پدیده نو را بصورت عملی در مزرعه خود از نزدیک تجربه و لمس ننمایند حاضر به پذیرش آن نخواهند بود بنابراین احداث مزارع الگوئی یکی از شیوه های موثر آموزشی می باشد که زارع با مشاهده پدیده نو بعنوان مثال : معرفی رقم جدید ، روش های مختلف و یا جدید کشت ، شیوه های آبیاری، استفاده از ریز مغذی ها، تقسیط صحیح کود سرک، روشهای مناسب و پربازده انتقال آب و یا آبیاری های مدرن مزارع، تراکمهای مختلف کاشت در گروهای مختلف رسیدگی، استفاده از سموم علف کش و مقایسه آنها، کاشت در شرایط خاک ورزی حفاظتی و نیمه حفاظتی و دیگر عناوین مورد نیاز تغییر بینش پیدا نموده و ضمن قبول ایده جدید ، راه برای افزایش تولید در مزرعه هموار می شود.

انتخاب ارقام سازگار با محیط و ایجاد تنوع در ارقام در مناطق ذرت خیز جهت پوشش دادن به کمبود های موجود در بخش مکانیزاسیون و همچنین تولید ذرت در تمام اقلیمهای کشور از مهمترین اولویتهای ایجاد مزارع الگوئی میباشد. البته احداث مزارع الگوئی با عناوین رعایت سایر عوامل موثر در افزایش عملکرد نیز از اولویتهای دیگر طرح محسوب می گردد. از این رو اجرای ***مزارع الگویی*** با برنامه های خاص از چند سال پیش آغاز گردیده و این روند تا به امروز ادامه داشته است و نتایج خوبی از جمله آشنایی کشاورزان با ارقام جدید ذرت در گروههای مختلف رسیدگی و در دیگر عوامل به زراعی که منجر به افزایش تولید در واحد سطح گردیده، بدست آمده است.

قابل توجه است دانستن این که كشورهاي در حال توسعه با داشتن 5/66 درصد سطح زير كشت ذرت دنیا در جهان فقط 5/44% كل توليد را به خود اختصاص مي دهند در حالي كه كشورهاي توسعه یافته عليرغم اينكه فقط 5/33 درصد كل سطح زير كشت جهاني ذرت را تشكيل مي دهند, 5/55درصد كل توليد جهاني اين محصول را به خود اختصاص داده­اند. این موضوع نشان دهنده تفاوت تولید در واحد سطح آنها می باشد.

 مدیریت مزارع ذرت (دانه ای و علوفه ای ) از طریق ایجاد مزارع الگویی ذرت (با رعایت کلیه اصول به زراعی و به نژادی و برجسته و بولد نمودن موضوعی خاص نظیر ضعف در اجرای برخی از مراحل صحیح کاشت، داشت و برداشت) در صورت اجرای صحیح و کامل اهرمی است در جهت بهبود و ارتقاء تولید در واحد سطح منطقه و در نهایت افزایش عملکرد استان.

بر همین اساس میبایست در ارتقائ کمی و کیفی این محصول استراتژیک با توجه به شرایط اقلیمی هر منطقه و برطرف نمودن نقاط ضعف تولیدی آن برابر نکات مندرج در این مکتوب از طریق ایجاد مزارع الگویی اقدام گردد .

 گروه ذرت

دفترامور غلات و محصولات اساسی

**مقدمه** : ذرت از قديمي ترين گياهان زراعي محسوب مي شود كه مستقيماً به عنوان غذاي اصلي گروه بزرگي از انسان ها, دام و طيور قرار گرفته و همچنين در صنايع مختلف, حتي توليد انرژي مورد استفاده قرار مي گيرد. براساس گزارشات FAO ميزان توليد جهاني ذرت دانه اي در بين گياهان زراعي دنیا اولین محصول غله اي مهم محسوب مي گردد.

**تعریف محصول :** ذرت گیاهی است تک لپه ای و یک ساله، از خانواده گرامینه Gramineae، زیر خانواده Maydeae از جنس Zea و از گونه Mays با 20 = 2n کروموزوم و از غلات مهم مناطق گرمسیر و معتدل جهان است، سطح زیر کشت و مقدار تولید ذرت در دنیا پیوسته رو به افزایش است. ذرت از جمله محصولات زراعی است که نسبت به سایر غلات از طول دوره رشد کمتری برخوردار بوده و این در حالی است که عملکرد آن نیز به مراتب بالاتر می باشد.

از نظر طول دوره رشد ذرت معمولا بین 75 تا 175 روز متغیر بوده و ذرت ها را با اغماض از ارقام بینابینی به 3 گروه به شرح زیر طبقه بندی می گردد:

ـ ارقام زودرس

ـ ارقام متوسط رس

ـ ارقام دیررس

**اهمیت و ضرورت :**

 تولید ذرت اعم از دانه ای و سیلویی در مسیر تامین پروتئین جامعه پس از گندم که قوت لایموت مردم است از محصولات علوفه ای پیشی گرفته است. ذرت بیشتر برای استفاده از دانه و سیلو کردن آن که دارای مصارف مختلف می­باشد کشت می­گردد . نزدیک به 25-20 درصد تولیدات جهانی ذرت به صورت مستقیم در شکل­های مختلف ( آرد ذرت، شیرینی، کنسرو و فرنی ذرت) در تغذیه انسان ، 75-60  درصد آن به صورت­های مختلف مانند دانه، خمیر، پودر، سیلو و ... به مصرف غذای دام می­رسد. به علاوه، حدود 5 درصد تولید ذرت نیز جهت فرآورده­های صنعتی مورد استفــاده قـــرار می­گیـــرد. در صنعت، دانه های ذرت دارای مصارف زیادی است .

در کارخانجات نشاسته­سازی از ذرت، نشاسته، خوراک دام، شربت قند و روغن استخراج می­کنند. در صنایع تقطیری از ذرت تخمیر شده الکل و از جوانه ذرت روغن به دست می­آید.

 ***پتانسيل ذرت دانه ای***

 1- ذرت از جمله محصولات زراعی است که نسبت به سایر غلات از طول دوره رشد کوتاه تری برخوردار بوده و این در حالی است که عملکرد آن نیز به مراتب بالاتر می باشد.

2- امکان کشت تابستانه ذرت بعد از برداشت گندم، جو و کلزا وجود دارد و لذا بدون تعارض با کشت محصولات اساسی به عنوان کشت دوم، توسعه آن درصورت تآمين آب میسر خواهد بود.

3- قدرت تطابق و سازگاری ذرت به شرایط اقلیمی متفاوت بالا می باشد به گونه ای که ذرت را می توان در تمامی نقاط کشور از اواخر فصل زمستان تا اواخر فصل تابستان کشت نمود.

4- اکثر نیاز بذر هیبرید ذرت در داخل کشور تهیه وتأمین می گردد.

5- ماشین آلات اختصاصی ذرت و دستگاه هاي ذرت خشک کنی در داخل کشور ساخته می شوند.

6- مهارت کشاورزان در انجام عملیات زراعی و استفاده بهینه از نهاده های تولید .

***پتانسيل ذرت سیلویی***

ویژگی های خاص:

1. ذرت ازجمله محصولات علوفه ای می باشد که نسبت به سایر غلات از طول دوره رشدکوتاه تر با عملکرد بالا برخوردار است.
2. امکان كشت تابستانه ذرت‌ بعد از برداشت گندم, جو و کلزا وجود دارد بنابراین, توسعه کشت آن به عنوان کشت دوم بدون تعارض با کشت محصولات اساسی وجود دارد.
3. سازگاری محصول به شرایط اقلیمی متفاوت به گونه ای است که امکان کشت آن در تمامی نقاط کشور را درطیف وسیعی از فصول کشت فراهم می آورد.
4. ارزش غذايي بالاي آن براي افزايش توليد شير با كيفيت مناسب را فراهم می آورد.
5. به دلیل حجیم بودن و فساد پذیری,امکان واردات علوفه سیلوئی وجود ندارد بنابراین کلیه نیازهای داخلی مصرف آن بازار مناسبی برای تولیدکنندگان محسوب می شود.
6. قابليت سيلو كردن براي استفاده درازمدت دام ها یا در بسته بندی های مخصوص در وزن های مختلف موجبات تغذیه مناسب دام در تمامی فصول سال را فراهم می نماید.

**توصیه های تحقیقاتی تاریخ کاشت ارقام هیبرید ذرت(زودرس، متوسط رس و دیررس)**

**در اقلیم های مختلف**

با توجه به اینکه ذرت گیاهیست گرما دوست ، زمانی که درجه حرارت خاک به 12-10 درجه سانتیگراد رسید می توان اقدام به کشت نمود.

از طرفی عمده کشت ذرت بعنوان دوم بعد از برداشت گندم و یا در بعضی از مناطق که بیشتر مشکل آب آبیاری دارند بعد از قطع آب گندم و جو (مثل خراسان) انجام می شود بنابراین تاریخ کاشت باید براساس رقم مورد کشت نوع اقلیم و زمان مناسب کشت بعدی (پاییزه ) تعیین گردد

.

**مناطق معتدل : (مانند مرودشت، استان اصفهان و خراسان)**

**کشت اول:**

در کشت اول ذرت دانه ای و سیلویی ، ارقام دیررس نسبت به ارقام متوسط رس و زودرس اولویت دارند. تاریخ کاشت اول زمانی است که درجه حرارت خاک مناسب باشد. در مناطق معتدل استان فارس و اصفهان جهت فرار از بیماری ویروسی کوتولگی زبر ذرت می توان تاریخ کشت را تاریخ کشت را تا حداکثر 20 تا 30 خرداد به تاخیر انداخت.

**کشت دوم:**

ذرت بیشتر در کشت دوم کشت می گردد بنابراین تاریخ کاشت بلافاصله بعد از قطع آب گندم و جو و یا بعد از برداشت گندم و جو و تهیه زمین خواهد بود ارقام ذرت دانه ای مناسب ارقام زودرس (مثل هیبرید فجر) تا تاریخ حداکثر 20 تیر و ارقام زودرس متوسط رس (مثل هیبرید دهقان) تا حداکثر 10 تیر می توان استفاده نمود. در صورت کشت ذرت علوفه ای می توان از ارقام دیررس و متوسط رس مناسب استفاده نمود.

**مناطق گرمسیر:( استانهای خوزستان، کرمان و داراب فارس)**

در مناطق گرم کشور جهت جلوگیری از همزمانی دوره زایشی گیاه با درجه حرارت 40 درجه سانتیگراد کشت با تاخیر انجام می شود مناسبترین تاریخ کاشت در مناطق گرمسیر کشور مثل استان خوزستان و استان کرمان ارقام دیررس و نیمه دوم تیر ماه حداکثر تا 30 تیر و ارقام متوسط رس حداکثر تا 5 مرداد و ارقام زودرس حداکثر تا 10 مرداد کشت می گردند.

**مناطق سرد: (مثل دشت اردبیل)**

در مناطق سرد کشور ذرت دانه ای بعنوان کشت اول کشت می گردد. کاشت بعد از گرم شدن و رسیدن درجه حرارت خاک در سه روز متوالی به 12-10 درجه سانتیگراد انجام می شود.

ارقام مناسب دانه ای ارقام زودرس (مانند هیبرید فجر) و ارقام زودرس – متوسط رس(مانند هیبرید دهقان) هستند. ارقام مناسب سیلویی نیز بسته به مناطق مختلف و دوره رشد و نمود هر منطقه هیبریدهای دیررس و متوسط رس می باشد.

|  |
| --- |
| **جدول 3- تقويم زراعي كشت ذرت** |
|  |  |  |  |  |
| **ذرت دانه اي** |  **ذرت سيلويي** | **مناطق كشت** | **مراحل كشت** | **شرح عمليات** |
| **طي فصول مختلف سال** | **طي فصول مختلف سال** |   |   | خريد ماشين آلات و ادوات لازم با استفاده از تسهيلات بانكي  |
| شركت در كلاس هاي آموزشي و ترويجي تشكيل شده توسط جهاد كشاورزي |
|  بازديد از مزارع كشاورزان پيشرو و مزارع الگويي در مراحل مختلف كشت |
| **دي+ بهمن+ اسفند** |  |   |   | عمليات پروسس بذر‘ ضدعفوني‘ تست قوه ناميه‘ برچسب زني و حمل بذر به استان ها |
| **اسفند+ فروردين+ ارديبهشت** | **ارديبهشت+ خرداد** |  **سردومعتدل** | **آماده سازي بستر** | آماده سازي ماشين آلات كاشت براي تهيه بستر |
| تهيه كودهاي شيميايي براساس آزمون خاك |
| انتخاب ارقام مناسب منطقه و تاريخ كاشت |
| **خرداد** | **خرداد** | **گرمسيري** | تامين و تدارك ساير نهاده هاي مورد نياز  |
| عقد قرارداد كشت |
| استفاده از سموم علف كش قبل از كاشت |
| **ارديبهشت+ خرداد** | **اوايل خرداد+ تير** |  **سرد و معتدل** | **كاشت** |  استفاده از سموم شيميايي (ضد عفونی بذر) |
|  كاشت بذر به صورت مكانيزه با رعايت تراكم مناسب  |
| **تير+ مرداد** | **اواخر تير+ مرداد** | **گرمسيري** | استفاده از كودهاي شيميايي براساس آزمون خاك |
| آبياري مزرعه(خاك آب) |
| **تير+ مرداد+ شهريور** |  **مرداد+ شهريور** |  **سرد و معتدل** | **داشت** | مديريت آبياري مزرعه |
| تقسيط كود ازته(سرك) |
| مديريت مبارزه با علف هاي هرز به صورت شيميايي و مكانيكي |
| **مرداد+ شهريور+ مهر** | **مرداد+ شهريور+ مهر** | **گرمسيري** | مديريت مبارزه با آفات‘ بيماري ها و علف هاي هرز |
| استفاده از ريز مغذي ها و كودهاي بيولوژيك |
| **اواخر شهريور+ مهر+ آبان** | **شهريور+ مهر+ آبان** | **سرد و معتدل** | **برداشت و فرآوري پس از برداشت** | آماده نمودن ماشين آلات برداشت |
| كيل گيري و برآورد ميزان عملكرد |
| برداشت به موقع محصول |
| **آبان+ آذر+ دي+ بهمن** | **آبان+آذر** | **گرمسيري** | **خشك كردن محصول توليدي** |
|  **سيلوي ذرت علوفه اي** |
|  |  |  |  |  |
| **كشت اول از نيمه دوم فروردين تا اوايل خردادماه در استان هاي كرمانشاه‘ ايلام‘ لرستان‘ همدان‘ اردبيل‘ قزوين‘ فارس‘ كهگيلويه و بوير احمد.** |
| **كشت دوم از اوايل خردادماه تا پايان مردادماه در كليه استان ها** |

جدول 4- تقویم عملیات زراعی ذرت

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **بهمن** | **دی** | **آذر** | **ابان** | **مهر** | **شهریور** | **مرداد** | **تیر** | **خرداد** | **اردیبهشت** | **فروردین** |  | **ماه** **اقلیم**  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **دانه ای** | **سرد** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **علوفه ای** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **دانه ای** | **معتدل** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **علوفه ای** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **دانه ای** | **گرم** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **علوفه ای** |

 **آماده سازی زمین ، مبارزه با علف های هرز قبل از کاشت و ضدعفونی بذور مبارزه با آفات و علفهای هرز**

کشت بذر با بذر کار –کودکار و مبارزه با علفهای هرز بعد از کاشت برداشت و خشک کردن ذرت دانه ای

**جدول 5- طول دوره رشد براساس گروه رسیدگی (FAO)**

**زمان سبزشدن تا رسیدن فیزیولوژیکی (روز) زمان سبز شدن تا ظهور کاکل**

 **مناطق گرمسیر مناطق معتدل F.A.**O **مناطق گرمسیر مناطق معتدل**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| کمتر از 75 |  | کمتر از 95 |  **خیلی خیلی زود رس (VVE) 100** | کمتر از 50 |  | کمتر از 35 |
| 85-75 |  | 105-95 |  **خیلی خیلی زود رس (VVE) 200** | 55-50 |  | 40-35 |
| 95-85 |  | 115-105 | **زود رس (E) 300** | 60-55 |  | 45-40 |
| 105-95 |  | 125-115 |  **زود رس- متوسط رس (EM) 400** | 65-60 |  | 50-45 |
| 115-105 |  | 135-125 |  **متوسط رس- زود رس (ME) 500** | 70-65 |  | 55-50 |
| 125-115 |  | 145-135 | **متوسط رس (M) 600** | 75-70 |  | 60-55 |
| 135-125 |  | 155-145 | **دیر رس (L) 700** | 80-75 |  | 65-60 |
| 145-135 |  | 165-155 | **خیلی دیر رس (VL) 800** | 85-80 |  | 70-65 |
| 155-145 |  | 175-165 | **خیلی خیلی دیر رس (VVL) 900** | 90-85 |  | 75-70 |
| بیش از 155 |  | بیش از 175 | **خیلی خیلی دیر رس (VVL) 1000** | بیش از 90 |  | بیش از 75 |

**جدول 6- محاسبه تراکم بوته ذرت (در واحد سطح)**

|  |  |
| --- | --- |
| Distance row cultivatedفاصله رديفهاي كاشت (CM) | Plant spacing plantingفاصله بوته روي رديف كاشت (CM) |
| 80 | 75 | 70 | 65 | 60 |
| 104167 | 111111 | 119048 | 128205 | 138889 | 12 |
| 96154 | 102564 | 109890 | 118343 | 128205 | 13 |
| 89286 | 95238 | 102041 | 109890 | 119048 | 14 |
| 83333 | 88889 | 95238 | 102564 | 111111 | 15 |
| 78125 | 83333 | 89286 | 96154 | 104167 | 16 |
| 73529 | 78431 | 84034 | 90498 | 98039 | 17 |
| 69444 | 74074 | 79365 | 85470 | 92593 | 18 |
| 65789 | 70175 | 75188 | 80972 | 87719 | 19 |
| 62500 | 66667 | 71429 | 76923 | 83333 | 20 |
| 59524 | 63492 | 68027 | 73260 | 79365 | 21 |
| 56818 | 60606 | 64935 | 69930 | 75758 | 22 |
| 54348 | 57971 | 62112 | 66890 | 72464 | 23 |
| 52083 | 55556 | 59524 | 64103 | 69444 | 24 |
| 50000 | 53333 | 57143 | 61538 | 66667 | 25 |
| 48077 | 51282 | 54945 | 59172 | 64103 | 26 |
| 46296 | 49383 | 52910 | 56980 | 61728 | 27 |
| 44643 | 47619 | 51020 | 54945 | 59524 | 28 |
| 43103 | 45977 | 49261 | 53050 | 57471 | 29 |
| 41667 | 44444 | 47619 | 51282 | 55556 | 30 |

**مواد و روشها :**

با استفاده از بذور هیبرید ذرت ارقام امید بخش داخلی و وارداتی در مزارع کشاورزان پیشرو اندازه گیری و بررسی پتانسیل های آنها طی فرم های مربوطه بررسی صورت گرفته و ارقام سازگار با پتانسیل بالاتر در منطقه شناسایی و ترویج گردد. همچنین کودهای بیولوژیک تولید داخلی و خارجی و سایر موارد با روش مقایسه ای

به همین ترتیب در مزارع کشاورزان ارزیابی مشاهده ای صورت خواهد گرفت.

**هدف :**

انتخاب ارقام سازگار با محیط و ایجاد تنوع در ارقام در مناطق ذرت خیز جهت پوشش دادن به کمبود های موجود در بخش مکانیزاسیون و همچنین تولید ذرت در تمام اقلیمهای کشور از مهمترین اولویتهای ایجاد مزارع الگوئی میباشد. البته احداث مزارع الگوئی با عناوین رعایت سایر عوامل موثر در افزایش عملکرد نیز از اولویتهای ثانویه محسوب می گردد.

**مزارع الگوئی چه اهدافی را دنبال می کنند ؟**

تجربه ثابت نموده است تا زمانیکه کشاورزان پدیده نو را بصورت عملی در مزرعه خود از نزدیک تجربه و لمس ننمایند حاضر به پذیرش آن نخواهند بود بنابراین احداث مزارع الگوئی یکی از شیوه های موثر آموزشی می باشد که زارع با مشاهده پدیده نو بعنوان مثال : معرفی رقم جدید ، روش جدید کشت ، شیوه های آبیاری و ... تغییر بینش پیدا نموده ضمن قبول ایده جدید ، راه برای افزایش تولید در مزرعه هموار می شود.

پس از بازدید های بعمل آمده از مزارع الگوئی استانهای مختلف ، ضرورت وجود انسجام مناسب در انتخاب عناوین و همچنین سلیقه ای عمل نمودن در احداث مزارع الگوئی ما را بر آن داشت تا جهت رفع نواقص مشاهده شده دستورالعمل جامعی را تهیه نمائیم. به همین منظور دستورالعمل حاضر با **هدف** **ایجاد وحدت رویه** **در احداث مزارع الگوئی** تهیه و تنظیم گردیده است که خود شامل 3 بخش می باشد.

 الف ) محورهای پیشنهادی جهت احداث مزارع الگوئی

 ب ) مشخصات تابلوها

 ج ) توصیه های فنی در خصوص چگونگی احداث

جهت سهولت در اجرا پیرامون هر کدام از بخشهای فوق به تفضیل توضیح داده خواهد شد.

**الف ) محورهای پیشنهادی جهت احداث مزارع الگوئی**

1- رعایت تاریخ کاشت مناسب گروههای مختلف مطابق لیست ارسالی.

2- مقایسه ارقام به لحاظ پتانسیل تولید ، شرط اصلی جهت اجرای مزارع الگوئی می باشد. این امر در معرفی ارقام سازگار با محیط به کشاورزان از اهمیت بسزائی برخوردار است.لازم به ذکر است که اهم اولویتهای دفتر تعیین ارقام سازگار با اقلیم هر یک از شهرستانهای کشور میباشد.

ضمناً میبایست در هر مزرعه الگوئی ذرت اعم از دانه ای و سیلویی تمام ارقام توصیه شده بهمراه شاهد (رقم غالب منطقه) و در شرایط مشابه با سایر ارقام طرح، مورد کشت و مقایسه قرار گیرند (براساس لیست و تاریخ در فرم پیوست).

3- کشت با دستگاههای بذر کار پنوماتیک جهت رعایت تراکم مناسب بوته در هکتار و در نتیجه کاهش بذر مصرفی ، سطح سبز یکنواخت و ... با توجه به رعایت تراکم مناسب با استفاده از دستگاه بذر کار پنوماتیک و صرفه جویی در میزان بذر مصرفی به هنگام کاشت ، توصیه می شود نسبت به احداث مزارع نمایشی با عنوان فوق در کلیه استانهای ذرت خیز اهتمام ویژه ای مبذول گردد.

4- استفاده صحیح از کودهای شیمیایی که این عنوان خود شامل 3 بند می باشد.

الف : مقدار کود مصرفی بر اساس آزمون خاک باشد.

ب : زمانهای صحیح مصرف کود بر اساس مراحل مختلف رشد گیاه باشد.

ج : نحوه مصرف کودهای شیمیایی بر اساس اصول علمی انجام شود.

**برای مثال :** کودهای فسفاته موجود در ایران کم تحرک در خاک بوده که می بایست قبل از کشت ، این کود در منطقه ریشه قرار گیرد. لذا اتخاذ روشهای صحیح انتقال کود به محل تجمع ریشه مانند استفاده از بذر کار مجهز به کودکار یا زدن دیسک عمیق بعد از عملیات کودپاشی فسفات توصیه می گردد.

* تقسیط صحیح کودهای ازته می بایست با توجه به مراحل مختلف رشد گیاه و حداقل در سه مرحله انجام گیرد. مهمترین مرحله مصرف کود سرک در مرحله ساقه رفتن (ارتقاع گیاه به 40-30 سانتی متر) و قبل از گل دادن (8-5 روز قبل از ظهور گل تاجی ) می باشد.
* استفاده از سولفات پتاسیم جهت افزایش غلظت شیره سلولی گیاه میباشد

که می تواند در اراضی لب شور موجب افزایش مقاومت گیاه نسبت به شوری و به تبع آن در مناطق کم آب مقاومت گیاه را نسبت به کم آبی افزایش دهد.

* استفاده از کودهای بیولوژیک به لحاظ جذب بموقع عناصر غذایی و صرفه جویی در مصرف کود از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد که جهت آشنائی زارعین با این کودها و عملکرد مناسب آنها در مزرعه تیمار (کودی که مورد ارزیابی قرار می گیرد) مقایسه با کودهای معمولی بایستی مزارع نمایشی در کنار مزارع شاهد (عدم استفاده از کود بیولوژیک و یا استفاده از یک نوع کود دیگر) اجرا گردد.

لازم به ذکر است مقایسه دو مزرعه شاهد و تیمار تنها در صورتی امکان پذیر است که ماده آزمایشی (مانند رقم ، خاک و ...) یکسان باشد.

* محلول پاشی ریزمغذی ها در هنگام عملیات داشت اثرات بسیار مفیدی در رفع کمبود های احتمالی و افزایش محصول خواهد داشت. می بایست در استفاده از کودهای ریزمغذی مطابق دستورالعمل مصرف و در مراحل رشدی خاص اشاره شده در آن استفاده گردد.
* با توجه به ضعف شدید مواد آلی موجود در اکثر خاکهای کشور ، تشویق زارعین جهت استفاده از کودهای آلی از ضروریات امر بشمار می رود.
* بمنظور کاهش **PH** خاک استفاده از گوگرد بهمراه کود حیوانی اثرات مطلوبی در قابل جذب شدن عناصر غذائی موجود در خاک داشته که منجر به افزایش تولید محصولات کشاورزی خواهد گردید.

لازم به توضیح است که انتخاب هر کدام از عناوین فوق و یا سایر عناوین می بایست بر اساس نیاز منطقه و نیز به منظور ارتقاء دانش کشاورزان صورت گیرد.

5- رعایت اصول آبیاری در مزارع ذرت با توجه به حجم و زمانهای مناسب آبیاری و با اصلاح الگوی مصرف بهینه آب می باشد در این خصوص می بایست الگوی کشت و استفاده از ارقام متحمل به تنشها را در اولویت قرار دارد.

6- انجام عملیات داشت که شامل سله شکنی (کلتیواتور + لیلیستون یا کلتیواتور های دوار) و کودکاری میباشد. در این خصوص کشت ذرت با دستگاه های مجهز به کودکار (بذرکار – کودکار) می تواند نوعی از مقایسه کشت با سایر دستگاههای کاشت در مزارع الگویی باشد و نتیجتاً آشنایی کشاورزان و افزایش تولید در واحد سطح را به همراه خواهد داشت.

7- کنترل شیمیائی علفهای هرز به روش هربیگیشن یا علفکش آبیاری.

8- مبارزه بیولوژیک با آفات ذرت.

9- مدیریت عوامل خسارت زا در مزارع ذرت با هدف کاهش مصرف سموم.

10- استفاده از هد ذرت مجهز به ساقه خرد کن هم زمان با برداشت ذرت دانه ای.

11- استفاده از پیکرهسکر جهت برداشت ذرت بذری و همچنین ذرت های دانه ای دارای رطوبت بالا.

12- استفاده از بیلر های بزرگ جهت بسته بندی های دارای پوشش پلاستیکی ذرت سیلویی.

**ب- مشخصات تابلوهای مزارع الگوئی**

نصب تابلو در مزرعه الگوئی از اهمیت خاصی برخوردار می باشد بطوریکه تابلو بایستی خود گویای مسائل آموزشی پیرامون طرح اجرا شده در مزرعه باشد. رعایت اندازه تابلو (با ابعاد یکسان در کلیه مزارع) و رنگ مناسب آن در معرفی مزرعه الگوئی حکایت از ذوق و سلیقه کارشناس و سبب جذب مخاطبین در غیر ساعات آموزشی خواهد شد. در این رابطه جهت یکنواختی در ساخت و احداث تابلو موارد زیر پیشنهاد می گردد :

1. ابعاد تابلوی اصلی طرح 70 \* 100 سانتی متر و ابعاد تابلوی ارقام و شاهد 20 \* 30 سانتی متر.
2. رنگ زیمنه تابلو سبز .
3. رنگ خطوط سفید.

**عناوین مورد نظر جهت نگارش تابلو :**

1. عنوان مزرعه الگوئی
2. تاریخ کاشت
3. نام رقم شاهد
4. نام صاحب مزرعه
5. تعداد و ارقام کاشته شده

**ج- توصیه های فنی در خصوص چگونگی احداث مزارع الگوئی**

* حداکثر سطح اجرای مزارع الگوئی برای هر رقم (طرح) حدود یک هکتار بوده ولی برای مزرعه شاهد محدودیتی وجود نخواهد داشت. در این خصوص رعایت همگن بودن ماده آزمایشی (زمین) برای هر دو تیمار و شاهد الزامی می باشد در غیر این صورت طرح از نظر علمی بی ارزش و بی اعتبار است.
* ابعاد مزرعه الگوئی (طرح) می بایست مشخص و ارائه مختصات جغرافیایی آن (طول و عرض جغرافیایی) بوسیله دستگاه GPS الزامی بوده و پیگیریهای بعدی آن با همان مشخصات جغرافیای ارسالی انجام خواهد گردید.
* مزارع الگوئی می بایست در مجاورت مسیرهای عمومی کشاورزان و یا جاده اصلی قرار داشته باشند تا اهداف مزارع الگوئی تحقق یافته و امکان ترویج آن محیا گردد.
* مزارع الگوئی می بایست در اراضی کشاورزان پیشرو ، خوشنام ، مددکاران ترویجی و یا اعضاء شورای اسلامی روستا احداث شوند.
* انجام بازدید توسط کشاورزان در مراحل مختلف رشد از مزارع الگوئی جزء اهداف اصلی بوده که می بایست حتماً توسط مدیریت زراعت و ترویج شهرستانها مدنظر قرار گیرد.
* ثابت بودن افراد در انتخاب مزارع الگوئی و تکرار آن در سالیان متمادی اشتباهی فاحش می باشد بنابراین تعامل با سایر بهره برداران و تنوع در محل احداث مزرعه الگوئی ، احساس رضایت بیشتری را برای زارعین فراهم خواهد آورد.
* در پایان فصل زراعی ، تهیه بولتن مصور از مزارع الگوئی همراه با مشخص نمودن عملکرد طرح و شاهد جهت ارزیابی نهائی ضروری می باشد.
* بایستی برای هر مزرعه نمایشی شناسنامه ای بر مبنای فرمهای پیوست تهیه و بموقع و به هنگام نسبت به تکمیل و ارسال آن با همکاری تحقیقات اقدام شود.
* احداث و اجرای مزارع الگوئی می بایست از کاشت تا برداشت و همچنین یادداشت برداریها و تکمیل فرم نهایی با همکاری بخش تحقیقات صورت گیرد.
* از استانداردهای موجود در کشور بعنوان شاهد جهت ارزیابی ارقام در مزارع الگویی مقایسه رقم حتماً استفاده گردد.
* تمامی ارقام با نام ارسال شده از سوی این دفتر کشت گردد.
* کلیه عملیات بهر زارعی برای مزارع الگویی مشابه و به طور یکسان انجام گیرد.

**اهم موارد درخصوص چگونگی اجرای مزارع الگویی ذرت در پروژه مقایسه ارقام و سایر پروژه ها**

با توجه به دستورالعمل احداث مزارع الگویی ارسال شده موارد ذیل جهت اجرای یکنواخت مزارع متذکر گردد:

اطلاعات ذیل در خصوص چگونگی اجرا در سال 1388 میباشد که این روند در سال های بعد نیز با تغیراتی در ارقام ارسالی شرکتها قابل اجرا می باشد.

1- دسته بندی ارقام به گروه ارقام دیررس (یا سیلویی). گروه های رسیدگی FAO 600 تا FAO 800 که می بایست بر اساس رعایت تاریخ کشت این گروه اقدام گردد. تاریخ کشت رقم 704 به عنوان شاخص میتواند ملاک عمل قرار گیرد .

2- دسته بندی ارقام به گروه ارقام میان رس. گروه های رسیدگی FAO 500 تا FAO 400 که می بایست بر اساس رعایت تاریخ کشت این گروه اقدام گردد. تاریخ کشت رقم 704 به عنوان شاخص میتواند ملاک عمل قرار گیرد.

3- دسته بندی ارقام به گروه ارقام زود رس. گروه های رسیدگی FAO 300 تا FAO 100 که می بایست بر اساس رعایت تاریخ کشت این گروه اقدام گردد. تاریخ کشت رقم 704 به عنوان شاخص میتواند ملاک عمل قرار گیرد.

پیوست4- شامل نام کلیه ارقام تجاری ذرت کشت شده در کشور طی سالهای گذشته و همچنین ارقام جدید معرفی شده و یا وارداتی میباشد که بر اساس گروه رسیدگی تقسیم بندی و ارائه شده اند.

 توصیه های تحقیقاتی مناسبترین تاریخ کاشت ارقام زودرس ، متوسط رس و دیررس ذرت در مناطق مختلف کشور مورد استفاده قرار گیرد به این دلیل که رعایت ننمودن تارخ کاشت متناسب با گروه رسیدگی هر رقم موجب عدم بروز پتانسیل واقعی آن رقم میگردد.

2- جهت اجرای هر چه بهتر مزارع الگویی ذرت، اولویت واگذاری این پروژه ها به شرکتهای خدمات مشاوره ای فنی و مهندسی صاحب صلاحیت به صورت پیمانکاری می باشد و مدیریت زراعت استان نظارت بر عملیات را بر عهده خواهد داشت.

3- میزان بذر ارسالی برای هر رقم جهت کشت به میزان 8 خط به طول 5 متر در هر قطعه در نظر گرفته شده که می بایست طبق نقشه پیشنهادی و با توجه به توزیع استانی و قرار گرفتن تصادفی ارقام در طول هر بلوک جهت پوشش عدم یکنواختی خاک به منظور ایجاد مزرعه الگویی دقیق تر اجرا گردد.

مثال:

استان فارس جهت کشت ارقام میان رس داخلی و خارجی فرضا دارای 11 رقم همراه با شاهد می باشد، بنابراین در هر بلوک 11 رقم کشت می گردد. ایجاد یک خیابان به عرض مشخص در طول بلوک جهت بازدید و انجام یادداشت برداریها مفید بوده و با در نظر گرفتن حدود 8 خط کشت برای هر بلوک و فاصله بین ردیف 75 سانتی متر و فاصله بوته ها بر روی خط به طور متوسط 16 سانتی متر برای هر رقم در هر قطعه ، با ایجاد یک فاصله تقریبی 75 سانتی متری (یک ردیف نکاشت ) می توان اقدام به کشت رقم بعد در قطعه کناری نمود و مطابق شکل صفحه بعد تمامی ارقام در طول یک بلوک قرار خواهند گرفت.

**نقشه کشت پیشنهادی برای پروژه مقایسه ارقام به صورت ارزیابی مشاهده ای**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | 704 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| K | M | L | E | N | F | 704 | G | H | I | J |

4- در صورتیکه هر استان از سایر ارقام دارای سهمیه باشد جهت کشت آنها با رعایت تاریخ کاشت مناسب به همین صورت برای کشت ارقام تخصیص یافته اقدام نمایند.

5- درخصوص اجرای دیگر عناوین پروژه های پیشنهادی استان نیز می بایست در شرایط یکسان (همگن) و با در نظر گرفتن شاهد (وجود و یا عدم وجود تیمار اجرا شده) مطابق شرایط ذکر شده فوق اجرا و متعاقباً گزارش آن ارسال خواهد شد (نظیر مقایسه کشت با دستگاههای مختلف کارنده، استفاده صحیح از کودهای ماکرو و میکرو در مقایسه با شرایط سنتی و غیر علمی ، رعایت اصول آبیاری با توجه به حجم و زمانهای مناسب آبیاری و غیره).

6- بدیهی است فرمهای یادداشت برداری برای ارقام همان فرمهای 1 تا 4 سالهای گذشته (فرمهای پیوست) بوده که می بایست بدون خطا و با اندازه گیریهای دقیق تکمیل و به موقع ارسال می گردد.

7- کارشناس مرکز تحقیقات استان (محقق ذرت یا محصولات علوفه ای) بر اساس تفاهم بین دفتر غلات، حبوبات و نباتات علوفه ای و موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج سمت مشاور پروژه را در بر خواهد داشت که میبایست در اجرای آن همکاری نمایند.

**تذکر مهم:**

خاطر نشان میگردد در اجرای پروژه های الگویی کارشناس مربوطه می بایست ضمن تکمیل فرمهای 1 تا 4 با توجه به ذوق و سلیقه و توان علمی خویش نسبت به تهیه گزارش جامع و کامل به صورت فایل Word و ارائه نکته نظرات اقدام نماید و در زمان مقتضی گزارش ارسال گردد.

فصل دوم

**فرم (شماره 1) بررسی و ارزیابی مشاهده ای مزارع ذرت ارقام خارجی ، داخلی و مقایسه آن با شاهد**

 الف- مشخصات عمومی 1- نام و نام خانوادگی زارع : 2- روستا :

 3- مرکز خدمات : 4- شهرستان:

 ب- مشخصات مزرعه :

 1- نوع ، مقدار و زمان مصرف کود در ارقام مختلف برای مزارع a ) یکسان بوده □ b ) متفاوت بوده □

 2- نوع ، مقدار و زمان مصرف سموم در ارقام مختلف برای مزارع a ) یکسان بوده □ b ) متفاوت بوده □

 3 - مقدرا و زمان آبیاری در ارقام مختلف برای مزارع a ) یکسان بوده □ b ) متفاوت بوده □

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **خصوصیات** | **شاهد** | **نام رقم** |
| 1- تاریخ اولین آبیاری – هیرم کاری  |  |  |
| 2- تعداد آبیاری  |  |  |
| 3- وضعیت سبز مزرعه  | عالی□ خوب □ متوسط□ بد□ | عالی□ خوب □ متوسط□ بد□ |
| 4- میزان شادابی بوته ها | عالی□ خوب □ متوسط□ بد□ | عالی□ خوب □ متوسط□ بد□ |
| 5- تعداد روز تا ظهور گل تاجی  |  |  |
| 6- تعداد روز تا ظهور کاکلها در مزرعه  |  |  |
| 7- تاریخ رسیدن ظاهری  |  |  |
| 8- تاریخ برداشت |  |  |
| 9- سطح برداشت شده |  |  |
| 10- درصد رطوبت بذور در زمان برداشت دانه ای (در مزرعه) |  |  |
| 11- عملکرد با رطوبت 14 درصد |  |  |
| 12- عملکرد در برداشت علوفه ای (مرحله خمیدی) |  |  |
| 13- مختصری در مورد وضعیت عمومی مزارع و نیز بوته ها در ارقام مختلف بنویسید |  |
| 14- هر گونه مقایسه و تفاوتی که بین تیمارها نیبت به شاهد مشاهده می کنید ذکر فرمایید |
| 15- تراکم علفهای هرز ، آفات و بیماریها  |

 1- بازدید از مزارع و تکمیل جدول فوق با هماهنگی نماینده مرکز خدمات انجام گیرد.

 نام و نام خانوادگی کارشناس مرکز خدمات امضاء

 نام و نام خانوادگی کارشناس مدیریت شهرستان امضاء

 نام و نام خانوادگی کارشناس بخش تحقیقات امضاء

 نام و نام خانوادگی کارشناس استان امضاء

 توجه : در صورت متفاوت بودن عملیات زراعی از قبیل کود و سم و آبیاری ارزیابی با خطا همراه بوده و در ارزبابی حذف گردد.

 **راهنمای فرم شماره 1**

1 - در عملیات خشکه کاری تاریخ اولین آآآاااااااااااادداانتمکنیسبتمنکشننتاهعماله

آبیاری و در عملیات هیرم کاری تاریخ کاشت توسط دستگاه ردیفکار لحاظ شود.

2 - کلیه عملیات آبیاری به روش های مختلف از اولین آبیاری تا رسیدگی فیزیولوژیکی (دانه ای) و زمان برداشت ذرت علوفه ای در مرحله ابتدای خمیری شدن دانه ها.

3 - تراکم مناسب بوته : 85-75 هزار بوته در هکتار ذرت دانه ای و 100 تا 110 هزار بوته در هکتار ذرت علوفه ای که به تناسب ارقام از دیرس تا زودرس تراکم افزایش می یابد و مدیریت مطلوب علفهای هرز ، آفات و بیماریهای مزرعه ذرت.

 درصد تراکم عالی = 100%-95% خوب = 95-85 متوسط = 80-70 بد = کمتر از 70

1. شامل رنگ سبز تیره برگها ، رشد نرمال بوته ، استقرار مناسب گیاه و رشد ریشه های جانبی ، پوشش سبز یکنواخت مزرعه ، گرده افشانی و تلقیح مناسب(پر شدن کامل بلال)درصد شادابی بوته ها در سطح مزرعه.

عالی= 100-90% خوب=90-80% متوسط= 80-70% بد= کمتر از 70 %

1. اولین آبیاری تا مشاهده ظهور گل تاجی در سطح 50% از مزرعه.
2. از اولین آبیاری تا ظهور کاکلها در سطح 50% از مزرعه.
3. مشاهده پوشش سیاه یا قهوه ای رنگ در انتهای دانه ها در محل اتصال به چوب بلال در برداشت دانه ای و مرحله ابتدای خمیری دانه ها در برداشت علوفه ای.
4. شامل مساحت برداشت شده توسط دستگاه که محصول آن توزین گردیده است.
5. توسط دستگاه رطوبت سنج سیار در مزرعه متوسط چند بار تکرار تعیین می گردد.
6. عملکرد محصول ذرت دانه ای با رطوبت 14%

 (درصد رطوبت – 100) \* کل وزن تر برداشت شده

 14 -100

سطح برداشت شده × عملکرد محصول برداشت شده = کل وزن تر برداشت شده.

15- تراکم علف های هرز درصد متر مربع مزرعه ، طی دوبار یادداشت برداری تا زمان قبل از اتمام رشد رویشی چقدراست؟ (تعداد علف های هرز در 100 متر مربع شمارش گردد) علف هرز غالب مزرعه را نام ببرید؟ پهن برگ باریک برگ

 علف کش های مورد استفاده در مزرعه و زمان کاربرد آنها را نام ببرید؟

آیا آفت خاصی در مزرعه مشاهده شده است؟ در چه مرحله ای؟ در صورت امکان نام آفت را ذکر کنید و در صورت کنترل آن ، روش مورد استفاده ذکر شود.

آیا بیماری خاص در مزرعه مشاهده شده است؟در چه مرحله ای ؟ نام بیماری و در صورت کنترل روش مورد استفاده ذکر گردد.

**فرم (شماره 2) بررسی و ارزیابی مشاهده ای تأثیر کودهای ریزمغذی ،گوگرد همراه با مواد آلی و سایر کودها و یا علفکشها بر زراعت ذرت نام کود: ...........................**

الف- مشخصات عمومی : 1- نام و نام خانوادگی زارع : 2- روستا :

 3- مرکز خدمات : 4- شهرستان

ب – مشخصات مورد نیاز:

1- توصیه های کودی براساس تجزیه کامل خاک انجام شده□ انجام نشده □ میزان ماده آلی خاک کم□ متوسط□ زیاد□

 2- نوع, مقدار و زمان مصرف کود در تیمارهای مختلف الف- یکسان بوده□ ب- متفاوت بوده□

3- نوع, مقدار و زمان مصرف سموم در تیمارهای مختلف در مزرعه الف- یکسان بوده□ ب- متفاوت بوده□

4- مقدار و زمان آبیاری در تیمارهای مختلف الف- یکسان بوده□ ب- متفاوت بوده□

5- چگونگی مصرف کود: الف- نحوه مصرف کود براع مزارع تلقیح بذر□ تلقیح خاک□ استفاده در آب آبیاری□ محلول پاشی□

 ب- زمان مصرف کود قبل از کاشت□ همزمان با کاشت□ بعد از کاشت□

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **خصوصیات** | **شاهد(شامل عدم استفاده از کود و یا دیگر کود استفاده شده)** | **تیمار = کود خاص مورد مطالعه** |
| 1- تاریخ اولین آبیاری – هیرم کاری |  |  |
| 2- تعداد آبیاری |  |  |
| 3- وضعیت سبز مزرعه و شادابی بوته ها | عالی□ خوب □ متوسط□ بد□ | عالی□ خوب □ متوسط□ بد□ |
| 4- حجم ظاهری ریشه (الف) | حجیم□ متوسط □ کم حجم□  | حجیم□ متوسط □ کم حجم□ |
| 5- متوسط ارتفاع بوته ها (ب) |  |  |
| 6- تاریخ برداشت |  |  |
| 7- درصد رطوبت بذر در زمان برداشت |  |  |
| 8- عملکرد با رطوبت 14% |  |  |
| 9- وضعیت ظاهری مزارع و در صورت مشاهده آفات یا بیماری درصد کنترل آن توسط کود بیولوژیک ذکر شود. |  |  |

 توجه :

1. بازدید از مزارع ذرت و تکمیل جدول فوق با هماهنگی نماینده مرکز تحقیقات انجام گیرد.
2. در صورت استفاده از چند نوع کود می بایست برای هر کدام، فرم دیگر تهیه و اطلاعات درج گردد.
3. از مزارع ذرت و بطور مشخصی از ریشه گیاه( تیمار و شاهد) عکس تهیه فرمایند(بصورت مقایسه ای و نصب اتیکت برای مشخص نمودن شاهد و تیمار).

 الف )- ریشه های حجیم: سیستم ریشه ای عمیق با پخش و پراکندگی مناسب ریشه های کم حجم : سیستم ریشه ای کم

 عمق با پخش و پراکنش کم ریشه ها ی با حجم متوسط : حد واسط دو مورد قبلی

 ب) از طوقه تا برگ کنار گل تاجی (آخرین برگ )و قبل از برداشت

**فرم (شماره 3) بررسی روشهای مناسب آبیاری و انتقال آب به مزرعه در مقایسه روشهای سنتی بر زراعت ذرت نام روش مورد استفاده آبیاری/ نام وسیله انتقال آب: ...........................**

الف- مشخصات عمومی : 1- نام و نام خانوادگی زارع : 2- روستا :

 3- مرکز خدمات : 4- شهرستان

ب – مشخصات مورد نیاز:

1- روش مورد استفاده: 2- وسیله انتقال آب:

3- حجم آبیاری استفاده شده در روش مرسوم: 4-وسیله اندازه گیری حجم آبیاری:

5- توصیه های کودی براساس تجزیه کامل خاک انجام شده□ انجام نشده □ میزان ماده آلی خاک کم□ متوسط□ زیاد□

 6- نوع, مقدار و زمان مصرف کود در تیمارهای مختلف الف- یکسان بوده□ ب- متفاوت بوده□

7- نوع, مقدار و زمان مصرف سموم در تیمارهای مختلف در مزرعه الف- یکسان بوده□ ب- متفاوت بوده□

9- مقدار و زمان آبیاری در تیمارهای مختلف الف- یکسان بوده□ ب- متفاوت بوده□

10- چگونگی مصرف کود: الف- نحوه مصرف کود براع مزارع تلقیح بذر□ تلقیح خاک□ استفاده در آب آبیاری□ محلول پاشی□

 ب- زمان مصرف کود قبل از کاشت□ همزمان با کاشت□ بعد از کاشت□

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **خصوصیات** | **شاهد** | **تیمار**  |
| 1- تاریخ اولین آبیاری – هیرم کاری |  |  |
| 2- تعداد آبیاری |  |  |
| 3- وضعیت سبز مزرعه و شادابی بوته ها | عالی□ خوب □ متوسط□ بد□ | عالی□ خوب □ متوسط□ بد□ |
| 4- حجم ظاهری ریشه (الف) | حجیم□ متوسط □ کم حجم□  | حجیم□ متوسط □ کم حجم□ |
| 5- متوسط ارتفاع بوته ها (ب) |  |  |
| 6- تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک |  |  |
| 7- تاریخ برداشت |  |  |
| 8- درصد رطوبت بذر در زمان برداشت دانه ای |  |  |
| 9- عملکرد (برداشت دانه ای با رطوبت 14%)  |  |  |
| 10-عملکرد (برداشت سیلویی در مرحله خمیری) |  |  |
| 11- وضعیت ظاهری مزارع و در صورت مشاهده آفات یا بیماری درصد کنترل آن توسط کود بیولوژیک ذکر شود. |  |  |

توجه :

1. بازدید از مزارع ذرت و تکمیل جدول فوق با هماهنگی نماینده مرکز تحقیقات انجام گیرد.
2. در صورت استفاده از چند نوع کود می بایست برای هر کدام، فرم دیگر تهیه و اطلاعات درج گردد.
3. از مزارع ذرت و بطور مشخصی از ریشه گیاه( تیمار و شاهد) عکس تهیه فرمایند(بصورت مقایسه ای و نصب اتیکت برای مشخص نمودن شاهد و تیمار).

 الف )- ریشه های حجیم: سیستم ریشه ای عمیق با پخش و پراکندگی مناسب ریشه های کم حجم : سیستم ریشه ای کم

 عمق با پخش و پراکنش کم ریشه ها ی با حجم متوسط : حد واسط دو مورد قبلی

**فرم (شماره 4) بررسی روشهای مختلف الگوی کشت در زراعت ذرت**

**نام روش کاشت/ تراکم کاشت/ و یا ...........................**

الف- مشخصات عمومی : 1- نام و نام خانوادگی زارع : 2- روستا :

 3- مرکز خدمات : 4- شهرستان

ب – مشخصات مورد نیاز:

1- توصیه های کودی براساس تجزیه کامل خاک انجام شده□ انجام نشده □ میزان ماده آلی خاک کم□ متوسط□ زیاد□

 2- نوع, مقدار و زمان مصرف کود در تیمارهای مختلف الف- یکسان بوده□ ب- متفاوت بوده□

3- نوع, مقدار و زمان مصرف سموم در تیمارهای مختلف در مزرعه الف- یکسان بوده□ ب- متفاوت بوده□

4- مقدار و زمان آبیاری در تیمارهای مختلف الف- یکسان بوده□ ب- متفاوت بوده□

5- چگونگی مصرف کود: الف- نحوه مصرف کود براع مزارع تلقیح بذر□ تلقیح خاک□ استفاده در آب آبیاری□ محلول پاشی□

 ب- زمان مصرف کود قبل از کاشت□ همزمان با کاشت□ بعد از کاشت□

 6- تراکم کاشت شاهد: 7-تراکم کاشت تیمار :

8- روش کاشت شاهد: 9- روش کاشت تیمار:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **خصوصیات** | **شاهد** | **تیمار**  |
| 1- تاریخ اولین آبیاری – هیرم کاری |  |  |
| 2- تعداد آبیاری |  |  |
| 3- وضعیت سبز مزرعه و شادابی بوته ها | عالی□ خوب □ متوسط□ بد□ | عالی□ خوب □ متوسط□ بد□ |
| 4- حجم ظاهری ریشه (الف) | حجیم□ متوسط □ کم حجم□  | حجیم□ متوسط □ کم حجم□ |
| 5- متوسط ارتفاع بوته ها (ب) |  |  |
| 6- تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک |  |  |
| 7- تاریخ برداشت |  |  |
| 8- درصد رطوبت بذر در زمان برداشت دانه ای |  |  |
| 9- عملکرد (برداشت دانه ای با رطوبت 14%)  |  |  |
| 10-عملکرد (برداشت سیلویی در مرحله خمیری) |  |  |
| 11- وضعیت ظاهری مزارع و در صورت مشاهده آفات یا بیماری درصد کنترل آن توسط کود بیولوژیک ذکر شود. |  |  |

توجه :

1. بازدید از مزارع ذرت و تکمیل جدول فوق با هماهنگی نماینده مرکز تحقیقات انجام گیرد.
2. در صورت استفاده از چند نوع کود می بایست برای هر کدام، فرم دیگر تهیه و اطلاعات درج گردد.
3. از مزارع ذرت و بطور مشخصی از ریشه گیاه( تیمار و شاهد) عکس تهیه فرمایند(بصورت مقایسه ای و نصب اتیکت برای مشخص نمودن شاهد و تیمار).

 الف )- ریشه های حجیم: سیستم ریشه ای عمیق با پخش و پراکندگی مناسب ریشه های کم حجم : سیستم ریشه ای کم

 عمق با پخش و پراکنش کم ریشه ها ی با حجم متوسط : حد واسط دو مورد قبلی

**طلاعاتی پیرامون فرم شماره 2**

 **تغذیه ذرت با ریزمغذیها:**

میزان مصرف ریزمغذی در کشورهای پیشرفته حدود 2 الی 4 درصد کل کود مصرفی است این مقدار در کشور، بسیار ناچیز است. واضح است که درخاکهای آهکی درمقایسه با خاکهای اسیدی کمبود عناصر کم مصرف بیشتر مطرح است طبیعتاً نیاز گیاه به این عناصر بیشتر است.

نقش ریزمغذی در محصولات کشاورزی بشرح ذیل خلاصه می شود.

* افزایش تولید درواحد سطح
* بهبود کیفیت محصولات
* غنی سازی محصولات کشاورزی
* تولید بذر با قدرت جوانه زنی و رشد بیشتر برای کشت آینده
* کاهش غلظت آلاینده های نظیر نیترات و کادمیوم در قسمتهای خوراکی محصولات کشاورزی

هر عنصر ضروری زمانی نقش خود را بخوبی ایفاء می کند که در تعادل با سایر عناصر غذایی باشد بنابراین اگر گیاهی حتی در شرایط مطلوب رشدی از نظر یک یا چند عنصر کم مصرف در مضیقه باشد استفاده از کودهای ازته، فسفره و پتاسه کمکی در افزایش عملکرد نداشته و گاهاً سبب افت عملکرد نیز خواهد بود.

بنابراین گنجاندن ریزمغذی ها در سبد تغذیه ای ذرت و آن هم بصورت محلولپاشی (بدلیل عامل محدود کننده PH و شرایط خاک) از موارد لازم در جهت افزایش کمی و بخصوص کیفی گیاه یاد شده می باشد.

**در زیر جدول مربوط به دستورالعمل کاربرد ریزمغذیها جهت کاربرد در مزارع ذرت آمده است.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **عنصر ریزمغذی** | **زمان محلول پاشی** | **ماده مصرفی** | **غلظت محلول** | **مصرف خاک** |
| **آهن** | **- یک ماه پس از سبز شدن****- پس از گلدهی** | **سولفات آهن** | **5 کیلو گرم در 1000 لیتر آب** |  |
| **منگنز(1)** | **- یک ماه پس از سبز شدن****- پس از گلدهی** | **سولفات منگنز** | **5 کیلو گرم در 1000 لیتر آب** |  |
| **روی** | **- یک ماه پس از سبز شدن****- پس از گلدهی** | **سولفات روی** | **2تا 3 کیلو گرم در 1000 لیتر آب** | **40 تا 80 کیلو گرم همزمان با کاشت بصورت نواری و در عمق ریشه** |
| **مس(2)** | **در مرحله به ساقه رفتن** | **سولفات مس** | **5 کیلو گرم در 1000 لیتر آب** |  |
| **بر** | **قبل از گلدهی** | **اسید بوریک** | **2 تا 5 کیلو گرم در 1000 لیتر آب** | **10 تا 20 کیلو گرم قبل از کاشت** |

1. با سولفات روی در دو نوبت یاد شده همراه با یک کیلوگرم آهک مرده مخلوط و داده شود.
2. با یک کیلوگرم آهک مرده مخلوط و مصرف گردد.

**گوگرد کشاورزی گرانوله (ساری کود):**

نیاز گیاهان به گوگرد بیشتر از فسفات بوده و علیرغم تولید سالیانه بیش از 1 میلیون تن گوگرد در داخل کشور متاسفانه تاکنون حتی در خاکهای آهکی و قلیانی از این ماده معدنی مهم بعنوان کود استفاده نشده است. با توجه به آثار مثبت گوگرد در کاهش pH موضعی خاکهای آهکی، تامین سولفات مورد نیاز گیاهان افزایش حلالیت عناصر کم مصرف و پرمصرف به ویژه فسفر، آهن و روی و کنترل برخی از عوامل بیماری زای قارچی و همچنین نقش آن در اصلاح خاکهای شور و قلیایی و خاصیت اصلاح کنندگی آبها لازم است نسبت به تامین کود گوگرد کشاورزی مورد نیاز مزارع ذرت اقدام گردد.

این کود حداقل دارای 85% گوگرد 15% بنتونیت می باشد. مقدار مصرف ساری کود در مزارع ذرت براساس توصیه های کودی با توجه نقش بسیار مثبت آن حداقل 300 کیلوگرم در هکتار توصیه می گردد و برای تاثیر بهتر آن تاکید می گردد همرده با مواد آلی زیر خاک برده شده و رطوبت خاک نیز کافی باشد زمان مصرف این کود قبل از کاشت محصول زراعی است.

**یاد آوری :** در شرایط غرقابی و نیز خاکهای گچی مصرف آن توصیه نمی شود.

**نکات عملیات اجرائی (کاشت، داشت و برداشت) در مدیریت مزارع الگویی:**

در راستای اهداف طرح افزایش تولید ذرت دانه ای و نباتات علوفه ای و سطوح زیر کشت ذرت در استان و شهرستان های تابعه بر مبنای متوسط عملکرد کشور و استان مربوطه که با حداقل عملکرد ذرت دانه ای و علوفه ای هر منطقه مقایسه و مورد بررسی قرار خواهد گرفت، با افزایش عملکرد (خصوصا در اراضی زیر متوسط عملکرد استان و کشور) می توان در این سطوح باعث افزایش عملکرد در استان و کشور با حداقل هزینه گردید. بر همین اساس عملیات اجرایی تحت نظارت و به روش زیر حتما بایستی انجام گیرد:

1. انتخاب مناسب مناطق در استان و شهرستانها بطوری که سعی شود کشاورزان در منطقه ساکن یا مزرعه محل اجرای طرح در محل تردد دیگر کشاورزان باشد تا بیشتر مورد توجه و بازدید قرار گیرد. ذرت کاران منطقه روحیه مشارکت و همکاری را در انجام بهتر توصیه های کارشناسی داشته و یا از تعاونی های تولید و تشکل های کشاورزی دعوت به همکاری بعمل آید.
2. بررسی امور خاک و آب مزرعه شامل آزمون های آب و خاک ( میکرو و ماکرو) از جمله بررسی وضعیت Ec, PH، بافت و ساختمان خاک.
3. بررسی و زمان بندی کلیه عملیات اجرایی و پیگیری امور با تعیین مسئولیت ها و طبق نظر محققین و تجربیات کارشناسان.
4. تهیه و تدارک کامل و به موقع نهاده ها مانند بذور هیبرید مورد نیاز در منطقه و کودهای پایه از جمله پتاس و عناصر میکرو بر اساس توصیه های فنی و نتایج آزمون خام.
5. تهیه و تدارک و تنظیم ماشین آلات و ادوات مناسب و الگویی از مرحله آماده سازی، کاشت، داشت و برداشت و فرآوری های پس از برداشت و خشک کردن محصول به صورت مطلوب.
6. اجرای سیستم های آبیاری مناسب در سایت ها و نظارت مستمر بر آبیاری مناسب و کافی مزارع.
7. مراقبت های زراعی و مبارزه با علف های هرز، آفات و بیماری های رایج ذرت در منطقه، تهیه سموم جدید در زمان مناسب و به مقدار کافی.
8. برداشت به موقع, با رطوبت کافی دانه ها توسط کمباین یا پیکرهاسکر بر اساس توصیه های فنی همچنین تنظیم دستگاه ها قبل از استفاده خصوصاً برای جلوگیری از له کردن دانه های مرطوب، ریزش دانه ها و بلال و همچنین کیل گیری مزارع همزمان با برداشت.
9. به کارگیری توصیه های فنی و نتایج تحقیقاتی.
10. مدیریت مزرعه در واحدهای زراعی و حتی الامکان به کارگیری کارشناسان ناظر ذرت منطقه در سایت ها.
11. کلیه اقدامات صورت گرفته ضمن برنامه ریزی قبلی با نظر کارشناسان با تجربه منطقه و تحقیقات به صورت گزارشات کامل و مرحله ای توسط کارشناسان و استان ثبت گردد.
12. نظارت و ارزیابی مرحله ای و ثبت مشاهدات و فعالیتهای انجام شده در کلیه مراحل به خصوص در زمان داشت بسیار ضروری می باشد که باید زیر نظر یک گروه کارشناسی شامل نمایندگان آب و خاک، آفات و بیماریها، حفظ نباتات، تحقیقات، مکانیزاسیون، مدیریت زراعت، ترویج و تغذیه استان صورت پذیرد.

اجرای طرح فوق الاشاره در سال بعد منوط به ارائه به موقع گزارش کشت و نتایج حاصله می باشد لذا حسن اجرای طرح علاوه بر تداوم آن باعث ارتقاء سطح کمی و کیفی تولید در واحد سطح بوده و در راستای اهداف وزارت متبوع و تحقق برنامه های طرح افزایش تولید و نباتات علوفه ای می باشد.

**اقلیم و الگوی کشت**

شرایط آب و هوایی بسیار متنوع و مناسبی که در کشور ایران برای تولید ذرت وجود دارد، و از طرفی بدلیل وجود تنوع و سازگاری وسیع گیاه ذرت، می توان در اکثر مناطق و اقلیم های (گرم، معتدل و سرد) کشور اقدام به کشت ذرت نمود.

کشت ذرت در هر اقلیم باید براساس طول دوره رشد و اهداف مورد نظر (دانه ای, علوفه ای) انتخاب ارقام و گروه رسیدن آن(دیررس، متوسط رس و زودرس) نیز به شرایط هر منطقه بستگی دارد. در غیر اینصورت علاوه بر افت کمی و کیفی محصول ذرت، کشت پاییزه (گندم یا کلزا) و غیره با تاخیر مواجه خواهد شد. به عنوان مثال بعد از برداشت گندم در مناطق معتدل (مثل مناطق معتدل استان فارس) اگر ارقام دیررس (KSC 704 ) کشت گردد قبل از رسیدن فیزیولوژیک با سرما مواجه خواهد شد و سبب کاهش کمی و کیفی محصول می گردد. بنابراین ارقام مناسب برای مناطق فوق و مشابه آن هیبریدهای زود رس تر و با دوره رشد محدودتر خواهد (بسته به مدت تاخیرFAO 300-600). کشت مداوم باریک برگ ها بعد از هم سبب تخلیه خاک می گردد (ذرت بعد از گندم و گندم بعد از ذرت).

**اقلیم معتدل**

ذرت بیشتر در کشت دوم کشت می گردد بنابراین تاریخ کاشت بلافاصله بعد از برداشت گندم و تهیه زمین خواهد بود، و در کشت اول با مناسب شدن درجه حرارت خاک.

**رقم**

در کشت دوم (بعد از گندم و جو) بسته به دوره رشد و نمو منطقه (متوسط رس یا زود رس) و در کشت اول ارقام دیررس و در کشت های تاخیری ارقام متوسط رس مناسبند.

**اقلیم گرم**

در مناطق گرم کشور بدلیل جلوگیری از همزمانی دوره زایشی گیاه با درجه حرارت بالا کشت با تاخیر انجام می شود، برای جلوگیری از تاخیر در کشت گندم پاییزه و برداشت ذرت با رطوبت مناسب چنانچه هدف برداشت دانه باشد, ارقام متوسط رس توصیه می گردد و ارقام دیررس بهتر است به منظور علوفه ای کشت شوند.

**اقلیم سرد**

تاریخ کاشت: ذرت به عنوان کشت اول کشت می گردد. بعد از گرم شدن و رسیدن درجه حرارت خاک در سه روز متوالی به 12-10 درجه سانتی گراد کشت انجام می شود.

رقم: بسته به مناطق مختلف و دوره رشد و نمو هر منطقه (دیررس، زود رس و متوسط رس) توصیه متفاوت است.

**انتخاب زمین**

کاشت ذرت در خاک هایی با عمق کافی، نرم و قابل نفوذ باشند امکان پذیر است، و در خاک هایی با pH بین 6 تا 7 قادر به رشد بوده و محصول قابل توجهی تولید می نماید. از نظر شوری خاک، ذرت در خاک هایی با دامنه شوری 4-1

میلی موس بر سانتی متر مربع رشد می کند و در خاک هایی با شوری بالاتر از 4 باید میزان بذر را افزایش داد، و در خاک هایی با شوری بالاتر از 6 , از نظر اقتصادی ذرت قابل کشت نمی باشد ولی می توان محصول سورگوم را به راحتی کشت نمود.

**تهیه بستر (خاک ورزی)**

1. استفاده از ساقه خرد کن قبل از بکارگیری گاو آهن در صورتیکه بقایای محصول قبلی خشبی بوده و در عملیات تهیه بستر و کاشت بذر مشکل ایجاد کند.
2. زیرشکنی به عمق 55 سانتی متر. (درصورت نیاز, هر چهار سال یکبار)
3. حداقل عمق شخم 25 سانتی متر و سپس استفاده از دیسک و چنگک.
4. تسطیح زمین با استفاده از لولر. (دو مرحله عمود بر هم)
5. توصیه های موسسه فنی و مهندسی در هر منطقه باید مد نظر گرفته شود.

**کاشت**

1. ایجاد فارو (جوی پشته )بوسیله فاروئر.
2. استفاده از ردیف کار پنوماتیک.

**عمق کاشت**

عمق مناسب کاشت بسته به نوع خاک, شرایط جوی, درجه حرارت محیط, زمان کاشت, بافت خاک, عمق خاک زراعتی, درصد رطوبت زمین و اندازه بذر, بین 7-4 سانتی متر است. حداقل عمق را می توان در خاک های سنگین و حداکثر عمق را در خاک های خشک, گرم و سبک انتخاب کرد. در نواحی بسیار گرم می توان عمق دانه را حدود 15 سانتی متر به منظور کسب رطوبت کافی و جلوگیری از خسارت ناشی از تابش آفتاب انتخاب نمود.

 (-ذرت- غلامرضا شریفی جهان تیغ و محمدرضا عباسی

- غلات – دکتر ناصر خدا بنده)

**تاریخ کاشت**

با توجه به اینکه ذرت گیاهی است گرما دوست، زمانی که درجه حرارت خاک به 12 -10 درجه سانتی گراد رسید میتوان اقدام به کشت نمود.

از طرفی عمده کشت ذرت بعنوان کشت دوم بعد از برداشت گندم و یا در بعضی از مناطق که بیشتر مشکل آب آبیاری دارند بعد از قطع آب گندم و جو (مثل خراسان) انجام می شود، بنابراین تاریخ کاشت باید براساس رقم مورد کشت، نوع اقلیم و زمان مناسب کشت بعدی (پاییزه ) به نحوی تعیین گردد تا با سرمای زودرس بهاری مواجه نشود.

**تغذیه گیاه**

**ازت**

مصرف ازت در هر منطقه بر اساس آزمون خاک و توان تولید رقم, با توجه به مواد آلی خاک تعیین گردد.

نحوه مصرف

کود ازته به صورت تقسیطی استفاده شود، به صورت دو تقسیط (یک دوم در زمان کاشت، یک دوم در مرحله 7 -6 برگی) و یا سه تقسیط ( یک سوم در زمان کاشت، یک سوم در زمان 7-6 برگی و یک سوم قبل از ظهورگل آذین نربه صورت مصرف درآب آبیاری ) به کار می رود. (بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه ای)

بهترين موقع مصرف كود سرك در مرحله ساقه رفتن ( ارتفاع گياه 40-30 سانتي متر) تا قبل از گل دادن ( 8-5 روز قبل از ظهور گل تاجي ) مي باشد، زيرا تاخير در كود دادن باعث كاهش سودمندي آن مي گردد. تأخير در توزيع كود ازته تا مرحله 12-10 برگي موجب كاهش عملكرد ماده خشك كل گياه مي گردد. كه اين كاهش بيانگر ضرورت توزيع كود ازته در مرحله 8-6 برگي ذرت بوده و هر گونه تاخير در تغذيه ازت ، كاهش عملكرد ماده خشك را بدنبال خواهد داشت. ( تقسيط مناسب كود ازته طي 3 تا 5 مرحله مي باشد و آخرين مرحله مصرف زمان شيري شدن دانه هاي ذرت مي باشد ) . البته مصرف بيش از اندازه كودهاي ازته سبب حساس شدن گياه ذرت به آفات و بيماري ها ، خشكي ، سرما ، ايجاد پديده وِرس ( خوابيدگي ) در گياه و كاهش مواد آلي خاك مي گردد.

**علائم كمبود ازت در ذرت :**

از علائم كمبود ازت مي توان به زردي و كم رنگ شدن اندام هاي سبز در گياهان جوان اشاره نمود. در روي برگ ها بصورت v شكل ديده مي شوند كه اين حالت در ادامه كمبود ، منجر به سوختگي نوك برگ ها مي شود.

عوارض ناشي از كمبود ازت با عواملي نظير حالت غرقابي خاك ، شني بودن خاك ، پايين بودن مواد آلي خاك و آبشويي مواد غذايي خاك توسط باران ، افزايش مي يابد.

**فسفر**

مصرف فسفر بر اساس آزمون خاك مي باشد.

فسفر با وجود اينكه به مقدار 30 تا 75 درصد آن جذب مي گردد ، نقش مهمي در تغذيه ذرت را دارا مي باشد. فسفر در ساختمان فسفولپيدها ، نوكلئول پروتيدها و ليزين و... شركت مي كند.

مرحله بحراني تغذيه ذرت با فسفر از زمان ظهور هفتمين برگ تا ظهور گل تاجي مي باشد به نحوي كه كمبود فسفر در اين مرحله ، عملكرد ر1 تا 40 درصد كاهش مي دهد.

كمبود فسفر در مرحله ظهور گل تاجي ، تا تلقيح ، عملكرد را به 20 درصد و در مرحله تلقيح و تشكيل دانه ها فقط باعث 8 درصد كاهش عملكرد دانه خواهد گرديد.

ميزان فسفر مورد نياز ذرت ، بستگي به مقدار فسفر قابل دسترس گياه در خاك دارد.

**علائم كمبود فسفر در ذرت :**

كمبودهاي علائم فسفر در ذرت معمولاً منجر به كاهش رشد و كوتولگي گياه مي گردد و اگر كمبود فسفر شديد باشد ، باعث بوجود آمدن عوارضي نظير ارغواني شدن سريع برگها در طي فصل رشد و همچنين قهوه اي شدن قسمت نوك برگ ها مي شود.

در ضمن بلال هاي آنها نيز بد شكل و بي قواره و رديف هاي دانه در قسمت نوك بلال نامنظم مي شود . عوارض ناشي از كمبود فسفر اغلب بوسيله سرما ، رطوبت و ناكافي بودن فسفر بصورت قابل جذب و غيرفعال در خاك هاي متراكم شدت مي يابد و باعث صدمه به ريشه ها مي شود.

**پتاس**

مصرف پتاسيم بر اساس آزمون خاك تعيين مي گردد.

مقدار پتاس كه گياه جذب مي كند تقريباً معادل ازت مي باشد ولي پتاس در ساختمان تركيبات مواد آلي شركت نمي كند. وجود يونهاي پتاس به اندازه كافي در گياه باعث مي گردد كه محيطهاي فيزيكي و شيميايي مورد نياز مراحل متابوليكي مخصوصاً سنتز پروتئين ها ، گلوسيدها و لپيدها فراهم گردد.

پتاسيم حساسيت ذرت را نسبت به وِرس (خوابيدگي ) بي اثر مي كند و باعث جذب مقادير خيلي زياد ازت مي گردد.

پتاس باعث افزايش مقاوت ذرت به وِرس (خوابيدگي) ، كم آبي و بيماري ها مي گردد.

**علائم كمبود پتاس در ذرت :**

از علائم اوليه كمبود پتاس مي توان به زردي و حالت پژمردگي حاشيه برگ ها اشاره نمود. اين علائم معمولاً از پايين شروع شده ، سپس به سمت بالاتر ادامه پيدا مي كند.

و در اثر كمبود پتاس ، گياه اغلب دير رس شده و دوره رشد آن طولاني تر مي گردد.

در ضمن اغلب بلال ها كوچك مانده ، دانه هاي آنها ريز و در نوك گياه تعداد محدودي دانه تشكيل مي گردد. كمبود پتاس در خاك هاي ماسه اي و شني و خاكهاي مرطوب متراكم تشديد مي شود.

نحوه مصرف کودهای فسفر و پتاس

کاربرد نواری کودهای فسفره و پتاسه در زمان کاشت روشی مناسب و توصیه شده است با استفاده از دستگاه کمبینات قرار دادن کود سرک به فاصله 10 سانتی متر از گیاهچه و عمق 6 سانتی متر زیر خاک سبب کاهش مصرف کود و افزایش عملكرد می شود. علاوه بر صرفه جویی در مصرف کود (به میزان حدود 30% )، باعث حفظ محیط زیست نیز می شود. . (بخش تحقیقات ذرت و گیاهان علوفه ای)

**گوگرد:**

مصرف گوگرد نيز بر اساس آزمون خاك تعيين مي گردد.

گوگرد سبب اصلاح بافت خاك شده ، PH خاك را كاهش داده و در نتيجه جذب ريز مغذي ها را توسط گياه افزايش مي دهد.

در ذرت نياز به گوگرد بيشتر از ازت مي باشد و رعايت دقيق آن سبب 2 تا 3 تن افزايش توليد خواهد شد.

گوگرد پودري بصورت مخلوط با بنتونيت و باكتري تيوباسيلوس مورد استفاده قرار مي گيرد.

**علائم كمبود گوگرد در ذرت :**

علائم كمبود گوگرد بصورت كوتولگي ديده مي شود ، بوته ها دچار كوتولگي ديرس مي شوند و يك حالت عمومي (كلروز) در اندامهاي سبز بالاي خاك ديده مي شود كه مشابه عوارض ناشي از كمبود ازت مي باشد. در تعدادي از حالات ، كلروز بين رگبرگ نيز مشاهده مي شود و اين حالت زردي ، بيشتر در برگ هاي جوان ظاهر مي شود. معمولاً كمبود گوگرد پس از كمبود ازت به چشم مي خورد.

**کودهای کم مصرف**

براساس آزمون خاک و سابقه کمبود این عناصر در مزرعه مصرف می گردند. در این بین مصرف عنصر روی و آهن به دلیل خصوصیات خاک های تحت کشت ذرت در کشور از اولویت ویژه ای برخوردار است.

**روی**

ذرت از جمله نباتات حساس به کمبود روی است. حد بحرانی آن بسته به شرایط مختلف به روش DTPA بین 8/0 تا 2 میلی گرم بر کیلوگرم متغیر می باشد. در ایران در خاک هایی که از لحاظ روی قابل استفاده فقیر باشند بسته به میزان روی خاک مصرف 80-40 کیلوگرم در هکتار سولفات روی، همزمان با کشت و دو سال یک بار بصورت نواری در خاک توصیه می گردد.

**علائم کمبود روی در ذرت :**

به خاطر اینکه روی درگیاه تحرک کمی دارد . علائم کمبود ابتدا در برگ ها و اندامهای جوان ظاهر می گردد . این علائم در اندامهای مختلف ذرت متفاوت است .

در برگ ها این علائم از انتها و ته برگ شروع و به شكل نوارهای روشن بین رگبرگی به طرف لبه های برگ گسترش مي یابد ، اما حاشیه برگ ها ، فواصل بین رگبرگی و نوك برگ ها سبز باقی می ماند. به علت کم شدن فاصله میان گره ها ، گیاه کوتاه مانده و به برگ ها حالت پنبه ای می دهد.

کمبود روی می تواند موجب کچلی بلال و پُر نشدن انتهای آن گردد .

**آهن**

حد بحرانی آهن در خاک بطور میانگین 8-5 میلی گرم در کیلوگرم به DTPA است برای رفع کمبود آهن می توان از طریق محلول پاشی سولفات آهن با غلظت 10 در هزار در مرحله 7-6 برگی تا سه نوبت به فاصله 15-10 روز یک بار استفاده کرد. کاربرد سکوسترین آهن به صورت خاکی و یا همراه با آب آبیاری در جهت رفع کمبود آهن مفید است.

**علائم كمبود آهن در ذرت :**

در ذرت علائم كمبود آهن بصورت راه راه شدن برگ ظاهر شده كه رگبرگ ها سبز و فواصل بين آنها زرد رنگ است.

كمبود آهن در خاك هاي آهكي مناطق خشك شايع تر است.

وجود آهک فراوان در خاک های آهکی و انحلال آنها موجب ایجاد یونهای بی کربنات )( و کلسیم ( ) شده که در هر دو یون موجب كاهش فراهمي آهن می گردد. برای رفع کمبود آهن می توان از کودهاي آهن مناسب ، از مرحله 8-6 برگي ذرت به بعد تا 3 نوبت به فاصله 15-10 روز یکبار استفاده کرد.

منگنز

حد بحرانی این عنصر در خاک در ایران 10 میلی گرم منگنز در کیلوگرم خاک می باشد. بسته به شرایط و شدت کمبود 50-25 کیلوگرم در هکتار سولفات منگنز قبل از کاشت بصورت نواری و یا جای گذاری عمقی مصرف می گردد. این کود ها بدلیل اثرات باقیمانده هر 3 الی 4 سال یک بار مصرف می شوند.

**علائم کمبود منگنز در ذرت :**

تحرک و پویایی منگنز در گیاه کم است . به همین دلیل علائم کمبود آب ابتدا در بافتهای جوان گیاه مشاده می شود .

هر چند علائم کمبود منگنز در ذرت نادر است ، اما در اثر کمبود این عنصر در مزارع ذرت تعداد دانه ها در بلال کاهش می یابد .

علت اصلی این عمل گرده افشانی ضعیف و یا کمبود کربوهیدارت برای پُر کردن بلال ذكر مي كنند. توقف رشد و کروز بین رگبرگی در برگ های جوان و ظهور نقاط قهوه ای رنگ روی حاشیه برگ های جوان نیز نشانه کمبود منگنز است .

**علائم کمبود بُر در ذرت :**

بُر به راحتی در گیاه انتقال نمی یابد و در نتیجه گیاهان مبتلا به کمبود دارای ظاهری جاروئی هستند . زیرا فاصله میان گره های بالایی زیاد نمی شود .

در اثر کمبود آن نقاط مرده کوچکی روی برگ ها ظاهر می گردد . این کمبود که در اثر تنش خشکی تشدید می یابد ، عموما در خاکهای با PH بالا و خاک های شنی با مواد آلی کم دیده می شود. خشکی موجب کاهش آزاد سازی بُر از ماده آلی شده و موجب تأخیر افتادن گرده افشانی می گردد . علائم کمبود بُر و علائم ناشی از خشکی و کمبود روی ، ممکن است همزمان اتفاق بیافتد .

در اثر کمبود بُر ، نظم و ترتیب دانه ها بر روی بلال ها به هم خورده و حالت بدشکلی به بلال می دهد بطوریکه بعضی زا قسمتهای بلال از دانه خالی است .

لازم به توضیح است که این توصیه ها به طور عمومی بوده و مصرف کودهای عناصر مورد نیاز براساس نوع هیبرید، آزمون خاک، نیاز گیاه و شرایط اقتصادی و اجتماعی کشاورز متغیر است.

**داشــــت**

**آبیاری**

عامل مهم و اساسی در ذرت برای تولید حداکثر محصول, تعیین میزان نیاز آبی گیاه است. پژوهش های انجام گرفته در ده های اخیر مشخص کرده است که ذرت در میان گروه گیاهانی قرار گرفته که مقدار تقریباً کمی آب را جهت تولید یک واحد ماده خشک از دست می دهد.

ذرت جهت تشکیل اندام های رویشی, سیستم ریشه ای و سطح برگ خود نیاز به تامین مقدار مناسبی آب دارد. کاهش رطوبت به میزان کم در این مرحله موجب کاهش عملكرد نمی گردد ولی در صورتی که کاهش رطوبت خاک به حدود 3/1 تا 4/1 رطوبت قابل دسترس گیاه برسد, موجب توقف رشد می گردد و سطح برگ در یک میزان کمی از رشد باقی می ماند و در نتیجه موجب کاهش شدت ذخیره مواد غذایی در گیاه می شود. میزان مصرف روزانه بسته به حرارت محیط و شدت تابش آفتاب می تواند به 4 تا 10 میلی متر برسد. از نقطه نظر تامین آب, سه مرحله متناسب با نیازهای مشخص در رشد ذرت تشخیص داده می شود.

جهت رویش ذرت بهترین میزان رطوبت خاک 80% ظرفیت زراعی مزرعه می باشد. برای متورم شدن دانه و جوانه زدن, فشار آب باید بین 3/0 تا یک اتمسفر باشد.

سیستم ریشه ای در فاز اول رشد رویشی, توسعه بیشتری نسبت به اندام های هوایی دارد, زیرا سیستم ریشه ای در لایه های خاک با رطوبت مناسب قرار می گیرد. در این مرحله شاخص سطح برگ در حدود 15- 10 هزار متر مربع در هکتار ( شاخص سطح برگ 1/5-1 ) است, به نحوی که برگ ها تقریباً 25 – 20 درصد خاک را می پوشانند. میزان تبخیر و تعرق در این مرحله پایین است که این میزان بیشتر مربوط به تبخیر آب از سطح خاک در نتیجه تابش نور خورشید می باشد.

**روش های کنترل علف های هرز**

شامل روش هایی است که به طور مستقیم یا غیر مستقیم, علف های هرز را در مزرعه مهار می کند و عبارتند از:

- مبارزه مکانیکی

- مبارزه زراعی

- مبارزه شیمیایی

مبارزه مکانیکی

* استفاده از کولتیواتور( با تیغه های ثابت یا دوار)
* مرحله اول قبل از 4 برگی شدن ذرت( ارتفاع 10 تا 15 سانتی متری ذرت).
* مرحله دوم 7 تا 10 روز بعد, بسته به شرایط رشد گیاه زراعی و علف های هرز.
* از انجام کولتیواتور در خاک مرطوب و پس از اینکه ذرت به ارتفاع 50 سانتی متری می رسد خودداری گردد.

انجام سه بار کولتیواتور به فاصله 10 روز از هم معادل مبارزه شیمیایی در کنترل علف های هرز يک ساله است.

**مبارزه زراعی**

رعایت اصول به زراعی در هنگام کاشت:

1. کاهش فواصل ردیف کاشت تا حد ممکن
2. کاشت به موقع در اسرع وقت و در عمق مناسب
3. رعایت تراکم مناسب و سطح سبز یکنواخت

رعایت اصول به زراعی در هنگام داشت:

1. مصرف کودهای اصلی به میزان کافی و به موقع ( به شکل کود کاري یا مصرف نواری در صورت امکان).
2. مصرف کودهای میکرو به شکل محلول پاشی.(جدول شماره یک)

|  |
| --- |
| **جدول شماره یک : نحوه مصرف عناصر غذایی به صورت محلول پاشی(تغذیه ذرت و مصرف بهینه کود – دبیرخانه طرح ذرت فروردین 82)** |
| **عنصر غذایی** | **زمان محلول پاشی** | **ماده مصرفی** | **غلظت محلول** | **ملاحظات** |
| **ازت** | **هنگام رشد سریع, هنگام رشدو نمو دانه ها** | **اوره** | **مقدار2/4 کیلوگرم در 100 لیتر آب** | **در خاک های بسیارشور سبب افزایش عملکرد ذرت دانه ای می شود.** |
| **پتاسیم** | **هرزمان** | **نیترات پتاسیم** | **مقدار10 کیلوگرم در 100 لیتر آب** |  |
| **منیزیم** | **یک ماه پس از سبز شدن** | **سولفات منیزیم** | **مقدار5 تا 10 کیلوگرم در 1000 لیتر آب** | **در محصولاتی مثل ذرت برای جلو گیری از کلروز برگ موثر است.** |
| **آهن** | **یک ماه پس از سبز شدن, پس از گل دهی** | **سولفات آهن** | **مقذار5 کیلوگرم در 1000لیترآب** |  |
| **منگنز** | **یک ماه پس از سبز شدن, پس از گل دهی** | **سولفات منگنز** | **مقذار5 کیلوگرم در 1000لیترآب** | **با سولفات روی در دو نوبت یاد شده همراه با یک کیلوگرم آهک مرده مخلوط و داده شود.** |
| **روی** | **یک ماه پس از سبز شدن, پس از گل دهی** | **سولفات روی** | **مقدار 2 تا 3 کیلوگرم در 1000لیتر آب** |  |
| **مس** | **در مرحله به ساقه رفتن** | **سولفات مس** | **مقذار5 کیلوگرم در 1000لیترآب** | **با یک کیلوگرم آهک مرده مخلوط و داده شود.** |
| **بر** | **هرزمان ولی بهترین زمان قبل از گلدهی** | **اسید بوریک** | **مقدار 2 تا 5 کیلوگرم در 1000لیتر آب** |  |

1. آبیاری منظم و به میزان کافی بدون زیاده روی.
2. استفاده از سیستم آبیاری تحت فشار به ویژه قطره ای در صورت امکان.

رعایت اصول به زراعی در هنگام برداشت:

1. قطع گل آذین علف های هرز کنترل نشده قبل از به بذر نشستن.
2. رعایت تناوب مناسب مثلاً ذرت + کلزا, در کنترل علف های هرز باریک برگ ذرت, موثر است.

**مبارزه شیمیایی**

استفاده از علف کش ها به شکل پیش کشتی, پیش رویشی و پس رویشی.

نکته:

در صورت مصرف پیش رویشی یا پس رویشی می توان با مصرف نواری علف کش بر روی ردیف ها ( یک نوار 40 سانتی متری) در مصرف علف کش صرفه جویی کرد ولی کنترل علف های هرز داخل جوی ها با کولتیواتور ضروری است.

جدول شماره 2: علف کش های مورد استفاده در زراعت ذرت

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| نام عمومی | نام تجاری | مقدار مصرف | زمان مصرف |
| **باریک برگ ها و برخی پهن برگها** |
| **آلاکلر** | **لاسو** | **5 لیتر** | **قبل از کاشت مخلوط با خاک یا بلافاصله بعد از کاشت** |
| **استاکلر** | **سورپاس اسنیت** | **5/3 – 75/2 لیتر** | **قبل از رویش ذرت و علف هرز** |
| **ای پی تی سی** | **ارادیکان** | **6-4 لیتر** | **قبل از کاشت و مخلوط با خاک** |
| **پهن برگ ها و برخی باریک برگ ها** |
| **آترازین** | **گزاپریم** | **5/1- 1 کیلو** | **قبل از کاشت مخلوط با خاک و بلافاصله بعد از کشت** |
| **سیانازین** | **بلادکس** | **3 کیلو** | **قبل از رویش ذرت و علف هرز** |
| **فورام سولفورون** | **اکوئیپ** | **2 لیتر** | **4- 3 برگی ذرت** |
| **نیکو سولفورون** | **کروز** | **2 لیتر** | **4- 3 برگی ذرت** |
| **پهن برگ کش** |
| **توفوردی** | **یو 46 دی** | **5/1 -1 لیتر** | **7- 5 برگی ذرت** |

**نکته :**

* آترازين ماندگاري زيادي در خاک دارد که باعث محدوديت تناوبي مي شود.
* آلاکلر و استو کلرها معمولاً در مخلوط با آترازين به کار مي روند تا کارآيي بيشتري داشته باشند .
* شستشوي ادوات سمپاشي با استفاده از مواد شوينده پس از مصرف توفوردي ضروري است.
* برخي علف کش هاي ديگر را که براي ساير محصولات به ثبت رسيده اند نيز مي توان در ذرت استفاده کرد ولي می بايست با نظر يک کارشناس خبره باشد.
* مصرف علف کش ها در سال هاي خـــشک نسبت به سال هاي مرطوب حائز شرايط ويژه ا ي است که بايد به آن توجه شود.
* مبارزه با قياق و پيچک در يک مزرعه آلوده با استفاده از روش کشت تاخيري امکان پذير است: ابتدا آبياري شده و سپس شخم زده مي شود، بعد از سه هفته انتظار جهت سبز شدن علف هاي هرز متعاقباً با مصرف رانداپ حداکثر تا 7 روز بعد مي توان کشت را انجام داد.

در صورتي که آلودگي بسيار زياد است مصرف مجدد رانداپ 5 روز بعد از نوبت اول انجام شده و حداکثر 7 روز بعد کشت شود.

**آفات و بیماری های ذرت**

1 - بیماری سیاهک معمول ذرت

این قارچ هر ساله در مناطق ذرت خیز کشور در اندام های مختلف ذرت خسارت زیادی می زند. قارچ بیمارگر در اندام های مختلف گیاه تولید بیماری می کند. علاوه بر خسارت مستقیم بیمارگر در گیاه، این قارچ با تولید توکسین اثرات زیانباری روی سلامت عمومی دارد. این قارچ سطح انتشار وسیعی دارد و بیماری های مهمی چون مرگ گیاهچه، پوسیدگی ساقه و پوسیدگی بلال را ایجاد می کند.

روش مبارزه به صورت مکانیکی

کنترل

با توجه به بررسی های گرفته به منظور کاهش آلودگی و کنترل بیماری پوسیدگی فوزایومی خوشه ذرت موارد زیر توصیه می گردد:

1. بقایای گیاهی بعد از برداشت ذرت جمع آوری گردد شخم عمیق و مدفون ساختن بقایا نیز تا حدودی موثر است.
2. مبارزه با علف های هرز( در صورت مبارزه مکانیکی به گیاه صدمه وارد نشود).
3. مبارزه بموقع و موثر با آفات ذرت در منطقه بخصوص ساقه خوار اروپایی و هلیوتیس، که شیوع بیشتری دارند، صورت گیرد.
4. استفاده از بذر سالم و ضد عفونی شده جهت کشت.
5. تنش های وارده به گیاه از جمله عوامل مهم در شروع و گسترش بیماری فوزاریومی بلال است. در این میان تنش خشکی به خصوص پس از ظهور کاکل اهمیت خاصی دارد و باید با یک برنامه منظم آبیاری، این گونه تنش ها را به حداقل رساند.
6. مصرف بیش از اندازه کود ازته و مصرف اندک کود پتاسه مقاومت گیاه را در برابر بیماری کم می کند.
7. برداشت طوری صورت گیرد که حداقل صدمه به بذر وارد شود. کمباین ها با ایجاد ترک در بذر، راه ورود قارچ فوزاریوم را هموار می کنند. در صورت امکان از ماشین های مخصوص برداشت ذرت استفاده گردد.
8. تراکم بوته متناسب با مقدار توصیه شده برای هر رقم باشد. تراکم بیش از حد، سبب افزایش رطوبت و مهیا شدن شرایط مناسب برای رشد و توسعه بیشتر قارچ می شود.

10-استفاده از ارقام مقاوم.

11- برداشت ذرت به محض اینکه رطوبت بذر اجازه دهد، باید صورت گیرد. طبق یک برنامه زمان بندی مشخص ابتدا مزارع آلوده برداشت گردد، تا از توسعه بیشتر آلودگی ممانعت بعمل آید. رطوبت زیر 18% برای خوشه و 13تا 15درصد برای بذر در هنگام برداشت مناسب می باشد.

12- از انبار کردن بذور کپک زده باید جداً خودداری کرد.

13- تاریخ مناسب کشت ذرت در منطقه مشخص گردد.

گاهی کشت زود هنگام سبب می شود گیاه از زخم های حاصل توسط حشرات بگریزد و لذا میزان بیماری کاهش یابد.

2 - ويروس کوتولگي زبر ذرت Maize Rough Dwarf Virus

 از مهم ترين ويروس هاي ذرت مي باشد که طي سالهاي 1382 به صورت وسيع در برخي مناطق استان فارس مشاهده شد.

 **علائم بيماري:**

 کاهش رشد بوته ها و کوتاه ماندن و راست ايستادن برگها، توليد برجستگي هاي کوچک در پشت برگ هاي آلوده، کوتولگي شديد در مراحل اوليه رشد، حذف جوانه انتهايي و خشک شدن بوته ضخيم شدن ساقه ذرت آلوده، کوتاه شدن فاصله ميان گره ها و کتابي شدن ساقه.

ويروس عامل بيماري از خانواده Reoviridae بوده و توسط زنجيرهاي خانوادگي Delphacidae مانند *striatellus Laodelphax* منتقل مي گردد. با روش هاي مکانيکي يا به وسيله بذر انتقال نمي يابد، در بدن زنجره تکثير شده و از طريق تخم به نسل هاي بعدي منتقل مي گردد.

**کنترل:**

 - همزماني کشت در يک منطقه و جلوگيري از طولاني شدن تاريخ کاشت

- تاخير در تاريخ کشت (20-15 روز نسبت به عرف منطقه) در صورت امکان

- ممانعت از همجواري مزارع ذرت با مزارع برنج

-سمپاشي علف هاي هرز حاشيه مزارع عليه علف هاي هرز ناقل بيماري زيرا حشره ناقل در زيرخاشاک و بين علف هاي هرز دائمي زمستان گذراني مي کنند.

- در صورت نياز ضد عفوني بذور قبل از کاشت با سم گاچو (به نسبت 750 گرم تا يک کيلوگرم براي صد کيلوگرم بذر) يا سم کروزر(750 ميلي ليتر تا يک ليتر براي صد کيلوگرم بذر)

**تاریخ برداشت**

زمان برداشت بستگی به نوع هیبرید مورد استفاده، تاریخ کاشت و نوع اقلیم در هر منطقه دارد. اگر کلیه موارد رعایت گردد, می توان محصولی با کمیت و کیفیت مناسب برداشت نمود.

**معرفی ارقام جهت کشت ذرت**

ارقام جهت کشت ذرت علوفه ای:

این ارقام شامل ارقام ذرت در گروه های 400 – 300, 500 – 400, 600 – 500, 700 – 600 و بالاتر از گروه 700 است که براساس شرایط اقلیمی, زمان کاشت و برداشت هر منطقه تعیین می گردد.

ارقام جهت کشت ذرت دانه ای:

این ارقام شامل ارقام ذرت در گروه های 400 – 300, 500 – 400, 600 – 500, 700 – 600 و بالاتر از گروه 700 است که براساس شرایط اقلیمی, زمان کاشت و برداشت هر منطقه تعیین می گردد.

**بــــــرداشــــت**

**ذرت دانه ای**

بعد از رسیدن فیزیولوژیکی (تشکیل لایه سیاه در محل اتصال دانه به خوشه) آب گیاه قطع می گردد. سپس زمانیکه رطوبت دانه به میزان قابل قبول کاهش پیدا کرد(23-20% ) بطوریکه کشت بعد (گندم یا کلزا) با تاخیر مواجه نگردد، دانه ذرت با کمباین ( با استفاده از هد مخصوص ذرت) برداشت می گردد که البته این شرایط مستلزم انتخاب تاریخ کاشت مناسب و رقم مناسب می باشد استفاده از ساقه خردکن ها بعد از برداشت ذرت بر عملكرد گندم آبی تاثیر خواهد داشت.

**ذرت علوفه ای**

بهترین زمان برداشت ذرت علوفه ای زمانی است که دانه ذرت در اوایل مرحله خمیری است که تاثیر خوبی بر کیفیت علوفه و نهایتاً کیفیت سیلو خواهد داشت. ذرت علوفه ای با دستگاه چاپر برداشت می شود.

**عملیات پس از برداشت (خشک کردن ذرت دانه ای)**

* + در صورتی که ذرت جهت بذر خشک می شود معمولا رطوبت زمان برداشت حدود 20 درصد بوده و باید حداکثر دمای خشک کن 37 درجه سانتی گراد باشد تا به قوه نامیه بذر صدمه وارد نشود و رطوبت تا 13 الی 14 درصد کاهش یابد.
	+ در صورتی که ذرت برای مصارف دیگر باشد معمولا در کشت اول با رطوبت 25 تا 30 درصد برداشت می شود و برای کاهش رطوبت دما در خشک کن ها به 80 درجه سانتی گراد می رسد و رطوبت به 14 درصد کاهش داده می شود. و برداشت ذرت در کشت دوم رطوبتی بین 35 تا 45 درصد دارد که این مورد موجب می شود تا حرارت در خشک کن ها به 100 درجه سانتی گراد برسد تا کاهش رطوبت تا 14 درصد را داشته باشیم.

 لازم به ذکر است مقادیر عددی زمان بندی کلیه مراحل فوق بستگی به نوع و ظرفیت خشک کن مورد استفاده خواهد داشت.در رابطه با ضخامت های پیشنهادی برای خشک کردن ذرت، می توان اظهار نمود که هر چه قدر به لایه های نازک نزدیک شویم یکنواختی بهتری در خشک کردن دانه ها حاصل خواهد شد. با توجه به خشک شدگی شدید در لایه های زیرین، خشک کردن محصول با ضخامت بیش از 50 سانتی متر توصیه نمی شود.

در رابطه با خشک کردن بذر ذرت نیز محدوده دمایی مناسب برای خشک کردن 35 تا 40 درجه سانتی گراد می باشد.