

2016—2020 年内蒙古兴安盟突泉县玉米作物生长发育情况分析

突泉县气象局 项群壹

摘要: 玉米作物是突泉县传统农作物,不仅具有很强的抗干旱性、耐寒冷性、耐贫瘠性以及很好的环境适应性,而且玉米的营养价值较高,是优良的粮食作物。同时,玉米的价格最近年来也是非常十分稳定,通过有利的气象条件与相关的农业增产增收技术保证玉米粮食产量具有一定的作用。本文通过2016—2020年突泉县玉米作物生长发育期普期与产量要素进行系统分析,得出:突泉县适宜种植中熟品种品种,适宜播种期为5月上中旬,玉米拔节普期适宜高度适宜为116cm左右,乳熟普期适宜高度为199cm左右,七叶普期适宜种植密度为4.51(茎)数/平方米;乳熟普期适宜种植密度为4.15(茎)数/平方米,百粒重在28.87g左右为宜,果穗长度在27cm左右为宜,果穗粗在4.4cm为宜,中熟品种可以最大程度上减少气象灾害给玉米作物带来的减产损失。

关键词: 玉米作物;环境适应性;生长发育;分析

突泉县位于内蒙古自治区东北部,兴安盟中部,总面积为4889.5平方千米。突泉县以北山、中丘、南平原地势为主,并且海拔自东南向西北台升。突泉县属中温带大陆季风性气候,无霜期在130d左右,年平均气温5.7℃,年活动积温2700~2900℃·d,历年平均降水量393.1mm,日照时数为2845.5h。主要种植玉米作物,突泉县作物播种面积约为266万亩,其中玉米播种面积达到170万亩,占全县总耕地面积的65%左右。玉米为一年生禾本科植物,突泉县称之为苞米。玉米是当地传统农作物,玉米不仅具有很强的抗干旱性、耐寒冷性、耐贫瘠性以及很好的环境适应性,而且玉米的营养价值较高,是优良的粮食作物。同时,玉米的价格最近几年来也是非常十分稳定,从播种至收获付出的劳动力相对较少,所以当地百姓非常喜欢种植玉米作物。自从2016年起,突泉县玉米产量基本稳定在12亿千克左右,通过有关专家学者研究结论得出,适宜的气象条件有利于玉米产量的增加,在适宜播种期种植玉米,种植适宜的玉米品种可以充分利用光热资源,并可以促进玉米产量的小幅增加,增产幅度基本在5%左右,全县相当于增加玉米产量6000万千克左右。同时,通过有利的气象条件与相关的农业增产增收技术保证玉米粮食产量具有一定的作用。为全内蒙古自治区产粮大县。本文对2016—2020年突泉县玉米作物生长发育期普期与产量要素进行系统分析,得出:突泉县地区适宜种植中熟品种,适宜播种期为5月上中旬,这段时间播种的玉米可以充分利用当地的光热资源,同时最大限度地避免贪青晚熟。拔节普期适宜高度适宜为116cm,乳熟普期适宜高度为199cm,这段时间主要是避免大风天气对玉米造成的减产;七叶普期适宜密度为4.51株(茎)/平方米;乳熟普期适宜密度为4.15株(茎)/平方米,这主要是充分利用当地土壤肥力,过密种植或过稀移植则对当地土壤肥力利用不是十分恰当;百粒重在28.87g左右为宜,果穗长度在27cm左右为宜,果穗粗在4.4cm为宜,这样的品种可以最大程度上减少气象灾害给玉米带来的减产损失,并且能够保证当地百

姓所种植玉米的高产、稳产。

一、突泉县玉米观测资料

(一)突泉县玉米观测地点基本信息

突泉县国家一般气象观测站,为国家一级农业气象观测站。它所处的经纬度与海拔分别为:东经121°35′03″,北纬45°22′57″,海拔高度311.4m。地势十分开阔平坦,土壤以沙壤土为主。常年有人员维护观测场,保证了观测仪器运行的正常性与观测数据的准确性和观测数据的代表性。

(二)突泉县种植的玉米品种熟性

兴安盟突泉县主要以种植中熟的玉米品种为主,中晚熟的玉米品种为辅。在极干旱的特殊年份播种兴安盟突泉县会种植早熟的玉米品种。内蒙古兴安盟突泉县玉米中熟品种发育期天数在125~130d;中晚熟玉米品种发育期天数在131~135d;早熟玉米品种发育期天数在90~124d,在突泉县的南部也有少量种植晚成熟的玉米品种,这主要原因在于兴安盟突泉县南部光热资源相对较高。但突泉县南部地区的降水量并不是十分丰富,当地百姓为了玉米的高产、稳产因素,所以仅是少量种植晚成熟的玉米品种。

二、突泉县玉米作物生长发育情况

(一)2016至2020年突泉县玉米发育期

根据《中国气象局农作物观测规范》对玉米观测的主要发育期为播种期、出苗期、三叶期、七叶期、拔节期、抽雄期、开花期、吐丝期、乳熟期、成熟期10个。观测时间以始期和普期为主。单位为(月/日)。

三叶期、七叶期、拔节期、抽雄期、开花期、吐丝期6个发育期开始观测始期。播种期、出苗期、三叶期、七叶期、拔节期、抽雄期、开花期、吐丝期、乳熟期、成熟期10个发育期开始观测普期。

达到始期标准为10%,达到普期标准为50%。始期观测方法为:在玉米观测地段取40株进行观测,若达到相应的标准就记为开始进入始期,当进入发育期的观测株数占

比达到 10% 则记为玉米发育始期；当进入发育期的观测株数占比达到 50% 则记为玉米发育普期；当进入发育期的观测株数占比达到 80% 则记为玉米发育末期。

2016 年三叶始期为 5 月 24 日、2016 年七叶始期为 6 月 9 日、2016 年拔节始期为 7 月 2 日、2016 年抽雄始期为 7 月 20 日、2016 年开花始期为 7 月 26 日、2016 年吐丝始期为 7 月 29 日；2017 年三叶始期为 5 月 22 日、2017 年七叶始期为 6 月 2 日、2017 年拔节始期为 7 月 4 日、2017 年抽雄始期为 7 月 27 日、2017 年开花始期为 7 月 29 日、2017 年吐丝始期为 7 月 28 日；2018 年三叶始期为 5 月 24 日、2018 年七叶始期为 6 月 4 日、2018 年拔节始期为 7 月 4 日、2018 年抽雄始期为 7 月 28 日、2018 年开花始期为 7 月 29 日、2018 年吐丝始期为 7 月 29 日；2019 年三叶始期为 5 月 22 日、2019 年七叶始期为 6 月 9 日、2019 年拔节始期为 7 月 4 日、2019 年抽雄始期为 7 月 26 日、2019 年开花始期为 7 月 29 日、2019 年吐丝始期为 7 月 29 日；2020 年三叶始期为 5 月 26 日、2020 年七叶始期为 6 月 7 日、2020 年拔节始期为 7 月 4 日、2020 年抽雄始期为 7 月 25 日、2020 年开花始期为 7 月 27 日、2020 年吐丝始期为 7 月 31 日。

2016 年播种期为 5 月 5 日、2017 年播种期为 5 月 14 日、2018 年播种期为 5 月 11 日、2019 年播种期为 5 月 8 日、2020 年播种期为 5 月 8 日；2016 年出苗期为 5 月 20 日、2017 年出苗期为 5 月 22 日、2018 年出苗期为 5 月 22 日、2019 年出苗期为 5 月 22 日、2020 年出苗期为 5 月 22 日；2016 年三叶期为 5 月 28 日、2017 年三叶期为 5 月 26 日、2018 年三叶期为 5 月 28 日、2019 年三叶期为 5 月 26 日、2020 年三叶期为 5 月 30 日；2016 年七叶期为 6 月 11 日、2017 年七叶期为 6 月 6 日、2018 年七叶期为 6 月 8 日、2019 年七叶期为 6 月 13 日、2020 年七叶期为 6 月 11 日；2016 年拔节期为 7 月 6 日、2017 年拔节期为 7 月 10 日、2018 年拔节期为 7 月 6 日、2019 年拔节期为 7 月 8 日、2020 年拔节期为 7 月 8 日；2016 年抽雄期为 7 月 23 日、2017 年抽雄期为 7 月 28 日、2018 年抽雄期为 7 月 30 日、2019 年抽雄期为 7 月 29 日、2020 年抽雄期为 7 月 27 日；2016 年开花期为 7 月 29 日、2017 年开花期为 8 月 1 日、2018 年开花期为 7 月 31 日、2019 年开花期为 7 月 31 日、2020 年开花期为 7 月 30 日；2016 年吐丝期为 8 月 2 日、2017 年吐丝期为 8 月 1 日、2018 年吐丝期为 7 月 31 日、2019 年吐丝期为 8 月 2 日、2020 年吐丝期为 8 月 4 日；2016 年乳熟期为 9 月 2 日、2017 年乳熟期为 9 月 2 日、2018 年乳熟期为 8 月 28 日、2019 年乳熟期为 9 月 4 日、2020 年乳熟期为 9 月 2 日；2016 年成熟期为 9 月 17 日、2017 年成熟期为 9 月 20 日、2018 年成熟期为 9 月 16 日、2019 年成熟期为 9 月 19 日、2020 年成熟期为 9 月 16 日，播种期最早为 5 月 5 日；出苗期最早为 5 月 20 日；三

叶期最早为 5 月 26 日，七叶期最早为 6 月 6 日；拔节期最早为 7 月 6 日；抽雄期最早为 7 月 23 日；开花期最早为 7 月 29 日；吐丝期最早为 7 月 31 日；乳熟期最早为 8 月 28 日；成熟期最早为 9 月 16 日。

(二) 2016—2020 年突泉县玉米从播种至成熟期天数

玉米成熟期天数为玉米自播种之日起至玉米收获的天数，通常也叫玉米生育期天数。一般是玉米生育期天数越长代表玉米品种是越晚成熟，产量也会越高，也并不是生育期越长产量就越高。当由于每个地方的霜期气象条件影响，都会选择相应的品种玉米进行播种。突泉县根据当地无霜期气象条件的影响一般种植中晚成熟的品种多一些，除非极特殊天份百姓会选择一些中早熟品种种植。

2016—2020 年突泉县玉米从播种至成熟期天数分别为 2016 年为 135d、2017 年为 129d、2018 年为 128d、2019 年为 134d、2020 年为 131d。其中以 2016 年发育期最长 135d，2018 年发育期最短 128d。

(三) 2016—2020 年突泉县玉米从播种至成熟期高度与植株密度

玉米株高指从地面（或根部）至玉米最高处的长度定义为玉米的高度。密度指每亩种植的株数，目前兴安盟突泉县玉米基本稀植为主，这主要是为因为玉米本身种植过密会导致通风透光所致。但如果一定条件下仍然以种植密植品种为主。这样可以保证玉米的产量形成。

根据《中国气象局农作物观测规范》要求，玉米在拔节普期和乳熟普期测高度，以厘米为单位；在七叶普期和乳熟普期测密度，以株（茎）数/平方米为单位。

2016 年突泉县玉米拔节普期高度 126cm，2017 年玉米拔节普期高度 113cm，2018 年玉米拔节普期高度 112cm，2019 年玉米拔节普期高度 113cm，2020 年玉米拔节普期高度 113cm；2016 年突泉县玉米乳熟普期高度 197cm，2017 年玉米乳熟普期高度 191cm，2018 年玉米乳熟普期高度 200cm，2019 年玉米乳熟普期高度 228cm，2020 年玉米乳熟普期高度 170cm；2016 年七叶普期密度 4.83 株（茎）/平方米，2017 年七叶普期密度 4.19 株（茎）/平方米，2018 年七叶普期密度 4.44 株（茎）/平方米，2019 年七叶普期密度 4.31 株（茎）/平方米，2020 年七叶普期密度 4.21 株（茎）/平方米；2016 年乳熟普期密度 4.53 株（茎）/平方米，2017 年乳熟普期密度 3.76 株（茎）/平方米，2018 年乳熟普期密度 3.86 株（茎）/平方米，2019 年乳熟普期密度 4.23 株（茎）/平方米，2020 年乳熟普期密度 4.16 株（茎）/平方米。

(四) 2016—2020 年突泉县玉米从播种至成熟期茎粗、果穗长、双穗率、秃尖比

玉米茎粗指玉米基部的直径，在一些条件不成熟的地方经常使用绳子量取基地的周长后再经过换算得出茎粗；但对观测来说，通常用游标卡尺进行直接测量玉米茎粗，

一般取 40 株的平均值作为玉米的茎粗。

玉米果穗长指玉米果穗的长度，通过使用直尺进行测量，从玉米果穗的根部测量至果穗尖。玉米双穗率指一株玉米植株上长出两个或两个以上的果穗，通过观测 40 株玉米植株情况进行双穗率测算。如果 40 株玉米中有 2 株长出两个或两个以上的果穗，双穗率记为 $(2 \div 40) \% = 5\%$ ；若 40 株玉米中有 4 株长出两个或两个以上的果穗，双穗率记为 $(4 \div 40) \% = 10\%$ ；以此类推。玉米秃尖比指玉米在成熟期后，没有长玉米粒的长度与玉米果穗长度的比值。通过玉米的秃尖比值在 0.06 左右，个别气象年份会有所变化，秃尖比反映出玉米果穗的长势饱满程度，秃尖比值越小证明玉米果穗的长势相对比较均匀，也会从侧面反映出玉米产量的多少，但不是唯一的指标。

根据《中国气象局农作物观测规范》要求，抽雄普期测茎粗，以厘米为单位；乳熟普期测茎粗，以厘米为单位；乳熟普期测果穗长，以厘米为单位；乳熟普期测双穗率，以%为单位；乳熟普期测秃尖比。

2016 年抽雄普期茎粗 2.5cm，2017 年与 2018 年抽雄普期茎粗 2.6cm，2019 年抽雄普期茎粗 2.4cm，2020 年抽雄普期茎粗 2.2cm；2016 年与 2018 年乳熟普期茎粗 2.5cm，2017 年乳熟普期茎粗 3.2cm，2019 年乳熟普期茎粗 2.7cm，2020 年乳熟普期茎粗 2.0cm；2016—2020 年乳熟普期果穗长分别为 24.1、30.6、25.3、28.3、22.7cm；2016—2020 年乳熟普期双穗率均为 0.0%；2016—2020 年乳熟普期秃尖比分别为 0.09、0.05、0.05、0.07、0.08。

(五) 2016—2020 年突泉县玉米从播种至成熟期株子粒重、百粒重、理论产量、茎秆重、籽粒与茎秆比、地段 1 平方米产量(克)

株籽粒重指一个果穗的子粒重量。百粒重指随机抽取 100 粒玉米粒进行重量测量，一般取 4 次重复的平均值。理论产量指单位面积上玉米籽粒的重量。茎秆重指玉米茎秆的重量。籽粒与茎秆比指籽粒重量与茎秆重量比值。地段 1 平方米产量指 1 平方米玉米的籽粒重量。

根据《中国气象局农作物观测规范》要求，玉米产量结构观测株籽粒重，以克为单位；百粒重以克为单位；理论产量，以克/平方米为单位；茎秆重，以克/平方米为单位；籽粒与茎秆比，以%为单位；地段 1 平方米产量，以克为单位。

2016—2020 年株子粒重分别为 160.75g、171.22g、185.25g、164.54g、182.63g；2016—2020 年百粒重分别为 28.17g、26.46g、30.75g、30.50g、28.45g；2016—2020 年理论产量分别为 860.14 克/平方米、594.04 克/平方米、690.27 克/平方米、624.56 克/平方米、716.92 克/平方米；2016—2020 年籽粒与茎秆比分别为 0.89、1.14、1.08、1.11、1.07；2016—2020 年地段 1 平方米产量分别为 825.00g、825.16g、787.50g、744.38g、883.03g；

2016—2020 年株籽粒重为 160.75 ~ 185.25g；百粒重为 28.45 ~ 30.75g；理论产量为 594.04 ~ 860.14 克/平方米；籽粒与茎秆比为 0.89 ~ 1.14；地段 1 平方米产量为 744.38 ~ 883.03g。

(六) 2016—2020 年突泉县玉米果穗粗情况

2016 年突泉县玉米果穗粗为 4.2cm、2017 年突泉县玉米果穗粗为 4.5cm、2018 年突泉县玉米果穗粗为 4.5cm、2019 年突泉县玉米果穗粗为 4.5cm、2020 年突泉县玉米果穗粗为 4.3cm。

(七) 2016—2020 年突泉县玉米从播种至成熟期生长状况

玉米生长状况从出苗普期至成熟普期开展调查。经过突泉县气象局农业气象观测人员调查，2016—2020 年玉米出苗普期、三叶普期、七叶普期、拔节普期、抽雄普期、开花普期、吐丝普期、乳熟普期、成熟普期均为 2 类苗。玉米生长状况为 3 类，分别是：一类苗：指生育正常且健壮的苗。出苗期正常、健壮、整齐一致，苗色浓绿、叶片肥厚。二类苗：指比正常苗偏小、偏弱的苗。出苗期基本正常，苗发育正常，较整齐，苗色正常。三类苗：指病苗、小苗和弱苗。出苗期偏晚，弱苗，不整齐、苗色浅绿、叶片薄。详见表 1。

表 1 2016—2020 年突泉县玉米从播种至成熟期生长状况

年份/发育期	出苗普期	三叶普期	七叶普期	拔节普期	抽雄普期	开花普期	吐丝普期	乳熟普期	成熟普期
2016	二	二	二	二	二	二	二	二	二
2017	二	二	二	二	二	二	二	二	二
2018	二	二	二	二	二	二	二	二	二
2019	二	二	二	二	二	二	二	二	二
2020	二	二	二	二	二	二	二	二	二

三、结论

内蒙古兴安盟突泉县玉米适宜播种期为 5 月上中旬，拔节普期合适高度为 116cm；乳熟普期合适的高度为 199cm；七叶普期合适密度为 4.51 (茎)/平方米；乳熟普期适宜密度为 4.15 株(茎)/平方米，百粒重在 28.87g 左右为宜，果穗长度在 27cm 左右为宜，果穗粗在 4.4cm 为宜。合适的播种期、高度、密度可以促进玉米作物充分利用当地土壤的肥力以及大气的资源，以达到玉米增产效果。同时，合适的播种期还可以在很大程度上减少玉米贪青晚熟现象，在很大程度上减少气象灾害造成的玉米产量损失。