

第一集

(1949—1979年)



中國高粱研究論文摘編

辽宁省农业科学院科技情报研究所

北京科学技术出版社

中国高粱研究论文摘编

第一集

(1949—1979)

辽宁省农业科学院科技情报研究所

中国高粱研究论文摘编

(第一集)

(1949—1979)

辽宁省农业科学院科技情报研究所编

北京科学技术出版社

(北京)

中国科学院图书馆藏

1980.01 北京 北京科学技术出版社

北京科学技术出版社

000.0-1

1980.01 北京 北京科学技术出版社

中国高粱研究论文摘编

(第一集)

(1949—1979)

辽宁省农业科学院科技情报研究所

•

北京科学技术出版社出版

(北京西直门外南路19号)

北京市农林科学院农业科技情报所印刷厂印刷

•

787×1092毫米 16开本 4.5印张 110,000字

1985年7月第一版 1985年7月第一次印刷

印数1—3,000

统一书号 16274.006 定价0.90元

前

言

本摘编包括1949—1979年国内主要农业期刊发表的高粱研究论文325篇，以摘要形式汇编成册。全书反映了建国三十年高粱研究工作的概况，是内容相当广泛的科技参考文献。每篇摘要注有原文作者和登载刊名，书后附有主题词索引，供读者从多方面查找原文。因此，本书又是比较完整的中国高粱文献检索工具。对广大农业科技工作者，特别是从事高粱科研、生产、教学工作的专业人员和院校师生，很有参考价值。

参加本摘编资料搜集、摘录和编辑工作的有辽宁省农业科学院情报研究所赵金林（主编）、顾琳华、庞丽蓉同志。

参加索引标引和编排工作的有中国农业科学院黄益券同志和辽宁省农业科学院顾琳华同志。

本摘编承辽宁省农业科学院乔魁多、张文毅、王力武同志审阅；编辑过程中中国农业科学院赵华英同志给予指导；并得到北京市农林科学院农业科技情报所袁士畴同志热情帮助，谨表谢意。

由于我们的业务水平和掌握的资料有限，一定会有错误和遗漏，望广大读者指正。

编 者

一九八五年四月

目 录

一、生理生化生态.....	(1)
二、遗传育种	
(一) 遗传.....	(11)
(二) 品种.....	(15)
(三) 杂交育种.....	(17)
(四) 远缘杂交.....	(28)
(五) 诱变及单倍体育种.....	(32)
三、耕作栽培	
(一) 高产栽培.....	(33)
(二) 间套复种.....	(38)
(三) 播种及育苗.....	(39)
(四) 田间管理.....	(44)
(五) 制种技术.....	(46)
四、土壤肥料.....	(47)
五、植物保护	
(一) 虫害.....	(50)
(二) 病害.....	(55)
六、收获.....	(58)

一、生理、生化、生态

850001 高粱花序的发育形态 / 郭仲琛 (中国科学院植物研究所) / 植物学报. -1959, (3). -215—219

高粱营养生长锥和其他禾本科植物相似, 生长锥不断的分化出叶原基, 随着营养体的生长, 其体积略有增大, 而生长锥在形态上一直保持半球形状。当营养生长锥转变为生殖生长锥时, 外部形态上正是11—12片叶子展开的时候, 拔节高度约80厘米左右, 生长锥在体积上迅速增大而其形态不变。接着由生长锥的基部长出苞叶原基, 由苞叶原基的叶腋间突起第一级分枝原基。相继产生第二、三、四级分枝原基。高粱小穗及花的分化过程, 花序的分化是离顶的; 而小穗本身的分化是由基部向上, 即向顶的。在小穗分化过程中, 当第二朵花雄蕊刚出现时, 分化成两种不同的小穗; 一种是具长柄而后来退化的小穗, 另一种是无柄而正常发育的小穗。在分枝的顶端产生3个小穗, 2个退化, 1个发育。而在分枝的两侧产生2个小穗, 1个退化, 1个发育。

850002 多穗高粱幼苗器官形态及生态的初步观察 / 郑丕尧 (北京农业大学) / 作物学报. -1962, (2). -149—156

1961年夏秋期间, 进行了高粱幼苗器官伸长特性的观察。多穗高粱的芽鞘并不一定较普通高粱为短, 但根茎的伸长则肯定短, 胚根则长于普通大高粱。适宜的高温, 可促进幼苗器官的伸长; 应用赤霉素处理, 具有显著的促进幼苗器官伸长的效应。在生产实践上, 多穗高粱不易出苗在于根茎伸长较短, 而不取决于芽鞘的长短。

850003 谷子及高粱开花习性的观察 / 余肇福... / 东北农学院学报. -1962, (2). -31—35

试验在黑龙江省勃利县进行。高粱抽穗开始到结束需要2—4天, 抽穗结束至开花始需要时间很短, 开花期共需7—11天。一天内高粱以早晨2—4时开花数最多。高粱开花的盛期在第4—6天。一穗开花顺序是自穗最上部小穗先开放, 然后渐及下方。一花开放时间, 谷子和高粱一般均需120—150分钟。

850004 高粱花粉、柱头生活力及其开花生物学的观察 / 黔南自治州农业科学研究所 / 试验研究总结. -1962

1960年在黔南低纬条件下, 进行了高粱花期生物学性状观察。结果: (1) 高粱一穗开花顺序先从穗顶部开始逐渐及于下方, 同一轮序的各分枝, 开花起止时间基本相同。(2) 一穗开花盛期在其开始开花后的第3—5天, 每日开花盛期就群体而论, 在0—2时可占全日开花数的40.9%, 清晨4—5时开花强度又微有上升。就植株个体而言, 21—22时, 0—2时及4—5时均可形成盛花, 在盛花的1~2小时内可达开花的50—80%。(3) 每花开放时间一般在170分钟左右, 短的为60分钟左右, 长的可达300分钟左右。开花与温度有关, 一般高温开花时间短, 低温时间长, 低温高湿时间则更长。(4) 在实验室条件下, 采下的花粉生活力能维持42小时, 42小时后发芽下降到12.39%。一般条件下采下的花粉只能维持6小时左右, 6小时后发芽下降到11.19%。在实践中, 采粉工作可在早晨6—7时进行, 采后6小时以前授粉完毕, 结实率较高。(5) 高粱柱头在去雄后3天内的结实率在60%以上, 在这段时间内授粉, 可获得满意的结果。

850005 高粱开花习性 & 杂交技术的初步研究 / 杨赞林 (安徽省农业科学院作物研究所) / 1962

1962年在合肥进行了高粱开花习性和杂交技术的研究。结果表明：(1)在合肥气候条件下，一穗开花所需的日数约5—8天，温度低时可延长到10天以上。(2)一穗开花的顺序是由上而下，由外向内，依次进行。小穗内外颖张开到完全闭合所需的时间，长者2—3小时，短者30—40分钟，这可能与受精的快慢有关。(3)一日开花时间是在夜间10时开始，午夜1时最盛，清晨7时结束，白天不开花。(4)一穗开花盛期是在开花后第2、第3天，以后逐渐下降。(5)进行高粱杂交以在下午去雄、清晨授粉为宜。温汤去雄用46℃温水处理10分钟或48℃温水处理5分钟，能有效地杀雄，而不严重影响柱头生活力，但48℃，5分钟结实率较低，实践中拟以采用46℃，10分钟较安全。(6)人工去雄效果可靠，但工效太低，可以作为杂交育种的一种辅助方法。

850006 不同类型高粱开花习性的初步观察 /乔魁多(中国农业科学院辽宁分院) /辽宁农业科学.-1963, (3).-26—28

1956年夏季在辽宁省熊岳农科所试验地，对“熊岳253”、“早黑穗”、“高秆多穗高粱”、“八棵杈”品种进行了系统观察。结果是：

(1)高粱每穗开花的顺序是自上而下。从开花起始至开花完毕为6—9天。开花日数，从国外引进的多穗高粱比一般高粱可缩短2—3天；(2)高粱在开花期间，以开花的第2—5天为盛花期，其中以第3—4天为最盛期。盛期的田间平均温度为27℃左右，相对湿度为92%左右；(3)高粱每日开花时间，品种间差异不明显，都集中在夜间，白天开花甚少，由上午11时至下午5时，除个别品种极少开花外，几乎全不开花。在每日24小时内，以晚7时至夜2时，为开花盛期，其中以夜10时左右开花最盛，当时田间温度为23℃左右，相对湿度在96%以上。

850007 雄性不育高粱柱头生活力的研究 /潘景方(辽宁省水土保持研究所) /辽宁农

业科学.-1966, (4).-52

1965年用3197A和红棒子不育系进行研究。结果表明，两个雄性不育系开花后6天，还有52.0%和60.9%的柱头具有接受花粉的能力，以后就迅速丧失生活力；至开花后14天，只有4.5%和2.7%的柱头具有接受花粉的能力；在17天以后，则全部丧失生活力。两个雄性不育系柱头生活力的丧失速度不同，红棒子比3197A稍快一些。

850008 高粱花粉生活力(寿命)观察测定结果初报 /李善文…(锦州市农科所) /锦州农业科技.-1974, (5).-23—25

试验就锦州地区高粱花粉生活力的表现进行初步探讨。以原新一号A做母本，晋辐57—1、青瓦什两个不同类型品种为父本进行不同时间的授粉测定，结果表明：(1)不同品种之间花粉生活力(寿命)是不一样的，晋辐57—1品种花粉生活力只有4小时，4小时以后，授粉结实率为零；青瓦什品种的花粉生活力超过4小时以上仍较正常，授粉结实程度维持在60%左右。(2)应用到制种工作的授粉过程中，对花粉生活力强、生活时间长的品种，每天授粉时间从上午8时左右开始到午间12时左右结束。对花粉生活力时间短的品种，每天授粉时间应以7时30分左右开始到午前10时30分左右结束为好。

850009 高粱花粉及柱头生活力观察 /内蒙古农牧学院高粱科研小组 /1978

1974年采用4个高粱品种，在呼和浩特地区于7月下旬测定花粉生活力。在自然条件下，温度33℃，相对湿度69%，可维持3—4小时左右，在温度25℃、相对湿度79%、黑暗条件下人工贮藏，可维持4—5小时。

1978年在田间自然条件下，测定高粱柱头生活力，一般在开花前一天已有受精能力，授粉结实率达28.7%和31.1%，以开花当天到第2天授粉率最高，达90.4%—98.3%。一般高粱品种的柱头生活力达10—

12天之久，同一天以上午7—9时柱头生活力最强，授粉结实率达93.1—98.7%。

850010 高粱穗开花习性的观察/内蒙古农牧学院高粱科研小组/1979

1978—1979年在呼和浩特地区对高粱开花习性进行了观察。结果：(1)高粱一日开花时间始于早晨5—7时，清晨5时开花最盛，以后渐次下降，午后、夜间开花较少。(2)高粱一穗开花的顺序是由顶端先开，然后逐渐向下，各分枝上开花的次序也是如此。每朵花开花时间约20分钟，在花粉不足时，最长达2小时以上，全穗开花完毕，约需7—9天。(3)高粱开花最适宜温度为16—18℃，相对湿度为60—80%。

850011 高粱穗分化观察初报/冯广印(河北省唐山地区农业学校)/教学科研.-1974, (4).-1—13

1972年观察了“三尺三”，1973年观察了“康拜因60”、“三尺三”、“鹿邑歪头”和3197A等。根据库别尔曼(1955)对禾本科植物器官发育过程划分的阶段，着重观察了生长锥分化后到抽穗时的前8个阶段。叶原基发生期，生长锥除了体积略有膨大外，一直保持无色、光滑、富有弹性的半球体状态，体积宽大于高，随着生长锥营养体的生长，不断分化出叶原基。生长锥伸长期，主要特征是由营养生长转变为生殖生长，生长锥体积开始显著膨大，以基部尤甚，长大于宽。分枝原基的产生与分化阶段，主要特征是产生分枝原基。小穗原基形成与分化阶段，分化的顺序是从最末级枝梗上开始形成小穗原基。雌雄蕊分化期，此时“康拜因60”为11叶1心至12叶1心，其它品种为18叶1心左右。柱头形成期主要是子房膨大以及浆片的出现。器官增长期主要是花部各器官迅速增长，柱头上开始出现羽状的腺毛。花序轴生长期，此阶段花序迅速生长，即将开始抽穗，颖片继续长大，由黄白色逐渐变为绿色，已经形成的花部各器官继

续发育，为开花做准备。

850012 高粱北种南繁的低温、干旱条件对抽穗开花及其结实的影响/李善文(锦州市农业科学研究所)/1964

北种南繁时高粱的结实率问题，实质是抽穗、开花期受低温影响的结果。高粱开花适宜的温度为20℃，低于14℃就不能开花，开花盛期的适宜温度一般是22.5—30℃。相对湿度82—95%。而南繁时抽穗开花阶段正是南方1—2月份的低温、干旱季节，旬平均最低温度为10.3—13.9℃(1月中下旬)日最低温度仅为8.3—8.4℃，满足不了高粱生育的要求，影响生长速度，降低结实率。因此，可以采用调整播期的办法，躲过抽穗开花阶段的低温影响。在广东省湛江，高粱的播种期以11月20日前后为宜。一般结实率均达90%以上。

850013 高粱籽粒发育的观察/河北省唐山地区农校高粱育种组/教学科研.-1974, (1).-39—43

在高粱开花后8月4日至9月5日进行定穗观察，品种是“三尺三”，每隔2天观察一次，每次采取穗中部分枝的小穗，分别测定其籽粒形状的长、宽、厚及籽粒鲜重、干重和籽粒种胚的长、宽等变化情况。高粱开花后的第18天，粒型才基本形成，到第26天达到最大值，以后逐渐缩小，到开花后的第34天趋于定型。高粱籽粒鲜重的变化较缓慢，在开花后的第2天鲜重(干粒重)3.66克，到第14天才增加到24.63克，第26天达到鲜重的最大值49.47克，然后开始减少。高粱胚的发育，胚长和胚宽增长的速度几乎相等，在开花后的第18天内增长的速度较快，自第18天后增长的速度减慢，胚长在开花后的第32天达到最大值3.6毫米，胚宽在开花后的第30天达到最大值2.48毫米，其后都逐渐缩小。

850014 高粱茎叶与籽粒的生长特性/裘昭峰…(安徽农学院)/作物学报.-1964,

1962—1963年间曾对春播条件下高粱的茎叶与籽粒的生长特性作了观察。供试品种为“黄罗伞”。观察结果(1)茎的生长,茎节数受环境影响小。高粱在全株出叶数过半以后,位于近地表的3个节间几乎同时开始伸长,4—6节间随之伸长,而第1—2节间停止伸长。(2)叶的生长。各叶位叶片以中上位叶最长最宽,上位叶居次,最先出现的下位叶既短又窄,叶片自抽出至始黄的持续天数以最初出现的几片下位叶最短(1个月或更少些)中位叶较长(1~2.5月),上位叶直至完熟阶段仍保持绿色。(3)籽粒的生长。开花后28天(黄熟阶段),籽粒体积及鲜重达到最大值。

850015 高粱雄性不育系花粉败育过程的细胞学观察/张孔恂…(中国科学院遗传研究所)/遗传学集刊.-1964,(4).-49—60

本研究比较了高粱雄性不育系、保持系和恢复系的小孢子发育过程中的细胞形态变化。后两系之间差异不明显,而雄性不育植株小孢子发育过程中,花粉母细胞从处于前期I的粗线期即出现了败育的迹象,如花粉母细胞变化和呈现粘着等现象。同时雄性不育系花药存在有绒毡层退化和不退化两种类型,这两种类型花药中的小孢子在减数分裂后逐渐呈现严重的败育,因而四分孢子发育减缓,最后停滞在单核花粉阶段,不能形成正常成熟的花粉粒。

850016 高粱类型及三系酯酶同工酶的初步研究/任治安…(中国科学院遗传研究所)/1979年

通过观察不同高粱类型酯酶同工酶酶谱的差异,寻找其亲缘关系,从而利用具有不同酶谱图式的高粱类型相互杂交以探求培育新型不育的途径。供试的不同类型代表品种有“双色绒毛草”高粱、“二重矮生黄快熟迈罗”、“三尺三”、“普瑞莫”、“康拜因60”、“沙鲁”等。三系材料采用3197A、B,遗

雄3号A、B,恢复系5号、白平等。高粱不同类型酯酶同工酶酶谱比较结果认为,“拜卡洛”(双色)为较古老的高粱类型,“几内亚”为最进化的高粱类型,其它4个类型可能居于这两者之间。由于不同高粱类型长期生长在不同地区(北非、南非、中国等),其生态型变化很大,除“拜卡洛”(双色)高粱外,其中与其他高粱类型差异较大的初步认为是“卡佛尔”高粱。三系酯酶同工酶酶谱图式表明,所用不育系与保持系的酶谱图式基本相似,而所用恢复系与不育系及保持系的酶谱图式差异较大。所用多数恢复系“白平”、“恢5”、“三尺三”、“普瑞莫”、“康60”的区带都少于不育系及保持系,“白平”、“恢5”、“三尺三”、“康60”4个恢复系都是9、10、11带比不育系及保持系显示的清楚。前者都是2级带,后者为3、4级带。

850017 高粱恢复可育基因非配子融合的转变及其后代表现/张孔恂…(中国科学院遗传研究所)/1979年

试验采用把失去双受精能力的高粱恢复系5号花粉匀浆涂于母本——不育系的柱头上,参与不育系×保持系的授粉过程,成功地获得了具有3197A、B和恢复系5号三者遗传特性的后代,达到了恢复雄性可育基因的非配子融合的转变。试验于1977年冬开始,到1980年已观察到F₄代。试验表明,恢复系花粉匀浆能通过保持系与不育系受粉和受精的过程,将恢复系的雄性可育的遗传性状转移到其后代中。恢复系匀浆的可育遗传因子转移的效应能遗传到F₄,并且在F₄就能稳定而不再分离。通过两次试验证明本现象能重复。

850018 植物的雄性不育:“雄性不育的基本知识和理论/张孔恂(中国科学院遗传研究所)/科学实验.-1972,(11).-18—19

本文以高粱雄性不育为基础,比较全面

系统的介绍了植物雄性不育的基本概念,产生雄性不育的原因,以及近年来国内外在细胞学、细胞化学和生物化学方面进行雄性不育问题研究的一般动态。

850019 雄性不育在生产上的应用/张孔恂(中国科学院遗传研究所)/科学实验.-1972,(12).-13—14

本文介绍了杂交高粱为代表的杂交种所具有的产量高、适应性强、抗逆性强、抗病力强、培育新的杂交组合快等优点;介绍了国内外在玉米、高粱、小麦、水稻、谷子、大麦、葱头、油菜等作物上应用雄性不育系的情况。

850020 植物雄性不育系的获得/张孔恂(中国科学院遗传研究所)/科学实验.-1973,(3).-12—13

根据国内外的经验,介绍了在农作物中培育雄性不育系的途径,主要是有性杂交、化学诱变、物理引变、在栽培田里寻找雄性不育株、利用现成的雄性不育系转育新不育系和雄性不育材料的直接利用等。

850021 谈谈选育高粱雄性不育系的不育性问题/山东省农业科学院同位素研究室/山东农业科学.-1973,(4).-6—12

高粱雄性不育性,最早由斯蒂芬斯在1929年从甜苏丹草中发现,尔后在1954年用西非高粱“双重矮生快熟迈罗”和南非高粱“德克萨斯黑壳卡佛尔”杂交,回交育成第一个高粱雄性不育系。雄性不育性是由迈罗的细胞质与卡佛尔的细胞核基因之间的相互作用的结果,受质核遗传基因的制约。不育性的变化与温度和温差的关系最密切。在高粱开花前21天中最低温度10—19℃的条件下度过的时间越长,不育性越高。在用一个品种或杂交后代转育新不育系时,父本的育性对于能否转育成新的具有稳定的不育性的不育系有很大关系。本文还就保持品种间杂交产生的雄性不育性的途径和回交过程中应注意的几个问题作了论述。

850022 作物“三系”生物学特征的研究

“:” I 高粱雄性不育系与可育系(保持系和恢复系)的细胞形态发育的比较研究/中山大学生物系遗传组.../遗传学报.-1974,(2).-171—180

试验对高粱雄性不育系与可育系的小孢子、小配子发生过程的细胞发育动态进行了比较研究。结果表明,从细胞学水平来看,胞质、胞核雄性不育遗传因子(或基因)所控制的花粉败育性状发生的途径是复杂的。大致可以分为:孢原细胞分裂的异常;花母细胞减数分裂的反常;花母细胞初生壁的破坏以及它们之间的粘连现象的发生;胼胝质、花母细胞次生壁的破坏以及异常小孢子的发生;毡绒层细胞生理机能的破坏和小孢子发育过程中途的停滞。以上发生在细胞学水平上的变化表明了植物体内不育性状形成的部分情况,并可作为“三系”选育过程的参考依据。

850023 作物“三系”生物学特征的研究“:” I 利用放射性同位素对不育系植株代谢障碍发生情况的研究/中山大学生物系遗传组同位素室.../遗传学报.-1975,2,(1).-62—71

试验应用放射性同位素对高粱及水稻“三系”植株的代谢情况进行了研究。其结果可概括为以下几点:(1)应用示踪同位素技术研究“三系”植株生物学特征发现,在不育株中发生了有规律的代谢障碍,明显的代谢障碍一般发生于花药内部处于小孢子到单核花粉的重要发育阶段的花器内,而在此时的营养器官,如叶片、叶鞘中没有明显与育性有关的代谢上的差异。(2)这种代谢障碍的发生很可能是细胞内雄性不育遗传因子控制不育性状形成的重要途径之一。因为中花、老花时期花药内的细胞正处于急需大量养料的敏感期,此时发生了营养代谢障碍便有可能使花粉的发育受到重大的影响,从而引起花粉败育。(3)障碍的发生很可能是通过毡绒层细胞生理的故障而引起的。(4)

障碍的主要表现之一，是细胞内核蛋白分子代谢的不正常。由于核蛋白是细胞生命的重要物质，核蛋白代谢的障碍对花粉细胞的发育有着明显的效应。

850024 细胞质雄性不育高粱及可育相似体的细胞学初步研究/中国科学院遗传研究所四室二组//遗传学报,-1976, 3, (2).-156—158

试验对高粱“三系”幼嫩花药及单核和成熟花粉粒进行了初步的细胞化学研究，并进行了阶段性试验。全蛋白的细胞化学染色观察：“三系”花粉粒细胞质中含有蛋白的量，恢复系较多，不育系较少，保持系最少。组胚在“三系”花粉粒中的含量，恢复系中多，不育系和保持系极少。含色氨酸的蛋白质，恢复系最多，保持系较少，不育系最少。含酪氨酸蛋白质的量，恢复系最多，保持系较少，不育系极少。核酸的乌纳方法反应表明，不育系单核花粉粒的细胞核内没有含DNA和RNA，或者含量极少，而只有在核仁内有大量的RNA；恢复系的花粉粒内为正常情况，细胞质含有RNA，核含有DNA，核仁含有大量的RNA；保持系的细胞质和核仁含的RNA，细胞核内含的DNA，都较恢复系为少。测定的酶类有7种，除过氧化酶外，其它几种酶在可育材料中活性表现都比不育系为高。而不育系中的过氧化物酶的活性比可育的材料都高。

850025 对植物雄性不育的几点看法/张孔诤(中国科学院遗传研究所)//遗传与育种,-1977, (5).-26—27

作者对雄性不育的理论问题进行了几方面的探讨，认为，现有的雄性不育基因理论不能充分指导实践；也解释不了我国科学研究中揭示的许多有关雄性不育的现象；这种理论所依附的旧受精概念、杂交概念都应重新考虑。在分析植物雄性不育形成的原因时认为：可能是由于一定程度的远缘杂交引起的

植物有机体遗传的变化，表现为代谢的不协调，最后形成花粉败育，其原因应作进一步的研究。受精过程是雄性细胞与雌性细胞互相融合，互相同化的过程。杂交过程不是两性遗传因子的机械混合，而是两性细胞互相同化，产生“第三者”的过程。

850026 高粱胚的顶端分生组织分化的探讨：“I 胚根的生长与组织分化/徐爱菊(辽宁师范学院生物系)//辽宁农业科学,-1979, (3).-14—18

根据试验结果分析了高粱萌发时胚根的组织分化情况。高粱种子萌发时，胚根鞘包住胚根，当胚根生长时，胚根鞘细胞也进行分裂，帮助胚根突破种皮后细胞随即停止分裂和生长。高粱根的生长是由原分生组织—原始细胞群及其衍生的一部分的分裂和初生分生组织—表皮原、皮层原、中柱原细胞的分裂、分化、生长。高粱根端原始细胞群分三群，一群分化为根冠原，一群分化为表皮原和皮层原，一群分化为中柱原。高粱根在根毛区分化完成初生构造。

850027 高粱胚的顶端分生组织分化的探讨：“I 胚芽的生长和组织分化/徐爱菊(辽宁师范学院生物系)//辽宁农业科学,-1979, (6).-21—24

高粱胚芽鞘为包柱芽胚的套状结构，其生长是有限的。它的结构分为外表皮、内表皮和中部的薄壁组织，薄壁组织中并有两束维管束。高粱的胚芽为苗端的锥形。苗端的原形分生组织为原套和原体结构。原套呈一层细胞，行垂周分裂。原体为多层细胞行多向分裂。原始细胞不明显。在原套发生叶原基的下方为初生延长分生组织。它分为三种组织系统—表皮原、原形成层、基本分生组织。原形成层在下端束数较多。随着幼穗的分化，每轮原形成层形成的叶迹分别进入幼叶。苗端的侧生组织有叶原基，叶原基由原套衍生细胞产生。

850028 东北地区部分高粱品种蛋白质赖氨酸

酸和单宁含量的分析/刘铭三…(辽宁农科院综合化验室) // 辽宁农业科学.-1979.

(1).-21—26

1976年化验分析了东北地区261份高粱品种的蛋白质、赖氨酸、单宁含量,它们的均数分别为10.62%、2.12%(占百克蛋白质)、0.22%(占干物重)和0.75%。分析了这些性状的变异幅度及分布情况,看出蛋白质含量变异较大,标准差为1.41,变异系数为13.3%,与赖氨酸和单宁含量比较,更多地受遗传性支配。赖氨酸含量易受环境影响,变异系数达24.53%。单宁含量受环境影响大,变异系数高达57.78%。单宁含量的变化似有从东南往北随纬度增高而逐渐增加的趋势。西北部干旱地区品种蛋白质含量较高,单宁含量较低;哲盟品种含有较多的赖氨酸。

850029 温度条件对高粱生长发育的影响/徐天锡…(沈阳农学院) // 1963

高粱生育期间昼夜平均温度的高低,对各生育时期的通过速度有很大影响。播种到出苗所需要的天数与温度高低有密切关系。土壤温度低于13.4℃,播种到出苗需14天以上,土壤温度达到20.0—27.5℃,只需4—7天,一般需要8天,有效积温为140—160℃,品种之间微有差异。

高粱出苗到拔节所需的天数与温度之间存在着明显的负相关性,一般需要有效积温550—670℃,但拔节到抽穗期两者之间没有明显规律可循,在通常条件下拔节到抽穗期需要有效积温670—1050℃,当昼夜平均气温在20.8—24.5℃范围内时,温度无大影响,低于20.2℃时,成熟过程显著延长,甚至不能成熟。

沈阳地区于5月5日至5月25日播种最适宜,能使高粱从发芽到成熟都处于较为良好的温度条件下。过早播种或过迟播种都对高粱生育不利。

850030 高粱灌浆速度与温度关系的初步

分析/营口市农业气象试验站//1977.
-9

以“折杂52号”杂交高粱为试材,试验结果表明,高粱的灌浆速度以前期较快,后期较慢。一般在蜡熟末期以前籽粒增重明显,完熟初期及中期,粒重基本趋于稳定,而在完熟末期以后,则以减重为主。完熟中期可视为适宜收获期。高粱的灌浆速度既取决于温度,也与籽粒的水分状况有密切关系。停止灌浆的温度因籽粒含水率的变化而变化,在蜡熟末期,停止灌浆的界限温度为12℃,蜡熟中期以前籽粒含水率较大,一般在达到植株致死温度以前不会停止灌浆,低温只能不同程度地影响其灌浆速度,但不会停止灌浆。进入完熟期以后,当平均气温降至22℃以下时就可能停止灌浆。

850031 低温早霜对高粱玉米产量的影响及抗低温促早熟夺高产栽培技术措施/黑龙江省嫩江地区农科所//辽宁科技情报(农业部分).-1977,(3).-14—18

根据嫩江地区活动积温和高粱单产相关的分析,单产和有效积温的相关系数为0.714,呈显著相关。一般年份(除大旱大涝年份外),凡有效积温高的单产都较高,有效积温低的单产都低。嫩江地区1950—1976年由于低温早霜灾害而减产的就有8年,特别是1957、1969、1972、1976年,常年活动积温都低于2343℃,较最高活动积温2849℃减少506℃。播种至拔节期的营养生长的低温灾害,是指5—6月份的低温灾害。主要是影响早出苗。播种后的温度达不到8—12℃发芽出苗的要求时,使种子在土壤里长达20—26天不能出苗。在地温低于4—5℃时,土壤含水量达到田间持水量90%时,就会产生粉种。文中分析了播种至拔节期营养生长与生殖生长期低温冷害造成的影响,提出了选用早熟高产品种,适时抢种巧用积温,增施磷肥促进增产,适期追肥合理灌溉,育苗

移栽提早成熟, 喷洒矮壮素促进早熟等抗低温夺高产的栽培技术措施。

850032 高粱冷害机制研究(冷害对高粱生育后期糖代谢的影响)/张耘生…(辽宁师范学院生物系生化教研室) // 1979

不同播种期的生理生化试验结果证明: 早期播种遇到早春低温, 不仅影响前期的营养生长, 也影响后期的生长发育, 所以未能获得高产。晚播种生长后期遭受低温冷害, 穗小粒瘦, 造成大幅度减产。适时播种方能获得稳产高产。

晚播种, 生长后期遇低温减弱叶绿素合成的速度, 降低光合作用强度, 抑制淀粉酶、转化酶的活性, 阻碍糖分转化和运输。降低淀粉合成的速度, 影响籽粒干物质的积累和水分的散失, 推迟成熟。

850033 高粱幼苗期冷害(芽期冷害的形态、组织及生理生化变化)/张耘生…(辽宁师范学院生物系生理生化教研室) // 1979

高粱芽期经2—3℃低温处理48小时后, 胚芽鞘和叶生长速度明显减缓。严重者胚芽鞘紧缩, 使新生叶片不能伸展。低温使初生根生长缓慢, 侧根产生迟而且数量减少。受害根段表皮细胞、皮层细胞均萎缩, 不产生侧根原基。冷害抑制胚乳淀粉酶的活性, 减缓贮藏淀粉转化的速度, 使葡萄糖的生成量少。糖代谢强度的降低直接影响到幼苗生长发育的速度, 是造成延迟型冷害的主要原因之一。

850034 低温冷害对高粱的影响/邢在顺…(黑龙江省富裕县农科所//农业科技通讯.-1979, (4).-9

根据1958—1977年20年的气象资料和高粱产量资料, 以及1970—1977年的试验结果, 对该县低温冷害发生规律; 低温冷害对高粱产量的影响及其关键时期; 低温冷害对高粱各生育阶段的影响等进行了综合的分析研究, 文内作了一一阐述。

850035 杂交高粱需水规律试验初步分析/辽宁省水利科研所//辽宁水利科技.-1974, (2).-41—48

于1972年开始在锦州、铁岭、旅大、朝阳、昭盟等地区进行了杂交高粱需水规律试验研究。内容包括杂交高粱灌水的生态表现及增产效果; 杂交高粱生长的适宜土壤湿度; 杂交高粱各发育阶段耗水情况; 杂交高粱灌水方法等。

850036 高粱抗旱性能的选择//天津农业科技情报.-1978, (4).-31

植物叶片上的气孔, 具有控制水分散失的机能。高粱叶片气孔控制水分的机能比其它作物强。高粱抗旱能力的大小, 也因品种而异, 叶片上蜡膜越厚, 抗旱能力越强。高粱另一特点是其根系能从深土层吸收到更多的水分。

850037 关于大豆、谷子、高粱抗盐锻炼研究/庞士铨…//东北农学院学报.-1961, (1).-65—70

供试品种: 高粱为“歪脖张”。药品及浓度: NaHCO_3 为1%、2%、4% 3种; NaCl 为1%、3%、5% 3种; CaCl_2 为0.3%、0.5%、1% 3种; Na_2SO_4 为0.5%、1%、1.5% 3种, 以及安达暗斑碱土水及肇东轻碱土水各2种。将未萌动及已萌动的种子分别浸在上述溶液中处理2小时, 处理后经清水洗涤多次, 再行发芽播种。在不同药剂处理下, 各种作物所表现的抗盐力是不同的, 同一药剂在一定浓度的范围内, 才能提高作物的抗盐力, 而各作物对各种盐又表现出有一定的选择性。在1%的 CaCl_2 、3%的 NaCl 溶液处理下的大豆; 在2%的 NaHCO_3 溶液处理下的高粱; 在3—5%的 NaCl 、1.5%浓度的 CaCl_2 处理下的谷子均表现增产15%以上, 并在生理指标上, 表现出抗盐力提高。用适宜的药剂和浓度处理植株, 在生育期中, 表现出苗期呼吸强度降低, 光合强度一般。在中期光合强度增高, 代谢加强。在生

育初期进行抗盐锻炼,不仅能提高抗盐力同时也能增产。

850038 植物生长调节物质对高粱的生理效应/费雪南…(沈阳农学院) // 1979

高粱开花末期喷洒 1000ppm 的石油助长剂、乙烯利或 1ppm 三十烷醇,对高粱都有增产作用,增产率分别为 17.5%、13.3% 和 12.2%。

3 种药剂处理都促进了高粱的灌浆速度,增加千粒重 1 克以上,并有促进早熟的效果。3 种药剂处理后,在不同程度上都刺激了旗叶的生长,延长了绿叶寿命,并在灌浆的中、后期增加了叶绿素的含量。

850039 北疆地区多穗高粱的成熟问题/乔生辉(新疆自治区炮台试验站) // 新疆农业科学, -1963, (3), -109—110

多穗高粱的成熟问题,在北疆地区主要是田间管理,因此,在栽培技术上应注意:适当早播、充分灌水、并早灌第一水,适时供应肥料。

850040 分枝大红穗的生物学特性和栽培特点/龚畿道…(沈阳农学院) // 辽宁农业科学, -1964, (6), -11—16

对分枝大红穗高粱的植物学形态特征,分蘖特点,生长发育与温度、光照、地势和土壤、营养条件之间的关系进行了详细的阐述。根据其生物学特性,提出了丰产栽培技术特点。

850041 主要农业技术措施对高粱幼穗分化进程与产量构成因素的影响/栾本荣(辽宁省熊岳农业科学研究所) // 植物生理学通讯, -1966, (6), -12—16

1963—1965 年对“熊岳 253”和“熊岳 334”两个高粱品种的幼穗分化的发育过程以及在不同营养条件、不同播期、不同施肥和不同品种的幼穗分化过程与产量之间的关系进行了观察,分别作了阐述。

850042 高粱单穗生产力结构因素之初步

分析/姬中斌(陕西省榆林地区农科所)

1973、1974 两年,以生产中推广面积较大的几个高粱杂交种(晋杂 5 号、忻杂 7 号、遗杂 10 号、晋杂 12 号等)为主要试材,对于在不同农业生态条件下形成的大穗、中等穗、小穗的各个穗部结构因素以及穗粒数和千粒重这两个单穗生产力的函数因子进行了比较详细的研究。分析结果表明,高粱单穗生产力同穗粒数呈显著正相关,而同千粒重的关系较小。穗粒数的多少主要取决于二级以上分枝的数量和结实分枝级数的高低,同分枝轮数及一级分枝数无关,同一穗不同轮层的粒数和千粒重各不相同,穗基部,特别是第二、第三轮层是结实最多的部位。基部四个轮层的结实粒数和产量占全穗粒数和产量的一半以上,因此,大穗育种及大穗栽培均应把注意力放在考查和提高二级以上分枝数量及分枝级数方面来,同时应特别侧重于穗基部各轮层的考查与培育。

850043 高粱翻秸的调查方法/潘顺法(吉林省农科院植保所) // 吉林农业科学, -1966, (3), -63—64

高粱翻秸的调查项目包括:品种、肥料、根系发育、不同地势、土质、茬口、播种期、密度等和高粱翻秸的关系。翻秸严重程度分:重、中、轻、无。叶片病变分级标准:0 级、1 级、2 级、3 级、4 级。调查时间一般在 7 月下旬到 8 月上旬开始注意观察初期的发生情况,8 月中旬、8 月底、9 月上中旬、收割前分别进行四次调查。

850044 榆树县发生高粱翻秸的情况和原因/榆树县农林局 // 吉林农业科学, -1966, (3), -21—25

1965 年全县高粱翻秸面积占高粱播种面积的 58.1%,其中严重翻秸面积占 14.3%,翻秸的主要原因是:低温多雨,不适当的栽培措施。密度越大翻秸越重;豆茬高粱比较

轻，谷茬和高粱茬比较重；早期播种高粱比晚期播种的重；肥力不足促成高粱翻秸；不同品种翻秸程度各异。

850045 杂交高粱“早衰”的原因及其防治方法的探讨/山西省吕梁地区农业科学研究所 // 1971

1971年采取分期播种的方法，在高粱开花到成熟期间对叶部、穗部、籽粒动态进行了仔细观察，结果：高粱“早衰”的程度，随开花的提早而逐渐加重，凡有“早衰”痕迹的花序（穗），均伴有病斑存在，病斑深入组织内部，破坏了韧皮部和中髓，切断了营养“运输线”，是构成穗早衰秕粒的直接原因。防止“早衰”穗病，采取因地制宜适时晚播，使开花期后躲过22℃以上的高温。培育抗“早衰”病害的品种。

850046 对杂交高粱“养分倒流”的一些看法/辽宁省农科院作物所高粱组 // 辽宁农业科学.-1974, (3—4).-22—26

近年来，在杂交高粱生产中经常出现穗部早枯（或早衰），造成减产。于是就流传着杂交高粱“养分倒流”的说法，并相应提出了早割、早掐、早脱粒的预防措施。经多方调查和几个地方的试验，一致认为，杂交高粱的穗部早枯（早衰）是由具体组合的遗传型和一定的环境条件共同作用的结果。有时，这种穗部早枯主要是由于病虫害造成的。

850047 杂交高粱发生早衰的原因及其防治途径的初步研究/牛天堂(山西省晋中地区农科所) // 1976

杂交高粱常在某些年份和地区发生“早衰”，减产达10%左右，为探明“早衰”的实质并找出有效的防治途径，从3个方面进行试验。（1）从籽粒形成过程的重量动态上看“早衰”与“养分倒流”关系，以晋杂五号为试材，1975和1976两年试验证明“早衰”只是籽粒增重效率降低的缘故，没有发现任何“养分倒流”的迹象。（2）用C¹⁴示

踪探测杂交高粱在“早衰”情况下，籽粒形成过程中植株营养运转动态的研究也证明，即使是在早衰的情况下也只能是营养物质照例地从叶、茎运向穗部；而不能从穗中“倒流”到茎叶中去。（3）通过不同播期形成各异的生态条件探讨杂交高粱发生“早衰”的原因，证明无论早熟或晚熟品种（杂交种），都是播种愈早的早衰株率也愈高；同期播种的早熟品种（杂）种“早衰”株率，毫无例外地高于晚熟种；主穗的“早衰”率总是大大超过分蘖穗。（4）防治早衰的有效途径和措施是：抗病育种；正确掌握播种时期；坚决制止早收早割；防治螟虫。

850048 高粱“坐窝”苗原因的初步探讨/常福学... // 锦州农业科技.-1978, (10).-18—20

高粱“坐窝”，就是在三叶期以后，由叶尖开始变黄，4—5叶期全株变黄，长势参差不齐，有的叶色发红，拔节期茎秆瘦弱，种根细弱，第1、2轮次生根卷曲，部分或全部根条干瘪呈红褐色，其余各轮次生根角度平伸，不下扎，多在耕层5—10厘米处。根据两年调查认为，坐窝是土壤生态变化和需求之间平衡被破坏。经试验看出，高粱和大豆根茬残留在土壤中，对下茬高粱根系有较强的抑制和毒害作用；寄生在高粱根上的藻类真菌（丝核菌）吸去水分和养分，使根系发育受阻；由于机翻的浅，犁底层硬，影响土壤与根系之间的气体交换和热的传导，造成根系伸展困难；提高土壤有机质含量，增加活土层，增施优质农肥，大力发展绿肥；以磷肥作口肥；防治地下害虫；较瘠薄的土壤采用中早熟品种，适时播种等，可减轻坐窝程度。

850049 辽宁省海城、盖县的高粱品种变迁和生态型/杜鸣奎 // 沈阳农学院学报.-1957, (2).-27—36

作者根据1954年6—10月间对海城、盖县的高粱品种调查，对这两县高粱品种的变

迁以及品种与生态条件和生产条件之间的关系,作了比较详细的阐述。当地高粱品种近50年来在6个性状方面发生如下的变化:株高由高到中矮,穗紧密度由下垂散穗→直散穗→紧穗;颖色由黑颖到黄颖;需肥量由低到高;生育期由短到长;产量由低到高。根

据分布在不同自然地区的高粱品种植株高度、穗的结构、内外颖的色泽、生育期的长短、需肥量、抗风力、抗涝、抗盐碱等性状,可以分为平原生态型、山区生态型、沿河低洼地区生态型和沿海盐碱地区生态型。其中以平原生态型和山区生态型分布区域最广。

二、遗传育种

(一) 遗传

850050 高粱护颖形态的遗传及其与籽实着壳率、千粒重的关系/李公德…(吉林农科院作物育种栽培所) // 作物学报, -1965, 4, (2), -149—155

当地高粱食用品种护颖型和某些国外品种护颖型分别受一对基因所控制。籽实着壳率的高低,与出米率有很大关系。当以Kafir、Milo、Hegari与当地食用品种杂交选育优良品种时,只有选拔B型护颖的材料,才能育成着壳率低的品种。选拔B型护颖的材料在第二代即应开始。控制千粒重的多基因中,有一部分与控制护颖的R、r基因相连锁,大部分基因表现为独立分配。

850051 高粱主要性状的遗传力和相关研究初报/辽宁省农业科学院作物研究所 // 辽宁农业科技, -1973, (2), -2—6

试验于1964—1965年进行。第一年以“熊岳253”、“跃进四号”、“关东青”等10个品种,第二年以“小蛇眼”、“洋大粒”、“海洋黄”等20个品种为试材。根据测算的结果,分析认为:(1)高粱的穗中轴长、穗长、穗柄长、穗一级分枝数、粒数、穗粒重等性状具有较高的遗传变异系数;秆径、生育期、柄径、节数等性状具有较低的变异系数。(2)稳定品种间的表型差异,主要是由遗传因素决定的,由环境引起的变异很小。生育期表现了最高的遗传力,其次为穗

长、中轴长、茎高、秆高、节间长、节数、穗柄长、一级分枝数,表明这些性状的遗传受环境影响较小,按其表现型进行选择易收成效。而穗端极分枝数具有最低的估值,其次为秆径、每穗粒数、单株籽粒产量和茎叶产量,这些性状按其表型进行选择,收效不会很大。(3)籽粒茎叶产量的遗传力均不高,不便于单纯直接选择,应根据遗传相关进行间接选择。茎高、穗柄直径、穗径、穗粒数、千粒重、秆径、节间数等性状,两年测定结果均与籽粒产量呈显著正相关。生育日数、穗端极分枝数与籽粒产量之间相关也是显著的。穗柄长与籽粒产量呈显著负相关,节间长也与籽粒产量有负相关的趋势。茎高与产量呈显著的正相关,穗柄长与产量则为显著的负相关。故秆高与产量的相关依茎高与柄长的比例而定。

850052 高粱的遗传规律/忻县地区农业科学研究所 // 农业科技资料选编, -1975

根据近年来的研究成果和前人的研究情况就高粱的主要性状遗传规律介绍如下:株高遗传一般说来,同类型或不同类型间高秆与矮秆品种间杂交,杂种的第一代均是高秆,高秆为显性;种子颜色的遗传,深色是显性;穗型的遗传,紧穗与松穗杂交,松穗者为显性,紧穗为隐性;用干茎秆与有汁液的甜秆杂交,干茎秆为显性,甜茎秆为隐性;芒之遗传,用颖壳有芒与无芒品种杂交,无芒为显性;高粱的连系遗传,

高粱红茎与白苗有连系关系，绿白苗是由于一对因子的作用；生育期的遗传，不同品种有不同的遗传性，一般情况，杂交种的生育期，介于二者之间，部分品种特殊；高粱颖壳的分类与遗传，分软壳型和硬壳型，壳型的遗传表现是不同的，加强软壳易脱壳型不育系和恢复系的选育研究在解决高粱着壳率的问题上十分必要；育性遗传，杂种一代的育性表现与父本品种的株高、穗形和粒色3个植物学性状有一定关系。

850053 高粱亲本及其杂种一代蛋白质含量的遗传研究/中国科学院遗传研究所402组//遗传与育种.-1976, (6).-11—13

选用14个不同类型的、蛋白质含量不同的品种作父本，8个作母本配制了100个杂交种。亲本及杂种于1975年在本所试验场同样管理水平下种植。结果表明，杂种蛋白质含量多少与其亲本蛋白质的含量多少有关，尤其和父本有明显的关系， $r = 0.51$ ， t 值是5.81为极显著。母本 $r = 0.20$ ， t 值是2.0为显著，可见选择高蛋白质含量的父本对于获得高蛋白的杂种是重要的，当然也应注意母本。不育系蛋白质含量都比保持系要高，这一结果，可以用来鉴定发生混乱的同一号的不育系、保持系。气象环境对蛋白质含量有一定的影响。

850054 高粱食味品质影响因素的分析研究/南开大学生物系遗传专业质量育种组学员...//遗传与育种.-1976, (1).-17

对12个杂交组合及6个品种进行分析测定和鉴定，在几种籽粒的组成成分中以总淀粉与面食品尝的相关程度最高， $r = 0.64$ 。总淀粉又是由支链淀粉与直链淀粉所组成，其中支链淀粉与食味间相关系数为0.62， $P < 0.02$ ，相关很显著，说明支链淀粉含量越高，食味越好。直链淀粉 $r = -0.49$ ， $P < 0.10$ ，负相关也比较显著，说明直链淀粉含量越高，食味越差。可溶性糖的相关性也较显著， $P < 0.10$ 。丹宁的含量与食味为负相关，

但其相关程度在0.10水平上，并不显著。蛋白质的含量与食味间的相关系数非常低，仅 -0.01 。粒质与食味间的相关程度很高， $r = 0.71$ ($P < 0.01$)。粒质与支链淀粉含量间的相关性也很显著 $r = 0.69$ ($P < 0.01$)。

850055 杂交高粱主要农艺性状的遗传研究/中国科学院遗传研究所402组//遗传与育种.-1977, (1).-20—23

就杂交高粱的主要农艺性状一生育期、单株粒重、百粒重、粒色、胚乳类型及株高等遗传关系以及杂种开花期、单株粒重与蛋白质含量之间的相关性进行了研究。(1)生育期(从出苗到开花的天数)，在多数早、晚熟或中晚熟品系与品种的杂交中，杂种的早熟是显性，但有些杂种表现出早于双亲或晚于双亲的超显性。开花期及蛋白质含量之间的相关系数为 -0.59 ，说明开花期的早晚与蛋白质含量的多少成负相关，培育出早熟、优质的杂交种是非常可能的。(2)单株粒重，在一般配合力下，随着父本单株粒重的提高，杂种也相应的有所增长。单株粒重与蛋白质含量之间相关系数为 -0.52 ，杂种单株产量高的，蛋白质含量低。(3)百粒重，籽粒的大粒型是显性，杂种百粒重介于双亲之间，倾向百粒重高的亲本。(4)粒色，籽粒的有色(如红、褐、橙红、黄)对白色为显性。(5)胚乳类型，在角质胚乳和粉质胚乳的杂交后代中，粉质是角质的显性。(6)株高，杂种植株普遍比亲本要高，有的介于两系之间，倾向高秆的亲本。

850056 杂交高粱赖氨酸性状的遗传研究/中国科学院遗传研究所402组//遗传与育种.-1977, (2).-10—11

1975—1976年在本所试验场采用了8个不育系和7个国内外较好的恢复系，配制了50个杂交种，单行种植，以“晋杂五号”作对照种，除进行主要农艺性状观测外，着重对亲本和杂交种(F_1)的蛋白质和赖氨酸