



程娟,邵广忠,王晓东,等.单、双隐性甜玉米自交系籽粒内含物与胚乳/胚干重比值的相关性分析[J].黑龙江农业科学,2025(4):35-40.

# 单、双隐性甜玉米自交系籽粒内含物与胚乳/胚干重比值的相关性分析

程娟<sup>1</sup>,邵广忠<sup>1</sup>,王晓东<sup>2</sup>,张庆娜<sup>1</sup>,宗春美<sup>1</sup>,闫超<sup>3</sup>,孙殷会<sup>1</sup>

(1. 黑龙江省农业科学院 牡丹江分院,黑龙江 牡丹江 157000;2. 内蒙古民族大学 农学院,内蒙古 通辽 028000;3. 东北农业大学 农学院,黑龙江 哈尔滨 150030)

**摘要:**为促进甜玉米制种以及甜糯型鲜食玉米选育,以单隐性甜玉米自交系和双隐性甜玉米自交系为试验材料,通过调查对不同时期籽粒可溶性糖、蔗糖、淀粉含量的动态变化,分析内含物与胚乳/胚干重比值的相关性。结果表明,在整个生育过程中,可溶性糖、蔗糖含量呈先升后降的单峰曲线变化趋势,淀粉含量逐渐增加,T4的可溶性糖含量显著高于T1、T2和T3;经相关分析发现淀粉含量与可溶性糖含量、蔗糖含量均呈极显著负相关关系;胚乳/胚干重比值与淀粉含量呈极显著正相关,但与糖含量却呈负相关关系,单隐性材料的可溶性糖、蔗糖含量低于双隐性材料,但淀粉含量、胚乳/胚干重比双隐性材料高,进一步说明了双隐性甜玉米自交系比单隐性甜玉米自交系种子活力低的内在原因。

**关键词:**甜玉米;单隐性;双隐性;内含物;胚乳/胚干重比值

我国鲜食玉米需求量不断增加,年消费量约为600亿穗,其种植面积位居世界第一位,现已突破134万hm<sup>2</sup>,成为世界第一大鲜食玉米消费国和生产国<sup>[1-2]</sup>。鲜食玉米是在乳熟期进行采摘,食用其鲜嫩果穗的一类特用玉米<sup>[3]</sup>,富含氨基酸、蛋白质等,具有很高的营养和保健价值<sup>[4-5]</sup>,其独特的风味口感、丰富的营养含量,深受消费者的喜爱<sup>[6]</sup>。随着生活水平的提高,人们对鲜食玉米的品质要求也越来越高,营养品质和食用品质的优劣成为衡量鲜食品种的首要标准<sup>[7]</sup>。甜玉米作为果蔬兼用型玉米,在采收后可以直接食用其鲜苞籽粒,研究表明长期食用玉米籽粒有助于预防心血管壁硬化<sup>[8]</sup>。甜玉米具有含糖量高、营养成分十分丰富、风味独特、经济效益高等特性,因此备受消费者青睐<sup>[9]</sup>,也被营养学家们称为“新型保健食品”“长寿食品”<sup>[4,10]</sup>。与普通玉米相比糯玉米具有口感软糯、甜黏清香、适口性好且营养物质含量丰富的特点<sup>[3]</sup>。然而甜糯型玉米则兼顾二者的优良特性,因此成为鲜食界的新宠。随着种子的成熟,其内部的蛋白质、淀粉等营养物质不断积

累,种子的发芽率和活力也随之逐渐提高<sup>[11]</sup>。胚乳/胚干重比是反映玉米种子活力的一个重要指标<sup>[12]</sup>。淀粉等物质大多贮藏在胚乳中,而胚乳的发育状况决定了籽粒的营养品质<sup>[13]</sup>。众所周知,甜玉米种子存在活力低的问题,严重制约着其产业发展。因此,本研究以单隐性甜玉米自交系和双隐性甜玉米自交系为材料,对籽粒发育过程中的可溶性糖含量、蔗糖含量、淀粉含量的动态变化及与胚乳/胚干重比值的相关性进行系统研究,旨在探明甜玉米自交系种子活力与内含物的关系,为今后甜玉米制种以及甜糯型鲜食玉米育种提供理论支撑。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验于2022—2023年在黑龙江省农业科学院牡丹江分院温春试验基地(44°26'N, 129°31'E)进行,该地区属温带大陆性季风气候,海拔高度为267.9 m,无霜期130 d左右,年均气温在5.9℃左右,年均降水量为500~600 mm。田间基础肥力详见表1。

收稿日期:2025-01-05

基金项目:黑龙江省农业科技创新跨越工程重大需求科技创新攻关项目(CX23ZD05);黑龙江省农业科学院牡丹江分院青年基金项目(2022002)。

第一作者:程娟(1992—),女,硕士,研究实习员,从事玉米栽培与育种研究。E-mail:205744179@qq.com。

通信作者:孙殷会(1972—),男,学士,副研究员,从事玉米栽培与育种研究。E-mail:syh2007365@126.com。

表 1 土壤基础肥力

全氮/ (g·kg <sup>-1</sup> )	全磷/ (g·kg <sup>-1</sup> )	全钾/ (g·kg <sup>-1</sup> )	碱解氮/ (mg·kg <sup>-1</sup> )	速效磷/ (mg·kg <sup>-1</sup> )	速效钾/ (mg·kg <sup>-1</sup> )	有机质/ (g·kg <sup>-1</sup> )	pH
1.23	0.76	2.53	117.6	22.13	205.23	22.34	6.28

1.2 材料

供试材料为单隐性甜玉米自交系 T1、T3 及双隐性甜玉米自交系 T2、T4，均由黑龙江省农业科学院牡丹江分院提供。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 田间种植 T1~T4 不同甜玉米自交系材料。5 行区，5 m 行长，行距为 0.65 m，株距 0.29 m，密度为 52 500 株·hm<sup>-2</sup>，3 次重复。由于种子数较少，选择精量播种方式，采用一般田间管理模式，在吐丝前选择生长一致的植株挂牌套袋，吐丝后进行自交授粉。在授粉后 18 d，25 d 和成熟期进行取样，每份材料取 3 株进行淀粉、可溶性糖、蔗糖含量的测定。

1.3.2 取样方法 在 7:30—9:00 进行取样，轻剥穗苞叶，确保苞叶完整，用解剖刀剥取果穗中部籽粒，避免籽粒损伤，保证籽粒完好、大小一致，取样完成后，将果穗苞叶包好，并用橡皮筋扎紧。

1.3.3 淀粉、可溶性糖、蔗糖的试样制备和测定 试样制备：剥取的籽粒分类装好带回实验室，称重后记录数据，其中一部分鲜样用于可溶性糖、蔗糖的测定，剩余部分置烘箱 105 ℃ 杀青处理，30 min 后调至 80 ℃ 烘至恒重，称干重记录数据。烘干样品保存于称量瓶中，研磨并过 60 目筛，过

筛后的样品在干燥容器中保存，供测淀粉使用。

测定方法：总淀粉的测定采用酶解法；可溶性糖、蔗糖的测定采用蒽酮比色法；胚乳/胚干重比例分别选取 50 粒待测定果穗籽粒，去离子水浸泡 2 d，剥取各籽粒胚乳和胚，置烘箱 100 ℃ 烘干至恒重，分别测量胚乳和胚干重，记录数据。

1.3.4 田间观察与室内考种项目 田间观察：每个小区随机选取 10 株，在生长期进行株高、穗位高测量，并记录数据。

室内考种：9 月 30 日收获果穗，风干后随机取 10 穗玉米果穗，进行穗长、穗粗、秃尖长度、穗行数、行粒数的测定。

1.3.5 数据处理 使用 Excel 2010 进行数据分析，SPSS 2.0 软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 单、双隐性甜玉米自交系株高、穗位高的差异

2.1.1 株高 由图 1 可知，单隐性甜玉米自交系的株高显著高于双隐性甜玉米自交系，2022 年 T1 株高显著高于 T2、T3 和 T4，T3 与 T2、T4 间差异显著，T2 与 T4 之间差异不显著；2023 年 T1、T3 株高显著高于 T2、T4，T1 和 T3、T2 和 T4 间株高差异不显著。

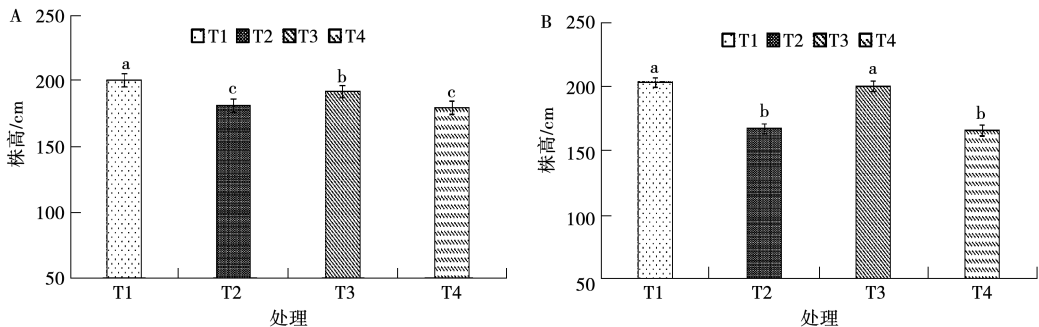


图 1 单、双隐性甜玉米自交系 2022 年(A)和 2023 年(B)株高

注：不同小写字母表示处理间在  $P<0.05$  水平差异显著。

2.1.2 穗位高 由图 2 可知，不同玉米自交系材料间穗位高两年均表现为  $T3>T1>T2>T4$ ，可

见，单隐性甜玉米自交系的穗位高均高于双隐性甜玉米自交系。其中，T3 显著高于 T2 和 T4。

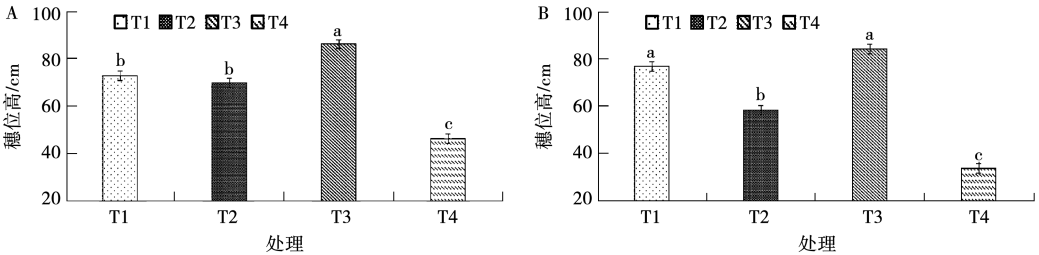


图2 单、双隐性甜玉米自交系 2022 年(A)和 2023 年(B)穗位高  
注:不同小写字母表示处理间在  $P<0.05$  水平差异显著。

2.2 单、双隐性甜玉米自交系穗部性状的差异

由表 2 可知,2022 年 T4 的穗长显著低于 T1、T2 和 T3,但其秃尖长度最大。T1、T2 和 T3 三者之间穗长和行粒数均无显著差异,但显著高于 T4。T1、T2、T3、T4 穗粗、秃尖长无显著差异。T1、T2 和 T4 穗行数差异不显著,显著高于 T3。

2023 年 T2 穗长显著高于 T1、T3 和 T4,T1 穗粗显著高于 T2、T4;T1、T2、T3、T4 四者之间秃尖长度、穗行数、行粒数均无显著差异。综合两年结果来看,单、双隐性甜玉米自交系的胚乳/胚干重比值 T4 的最低,T1、T2、T3、T4 之间差异均显著。

表 2 单、双隐性甜玉米自交系穗部性状

处理	穗粗/mm		穗长/cm		秃尖长度/cm	
	2022 年	2023 年	2022 年	2023 年	2022 年	2023 年
T1	38.53±1.19 a	38.11±0.99 a	13.27±0.25 a	12.60±0.10 b	0.40±0.36 a	0.27±0.25 a
T2	36.61±1.54 a	33.23±0.36 c	12.80±0.96 a	15.00±0.44 a	0.17±0.15 a	0.23±0.25 a
T3	38.29±3.47 a	37.04±1.69 ab	13.67±0.76 a	13.30±0.85 b	0.77±1.08 a	0.17±0.29 a
T4	38.00±1.69 a	34.36±2.17 bc	8.80±0.61 b	13.60±0.80 b	1.03±0.35 a	0.00±0.00 a

处理	穗行数		行粒数		胚乳/胚干重比值	
	2022 年	2023 年	2022 年	2023 年	2022 年	2023 年
T1	14.00±1.15 a	14.00±1.15 a	28.00±1.00 a	33.00±5.69 a	3.68±0.07 a	4.45±0.15 a
T2	14.00±0.00 a	14.00±1.15 a	28.00±2.89 a	27.00±0.58 a	2.64±0.12 c	3.06±0.10 c
T3	12.00±2.00 b	14.00±2.00 a	29.00±1.53 a	31.00±1.53 a	3.27±0.06 b	3.63±0.09 b
T4	14.00±1.15 a	16.00±1.15 a	22.00±2.08 b	28.00±0.58 a	2.19±0.13 d	2.59±0.16 d

注:不同小写字母表示处理间在  $P<0.05$  水平差异显著。

2.3 单、双隐性甜玉米自交系可溶性糖的差异

由图 3 可知,同一时期不同自交系的可溶性糖含量变化规律有所差异。2022 年在授粉后 18 d,25 d,T4 的可溶性糖含量均显著高于 T1、T2 和 T3;在完熟期 T1 的可溶性糖含量显著低于 T2、T3 和 T4。2023 年在授粉后 18 d 籽粒中可溶性糖含量由高到低表现为  $T4>T2>T1>T3$ ,T4

较 T1、T2 和 T3 分别显著提高 28.68%、24.46% 和 40.53%;在授粉后 25 d 和完熟期籽粒中可溶性糖含量均表现为  $T4>T2>T3>T1$ ,T4 显著高于 T1、T2 和 T3,完熟期各材料间均存在显著差异。相同材料不同时期下,在籽粒灌浆过程中,可溶性糖含量逐渐升高,之后又缓慢降低,呈单峰曲线变化。

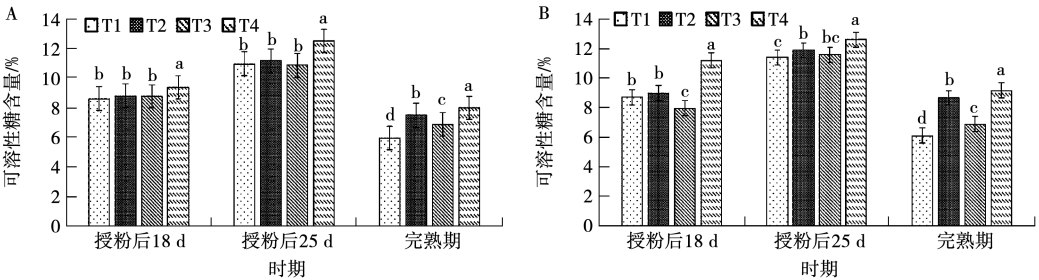


图3 单、双隐性甜玉米自交系 2022 年(A)和 2023 年(B)可溶性糖含量  
注:不同小写字母表示处理间在  $P<0.05$  水平差异显著。

## 2.4 单、双隐性甜玉米自交系蔗糖的差异

由图4可知,不同时期下蔗糖含量变化规律与可溶性糖含量的变化规律基本一致。2022年在授粉后18 d,25 d和完熟期T4的蔗糖含量均最高;2023年各时期下T4的蔗糖含量均显著高

于T1、T2和T3,授粉后18 d蔗糖含量表现为 $T4 > T2 > T1 > T3$ ,其他两个时期均表现为 $T4 > T2 > T3 > T1$ 。结合两年数据可得T2、T4(双隐性甜玉米自交系)的蔗糖含量均比T1、T3(单隐性甜玉米自交系)高。

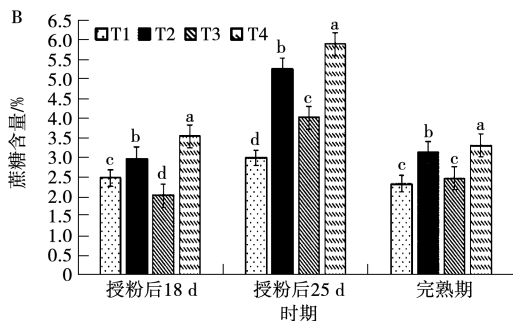
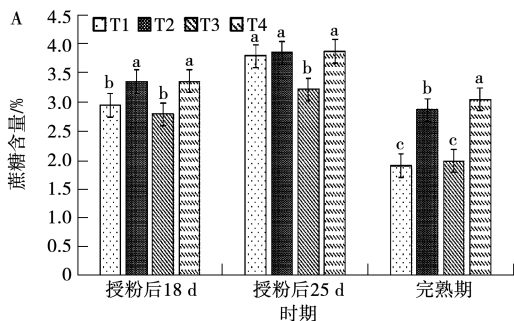


图4 单、双隐性甜玉米自交系2022年(A)和2023年(B)蔗糖含量

注:不同小写字母表示处理间在 $P < 0.05$ 水平差异显著。

## 2.5 单、双隐性甜玉米自交系含水量的差异

由图5可知,随着籽粒灌浆过程的推进,4个自交系授粉后含水量均呈下降的趋势,授粉后

18~25 d下降幅度较小,授粉后25 d至完熟期快速下降;2022年和2023年在授粉后18 d,25 d,T4、T2的含水量较高,完熟期T1、T3的含水量较高。

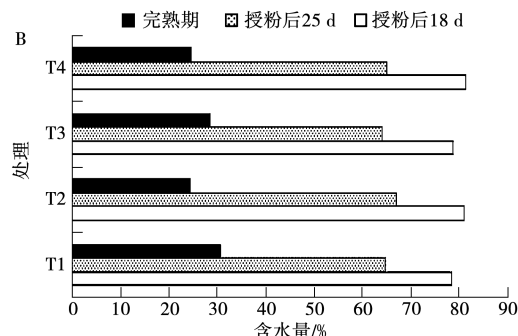
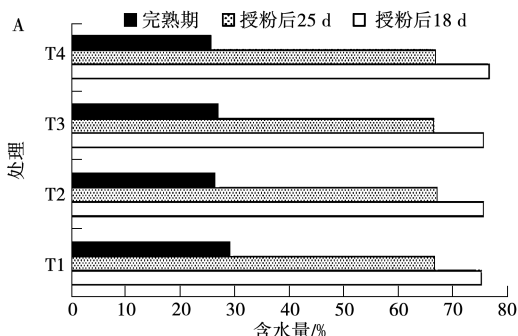


图5 单、双隐性甜玉米自交系2022年(A)和2023年(B)含水量

## 2.6 单、双隐性甜玉米自交系淀粉含量的差异

由图6可知,2022年和2023年在授粉后18 d各材料的淀粉含量表现为 $T3 > T1 > T2 > T4$ ,且T1、T3与T2、T4存在显著差异;在授粉后25 d和完熟期各材料淀粉含量表现为 $T1 > T3 > T2 >$

T4。在授粉后18 d,2022年T4显著低于T1、T3,与T2间差异不显著;2023年T4显著低于T1、T2和T3;2023年完熟期各材料间均存在显著差异。随着灌浆期的推进淀粉含量逐渐增加,表明干物质在逐渐积累。

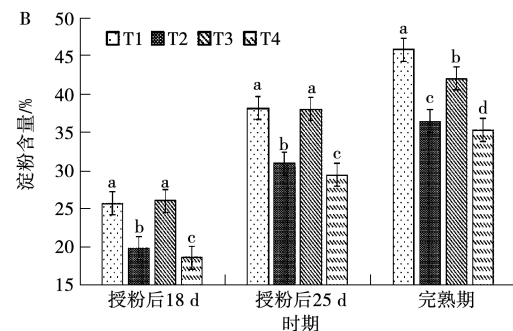
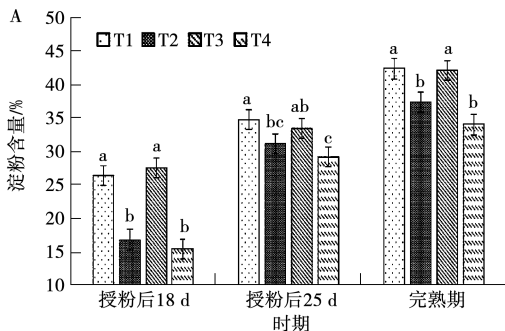


图6 单、双隐性甜玉米自交系2022年(A)和2023年(B)淀粉含量

注:不同小写字母表示处理间在 $P < 0.05$ 水平差异显著。



2.7 单、双隐性甜玉米自交系内含物与胚乳/胚干重比值的相关性

由表 3 可知,淀粉含量与可溶性糖含量、蔗糖含量均呈极显著负相关关系,但与胚乳/胚干重呈极显著正相关。胚乳/胚干重比值与可溶性糖和蔗糖含量却呈极显著负相关。

表 3 内含物与胚乳/胚干重的相关性

项目	可溶性糖 含量	蔗糖 含量	淀粉 含量	胚乳/ 胚干重比
可溶性糖含量	1	0.951**	-0.902**	-0.965**
蔗糖含量	0.951**	1	-0.832**	-0.930**
淀粉含量	-0.951**	-0.944**	1	0.916**
胚乳/胚干重比	-0.951**	-0.972**	0.958**	1

注:右上角为 2022 年数据相关性,左下角为 2023 年数据相关性。\*\*表示在 0.01 级别(双尾),相关性极显著;\*表示在 0.05 级别(双尾),相关性显著。

3 讨论

鲜食玉米籽粒含水量可作为其最佳采收期的指标,可直接影响鲜食玉米的口感,甜玉米最佳采收时期的籽粒含水率在 68%~74%<sup>[14]</sup>。本研究显示在授粉后 25 d 籽粒含水量在 66%左右,此时籽粒的糖含量达到峰值。可溶性糖不但保证鲜食玉米食用的香甜口感,还是评价鲜食玉米品质的重要指标<sup>[15-16]</sup>。在灌浆前期光合产物在不断形成与积累,可溶性糖含量不断上升,乳熟期胚乳发育,籽粒开始大量贮藏营养物质,甜玉米的主要营养物质为可溶性糖,在乳熟期的含量可达到最高值,当种子的成熟度不断提高时,可溶性糖逐步转化为淀粉贮藏于种子中,此时可溶性糖含量不断下降<sup>[17-21]</sup>。本研究显示,可溶性糖、蔗糖含量在授粉后 25 d 达到峰值,与上述研究结果基本一致。张春良<sup>[22]</sup>研究表明,在授粉后 5~25 d 籽粒可溶性糖含量呈上升趋势,25~35 d 显著下降,本研究通过糖含量动态变化分析,也取得了上述相同的结果,可溶性糖、蔗糖含量呈单峰曲线变化的趋势。多隐性纯合体的营养成分含量较高一些,如可溶性糖含量高于单隐性纯合体<sup>[23-24]</sup>,本研究同样发现,随着灌浆过程的进行 T4 的可溶性糖和蔗糖含量均高于其他 3 个材料,双隐性自交系的可溶性糖、蔗糖含量均比单隐性高。

卢柏山等<sup>[25]</sup>研究表明,籽粒可溶性糖与蔗糖含量具有极显著的正相关,本研究通过相关性分析得到了同样的结果。谷岩等<sup>[26]</sup>研究表明,玉米

籽粒胚乳细胞数与单籽质量、淀粉含量均呈正相关。本研究结果表明淀粉含量与胚乳/胚干重比呈极显著的正相关,与上述研究基本相同。甜糯双隐性种子的活力与出苗率低于单隐性甜玉米种子<sup>[27-28]</sup>,本研究通过分析单、双隐性材料的可溶性糖、蔗糖、淀粉含量、胚乳/胚干重等指标,发现单隐性材料的可溶性糖、蔗糖含量低于双隐性材料,但淀粉含量、胚乳/胚干重比值较双隐性材料高,进一步说明了双隐性甜玉米自交系比单隐性甜玉米自交系种子活力低的内在原因,为今后甜玉米产业发展提供参考。

4 结论

通过比较单隐性甜玉米自交系和双隐性甜玉米自交系各个阶段的指标发现,单隐性甜玉米自交系的株高、穗位高高于双隐性甜玉米自交系。随着籽粒灌浆期的进行,可溶性糖含量、蔗糖含量均先升高再降低,呈单峰曲线变化,但淀粉含量逐渐增加。

双隐性甜玉米自交系的可溶性糖、蔗糖含量高于单隐性甜玉米自交系可溶性糖、蔗糖含量;然而,双隐性甜玉米自交系的淀粉含量要远远小于单隐性甜玉米自交系的淀粉含量。经相关性分析可知,胚乳/胚干重比值与淀粉含量呈极显著正相关,与糖含量呈极显著负相关,单隐性材料糖含量低、淀粉含量高,进一步说明了双隐性甜玉米自交系比单隐性甜玉米自交系种子活力低的内在原因。

参考文献:

[1] 孙善文. 黑龙江省鲜食玉米产业分析及发展策略[J]. 农业科技通讯, 2023(8): 6-7, 204.

[2] 徐丽, 赵久然, 卢柏山, 等. 我国鲜食玉米种业现状及发展趋势[J]. 中国种业, 2020(10): 14-18.

[3] 赵久然, 卢柏山, 史亚兴, 等. 我国糯玉米育种及产业发展动态[J]. 玉米科学, 2016, 24(4): 67-71.

[4] HARAKOTR B, SURIHARN B, TANGWONGCHAI R, et al. Anthocyanin, phenolics and antioxidant activity changes in purple waxy corn as affected by traditional cooking[J]. Food Chemistry, 2014, 164: 510-517.

[5] YANG Z D, ZHAI W W. Identification and antioxidant activity of anthocyanins extracted from the seed and cob of purple corn (*Zea mays* L.)[J]. Innovative Food Science & Emerging Technologies, 2010, 11(1): 169-176.

[6] 孙丽娟, 赵志宏, 贺娟, 等. 我国鲜食玉米相关标准问题分析及对策[J]. 作物杂志, 2019(2): 46-50.

[7] 史振声, 张喜华. 鲜食型玉米育种目标和品种标准的探讨[J]. 玉米科学, 2002, 10(4): 16-18.

- [8] 宫庆友,陈燕红,龚衍熙,等. 甜玉米自交系农艺性状配合力的综合分析[J]. 广东农业科学,2019,46(12):9-19.
- [9] 李坤,黄长玲. 我国甜玉米产业发展现状、问题与对策[J]. 中国糖料,2021,43(1):67-71.
- [10] SIMLA S, BOONTANG S, et al. Anthocyanin content, total phenolic content, and antiradical capacity in different ear components of purple waxy corn at two maturation stages[J]. Australian Journal of Crop Science, 2016, 10(5): 675-682.
- [11] 孙群,王建华,孙宝启. 种子活力的生理和遗传机理研究进展[J]. 中国农业科学,2007(1):48-53.
- [12] 郝小琴. 甜糯玉米双隐性基因互作效应及主要农艺性状研究[D]. 南宁:广西大学,2001.
- [13] 郑彦坤. 小麦籽粒胚乳发育及其与营养品质的关系[J]. 麦类作物学报,2025,45(1):96-102.
- [14] 曹庆军,姜晓莉,杨粉团,等. 种植密度对甜玉米与鲜食糯玉米产量与品质性状的影响[J]. 玉米科学,2018,26(6):94-98.
- [15] 刘萍,陆卫平,陆大雷. 鲜食糯玉米品质差异及品质评价理化指标的筛选[J]. 扬州大学学报(农业与生命科学版),2009,30(3):16-21.
- [16] 郝小琴,吴子恺. 鲜食甜糯玉米营养品质性状的相关分析[J]. 河南农业科学,2007,36(3):32-36.
- [17] 陈骁熠,李建生. 甜玉米乳熟期营养成分变化规律的研究[J]. 食品研究与开发,2000,21(4):28-33.
- [18] 齐建双,铁双贵,孙建军,等. 采收时期对鲜食糯玉米品质和产量的影响[J]. 中国农学通报,2009,25(17):41-43.
- [19] 张雅君,曾慕衡,梁佳勇. 鲜食糯玉米不同发育时期的品质分析[J]. 农业与技术,2008,28(4):41-42.
- [20] 赵健,罗艳,王永宏,等. 影响糯玉米鲜食品质的因素研究[J]. 宁夏农林科技,2012,53(12):1-3.
- [21] 董宗宗,乔勇进,刘晨霞,等. 不同采收期对鲜食糯玉米品质影响的研究[J]. 上海农业学报,2020,36(4):19-24.
- [22] 张春良. 关于甜玉米与普通玉米胚乳中淀粉体发育的比较研究[D]. 扬州:扬州大学,2009.
- [23] 宋俏姮,孔亮亮,刘俊峰,等. 甜加糯玉米研究进展及发展对策分析[J]. 广东农业科学,2023,50(10):47-54.
- [24] 宫捷,孙磊磊,张丽萍,等. 甜糯双隐性基因型玉米种质的创制与评价[J]. 华南农业大学学报,2019,40(2):6-13.
- [25] 卢柏山,董会,刘辉,等. 鲜食糯玉米籽粒含糖量与品尝相关性差异分析[J]. 作物杂志,2024(5):80-85.
- [26] 谷岩,胡文河,王思远,等. 不同株型玉米籽粒胚乳细胞与淀粉合成关键酶活性分析[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版),2011,39(8):95-101.
- [27] 卢柏山,史亚兴,樊艳丽,等. 不同温度胁迫对双隐性甜糯玉米出苗的影响[J]. 北京农业,2014(27):25-26.
- [28] 史亚兴,卢柏山,樊艳丽,等. 不同播种深度对双隐性甜糯玉米出苗的影响[J]. 蔬菜,2015(3):15-18.

## Correlation Analysis Between Grain Contents and Endosperm / Embryo Dry Weight in Single and Double Recessive Sweet Maize Inbred Lines

CHENG Juan<sup>1</sup>, SHAO Guangzhong<sup>1</sup>, WANG Xiaodong<sup>2</sup>, ZHANG Qingna<sup>1</sup>, ZONG Chunmei<sup>1</sup>, YAN Chao<sup>3</sup>, SUN Yinhui<sup>1</sup>

(1. Mudanjiang Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Mudanjiang 157000, China; 2. College of Agriculture, Inner Mongolia Minzu University, Tongliao 028000, China; 3. College of Agriculture, Northeast Agricultural University, Harbin 150030, China)

**Abstract:** In order to promote the breeding of sweet maize seeds and the cultivation of sweet glutinous type fresh food maize, single recessive sweet maize inbred lines and double recessive sweet maize inbred lines were used as experimental materials. Dynamic changes in soluble sugar, sucrose, and starch content of grains at different stages. The correlation between the contents and the dry weight ratio of endosperm / embryo was analyzed. The results indicated that throughout the entire reproductive process, the content of soluble sugars and sucrose shows a unimodal curve trend of first increasing and then decreasing, the starch content gradually increased, the soluble sugar content of T4 was significantly higher than that of T1, T2, and T3; Through relevant analysis, it was found that there was a highly significant negative correlation between starch content, soluble sugar content, and sucrose content; There was a highly significant positive correlation between endosperm / embryo dry weight ratio and starch content, but it was negatively correlated with sugar content. The soluble sugar and sucrose content of single recessive materials are lower than that of double recessive materials, but the starch content and endosperm/embryo dry weight are higher than those of double recessive materials, this further explains the underlying reason for the lower seed vitality of double recessive sweet maize inbred lines compared to single recessive sweet maize inbred lines.

**Keywords:** sweet maize; single recessive; double recessive; inclusion; endosperm/embryo dry weight ratio