

花生种质资源白绢病抗性筛选与鉴定

梁佳豪¹, 李 钊¹, 刘 玉¹, 王艺欣¹, 孟 新¹, 贺泽华¹, 张文锐¹, 胡庆亮¹, 潘 婷¹,
康树立¹, 赵新华¹, 于海秋², 钟 超¹

(¹沈阳农业大学花生研究所, 沈阳 110866; ²辽宁农业职业技术学院农学院, 营口 115009)

摘要: 由土传性病原真菌齐整小核菌 (*Sclerotium rolfsii* Sacc.) 引起的白绢病是限制我国以及世界其他国家花生生产的一种毁灭性病害。为了发掘新的抗白绢病种质资源, 本研究对 703 份花生种质资源进行了苗期抗性鉴定, 结果显示 3 个病原分离物存在显著的致病力差异, 不同来源的种质资源存在一定的抗性差异。苗期鉴定共获得了 3 份对 3 个分离物均表现中抗的种质资源 SNHD132、SNHD072 和白花生粉, 对其进行离体接种和田间接种鉴定, 结果显示这 3 个中抗资源在离体接种后病斑扩展显著小于感病对照资源, 田间接种后 3 份中抗资源在植株死亡率、籽仁感染率和产量损失都显著低于感病对照资源。本研究结合苗期、离体和田间鉴定的方式获得了抗性资源, 期望为今后抗白绢病新品种选育及抗性遗传相关研究提供优异资源和理论依据。

关键词: 花生; 白绢病; 种质资源; 抗性鉴定

Identification and Screening for Resistance Peanut Germplasm Resources to Stem Rot by *Sclerotium rolfsii*

LIANG Jiahao¹, LI Zhao¹, LIU Yu¹, WANG Yixin¹, MENG Xin¹, HE Zehua¹, ZHANG Wenrui¹, HU Qingliang¹,
PAN Ting¹, KANG Shuli¹, ZHAO Xinhua¹, YU Haiqiu², ZHONG Chao¹

(¹Peaunt Reasearch Institute, Shenyang Agricultural University Shenyang 110866; ²College of Agronomy and Horticulture, Liaoning Agricultural Vocational and Technical College Yingkou 115009)

Abstract: The stem rot caused by the soil-borne pathogenic fungus *Sclerotium rolfsii* Sacc. is a devastating disease that limits peanut production in China and other countries around the world. To explore novel resistant germplasm resources against this disease, our study conducted a seedling-stage resistance identification on 703 peanut germplasm resources. The results showed significant virulence differences among three pathogenic isolates, as well as certain resistance differences among the germplasm resources from various origins. Evaluation of seedling-stage identified three germplasm resources SNHD132, SNHD072, and Baihuashengfen exhibited resistance against all three isolates. Subsequently the three resistant varieties were subjected to both in vitro inoculation and field inoculation for resistance identification. The results indicated that after in vitro inoculation, the lesion expansion on the three resistant varieties was significantly smaller than that on the susceptible control materials. After field inoculation, the three resistant materials showed significantly lower plant mortality rate, seed infection rate, and yield loss compared to the susceptible control varieties. Combining seedling-stage, in vitro, and field identifications, this study obtained resistant resources and provides excellent

收稿日期: 2024-11-10 网络出版日期:

URL:

第一作者: 梁佳豪, 研究方向为花生抗病资源发掘与利用, E-mail: liangjiahao1222@163.com; 李钊为共同第一作者

通信作者: 钟超, 研究方向为豆科作物种质资源研究, E-mail: zhongchao1123@syau.edu.cn

基金项目: 辽宁省自然科学基金 (2023-MS-214); 沈阳市种业创新科技专项 (No. 22-318-2-16 和 No. 23-4102-08)

Foundation projects: Liaoning Provincial Natural Science Foundation (2023-MS-214); Science and Technology Program of Shenyang (No. 22-318-2-16 and No. 23-4102-08)

materials and a theoretical basis for future breeding of new varieties resistant to stem rot disease and related genetic research.

Key words: peanut; stem rot; germplasm resources; resistance identification

花生 (*Arachis hypogaea* L.) 是全球范围内广泛种植的油料作物, 包括印度、中国、美国、阿根廷、印度尼西亚、菲律宾、泰国、越南和南非等国家^[1]。它为人们提供了丰富的植物蛋白和油脂, 另外, 花生是一种营养全面且比例均衡的食物, 富含维生素 E、B 族以及镁、钾、锌、铁、钙等多种有利于人体吸收的微量元素^[2]。作为我国重要的油料与经济作物之一, 近年来花生的单产水平和种植面积都持续提高, 还在出口市场上领先, 展现了其在国际市场上不可忽视的竞争力, 成为国内极具影响力的主要农产品之一^[3]。在花生生产中, 一些病虫害对产量和品质造成了严重影响, 其中花生白绢病是一种重要病害。近年来, 受全球气候变暖和高温高水肥高密度种植模式的影响, 白绢病在中国的分布日益严重, 甚至扩展到北方的花生生产区^[4-5]。严重发病的地块花生的产量损失可达 50% 以上, 甚至绝收, 目前已经成为限制我国花生生产的重要病害^[6-8]。

花生白绢病是一种土传性真菌病害, 病原菌为齐整小核菌 (*Sclerotium rolfsii* Sacc.), 有性世代为罗氏阿太菌 [*Athelia rolfsii* (Curzi) Tu & Kimbrough], 属担子菌亚门真菌^[9]。该病菌具有广泛寄主范围, 能够侵染包括禾本科、豆科、茄科等近 100 科的 500 多种植物^[10]。花生白绢病通常发生在花生下针和荚果形成时期, 主要危害茎基部、果针和荚果, 导致植株萎蔫和荚果腐烂, 严重发病导致植株死亡, 从而严重影响花生产量^[11]。

目前, 防治花生白绢病的方法主要有栽培措施、化学防治、生物防治和种植抗性品种。栽培措施主要依赖轮作和深耕等措施, 效果有限; 而杀菌剂虽然有效, 但成本高、污染严重且易产生抗药性; 生物防治制剂的研发和应用相对于化学防治仍然有待提升^[1, 12]。防治白绢病最经济有效且有利于环境的防治措施是种植抗病品种^[13]。上世纪 90 年代开始, 美国、印度和波兰等国家对花生种质资源和育种群体进行了抗白绢病的筛选和鉴定, 获得了一些对白绢病具有抗性的材料^[14-16], 目前已鉴定到白绢病抗性的主效 QTL, Luo 等^[17]鉴定到白绢病抗性的 33 个加性 QTL, 表型解释率 6.04%-14.36%, 主要分布在 A01、A05 和 B05 染色体上, Dodia 等^[18]也鉴定出 7 个 QTL, 表型解释率 5.0%-8.5%, 主要分布在 A04 染色体和 B10 染色体上。

我国开展花生白绢病抗性资源鉴定相对较晚, 但研究人员近些年在鉴定评价方法和资源筛选上也取得了一定进展。晏立英等^[4, 13, 19]通过实验室接种、自然发病和田间接种等方法对花生资源进行了抗白绢病评价, 筛选获得了中花 16、16-A13440 和中花 212 等中抗材料; Fan 等^[20]对 256 个花生品种在三种环境下的白绢病抗性进行了评价, 共鉴定出 6 个抗性良好的花生资源。尽管这些材料显示出在抗白绢病育种中的巨大潜力, 但目前我国对花生种质资源的鉴定研究还较少, 亟需从广泛的花生种质资源中挖掘更多具有抗性的材料。

花生白绢病在中国的分布较广, 特别是在山东、河南、广东、江西、辽宁等省份的花生产区中普遍发生, 并且在不同的地区白绢病菌的致病型存在一定差异, 因此针对不同花生种植区域白绢菌种群的抗性鉴

定能够更有效的防治病害的发生^[5, 21]。本研究通过分离获得的来自山东、河北和辽宁的白绢菌分离物，对收集保存的花生种质资源和高世代材料进行室内、离体和田间的抗白绢病鉴定，挖掘优异抗性资源，为花生新品种选育和抗性遗传研究提供材料和理论基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验材料选用沈阳农业大学农学院花生研究所保存的 703 份来自不同地区的花生种质资源包括高世代材料 311 份、农家品种 80 份和育成品种 312 份。其中温室苗期抗性鉴定资源 703 份，品种信息详见，附表 1，根据苗期抗性鉴定结果继续进行离体接种鉴定和田间抗性鉴定资源 6 份（SNHD132、SNHD072、白花生粉、SNPN192、花育 26、锦花 15）。接种体白绢菌分离物，分别从山东省青岛市、河北省唐山市和辽宁省葫芦岛市采集的菌核分离获得，命名为 SrSD1、SrHB1 和 SrLN1。

1.2 花生白绢病室内接种鉴定

1.2.1 白绢菌分离物活化及菌碟的制备 根据晏立英等^[4]的方法，并对步骤进行适当改进，以下是花生白绢菌的活化及菌碟的制备过程。从 4°C 冷藏冰箱中取出带有菌核的白绢菌培养皿，用超净工作台无菌取出菌核。将菌核接种于马铃薯葡萄糖琼脂（PDA）培养基中，然后在 28°C 下黑暗条件下培养，直至观察到菌丝的明显生长。待菌丝长出后，取菌落边缘菌丝块，再次接种于新鲜的 PDA 培养基中，在 28°C 的黑暗条件下培养 3-4 d。在此期间，需定期观察菌丝的生长情况，确保其未达到培养皿边缘。此时，用直径为 0.5 cm 的灭菌打孔器在菌丝边缘打取菌碟。

1.2.2 白绢病温室苗期抗性鉴定 选取籽粒饱满、大小一致的花生种子，种植于装 1: 1 比例的满蛭石和营养土的塑料盆（110mm×100mm）中。每个品种播种 15 盆，每盆播种 3 粒花生种子，培养环境设置为 28°C，光照周期为 16 小时光照/8 小时黑暗。播种 15 d 后，按照 Shokes 等^[22]和晏立英等^[4]的贴茎接种方法并稍作改动，即在主茎基部接种白绢菌菌碟，用嫁接夹固定，放于保湿间，以促进病原菌的感染。接种保湿 15 d 后，依据 Shokes 等^[22]的病害分级标准经适当修改（表 1）（根据发病情况，将 1 级无症状修改为仅茎上有病斑），对感病花生植株进行病情调查，然后计算病情指数。

表 1 花生白绢病抗性分级及评价标准

Table 1 Grading and Evaluation Criteria for *Sclerotium rolfsii* resistance

分级	病害程度
Scale	Severity of diseases
1	仅茎上有病斑
2	花生叶片出现黄化、萎蔫等症状面积不超过总面积的 25%
3	花生叶片出现黄化、萎蔫等症状面积不超过总面积的 25%-50%
4	花生叶片出现黄化、萎蔫等症状面积不超过总面积的 50%-75%
5	花生叶片出现黄化、萎蔫等症状面积不超过总面积的 75%，植株死亡

病情指数的计算公式为： $DI = (\sum (\text{各级病株} \times \text{对应级数值}) / (\text{调查总株数} \times \text{最高病级数})) \times 100$ 。此外，采用相对抗病程度评价方法，评估供试花生材料对花生白绢病的抗病能力（表 2）。相对抗病指数（RRI, relative resistance index）的计算公式为： $RRI = 1 - \text{鉴定品种平均病情指数} / \text{发病最严重品种的平均病情指数}$ 。

所有材料每次鉴定均设置 3 次重复，每重复 3 株，试验重复两次。两次结果不一致的材料进行第三次鉴定，以第三次鉴定结果与前两次中的某一次一致的结果作为最终数据。

表 2 花生白绢病抗病程度评价标准

Table 2 Criteria for evaluating the degree of resistance to *Sclerotium rolfsii*

抗病能力 Resistant Phenotype	抗病程度 Degree of disease resistance
免疫	相对抗病指数为 1
高抗	相对抗病指数为 0.8-0.99
中抗	相对抗病指数为 0.4-0.79
中感	相对抗病指数为 0.2-0.39
高感	相对抗病指数低于 0.2

1.3 离体叶片和茎秆接种

选用筛选后的中抗和感病材料 SNHD132、SNHD072、白花生粉、SNPN192、花育 26、锦花 15 进行鉴定，取播种后 50 d 的花生主茎，去除叶片和分枝，保留 15 cm 茎段接种，将同一主茎上的功能叶片摘下用于叶片接种。每株花生只取 1 段主茎和 1 片叶片用于鉴定。放置于铺有湿润滤纸的培养皿中。将步骤 1.2.1 中活化的白绢菌分离物 SrLN1 的菌碟，菌丝面朝下放置于茎秆和叶片中部，茎秆 3 段/重复，叶片 3 片/重复，测定三次重复。黑暗条件下 30℃ 保湿培养。接种后 0 h、24 h、48 h、72 h 和 96 h 分别测量茎秆病斑长度和叶片病斑面积。

1.4 田间抗性鉴定

1.4.1 接种物制备 参考晏立英^[13]的方法，首先将燕麦粒浸泡 6 h 后控水，随后置于 500 mL 的三角瓶中，装载量约为三角瓶的 1/3。再进行高压灭菌处理。在灭菌后，将步骤 1.2.1 中活化的白绢菌分离物 SrLN1 的菌碟（每瓶放置 5 个）置于装有灭菌燕麦粒的 500 mL 三角瓶中。然后，将这些三角瓶放置在 28℃ 的黑暗环境下进行培养，直至菌丝完全覆盖所有燕麦粒后用于田间接种。

1.4.2 田间种植与接种 对苗期接种鉴定和离体接种鉴定获得的中抗资源 SNHD132、SNHD072 和白花生粉进行田间接种鉴定，以感病品种 SNPN192、花育 26、锦花 15 作为对照。试验于 2023 年 5 月至 2023 年 10 月在沈阳农业大学花生白绢病隔离池中进行，选取大小均匀，籽粒饱满的种子播种，小区面积为 5 m²，种植密度 15000 株/亩，行距 50 cm，穴距 17.8 cm，双粒种植，4 行/小区，28 株/行。每品种每处理种植 3 小区（3 次重复）。田间管理按大田常规管理措施。花生播种 60 d 后，将燕麦粒接种体均匀播撒在植株周围，

施用量为 7.2 g/m²。播撒未接种白绢病菌的浸泡燕麦粒作为对照组，连续浇水 3 d 保持田间湿度，以促进病害发生。

1.4.3 田间性状调查 花生播种 20 d，调查小区内植株数目，计算出苗率。出苗率的计算公式为：出苗率=出苗株数/实播粒数×100%。在花生收获前 5 d 进行病害程度调查，根据 1.2.2 中的抗性分级及抗病程度评价标准，计算病情指数并评估病害等级。每个小区调查全部植株，记录发病株数和死亡株数，以计算死亡率。死亡率的计算公式为：死亡率=1-收获前植株数/接种前植株数。在收获阶段，挖取小区内全部荚果，进行晾晒后计算并折合产量。对于健康、无菌丝感染且籽粒正常的荚果，计入产量，而对于被菌丝侵染、籽粒染菌粒霉变且无商品价值的荚果，则不计入产量。籽粒颜色正常，无菌丝具有商品性的籽粒记为正常，被菌丝侵染，籽粒霉变不具有商品性的籽粒记为感染籽粒，籽仁感染率计算公式为：籽仁感染率=感染籽仁数/总籽仁数×100%。

1.5 数据统计与分析

数据使用 Excel 2016 处理获得的数据，采用 R (V4.3.3) 语言进行相关统计和绘图。

2 结果分析

2.1 花生种质资源苗期白绢病发病动态

选择 5 个东北地区主栽花生品种阜花 18、花育 22、花育 23、锦花 15、青花 6 号进行接种白绢菌的发病动态分析，接种 3 个白绢菌分离物后第 3 d 即可观察到病原菌的侵染，菌丝出现向植株蔓延，植株出现萎蔫和水浸状病斑等症状，病情指数随着接种后时间增加而增加，接种 12 d 后大部分感染植株死亡，随后病情指数增加幅度减小，接种 15 d 后病情指数稳定（图 1）。

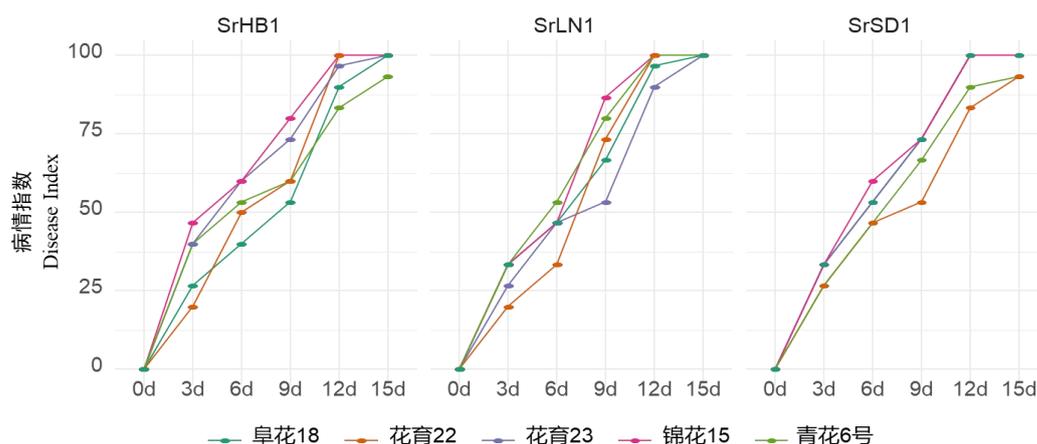


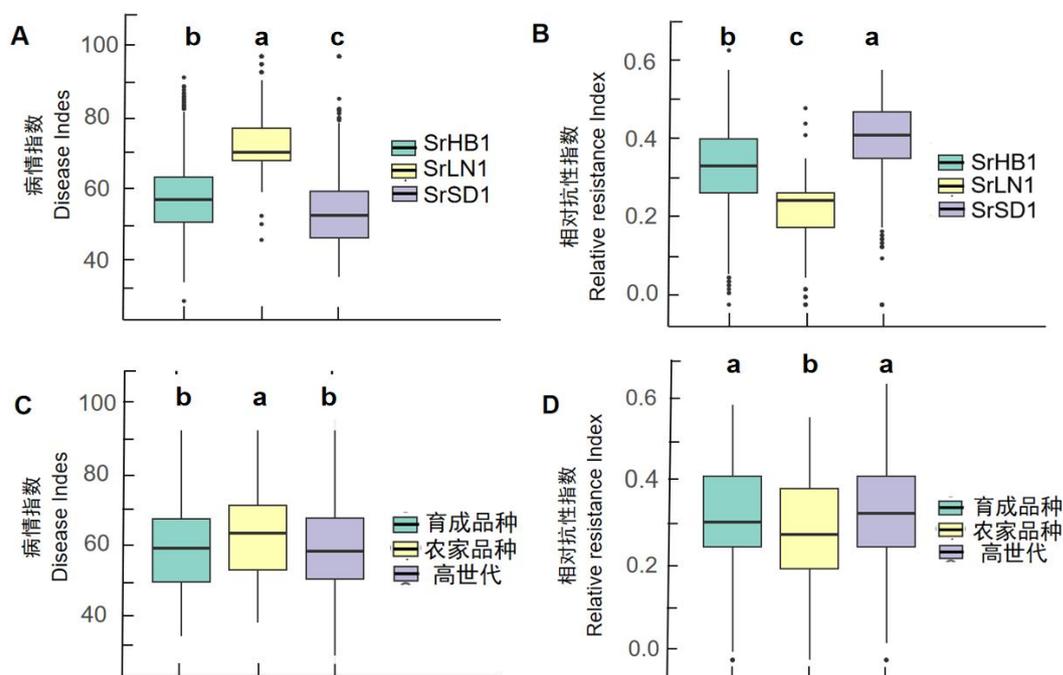
图 1 5 个花生品种接种 3 个白绢病菌株后的病害发展曲线

Fig. 1 Disease development curves of five peanut cultivars disease after inoculation with three *Sclerotium rolfsii* isolates.

2.2 花生种质资源抗性分析

对来自 17 个省份的品种、品系、农家品种共 703 份花生种质，苗期接种三个不同来源的白绢菌分离物，

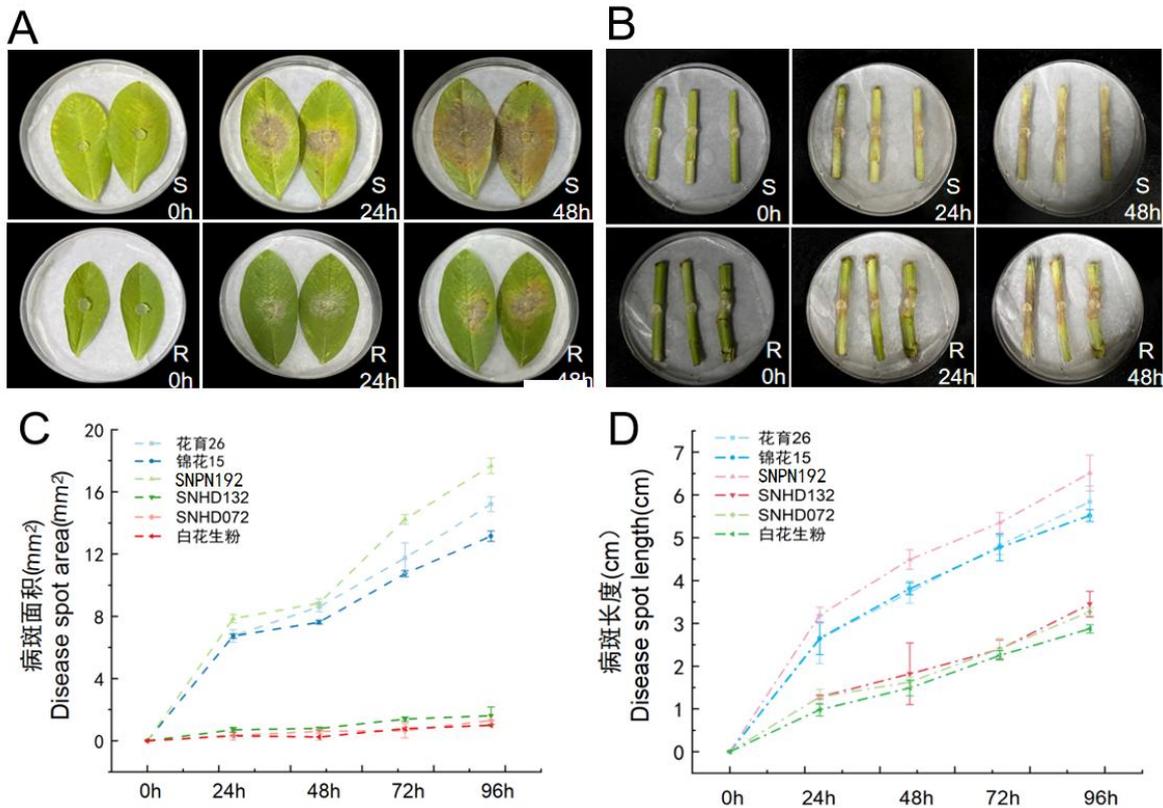
发现种质间抗性表现存在一定差异。接种 3 个白绢菌分离物 15 d 后，703 份种质资源中未鉴定到高抗和免疫的材料。接种 SrLN1 后仅有 SNHD132、SNHD072 和白花生粉表现为中抗，而接种 SrHB1 和 SrSD1 后分别有 246 和 473 个被划分为中抗（表 3），中抗品种信息详见，附表 1。因此推测 SrLN1 的致病力较强，而 SrHB1 和 SrSD1 为弱致病力白绢病分离物。在 703 份资源中共鉴定出 3 份种质资源对 3 个白绢病分离物均表现出中抗，分别为地方品种高世代品系 SNHD132、SNHD072 和白花生粉；抗两个白绢病分离物 SrHB1 和 SrSD1 的资源共有 226 个（中抗品种信息详见 <https://doi.org/10.13430/j.cnki.jpgr.20241110002>，附表 1），说明这些资源对白绢病也存在一定抗性。省份、资源类型和菌株类型在病情指数和相对抗病指数上都表现显著差异($P < 0.05$) (图 2)，接种辽宁的白绢菌分离物 SrLN1 病情指数平均值为 76.06，显著高于 SrHB1 和 SrSD1 ($P < 0.05$)，相对抗病指数为 0.43，显著低于 SrHB1 和 SrSD1，说明其致病力强于其他两个白绢菌分离物（图 2A, B）。不同的品种类型之间存在着抗性的显著差异 ($P < 0.05$)，农家品种的病情指数平均值为 69.15，相对抗病指数为 0.30，抗性显著低于育成品种和高世代材料（图 2C, D）。不同省份之间的抗性差异较小，大部分省份之间不存在显著差异($P > 0.05$)，来自广东省的资源抗性较强，病情指数为 62.40，相对抗病指数为 0.36，发病最轻；而浙江省的资源抗性较低，病情指数平均为 77.85，相对抗病指数为 0.21（图 2E, F）。



合计	703	3	539	160	246	384	73	473	199	31
Total										

2.3 抗、感资源离体接种白绢病后的抗性差异

为进一步验证中抗和感病资源的抗性差异，将高世代材料 SNHD132、SNHD072 和中抗资源白花生粉与 3 个高感病材料 SNPN192、花育 26 和锦花 15 一同进行叶片和茎秆的离体鉴定。在接种白绢病菌 24 h 后观察到，中抗和感病资源的茎秆及叶片均已发病，但发病进程存在明显差异。感病资源的茎秆和叶片腐烂程度显著高于中抗材料，而在 48 h 后，感病材料的茎秆和叶片几乎完全腐烂，而中抗材料仍有部分组织保持完好（图 3A, B）。离体叶片病斑面积随着时间推移，抗病材料病斑面积显著小于感病材料的扩展速度（图 3C），同样在离体茎秆上中抗材料的病斑长度也显著短于感病材料的病斑长度（图 3D）。这些结果表明，两类资源在感病进程上存在显著差异($P < 0.05$)，且抗性水平有明显区分。



A: 中抗高世代材料 SNHD132 和感病材料锦花 15 离体叶片接种后的表型差异。B: 中抗高世代材料 SNHD132 和感病材料锦花 15 离体茎秆接种后的表型差异。C: 离体叶片接种后中抗、感材料的病斑扩展曲线。D: 离体茎秆接种后中抗、感材料的病斑长度发展曲线。

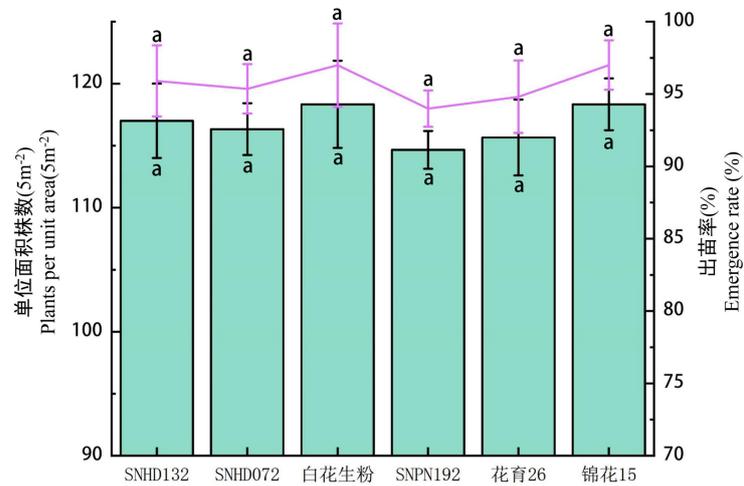
A: Phenotypic differences in in-vitro leaf tissue after inoculation of the resistant breeding line SNHD132 and the susceptible material Jinhua 15. B: Phenotypic differences in in-vitro stem tissue after inoculation of the resistant breeding line SNHD132 and the susceptible material Jinhua 15. C: Lesion expansion curves of resistant and susceptible varieties after in-vitro leaf inoculation. D: Lesion length development curves of resistant and susceptible varieties after in vitro stem inoculation.

图 3 抗、感品种茎、叶片离体接种白绢病菌表型差异。

Fig. 3 Phenotypic differences in stem and leaf tissue of resistant and susceptible varieties after in-vitro inoculation with *Sclerotium rofsii* strain SrLN1.

2.4 抗、感种质资源田间接种白绢病后的发病情况和产量损失鉴定

中抗材料 SNHD132、SNHD072 和白花生粉以及感病材料 SNPN192、花育 26 锦花 15 在田间种植并接种白绢菌分离物 SrLN1。6 个种质资源出苗率无显著差异，单位面积株数差异不显著，田间植株分布均匀。（图 4）6 个品种在接种后两周内均开始发病，并出现不同程度的矮化和植株死亡，直至收获时期，感病材料在死亡率、植株矮化和收获后籽仁受侵染的严重程度显著高于中抗材料（图 5）。中抗材料 SNHD132、SNHD072 和白花生粉在接种后病情指数分别为 31.67、36.67 和 26.67，而感病材料病情指数在 82.23~91.10 之间。田间植株死亡率中抗材料在分别为 25.09、26.00 和 20.42，显著低于感病材料。锦花 15 在不接种情况下产量最高，但接种后产量损失最大达到 97.05%，而中抗材料损失较少，其中 SNHD132 产量损失最少为 53.06%，籽仁的感染率也为最低的 57.33%（表 4）。



不同小写字母表示不同类型之间差异显著 ($P < 0.05$)

Different lowercase letters indicate significant differences between different type ($P < 0.05$)

图 4 不同资源单位面积株数和出苗率

Fig. 4 Plants per unit area and emergence rate of different peanut lines.



图 5 SNHD132 和锦花 15 在接种白绢病分离物 SrLN1 后在田间表现、单株表型和荚果侵染情况的表型对比
Fig. 5 Symptoms comparison of SNHD132 and Jinhua 15 in field performance, individual plant phenotype, and pod infection status after inoculation with *Sclerotium rolfsii* isolate SrLN1.

表 4 不同品系接种花生白绢病的死亡率和产量损失

Table 4 Mortality and yield loss of different peanut lines inoculated with *Sclerotium rolfsii* isolates.

品系名称	抗病评价	病情指数	死亡率	对照产量	接病后产量	产量损失	籽仁感染率
Lines	Resistant level	Disease index	Mortality	Control yield (kg/hm ²)	Yield after inoculation (kg/hm ²)	Yield loss (%)	Proportion of infected kernels (%)
锦花 15	HS	86.73±4.74ab	85.11±1.02a	4693.33±61.101a	138.67±12.22c	97.05	97.33
SNPN192	HS	91.10±2.55a	80.31±3.36b	3746.67±61.10d	224.00±34.18c	94.02	92.67
花育 26	HS	82.23±5.86b	79.33±1.22b	3813.33±140.48d	292.00±52.00c	92.34	90.67
白花生粉	MR	31.67±4.38cd	25.09±4.46c	4266.67±61.10b	1516.00±138.04b	62.72	61.33
SNHD072	MR	36.67±4.44c	26.00±2.00c	4066.67±23.10c	1540.00±213.32b	63.91	65.00
SNHD132	MR	26.67±1.65d	20.42±0.42d	3960.00±40.00c	1858.67±160.42a	53.06	57.33

不同小写字母表示不同类型之间差异显著 ($P < 0.05$)

Different lowercase letters indicate significant differences between different type ($P < 0.05$)

3 讨论

利用抗白绢病的花生品种是控制该病害发生的一种有效方法。然而，目前我国的花生品种中抗白绢病的材料相对较少，因此有必要鉴定抗白绢病的花生资源，以便为花生抗病育种提供相应的资源。建立稳定可靠的抗性鉴定技术对种质资源进行有效的抗性评价是发掘抗病资源的关键，在植物资源鉴定中，利用温室苗期鉴定具有周期短、环境可控和节省空间等诸多优点^[23-25]。Pande 等^[26]在实验室中以高粱粒为介质对花生种质资源进行了苗期鉴定，Shokes 等^[22]利用菌碟贴茎法对花生进行了白绢病的抗性鉴定，晏立英等^[4]对 5 种苗期鉴定方法包括菌碟法、牙签法、带菌燕麦粒贴茎法、带菌燕麦粒埋土法和带菌燕麦粒撒表土法进行了接种效果的评价，发现带菌燕麦粒贴茎法和撒表土法的发病效果较好。而本研究中对花生种质资源在菌碟贴茎法的基础上将接种后的花生植株放于保湿间中持续保湿，在接种三个不同致病性的分离物 9 d 后 5 个花生品种的病情指数均超过了 50，而 12 d 后病情指数均达到了 80 以上，晏等^[4]研究中菌碟法接种 22 d 病情指数达到 50。由于白绢病发病适宜于高温和高湿的环境，推测造成本研究发病较快的原因可能是因为保湿效果加速了病原菌的侵染，因此接种后持续保湿可能作为今后白绢病苗期抗性鉴定中促进发病从而提高鉴定效率的手段。由于贴菌碟法发病效果良好，因此后续 703 份资源均采用此方法进行苗期抗性鉴定。

花生白绢病种群致病力存在显著差异($P < 0.05$)，宋万朵等^[27]研究了来自不同地域的 39 个代表白绢菌分离物，结果显示所有白绢菌分离物均对花生具有致病性，但它们的致病力存在明显的差异。于东洋等^[21]通过田间接种强、中和弱致病力的白绢病菌分离物于不同抗病性花生品种后，发现强致病力分离物在不同品种间未表现出显著差异($P > 0.05$)，而中等致病力菌株显示出明显的品种间差异。Yan 等^[5]发现中国不同地理

区域的白绢病分离物在遗传多样性、形态特征和毒力方面存在差异，且这种差异可能受到纬度的影响。在以往的研究中针对我国南方地区的白绢菌分离物的抗性评价较多，但对高纬度花生种植区的抗性评价较少。虽然本研究仅用了3个分离物，并不能代表北方花生产区山东、河北和辽宁的白绢病种群特征。三个白绢菌分离物接种703份资源后，平均病情指数分别为76.06、60.95和57.50，这也说明了我国北方地区白绢病种群致病力存在显著差异($P < 0.05$)，并且存在高致病性的白绢菌分离物。因此，应进一步针对不同产区采集白绢菌分离物，对它们的生物学特性、毒力差异、致病特征、变异情况等进行比较分析，这样能更有针对性的进行白绢病的抗性资源鉴定，提高花生产区的抗病性^[12]。

虽然缺少高抗和抗病的白绢病资源，但花生品种之间在抗性上存在一定差异，本研究中农家品种的抗性低于育成品种和高世代的育种材料，推测可能是由于收集到的农家品种材料较少，或花生品种在选育过程中聚合了与抗性相关的优异农艺性状。本研究在通过苗期接种共鉴定出3份对3个分离物表现出抗性的资源，为了进一步对其抗性进行验证，分别将3个品种和3个高感对照品种进行了离体接种和田间接种，3份资源地方品种白花生粉、高世代品系SNHD132和SNHD072抗性均高于感病对照，并且能够剩余一定产量。在花生生产田中，白绢病已经被发现可以侵染苗期花生，但白绢病主要发生在花生生长中后期^[4]，本研究通过苗期、离体和田间接种相结合的方法有效筛选除了抗性资源，即提高了种质资源的筛选效率，又节省了田间接种的工作量和农田的病害污染。本研究发现的3份抗性资源在苗期茎秆、离体叶片和茎秆、田间根系和荚果都表现出了抗性，这也说明这三份材料的对白绢病的抗性存在于花生植株的不同组织，这为后续白绢病抗性生理和分子机制的解析提供了有利材料。

参考文献

- [1] 陈坤荣, 任莉, 徐理, 陈旺, 刘凡, 方小平. 花生白绢病研究进展. 中国油料作物学报, 2018, 40(02):302-308.
Chen K R, Ren L, Xu L, Chen W, Liu F, Fang X P. Research progress on peanut southern stem rot caused by *Sclerotium rolfsii*. Chinese Journal of Oil Crop Sciences, 2018, 40 (02):302-308.
- [2] Toomer O T. Nutritional chemistry of the peanut (*Arachis hypogaea*). Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 2017, 58(17):1-12.
- [3] 廖伯寿. 我国花生生产发展现状与潜力分析. 中国油料作物学报, 2020, 42(02):161-166.
Liao B S. A review on progress and prospects of peanut industry in China. Chinese Journal of Oil Crop Sciences, 2020, 42(02):161-166.
- [4] 晏立英, 宋万朵, 张芳, 雷永, 万丽云, 淮东欣, 康彦平, 任小平, 姜慧芳, 廖伯寿. 花生白绢病温室接种技术的建立和苗期抗病性鉴定. 中国油料作物学报, 2017, 39(05):687-692.
Yan L Y, Song W D, Zhang F, Lei Y, Wan L Y, Huai D X, Kang Y P, Ren X P, Jiang H F, Liao B S. Artificial inoculation technique for peanut stem rot caused by *Sclerotium rolfsii* and evaluation resistance of peanut seedling in greenhouse. Chinese Journal of Oil Crop Sciences, 2017, 39(05):687-692.
- [5] Yan L Y, Song W D, Yu D Y, Kishan Sudini H, Kang Y P, Lei Y, Huai D X, Wang Z H, Chen Y N, Wang X, Liao B X. Genetic phenotypic and pathogenic variation among *Athelia rolfsii* the causal agent of peanut stem rot in China. Plant Disease, 2022, 106(10):1094.
- [6] 陈荣华, 方先兰, 曾三长, 李思杨. 江西花生主要病害的发生与防治措施. 江西农业学报, 2009, 21(12):106-109.
Chen R H, Fang X L, Zeng S Z, Li S Y. Occurrence and control measures of main peanut diseases in Jiangxi. Act a Agriculturae Jiangxi, 2009, 21(12):106-109.
- [7] 刘进谦, 陈香艳, 丁文静, 张谦. 临沂花生白绢病的发生与综合防治. 农业科技通讯, 2014, (03):185-186.
Liu J Q, Chen X Y, Ding W J, Zhang Q. Occurrence and comprehensive control of peanut stem rote in Linyi. Modern Agricultural Science and Technology, 2014(03):185-186.

- [8] 胡锐, 邢彩云, 杨爱华, 李元杰, 陈艳. 郑州东部沙区花生白绢病的发生与综合防治. 河南省植物保护研究进展 II, 2007, (C):394-395.
Hu R, Xing C Y, Yang A H, Li Y J, Chen Y. Occurrence and comprehensive control of peanut stem rot disease in sandy area of east Zhengzhou. Research Progress of Plant Protection in Henan Province II, 2007,(C):394-395.
- [9] Punja, Z K. *Sclerotium (Athelia rolfsii)* a pathogen of many plant species. Advances in Plant Pathology, 1988, (06):523-534.
- [10] Xie C Z, Huang C H, Vallad G E. Mycelial compatibility and pathogenic diversity among *Sclerotium rolfsii* isolates in the southern United States. Plant Disease, 2014, 98(12):1685-1694.
- [11] Shew B, Henn A. *Sclerotium rolfsii* (Southern stem rot of peanut). Ecology, 2022, (5472513):5500514.
- [12] 徐永菊, 叶霄, 李爽, 侯睿, 张小红, 张小军, 张相琼. 花生白绢病互作研究进展. 中国农学通报, 2019, 35(32):108-114.
Xu Y J, Ye X, Li S, Hou R, Zhang X H, Zhang X J, Zhang X Q. Interaction of peanut and southern blight: a review. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2019, 35(32):108-114.
- [13] 晏立英, 宋万朵, 雷永, 万丽云, 淮东欣, 康彦平, 陈玉宁, 廖伯寿. 花生种质对白绢病抗性的鉴定评价. 中国油料作物学报, 2019, 41(05):781-787.
Yan L Y, Song W D, Lei Y, Wan L Y, Huai D X, Kang Y P, Chen Y N, Liao B S. Evaluation of peanut accessions for resistance to *Sclerotium* stem rot. Chinese Journal of Oil Crop Sciences, 2019, 41(05):781-787.
- [14] Kuldhar D, Suryawanshi A, Nikam P. Screening of groundnut varieties cultivars elite lines against *Sclerotium rolfsii* Sacc. Trends in Biosciences, 2014, 7(24):4174-4184.
- [15] Bera S, Kamdar J, Kasundra S, Thirumalaisami P. Identification of groundnut genotypes and wild species resistant to stem rot using an efficient field screenin technique. Electronic Journal of Plant Breeding, 2016, 7(1):61-70.
- [16] Marinelli A, March G, Rago A, Giuggia J. Assessment of crop loss in peanut caused by *Sclerotinia sclerotiorum*, *S. minor* and *Sclerotium rolfsii* in argentina. International Journal of Pest Management, 1998, 44(4):251-254.
- [17] Luo Z L, Cui R J, Carolina C, Yu-Chien T, Zhou H, Peng Z, Chu Y, Yang X P, Yolanda L, Barry T, Nicholas D, Timothy B, G I T, Corley H, Peggy O-A, Wang J P. Mapping quantitative trait loci (QTLs) and estimating the epistasis controlling stem rot resistance in cultivated peanut (*Arachis hypogaea*). Theoretical and Applied Genetics, 2020, 133(4):1201-1212.
- [18] Dodia S M, Joshi B, Gangurde S S, Thirumalaisamy P P, Mishra G P, Narandrakumar D, Soni P, Rathnakumar A L, Dobarja J R, Sangh C. Genotyping-by-sequencing based genetic mapping reveals large number of epistatic interactions for stem rot resistance in groundnut. Theoretical and Applied Genetics, 2019, 132:1001-1016.
- [19] 晏立英, 宋万朵, 雷永, 万丽云, 淮东欣, 康彦平, 姜慧芳, 廖伯寿. 花生品系对白绢病的抗性评价及产量损失研究. 中国油料作物学报, 2019, 41(03):415-420.
Yan L Y, Song W D, Lei Y, Wan L Y, Huai D X, Kang Y P, Jang H F, Liao B S. Resistance evaluation and yield loss of peanut lines to peanut stem rot caused by *Sclerotium rolfsii*. Chinese Journal of Oil Crop Sciences, 2019, 41(03):415-420.
- [20] Fan P M, Song W D, Kang Y P, Wan L Y, Lei Y, Huai D X, Chen Y N, Wang X, Jiang H F, Yan L Y, Liao B S. Phenotypic identification of peanut germplasm for resistance to southern stem rot. Oil Crop Science, 2020, 5(4)
- [21] 于东洋, 宋万朵, 康彦平, 王前前, 雷永, 王志慧, 陈玉宁, 淮东欣, 王欣, 晏立英, 廖伯寿. 白绢病菌在花生品种间致病力分化和广谱抗性品种筛选. 中国油料作物学报, 2023, 45(06):1258-1265.
Yu D Y, Song W D, Kang Y P, Wang Q Q, Lei Y, Wang Z H, Chen Y N, Huai D X, Wang X, Yan L Y, Liao B S. Pathogenic variation of *Athelia rolfsii* strains among peanut varieties and broad-spectrum resistant varieties screening. Chinese Journal of Oil Crop Sciences, 2023, 45(06):1258-1265.
- [22] Shokes F, Weber Z, Gorbet D, Pudelko H, Taczanowski M. Evaluation of peanut genotypes for resistance to southern stem rot using an agar disk technique. Peanut Science, 1998, 25(1):12-17.
- [23] 高颖, 赵娜, 赵雪芳, 闫红飞, 刘大群. 182 份黄淮海麦区小麦品种 (系) 苗期抗叶锈病基因分析. 植物遗传资源学报, 2019, 20(05):1213-1222.
Gao Y, Zhao N, Zhao X F, Yan H F, Liu D Q. Identification of leaf rust resistance at seeding stage and analysis of *Lr* genes in 182 Huang-Huai-Hai wheat cultivars (lines). Journal of Plant Genetic Resources, 2019, 20(05):1213-1222.
- [24] 沈颖超, 张志肖, 孙素丽, 王彦, 范保杰, 刘长友, 王坤, 苏秋竹, 时会影, 朱振东, 田静. 绿豆种质资源枯萎病抗性鉴定及抗性资源筛选. 植物遗传资源学报, 2022, 23(06):1660-1669.
Shen Y C, Zhang Z X, Sun S L, Wang Y, Fan B J, Liu C Y, Wang K, Su Q Z, Shi H Y, Zhu Z D, Tian J. Identification and screening for resistance

germplasm resources to *Fusarium* wilt in mung bean. *Journal of Plant Genetic Resources*, 2022, 23(06):1660-1669.

- [25] 薛天源, 鲁金春子, 何思晓, 余忆, 陈敬东, 文静, 沈金雄, 傅廷栋, 曾长立, 万何平. 286 份甘蓝型油菜种质苗期耐盐碱性综合评价. *植物遗传资源学报*, 2024, 25(03):356-372.
- Xue T Y, Lu J C Z, He S X, Yu Y, Chen J D, Wen J, Shen J X, Fu T D, Zeng C L, Wan H P. Comprehensive evaluation on saline-alkali tolerance of 286 *Brassica napus* germplasm at seedling tage. *Journal of Plant Genetic Resources*, 2024, 25(03):356-372.
- [26] Pande S, Rao J N, Reddy M, McDonald D. Development of a greenhouse screening technique for stem rot resistance in groundnut. *International Arachis Newsletter*, 1994, 14. 23-24.
- [27] 宋万朵, 晏立英, 于东洋, 康彦平, 王前前, 陈玉宁, 淮东欣, 王志慧, 王欣, 雷永, 廖伯寿. 花生白绢病防治药剂的筛选. *中国油料作物学报*, 2024, 46(05):1113-1119.
- Song W D, Yan L Y, Yu D Y, Kang Y P, Wang Q Q, Chen Y N, Huai D X, Wang Z H, Wang X, Lei Y, Liao B S. Screening of fungicides for the control of peanut stem rot. *Chinese Journal of Oil Crop Sciences*, 2024, 46(05):1113-1119.

附表 1 花生种质资源对白绢病抗性评价

Appendix 1 Evaluation of peanut germplasm resources for resistance to Stem Rot by *Sclerotium rolfsii*

品种 variety	病情指数 Disease index	SrLN1		SrHB1			病情指数 Disease index	SrSD1		类型 type	省份 province
		相对抗病 指数 Relative resistance index	抗性 level	病情指数 Disease index	相对抗病 指数 Relative resistance index	抗性 level		相对抗病 指数 Relative resistance index	抗性 level		
SNHD001	73.30	0.27	中感	56.36	0.40	中抗	59.55	0.4	中抗	高世代	辽宁省
SNHD002	84.40	0.16	高感	66.26	0.30	中感	75.55	0.24	中感	高世代	辽宁省
SNHD003	75.60	0.24	中感	66.77	0.29	中感	48.09	0.52	中抗	高世代	辽宁省
SNHD004	86.70	0.13	高感	66.53	0.29	中感	57.73	0.42	中抗	高世代	辽宁省
SNHD005	73.30	0.27	中感	66.22	0.30	中感	52.75	0.47	中抗	高世代	辽宁省
SNHD006	68.90	0.31	中感	47.92	0.49	中抗	43.6	0.56	中抗	高世代	辽宁省
SNHD007	84.40	0.16	高感	78.40	0.17	高感	60.96	0.39	中感	高世代	辽宁省
SNHD008	86.70	0.13	高感	75.74	0.20	高感	70.93	0.29	中感	高世代	辽宁省
SNHD009	75.60	0.24	中感	51.12	0.46	中抗	64.14	0.36	中感	高世代	辽宁省
SNHD010	73.30	0.27	中感	54.67	0.42	中抗	55.06	0.45	中抗	高世代	辽宁省
SNHD011	71.10	0.29	中感	59.18	0.37	中感	48.82	0.51	中抗	高世代	辽宁省
SNHD012	82.20	0.18	高感	57.93	0.38	中感	61.08	0.39	中感	高世代	辽宁省
SNHD013	75.60	0.24	中感	62.68	0.33	中感	49.05	0.51	中抗	高世代	辽宁省
SNHD014	73.30	0.27	中感	51.44	0.45	中抗	57.43	0.43	中抗	高世代	辽宁省
SNHD015	73.30	0.27	中感	58.65	0.38	中感	50.75	0.49	中抗	高世代	辽宁省
SNHD016	75.60	0.24	中感	66.10	0.30	中感	62.16	0.38	中感	高世代	辽宁省
SNHD017	86.70	0.13	高感	70.07	0.26	中感	74.3	0.26	中感	高世代	辽宁省
SNHD018	71.10	0.29	中感	49.18	0.48	中抗	52	0.48	中抗	高世代	辽宁省
SNHD019	91.10	0.09	高感	74.67	0.21	中感	71.63	0.28	中感	高世代	辽宁省
SNHD020	75.60	0.24	中感	58.78	0.38	中感	64.9	0.35	中感	高世代	辽宁省
SNHD021	73.30	0.27	中感	67.19	0.29	中感	62.41	0.38	中感	高世代	辽宁省
SNHD022	71.10	0.29	中感	55.53	0.41	中抗	51.2	0.49	中抗	高世代	辽宁省

SNHD023	68.90	0.31	中感	54.15	0.42	中抗	40.95	0.59	中抗	高世代	辽宁省
SNHD024	84.40	0.16	高感	67.17	0.29	中感	65.2	0.35	中感	高世代	辽宁省
SNHD048	75.60	0.24	中感	56.67	0.40	中感	57.11	0.43	中抗	高世代	吉林省
SNHD049	86.70	0.13	高感	67.78	0.28	中感	74.47	0.26	中感	高世代	吉林省
SNHD050	71.10	0.29	中感	48.08	0.49	中抗	61.39	0.39	中感	高世代	吉林省
SNHD051	82.20	0.18	高感	74.36	0.21	中感	54.16	0.46	中抗	高世代	吉林省
SNHD052	75.60	0.24	中感	56.83	0.40	中感	58.94	0.41	中抗	高世代	吉林省
SNHD053	73.30	0.27	中感	54.23	0.42	中抗	59.55	0.4	中抗	高世代	吉林省
SNHD054	68.90	0.31	中感	49.61	0.47	中抗	55.1	0.45	中抗	高世代	吉林省
SNHD055	84.40	0.16	高感	70.48	0.25	中感	59.05	0.41	中抗	高世代	吉林省
SNHD056	75.60	0.24	中感	67.17	0.29	中感	65.07	0.35	中感	高世代	吉林省
SNHD057	73.30	0.27	中感	58.43	0.38	中感	56.45	0.44	中抗	高世代	吉林省
SNHD058	71.10	0.29	中感	64.41	0.32	中感	47.96	0.52	中抗	高世代	吉林省
SNHD059	82.20	0.18	高感	68.76	0.27	中感	66.26	0.34	中感	高世代	吉林省
SNHD060	75.60	0.24	中感	67.43	0.28	中感	50.38	0.5	中抗	高世代	吉林省
SNHD061	86.70	0.13	高感	81.13	0.14	高感	70.76	0.29	中感	高世代	吉林省
SNHD062	68.90	0.31	中感	59.32	0.37	中感	44.74	0.55	中抗	高世代	吉林省
SNHD063	84.40	0.16	高感	68.43	0.27	中感	64.21	0.36	中感	高世代	吉林省
SNHD064	86.70	0.13	高感	67.49	0.28	中感	68.19	0.32	中感	高世代	吉林省
SNHD065	75.60	0.24	中感	63.06	0.33	中感	53.72	0.46	中抗	高世代	吉林省
SNHD066	73.30	0.27	中感	57.38	0.39	中感	48.52	0.51	中抗	高世代	吉林省
SNHD067	71.10	0.29	中感	52.27	0.44	中抗	45.68	0.54	中抗	高世代	吉林省
SNHD068	73.30	0.27	中感	51.17	0.46	中抗	53.2	0.47	中抗	高世代	吉林省
SNHD069	75.60	0.24	中感	51.29	0.46	中抗	62.46	0.38	中感	高世代	吉林省
SNHD070	73.30	0.27	中感	65.06	0.31	中感	59.83	0.4	中抗	高世代	吉林省
SNHD071	84.40	0.16	高感	78.46	0.17	高感	59.75	0.4	中抗	高世代	吉林省
SNHD072	48.90	0.51	中抗	37.03	0.61	中抗	39.33	0.61	中抗	高世代	吉林省
SNHD073	71.10	0.29	中感	55.67	0.41	中抗	48.03	0.52	中抗	高世代	吉林省
SNHD074	86.70	0.13	高感	75.25	0.20	中感	64.32	0.36	中感	高世代	吉林省
SNHD075	88.90	0.11	高感	77.72	0.17	高感	60.29	0.4	中感	高世代	吉林省
SNHD076	71.10	0.29	中感	47.70	0.49	中抗	58.94	0.41	中抗	高世代	吉林省

SNHD077	82.20	0.18	高感	62.95	0.33	中感	65.47	0.35	中感	高世代	吉林省
SNHD078	75.60	0.24	中感	53.08	0.44	中抗	54.98	0.45	中抗	高世代	吉林省
SNHD079	73.30	0.27	中感	65.31	0.31	中感	54.84	0.45	中抗	高世代	吉林省
SNHD080	73.30	0.27	中感	64.83	0.31	中感	62.43	0.38	中感	高世代	吉林省
SNHD081	75.60	0.24	中感	56.77	0.40	中感	51.33	0.49	中抗	高世代	吉林省
SNHD082	73.30	0.27	中感	63.56	0.32	中感	58.34	0.42	中抗	高世代	吉林省
SNHD083	71.10	0.29	中感	53.77	0.43	中抗	49.2	0.51	中抗	高世代	吉林省
SNHD084	68.90	0.31	中感	62.32	0.34	中感	55.4	0.45	中抗	高世代	吉林省
SNHD099	75.60	0.24	中感	65.16	0.31	中感	56.34	0.44	中抗	高世代	广东省
SNHD100	68.90	0.31	中感	45.16	0.52	中抗	48.88	0.51	中抗	高世代	广东省
SNHD101	71.10	0.29	中感	60.11	0.36	中感	58.18	0.42	中抗	高世代	广东省
SNHD102	73.30	0.27	中感	59.24	0.37	中感	55.03	0.45	中抗	高世代	广东省
SNHD103	75.60	0.24	中感	61.88	0.34	中感	49.49	0.51	中抗	高世代	广东省
SNHD104	77.80	0.22	中感	62.73	0.33	中感	57.1	0.43	中抗	高世代	广东省
SNHD105	80.00	0.20	中感	67.31	0.28	中感	59.07	0.41	中抗	高世代	广东省
SNHD106	68.90	0.31	中感	45.63	0.52	中抗	57.62	0.42	中抗	高世代	广东省
SNHD107	71.10	0.29	中感	60.14	0.36	中感	60.39	0.4	中感	高世代	广东省
SNHD108	73.30	0.27	中感	67.11	0.29	中感	59.42	0.41	中抗	高世代	广东省
SNHD109	75.60	0.24	中感	55.00	0.42	中抗	48.45	0.52	中抗	高世代	广东省
SNHD110	68.90	0.31	中感	49.32	0.48	中抗	57.95	0.42	中抗	高世代	广东省
SNHD111	71.10	0.29	中感	54.73	0.42	中抗	53.92	0.46	中抗	高世代	广东省
SNHD112	73.30	0.27	中感	53.83	0.43	中抗	56.84	0.43	中抗	高世代	广东省
SNHD113	71.10	0.29	中感	46.11	0.51	中抗	43.29	0.57	中抗	高世代	广东省
SNHD114	73.30	0.27	中感	52.18	0.45	中抗	59.07	0.41	中抗	高世代	广东省
SNHD115	75.60	0.24	中感	56.83	0.40	中感	59.13	0.41	中抗	高世代	广东省
SNHD116	77.80	0.22	中感	59.51	0.37	中感	63.38	0.37	中感	高世代	广东省
SNHD117	68.90	0.31	中感	43.90	0.53	中抗	41.13	0.59	中抗	高世代	广东省
SNHD118	71.10	0.29	中感	46.81	0.50	中抗	50.51	0.49	中抗	高世代	广东省
SNHD119	73.30	0.27	中感	57.39	0.39	中感	62.02	0.38	中感	高世代	广东省
SNHD120	75.60	0.24	中感	66.68	0.29	中感	55.48	0.45	中抗	高世代	广东省
SNHD121	68.90	0.31	中感	56.78	0.40	中感	41.34	0.59	中抗	高世代	广东省

SNHD122	71.10	0.29	中感	61.84	0.34	中感	50.33	0.5	中抗	高世代	广东省
SNHD123	73.30	0.27	中感	59.74	0.37	中感	45.23	0.55	中抗	高世代	广东省
SNHD124	75.60	0.24	中感	62.69	0.33	中感	57.17	0.43	中抗	高世代	广东省
SNHD125	77.80	0.22	中感	71.65	0.24	中感	55.63	0.44	中抗	高世代	广东省
SNHD126	71.10	0.29	中感	53.69	0.43	中抗	47.45	0.53	中抗	高世代	广东省
SNHD127	73.30	0.27	中感	61.39	0.35	中感	59.95	0.4	中抗	高世代	广东省
SNHD128	75.60	0.24	中感	61.57	0.35	中感	61.56	0.38	中感	高世代	广东省
SNHD129	68.90	0.31	中感	54.86	0.42	中抗	43.67	0.56	中抗	高世代	广东省
SNHD130	71.10	0.29	中感	54.55	0.42	中抗	45.18	0.55	中抗	高世代	广东省
SNHD131	62.20	0.38	中感	43.68	0.54	中抗	39.37	0.61	中抗	高世代	广东省
SNHD132	55.60	0.44	中抗	31.89	0.66	中抗	38.81	0.61	中抗	高世代	广东省
SNHD133	68.90	0.31	中感	63.33	0.33	中感	50.99	0.49	中抗	高世代	广东省
SNHD134	71.10	0.29	中感	47.53	0.50	中抗	55.12	0.45	中抗	高世代	广东省
SNHD135	75.60	0.24	中感	68.07	0.28	中感	66.72	0.33	中感	高世代	广东省
SNHD136	77.80	0.22	中感	54.34	0.42	中抗	51.17	0.49	中抗	高世代	广东省
SNHD137	71.10	0.29	中感	65.79	0.30	中感	54.1	0.46	中抗	高世代	广东省
SNHD138	73.30	0.27	中感	50.85	0.46	中抗	48.52	0.51	中抗	高世代	广东省
SNHD139	71.10	0.29	中感	64.60	0.31	中感	61.06	0.39	中感	高世代	广东省
SNHD145	73.30	0.27	中感	59.24	0.37	中感	53.12	0.47	中抗	高世代	广东省
SNHD146	75.60	0.24	中感	58.44	0.38	中感	67.21	0.33	中感	高世代	广东省
SNHD147	91.10	0.09	高感	69.78	0.26	中感	69.75	0.3	中感	高世代	广东省
SNHD148	73.30	0.27	中感	51.65	0.45	中抗	46.99	0.53	中抗	高世代	广东省
SNHD149	75.60	0.24	中感	60.40	0.36	中感	65.17	0.35	中感	高世代	河南省
SNHD150	75.60	0.24	中感	53.83	0.43	中抗	61.6	0.38	中感	高世代	河北省
SNHD151	77.80	0.22	中感	60.89	0.35	中感	56.78	0.43	中抗	高世代	河北省
SNHD152	73.30	0.27	中感	67.39	0.28	中感	55.85	0.44	中抗	高世代	河北省
SNHD153	68.90	0.31	中感	56.77	0.40	中感	41.59	0.58	中抗	高世代	河北省
SNHD160	75.60	0.24	中感	58.63	0.38	中感	58.99	0.41	中抗	高世代	河北省
SNHD161	77.80	0.22	中感	61.03	0.35	中感	62.78	0.37	中感	高世代	河北省
SNHD162	73.30	0.27	中感	58.02	0.38	中感	49.55	0.5	中抗	高世代	河北省
SNHD163	75.60	0.24	中感	59.44	0.37	中感	64.66	0.35	中感	高世代	河北省

SNHD164	73.30	0.27	中感	59.13	0.37	中感	57.32	0.43	中抗	高世代	河北省
SNHD165	71.10	0.29	中感	65.58	0.30	中感	43.39	0.57	中抗	高世代	河北省
SNHD166	75.60	0.24	中感	67.71	0.28	中感	58.6	0.41	中抗	高世代	河北省
SNHD167	73.30	0.27	中感	67.43	0.28	中感	61.98	0.38	中感	高世代	河北省
SNHD168	75.60	0.24	中感	51.33	0.45	中抗	59.83	0.4	中抗	高世代	河北省
SNHD169	91.10	0.09	高感	85.45	0.09	高感	65.25	0.35	中感	高世代	河北省
SNHD170	73.30	0.27	中感	57.59	0.39	中感	45.17	0.55	中抗	高世代	河北省
SNHD171	75.60	0.24	中感	54.57	0.42	中抗	58.58	0.41	中抗	高世代	河北省
SNHD172	73.30	0.27	中感	49.06	0.48	中抗	53.74	0.46	中抗	高世代	河北省
SNHD173	75.60	0.24	中感	69.43	0.26	中感	60.02	0.4	中感	高世代	河北省
SNHD174	62.20	0.38	中感	47.07	0.50	中抗	46.88	0.53	中抗	高世代	河北省
SNHD175	73.30	0.27	中感	55.48	0.41	中抗	45.02	0.55	中抗	高世代	河北省
SNHD176	73.30	0.27	中感	64.20	0.32	中感	60.88	0.39	中感	高世代	河北省
SNHD177	75.60	0.24	中感	61.75	0.34	中感	46.81	0.53	中抗	高世代	河北省
SNHD178	91.10	0.09	高感	69.77	0.26	中感	75.9	0.24	中感	高世代	河北省
SNHD179	73.30	0.27	中感	52.82	0.44	中抗	48.74	0.51	中抗	高世代	河北省
SNHD180	71.10	0.29	中感	63.37	0.33	中感	43.62	0.56	中抗	高世代	河北省
SNHD181	68.90	0.31	中感	46.82	0.50	中抗	54.42	0.46	中抗	高世代	河北省
SNHD182	71.10	0.29	中感	57.58	0.39	中感	60.9	0.39	中感	高世代	河北省
SNHD183	73.30	0.27	中感	59.18	0.37	中感	60.78	0.39	中感	高世代	河北省
SNHD184	75.60	0.24	中感	69.54	0.26	中感	49.4	0.51	中抗	高世代	河北省
SNHD185	68.90	0.31	中感	46.75	0.50	中抗	44	0.56	中抗	高世代	河北省
SNHD186	73.30	0.27	中感	60.97	0.35	中感	62.18	0.38	中感	高世代	河北省
SNHD187	71.10	0.29	中感	64.79	0.31	中感	45.17	0.55	中抗	高世代	河北省
SNHD188	68.90	0.31	中感	48.38	0.49	中抗	57.39	0.43	中抗	高世代	河北省
SNHD189	71.10	0.29	中感	63.90	0.32	中感	59.88	0.4	中抗	高世代	河北省
SNHD190	73.30	0.27	中感	61.85	0.34	中感	61.4	0.39	中感	高世代	河北省
SNHD191	62.20	0.38	中感	56.14	0.40	中抗	39.23	0.61	中抗	高世代	河北省
SNHD192	73.30	0.27	中感	62.20	0.34	中感	54.49	0.46	中抗	高世代	河北省
SNHD193	75.60	0.24	中感	61.36	0.35	中感	63.95	0.36	中感	高世代	河北省
SNHD194	73.30	0.27	中感	65.50	0.30	中感	51.27	0.49	中抗	高世代	河北省

SNHD197	75.60	0.24	中感	57.42	0.39	中感	61.31	0.39	中感	高世代	河北省
SNHD198	73.30	0.27	中感	51.88	0.45	中抗	48.16	0.52	中抗	高世代	河北省
SNHD199	95.60	0.04	高感	88.90	0.06	高感	100	0	高感	高世代	河北省
SNHD200	68.90	0.31	中感	57.10	0.39	中感	47.22	0.53	中抗	高世代	河北省
SNHD201	71.10	0.29	中感	63.00	0.33	中感	43.5	0.56	中抗	高世代	河北省
SNHD202	73.30	0.27	中感	64.02	0.32	中感	52.71	0.47	中抗	高世代	河北省
SNHD203	75.60	0.24	中感	52.14	0.45	中抗	55.3	0.45	中抗	高世代	河北省
SNHD204	73.30	0.27	中感	63.68	0.32	中感	50.07	0.5	中抗	高世代	河北省
SNHD205	100.00	0.00	高感	94.14	0.00	高感	80.1	0.2	高感	高世代	河北省
SNHD206	68.90	0.31	中感	53.41	0.43	中抗	42.05	0.58	中抗	高世代	河北省
SNHD207	71.10	0.29	中感	56.52	0.40	中感	52.91	0.47	中抗	高世代	河北省
SNHD208	73.30	0.27	中感	66.69	0.29	中感	46.31	0.54	中抗	高世代	河北省
SNHD209	75.60	0.24	中感	68.69	0.27	中感	51.45	0.49	中抗	高世代	河北省
SNHD210	73.30	0.27	中感	60.08	0.36	中感	62.67	0.37	中感	高世代	河北省
SNHD211	62.20	0.38	中感	54.90	0.42	中抗	43.56	0.56	中抗	高世代	河北省
SNHD212	75.60	0.24	中感	56.47	0.40	中抗	59.85	0.4	中抗	高世代	河北省
SNHD217	75.60	0.24	中感	52.77	0.44	中抗	64.06	0.36	中感	高世代	山东省
SNHD218	73.30	0.27	中感	50.83	0.46	中抗	63.19	0.37	中感	高世代	山东省
SNHD219	71.10	0.29	中感	48.18	0.49	中抗	61.18	0.39	中感	高世代	山东省
SNHD220	68.90	0.31	中感	46.55	0.51	中抗	55.28	0.45	中抗	高世代	山东省
SNHD221	84.40	0.16	高感	70.52	0.25	中感	72.39	0.28	中感	高世代	山东省
SNHD222	75.60	0.24	中感	64.53	0.31	中感	54.37	0.46	中抗	高世代	山东省
SNHD223	73.30	0.27	中感	61.93	0.34	中感	49.71	0.5	中抗	高世代	山东省
SNHD224	73.30	0.27	中感	57.72	0.39	中感	49.28	0.51	中抗	高世代	山东省
SNHD225	68.90	0.31	中感	48.50	0.48	中抗	40.83	0.59	中抗	高世代	山东省
SNHD226	84.40	0.16	高感	71.57	0.24	中感	71.76	0.28	中感	高世代	山东省
SNHD238	93.30	0.07	高感	74.91	0.20	中感	79.61	0.2	中感	高世代	山东省
SNHD239	68.90	0.31	中感	47.14	0.50	中抗	57.41	0.43	中抗	高世代	山东省
SNHD240	84.40	0.16	高感	61.22	0.35	中感	56.17	0.44	中抗	高世代	山东省
SNHD241	86.70	0.13	高感	73.34	0.22	中感	68.1	0.32	中感	高世代	山东省
SNHD242	75.60	0.24	中感	55.58	0.41	中抗	51.94	0.48	中抗	高世代	山东省

SNHD243	73.30	0.27	中感	57.09	0.39	中感	53.85	0.46	中抗	高世代	山东省
SNHD244	84.40	0.16	高感	63.59	0.32	中感	71.01	0.29	中感	高世代	山东省
SNHD245	75.60	0.24	中感	52.40	0.44	中抗	57.32	0.43	中抗	高世代	山东省
SNHD246	73.30	0.27	中感	54.76	0.42	中抗	51.68	0.48	中抗	高世代	山东省
SNHD247	73.30	0.27	中感	65.75	0.30	中感	51.17	0.49	中抗	高世代	山东省
SNHD248	68.90	0.31	中感	62.65	0.33	中感	49.04	0.51	中抗	高世代	山东省
SNHD249	73.30	0.27	中感	60.04	0.36	中感	61.88	0.38	中感	高世代	山东省
SNHD250	73.30	0.27	中感	48.43	0.49	中抗	53.35	0.47	中抗	高世代	山东省
SNHD251	75.60	0.24	中感	54.80	0.42	中抗	49.11	0.51	中抗	高世代	山东省
SNHD252	73.30	0.27	中感	53.14	0.44	中抗	53.93	0.46	中抗	高世代	山东省
SNHD253	71.10	0.29	中感	58.62	0.38	中感	49.63	0.5	中抗	高世代	山东省
SNHD254	91.10	0.09	高感	67.13	0.29	中感	75.8	0.24	中感	高世代	山东省
SNHD255	75.60	0.24	中感	65.08	0.31	中感	58	0.42	中抗	高世代	山东省
SNHD256	73.30	0.27	中感	54.33	0.42	中抗	47.88	0.52	中抗	高世代	山东省
SNHD257	71.10	0.29	中感	52.58	0.44	中抗	50.32	0.5	中抗	高世代	山东省
SNHD258	68.90	0.31	中感	56.61	0.40	中感	46.62	0.53	中抗	高世代	山东省
SNHD259	84.40	0.16	高感	60.16	0.36	中感	68.83	0.31	中感	高世代	山东省
SNHD260	93.30	0.07	高感	70.00	0.26	中感	75	0.25	中感	高世代	山东省
SNHD261	73.30	0.27	中感	54.76	0.42	中抗	44.44	0.56	中抗	高世代	山东省
SNHD262	73.30	0.27	中感	54.79	0.42	中抗	57.99	0.42	中抗	高世代	山东省
SNHD263	68.90	0.31	中感	50.73	0.46	中抗	44.4	0.56	中抗	高世代	山东省
SNHD264	84.40	0.16	高感	66.92	0.29	中感	67.44	0.33	中感	高世代	山东省
SNHD271	75.60	0.24	中感	61.11	0.35	中感	46.89	0.53	中抗	高世代	辽宁省
SNHD272	86.70	0.13	高感	79.85	0.15	高感	65.17	0.35	中感	高世代	辽宁省
SNHD273	73.30	0.27	中感	64.05	0.32	中感	46.15	0.54	中抗	高世代	辽宁省
SNHD274	68.90	0.31	中感	63.76	0.32	中感	45.15	0.55	中抗	高世代	辽宁省
SNHD275	84.40	0.16	高感	61.05	0.35	中感	58.75	0.41	中抗	高世代	辽宁省
SNHD276	86.70	0.13	高感	68.03	0.28	中感	61.07	0.39	中感	高世代	辽宁省
SNHD283	75.60	0.24	中感	69.80	0.26	中感	47.3	0.53	中抗	高世代	辽宁省
SNHD284	73.30	0.27	中感	63.42	0.33	中感	47.15	0.53	中抗	高世代	辽宁省
SNHD285	84.40	0.16	高感	62.29	0.34	中感	59.66	0.4	中抗	高世代	辽宁省

SNHD286	75.60	0.24	中感	59.82	0.36	中感	50.23	0.5	中抗	高世代	辽宁省
SNHD287	73.30	0.27	中感	48.90	0.48	中抗	58.95	0.41	中抗	高世代	辽宁省
SNHD288	73.30	0.27	中感	51.99	0.45	中抗	51.67	0.48	中抗	高世代	辽宁省
SNHD289	68.90	0.31	中感	60.72	0.35	中感	53.5	0.46	中抗	高世代	辽宁省
SNHD290	73.30	0.27	中感	57.54	0.39	中感	57.95	0.42	中抗	高世代	辽宁省
SNHD291	73.30	0.27	中感	63.18	0.33	中感	52.29	0.48	中抗	高世代	辽宁省
SNHD292	75.60	0.24	中感	66.30	0.30	中感	53.44	0.47	中抗	高世代	辽宁省
SNHD293	84.40	0.16	高感	78.22	0.17	高感	55.18	0.45	中抗	高世代	吉林省
SNHD296	73.30	0.27	中感	54.24	0.42	中抗	46.74	0.53	中抗	高世代	辽宁省
SNHD297	71.10	0.29	中感	55.45	0.41	中抗	45.1	0.55	中抗	高世代	辽宁省
SNHD298	91.10	0.09	高感	83.61	0.11	高感	78.78	0.21	中感	高世代	辽宁省
SNHD299	100.00	0.00	高感	80.89	0.14	高感	100	0	高感	高世代	河南省
SNHD300	68.90	0.31	中感	44.09	0.53	中抗	43.68	0.56	中抗	高世代	河南省
SNHD301	71.10	0.29	中感	54.70	0.42	中抗	57.78	0.42	中抗	高世代	河南省
SNHD302	73.30	0.27	中感	59.57	0.37	中感	54.22	0.46	中抗	高世代	河南省
SNHD303	75.60	0.24	中感	67.85	0.28	中感	58.13	0.42	中抗	高世代	河南省
SNHD311	73.30	0.27	中感	63.40	0.33	中感	55.38	0.45	中抗	高世代	河南省
SNHD312	73.30	0.27	中感	66.79	0.29	中感	61.8	0.38	中感	高世代	河南省
SNHD313	75.60	0.24	中感	51.09	0.46	中抗	46.9	0.53	中抗	高世代	河南省
SNHD314	73.30	0.27	中感	59.70	0.37	中感	53.03	0.47	中抗	高世代	河南省
SNHD315	68.90	0.31	中感	48.49	0.48	中抗	58.06	0.42	中抗	高世代	河南省
SNHD316	71.10	0.29	中感	54.45	0.42	中抗	49.79	0.5	中抗	高世代	河南省
SNHD317	73.30	0.27	中感	56.28	0.40	中抗	46.09	0.54	中抗	高世代	河南省
SNHD318	75.60	0.24	中感	54.04	0.43	中抗	62.67	0.37	中感	高世代	河南省
SNHD319	91.10	0.09	高感	76.40	0.19	高感	65.42	0.35	中感	高世代	河南省
SNHD320	73.30	0.27	中感	49.29	0.48	中抗	47.18	0.53	中抗	高世代	河南省
SNHD321	71.10	0.29	中感	47.20	0.50	中抗	47.72	0.52	中抗	高世代	河南省
SNHD322	68.90	0.31	中感	61.49	0.35	中感	47.9	0.52	中抗	高世代	河南省
SNHD323	62.20	0.38	中感	53.03	0.44	中抗	42.26	0.58	中抗	高世代	河南省
SNHD328	75.60	0.24	中感	68.93	0.27	中感	57.83	0.42	中抗	高世代	福建省
SNHD329	77.80	0.22	中感	60.99	0.35	中感	58.27	0.42	中抗	高世代	福建省

SNHD330	80.00	0.20	中感	72.81	0.23	中感	52.98	0.47	中抗	高世代	福建省
SNHD331	68.90	0.31	中感	55.75	0.41	中抗	51.24	0.49	中抗	高世代	福建省
SNHD332	71.10	0.29	中感	58.85	0.37	中感	46.8	0.53	中抗	高世代	福建省
SNHD333	73.30	0.27	中感	59.91	0.36	中感	44.62	0.55	中抗	高世代	福建省
SNHD340	73.30	0.27	中感	49.33	0.48	中抗	57.36	0.43	中抗	高世代	河南省
SNHD341	73.30	0.27	中感	58.36	0.38	中感	52.57	0.47	中抗	高世代	河北省
SNHD342	71.10	0.29	中感	66.01	0.30	中感	55.6	0.44	中抗	高世代	湖南省
SNHD343	68.90	0.31	中感	60.25	0.36	中感	46.79	0.53	中抗	高世代	湖南省
SNHD344	73.30	0.27	中感	61.57	0.35	中感	59.77	0.4	中抗	高世代	湖南省
SNHD345	62.20	0.38	中感	39.19	0.58	中抗	41.89	0.58	中抗	高世代	湖南省
SNHD346	73.30	0.27	中感	58.23	0.38	中感	56.46	0.44	中抗	高世代	湖南省
SNHD347	75.60	0.24	中感	58.36	0.38	中感	60	0.4	中抗	高世代	湖南省
SNHD348	91.10	0.09	高感	75.65	0.20	高感	65.37	0.35	中感	高世代	湖南省
SNHD349	84.40	0.16	高感	59.49	0.37	中感	63.27	0.37	中感	高世代	湖南省
SNHD350	68.90	0.31	中感	45.76	0.51	中抗	52.56	0.47	中抗	高世代	湖南省
SNHD351	71.10	0.29	中感	63.44	0.33	中感	53.29	0.47	中抗	高世代	湖南省
SNHD352	73.30	0.27	中感	67.48	0.28	中感	63.86	0.36	中感	高世代	湖南省
SNHD362	75.60	0.24	中感	65.22	0.31	中感	55.76	0.44	中抗	高世代	湖南省
SNHD363	73.30	0.27	中感	67.63	0.28	中感	62.97	0.37	中感	高世代	湖南省
SNHD364	73.30	0.27	中感	58.48	0.38	中感	47.08	0.53	中抗	高世代	湖南省
SNHD365	71.10	0.29	中感	61.18	0.35	中感	56.91	0.43	中抗	高世代	湖南省
SNHD366	86.70	0.13	高感	81.20	0.14	高感	76.04	0.24	中感	高世代	湖南省
SNHD367	75.60	0.24	中感	57.07	0.39	中感	56.66	0.43	中抗	高世代	湖南省
SNHD368	73.30	0.27	中感	64.70	0.31	中感	57.61	0.42	中抗	高世代	湖南省
SNHD369	75.60	0.24	中感	52.25	0.45	中抗	50.1	0.5	中抗	高世代	湖南省
SNHD370	73.30	0.27	中感	63.79	0.32	中感	46.67	0.53	中抗	高世代	湖南省
SNHD371	75.60	0.24	中感	65.17	0.31	中感	61.01	0.39	中感	高世代	湖南省
SNHD372	93.30	0.07	高感	69.78	0.26	中感	64.17	0.36	中感	高世代	湖南省
SNHD373	73.30	0.27	中感	48.58	0.48	中抗	48.3	0.52	中抗	高世代	湖南省
SNHD374	75.60	0.24	中感	65.98	0.30	中感	62.53	0.37	中感	高世代	河南省
SNHD375	75.60	0.24	中感	52.98	0.44	中抗	54.82	0.45	中抗	高世代	江苏省

SNHD376	86.70	0.13	高感	79.47	0.16	高感	60.69	0.39	中感	高世代	江苏省
SNHD377	73.30	0.27	中感	65.49	0.30	中感	48.85	0.51	中抗	高世代	江苏省
SNHD378	68.90	0.31	中感	48.48	0.49	中抗	56.24	0.44	中抗	高世代	江苏省
SNHD379	84.40	0.16	高感	69.69	0.26	中感	62.43	0.38	中感	高世代	江苏省
SNHD380	86.70	0.13	高感	81.45	0.13	高感	63.12	0.37	中感	高世代	江苏省
SNHD381	75.60	0.24	中感	50.84	0.46	中抗	61.65	0.38	中感	高世代	江苏省
SNHD382	71.10	0.29	中感	62.21	0.34	中感	48.71	0.51	中抗	高世代	广东省
SNHD383	86.70	0.13	高感	78.24	0.17	高感	63.27	0.37	中感	高世代	河南省
SNHD384	91.10	0.09	高感	73.29	0.22	中感	78.23	0.22	中感	高世代	河南省
SNHD385	73.30	0.27	中感	65.78	0.30	中感	44.62	0.55	中抗	高世代	河南省
SNHD386	75.60	0.24	中感	65.35	0.31	中感	47.51	0.52	中抗	高世代	河南省
SNHD387	73.30	0.27	中感	58.28	0.38	中感	60.58	0.39	中感	高世代	河南省
SNHD388	75.60	0.24	中感	58.87	0.37	中感	65.3	0.35	中感	高世代	河南省
SNHD389	62.20	0.38	中感	49.15	0.48	中抗	41.04	0.59	中抗	高世代	河南省
SNHD390	73.30	0.27	中感	55.36	0.41	中抗	57.05	0.43	中抗	高世代	河南省
SNHD391	88.90	0.11	高感	78.14	0.17	高感	72.07	0.28	中感	高世代	河南省
SNHD392	73.30	0.27	中感	64.72	0.31	中感	54.99	0.45	中抗	高世代	河南省
SNHD393	75.60	0.24	中感	58.03	0.38	中感	54.87	0.45	中抗	高世代	河南省
SNHD394	91.10	0.09	高感	70.37	0.25	中感	72.11	0.28	中感	高世代	河南省
SNHD395	73.30	0.27	中感	49.47	0.47	中抗	59.13	0.41	中抗	高世代	河南省
SNHD405	71.10	0.29	中感	47.67	0.49	中抗	52.44	0.48	中抗	高世代	河南省
SNHD406	62.20	0.38	中感	52.04	0.45	中抗	40.83	0.59	中抗	高世代	河南省
SNHD407	71.10	0.29	中感	48.96	0.48	中抗	49.75	0.5	中抗	高世代	河南省
SNHD408	84.40	0.16	高感	61.53	0.35	中感	67.78	0.32	中感	高世代	河南省
SNHD409	62.20	0.38	中感	38.06	0.60	中抗	40.06	0.6	中抗	高世代	河南省
SNHD410	73.30	0.27	中感	50.10	0.47	中抗	52.11	0.48	中抗	高世代	河南省
SNHD411	88.90	0.11	高感	78.73	0.16	高感	82.67	0.17	高感	高世代	河南省
SNHD412	73.30	0.27	中感	48.31	0.49	中抗	56.96	0.43	中抗	高世代	河南省
SNHD413	75.60	0.24	中感	65.77	0.30	中感	56.6	0.43	中抗	高世代	河南省
SNHD414	95.60	0.04	高感	89.61	0.05	高感	78.89	0.21	中感	高世代	河南省
SNHD415	71.10	0.29	中感	50.52	0.46	中抗	43.81	0.56	中抗	高世代	河南省

SNHD416	68.90	0.31	中感	54.58	0.42	中抗	44.5	0.56	中抗	高世代	河南省
SNHD417	71.10	0.29	中感	46.80	0.50	中抗	57.13	0.43	中抗	高世代	河南省
SNHD418	71.10	0.29	中感	47.12	0.50	中抗	45.42	0.55	中抗	高世代	河南省
SNHD419	68.90	0.31	中感	45.47	0.52	中抗	42.06	0.58	中抗	高世代	河南省
SNHD420	73.30	0.27	中感	65.42	0.31	中感	63.5	0.36	中感	高世代	河南省
SNHD421	88.90	0.11	高感	64.08	0.32	中感	68.74	0.31	中感	高世代	河南省
SNHD422	73.30	0.27	中感	50.81	0.46	中抗	51.15	0.49	中抗	高世代	河南省
SNHD423	75.60	0.24	中感	62.69	0.33	中感	60.95	0.39	中感	高世代	河南省
SNHD424	91.10	0.09	高感	70.09	0.26	中感	67.06	0.33	中感	高世代	河南省
SNHD425	86.70	0.13	高感	77.04	0.18	高感	58.01	0.42	中抗	高世代	河南省
SN001	75.60	0.24	中感	57.56	0.39	中感	52.42	0.48	中抗	农家品 种	辽宁省
SN002	73.30	0.27	中感	48.32	0.49	中抗	59.55	0.4	中抗	农家品 种	辽宁省
SN003	71.10	0.29	中感	57.79	0.39	中感	55.55	0.44	中抗	农家品 种	辽宁省
SN004	68.90	0.31	中感	45.34	0.52	中抗	52.3	0.48	中抗	农家品 种	辽宁省
SN005	95.60	0.04	高感	80.87	0.14	高感	78.81	0.21	中感	农家品 种	辽宁省
SN006	75.60	0.24	中感	54.40	0.42	中抗	60.09	0.4	中感	农家品 种	辽宁省
SN007	73.30	0.27	中感	66.16	0.30	中感	55.51	0.44	中抗	农家品 种	辽宁省
SN008	73.30	0.27	中感	59.50	0.37	中感	54.34	0.46	中抗	农家品 种	辽宁省
SN009	84.40	0.16	高感	63.31	0.33	中感	59.31	0.41	中抗	农家品 种	辽宁省
SN010	93.30	0.07	高感	86.07	0.09	高感	100	0	高感	农家品 种	辽宁省
SN011	75.60	0.24	中感	51.43	0.45	中抗	57.87	0.42	中抗	农家品	辽宁省

SN012	73.30	0.27	中感	54.64	0.42	中抗	54.79	0.45	中抗	种 农家品 种	辽宁省
SN013	73.30	0.27	中感	55.49	0.41	中抗	49.04	0.51	中抗	种 农家品 种	辽宁省
SN014	68.90	0.31	中感	59.10	0.37	中感	53.64	0.46	中抗	种 农家品 种	辽宁省
SN015	84.40	0.16	高感	61.48	0.35	中感	77.44	0.23	中感	种 农家品 种	辽宁省
SN016	93.30	0.07	高感	69.03	0.27	中感	100	0	高感	种 农家品 种	辽宁省
SN017	73.30	0.27	中感	52.80	0.44	中抗	52.96	0.47	中抗	种 农家品 种	辽宁省
SN018	73.30	0.27	中感	64.95	0.31	中感	56.48	0.44	中抗	种 农家品 种	辽宁省
SN019	68.90	0.31	中感	55.66	0.41	中抗	42.42	0.58	中抗	种 农家品 种	辽宁省
SN020	84.40	0.16	高感	63.43	0.33	中感	55.87	0.44	中抗	种 农家品 种	辽宁省
SN021	93.30	0.07	高感	86.56	0.08	高感	100	0	高感	种 农家品 种	辽宁省
SN022	71.10	0.29	中感	54.61	0.42	中抗	57.7	0.42	中抗	种 农家品 种	辽宁省
SN023	75.60	0.24	中感	64.85	0.31	中感	54.44	0.46	中抗	种 农家品 种	辽宁省
SN024	73.30	0.27	中感	51.62	0.45	中抗	60.11	0.4	中感	种 农家品 种	辽宁省
SN025	71.10	0.29	中感	63.84	0.32	中感	52.03	0.48	中抗	种 农家品 种	辽宁省
SN026	93.30	0.07	高感	72.82	0.23	中感	72.77	0.27	中感	种 农家品 种	辽宁省

SN027	75.60	0.24	中感	53.87	0.43	中抗	55.61	0.44	中抗	农家品种	辽宁省
SN028	73.30	0.27	中感	65.73	0.30	中感	57.82	0.42	中抗	农家品种	辽宁省
SN029	73.30	0.27	中感	63.13	0.33	中感	45.82	0.54	中抗	农家品种	辽宁省
SN030	100.00	0.00	高感	81.23	0.14	高感	100	0	高感	农家品种	辽宁省
SN031	86.70	0.13	高感	64.74	0.31	中感	77.33	0.23	中感	农家品种	辽宁省
SN032	95.60	0.04	高感	77.16	0.18	高感	77.6	0.22	中感	农家品种	辽宁省
SN033	82.20	0.18	高感	59.88	0.36	中感	68.17	0.32	中感	农家品种	辽宁省
SN034	71.10	0.29	中感	65.53	0.30	中感	46.2	0.54	中抗	农家品种	辽宁省
SN035	77.80	0.22	中感	65.75	0.30	中感	59.54	0.4	中抗	农家品种	辽宁省
SN036	88.90	0.11	高感	65.56	0.30	中感	60.82	0.39	中感	农家品种	辽宁省
安化竹根子	71.10	0.29	中感	65.44	0.30	中感	50.18	0.5	中抗	农家品种	湖南省
八集小花生	73.30	0.27	中感	50.44	0.46	中抗	54.45	0.46	中抗	农家品种	江苏省
大红袍	93.30	0.07	高感	79.32	0.16	高感	71.27	0.29	中感	农家品种	河北省
法库四粒红	93.30	0.07	高感	77.92	0.17	高感	100	0	高感	农家品种	辽宁省
盖县小花生	84.40	0.16	高感	68.19	0.28	中感	60.41	0.4	中感	农家品种	云南省
海城小花生	93.30	0.07	高感	76.55	0.19	高感	73.22	0.27	中感	农家品种	辽宁省

红花1号	68.90	0.31	中感	62.70	0.33	中感	47.3	0.53	中抗	农家品种	河南省
江永小籽	68.90	0.31	中感	49.64	0.47	中抗	58.48	0.42	中抗	农家品种	湖南省
开原四粒红	75.60	0.24	中感	63.96	0.32	中感	62.48	0.38	中感	农家品种	辽宁省
坎场花生	68.90	0.31	中感	54.37	0.42	中抗	56.44	0.44	中抗	农家品种	贵州省
黎平皮林种	68.90	0.31	中感	55.29	0.41	中抗	42	0.58	中抗	农家品种	贵州省
廉桥三粒白	93.30	0.07	高感	80.45	0.15	高感	75.99	0.24	中感	农家品种	湖南省
辽中四粒红	73.30	0.27	中感	60.16	0.36	中感	53.72	0.46	中抗	农家品种	辽宁省
龙乡红	73.30	0.27	中感	59.07	0.37	中感	49.57	0.5	中抗	农家品种	河南省
罗江鸡窝	86.70	0.13	高感	64.85	0.31	中感	65.97	0.34	中感	农家品种	四川省
麻壳花生	68.90	0.31	中感	60.60	0.36	中感	47.7	0.52	中抗	农家品种	辽宁省
麻阳小籽	75.60	0.24	中感	55.45	0.41	中抗	52.7	0.47	中抗	农家品种	湖南省
沐阳大站秧	75.60	0.24	中感	66.68	0.29	中感	61.48	0.39	中感	农家品种	江苏省
宁远小籽	95.60	0.04	高感	87.89	0.07	高感	100	0	高感	农家品种	湖南省
排楼花生	73.30	0.27	中感	64.13	0.32	中感	54.39	0.46	中抗	农家品种	贵州省
盘盘花生	86.70	0.13	高感	65.81	0.30	中感	79.76	0.2	中感	农家品种	四川省

坡妹花生	73.30	0.27	中感	64.08	0.32	中感	62.44	0.38	中感	农家品种	贵州省
濮阳直果	73.30	0.27	中感	50.22	0.47	中抗	46.92	0.53	中抗	农家品种	河南省
浦江花生	100.00	0.00	高感	79.48	0.16	高感	100	0	高感	农家品种	浙江省
七彩花生	80.00	0.20	中感	62.42	0.34	中感	55.37	0.45	中抗	农家品种	云南省
清原四粒红	91.10	0.09	高感	81.34	0.14	高感	61.75	0.38	中感	农家品种	辽宁省
山东碗口清	73.30	0.27	中感	66.59	0.29	中感	61.52	0.38	中感	农家品种	山东省
狮头企 1	73.30	0.27	中感	62.28	0.34	中感	55.53	0.44	中抗	农家品种	广东省
狮头企 2	71.10	0.29	中感	65.42	0.31	中感	46.06	0.54	中抗	农家品种	广东省
四粒红	93.30	0.07	高感	86.39	0.08	高感	69.46	0.31	中感	农家品种	辽宁省
松坎花生	75.60	0.24	中感	68.44	0.27	中感	51.29	0.49	中抗	农家品种	贵州省
松桃小花生	84.40	0.16	高感	71.03	0.25	中感	57.09	0.43	中抗	农家品种	贵州省
桃源小籽	91.10	0.09	高感	85.49	0.09	高感	71.65	0.28	中感	农家品种	湖南省
同安大接仁	91.10	0.09	高感	78.32	0.17	高感	84.09	0.16	高感	农家品种	福建省
同安三莢公	93.30	0.07	高感	68.36	0.27	中感	82.97	0.17	高感	农家品种	福建省
铜仁小珍珠	73.30	0.27	中感	49.66	0.47	中抗	53.56	0.46	中抗	农家品种	江苏省
西顺河小花生	84.40	0.16	高感	74.70	0.21	中感	58.42	0.42	中抗	农家品种	河南省

小村红衣	75.60	0.24	中感	57.67	0.39	中感	65.98	0.34	中感	农家品种	河南省
小黑妞	84.40	0.16	高感	67.36	0.28	中感	56.71	0.43	中抗	农家品种	河北省
新宾小花生	84.40	0.16	高感	60.17	0.36	中感	62.37	0.38	中感	农家品种	辽宁省
新化红皮小籽	73.30	0.27	中感	53.37	0.43	中抗	63.81	0.36	中感	农家品种	湖南省
营口小花生	80.00	0.20	中感	72.37	0.23	中感	57.79	0.42	中抗	农家品种	辽宁省
榆林小籽白	75.60	0.24	中感	68.78	0.27	中感	61.43	0.39	中感	农家品种	陕西省
漳浦大屁股	75.60	0.24	中感	53.33	0.43	中抗	49.95	0.5	中抗	农家品种	福建省
白花生粉	53.30	0.47	中抗	37.96	0.60	中抗	38.53	0.61	中抗	育成品种	山东省
18WH2007	86.70	0.13	高感	66.89	0.29	中感	67.06	0.33	中感	育成品种	湖北省
WH2188	82.20	0.18	高感	67.38	0.28	中感	53.61	0.46	中抗	育成品种	湖北省
白花 12	82.20	0.18	高感	75.95	0.19	高感	54.1	0.46	中抗	育成品种	吉林省
白花 5 号	80.00	0.20	中感	65.64	0.30	中感	68.29	0.32	中感	育成品种	吉林省
白花 8 号	75.60	0.24	中感	50.79	0.46	中抗	58.55	0.41	中抗	育成品种	吉林省
白花 9 号	64.40	0.36	中感	52.14	0.45	中抗	54.8	0.45	中抗	育成品种	吉林省
白花生	82.20	0.18	高感	70.75	0.25	中感	63.47	0.37	中感	育成品种	吉林省

白沙 1016	64.40	0.36	中感	42.79	0.55	中抗	54.7	0.45	中抗	育成品种	广东省
白沙二粒红	80.00	0.20	中感	56.31	0.40	中抗	58.04	0.42	中抗	育成品种	湖南省
彩色珍珠	84.40	0.16	高感	60.05	0.36	中感	56.33	0.44	中抗	育成品种	山东省
鄂花 4	88.90	0.11	高感	70.62	0.25	中感	61.56	0.38	中感	育成品种	湖北省
福花 4 号	71.10	0.29	中感	64.55	0.31	中感	55.71	0.44	中抗	育成品种	福建省
阜花 10	84.40	0.16	高感	76.46	0.19	高感	75.43	0.25	中感	育成品种	辽宁省
阜花 11	73.30	0.27	中感	62.36	0.34	中感	54.44	0.46	中抗	育成品种	辽宁省
阜花 12	71.10	0.29	中感	46.80	0.50	中抗	59.59	0.4	中抗	育成品种	辽宁省
阜花 14	68.90	0.31	中感	63.58	0.32	中感	41.3	0.59	中抗	育成品种	辽宁省
阜花 15	88.90	0.11	高感	77.07	0.18	高感	74.07	0.26	中感	育成品种	辽宁省
阜花 17	88.90	0.11	高感	73.33	0.22	中感	82.53	0.17	高感	育成品种	辽宁省
阜花 18	75.60	0.24	中感	54.65	0.42	中抗	62.8	0.37	中感	育成品种	辽宁省
阜花 20	73.30	0.27	中感	59.92	0.36	中感	47.59	0.52	中抗	育成品种	辽宁省
阜花 22	71.10	0.29	中感	62.38	0.34	中感	61.28	0.39	中感	育成品种	辽宁省
阜花 23	68.90	0.31	中感	58.64	0.38	中感	56.36	0.44	中抗	育成品种	辽宁省
阜花 24	88.90	0.11	高感	80.87	0.14	高感	68.3	0.32	中感	育成品种	辽宁省

阜花 25	80.00	0.20	中感	66.62	0.29	中感	55.36	0.45	中抗	育成品种	辽宁省
阜花 26	97.80	0.02	高感	82.15	0.13	高感	71.25	0.29	中感	育成品种	辽宁省
阜花 27	73.30	0.27	中感	59.23	0.37	中感	56.4	0.44	中抗	育成品种	辽宁省
阜花 29	71.10	0.29	中感	60.84	0.35	中感	47.25	0.53	中抗	育成品种	辽宁省
阜花 33	68.90	0.31	中感	44.37	0.53	中抗	55.05	0.45	中抗	育成品种	辽宁省
阜花 34	88.90	0.11	高感	69.84	0.26	中感	75.59	0.24	中感	育成品种	辽宁省
阜花 35 号	88.90	0.11	高感	80.96	0.14	高感	72.46	0.28	中感	育成品种	辽宁省
阜花 38	75.60	0.24	中感	57.72	0.39	中感	53.31	0.47	中抗	育成品种	辽宁省
赣花 6 号	73.30	0.27	中感	65.14	0.31	中感	46.69	0.53	中抗	育成品种	江西省
桂花 5 号	73.30	0.27	中感	48.66	0.48	中抗	54.95	0.45	中抗	育成品种	广西省
花小宝 102	68.90	0.31	中感	55.37	0.41	中抗	51	0.49	中抗	育成品种	山东省
花小宝 103	88.90	0.11	高感	76.32	0.19	高感	71.48	0.29	中感	育成品种	山东省
花育 26	100.00	0.00	高感	91.71	0.03	高感	85.38	0.15	高感	育成品种	山东省
花育 23	80.00	0.20	中感	73.05	0.22	中感	53.78	0.46	中抗	育成品种	山东省
花育 22	80.00	0.20	中感	58.28	0.38	中感	59.03	0.41	中抗	育成品种	山东省

花育 962	82.20	0.18	高感	68.81	0.27	中感	62.46	0.38	中感	育成品种	山东省
花育 965	71.10	0.29	中感	62.50	0.34	中感	42.77	0.57	中抗	育成品种	山东省
华一红火 001	73.30	0.27	中感	50.00	0.47	中抗	51.56	0.48	中抗	育成品种	河南省
华育 1 号	97.80	0.02	高感	87.28	0.07	高感	70.47	0.3	中感	育成品种	河北省
黄油 17	62.20	0.38	中感	44.77	0.52	中抗	38.98	0.61	中抗	育成品种	福建省
箕花 1 号	62.20	0.38	中感	50.48	0.46	中抗	40.89	0.59	中抗	育成品种	河南省
吉扶 2 号	73.30	0.27	中感	66.39	0.29	中感	47.55	0.52	中抗	育成品种	吉林省
吉扶 3 号	71.10	0.29	中感	65.99	0.30	中感	46.34	0.54	中抗	育成品种	吉林省
吉花 0619	73.30	0.27	中感	65.71	0.30	中感	54.11	0.46	中抗	育成品种	吉林省
吉花 0620	71.10	0.29	中感	64.46	0.32	中感	51.44	0.49	中抗	育成品种	吉林省
吉花 17	75.60	0.24	中感	56.80	0.40	中感	62.41	0.38	中感	育成品种	吉林省
吉花 21	73.30	0.27	中感	48.42	0.49	中抗	52.57	0.47	中抗	育成品种	吉林省
吉花 23	88.90	0.11	高感	76.37	0.19	高感	59.69	0.4	中抗	育成品种	吉林省
吉花 25	73.30	0.27	中感	53.15	0.44	中抗	59.29	0.41	中抗	育成品种	吉林省
吉花 26	73.30	0.27	中感	64.40	0.32	中感	49.74	0.5	中抗	育成品种	吉林省
极甜 1 号	73.30	0.27	中感	53.57	0.43	中抗	60.77	0.39	中感	育成品种	浙江省

冀 5059	80.00	0.20	中感	63.37	0.33	中感	66.47	0.34	中感	育成品种	河北省
冀花 10	64.40	0.36	中感	57.17	0.39	中感	43.78	0.56	中抗	育成品种	河北省
冀花 11	66.70	0.33	中感	49.11	0.48	中抗	54.55	0.45	中抗	育成品种	河北省
冀花 132	71.10	0.29	中感	57.56	0.39	中感	57.87	0.42	中抗	育成品种	河北省
冀花 18	100.00	0.00	高感	85.47	0.09	高感	88.2	0.12	高感	育成品种	河北省
冀花 19	71.10	0.29	中感	50.35	0.47	中抗	48.73	0.51	中抗	育成品种	河北省
冀花 2011	84.40	0.16	高感	68.11	0.28	中感	59.33	0.41	中抗	育成品种	河北省
冀花 2 号	77.80	0.22	中感	60.96	0.35	中感	53.89	0.46	中抗	育成品种	河北省
冀花 51	77.80	0.22	中感	69.00	0.27	中感	60.92	0.39	中感	育成品种	河北省
冀花 714	73.30	0.27	中感	53.58	0.43	中抗	63.31	0.37	中感	育成品种	河北省
冀花 7 号	66.70	0.33	中感	51.57	0.45	中抗	40.6	0.59	中抗	育成品种	河北省
冀花 915	82.20	0.18	高感	57.29	0.39	中感	66.18	0.34	中感	育成品种	河北省
冀农 G94	73.30	0.27	中感	49.63	0.47	中抗	63.98	0.36	中感	育成品种	河北省
冀农花 20	64.40	0.36	中感	42.49	0.55	中抗	42.81	0.57	中抗	育成品种	河北省
冀农花 24	93.30	0.07	高感	76.57	0.19	高感	73.32	0.27	中感	育成品种	河北省

冀农花 29 号	84.40	0.16	高感	67.24	0.29	中感	62.33	0.38	中感	育成品种	河北省
冀油 2 号	66.70	0.33	中感	46.91	0.50	中抗	40.82	0.59	中抗	育成品种	河北省
冀油 4 号	62.20	0.38	中感	46.21	0.51	中抗	40.54	0.59	中抗	育成品种	河北省
冀油 505	68.90	0.31	中感	63.87	0.32	中感	56.67	0.43	中抗	育成品种	河北省
冀油 5 号	73.30	0.27	中感	56.42	0.40	中抗	53.69	0.46	中抗	育成品种	河北省
冀油 9606	71.10	0.29	中感	47.36	0.50	中抗	57.32	0.43	中抗	育成品种	河北省
冀油 98	68.90	0.31	中感	44.07	0.53	中抗	42.19	0.58	中抗	育成品种	河北省
冀油花 4 号	73.30	0.27	中感	53.55	0.43	中抗	56.21	0.44	中抗	育成品种	河北省
金冠 308	77.80	0.22	中感	57.97	0.38	中感	65.26	0.35	中感	育成品种	山东省
金花 1012	71.10	0.29	中感	59.27	0.37	中感	45.81	0.54	中抗	育成品种	福建省
金花 19	68.90	0.31	中感	56.66	0.40	中感	41.2	0.59	中抗	育成品种	河南省
金罗汉	73.30	0.27	中感	65.98	0.30	中感	62.12	0.38	中感	育成品种	河南省
锦花 10 号	77.80	0.22	中感	68.22	0.28	中感	66.72	0.33	中感	育成品种	辽宁省
锦花 14	75.60	0.24	中感	64.26	0.32	中感	64.53	0.35	中感	育成品种	辽宁省
锦花 15	100.00	0.00	高感	90.65	0.04	高感	84.22	0.16	高感	育成品种	辽宁省
锦花 27	68.90	0.31	中感	62.82	0.33	中感	53.96	0.46	中抗	育成品种	辽宁省

锦花 28	88.90	0.11	高感	71.07	0.25	中感	73.71	0.26	中感	育成品种	辽宁省
锦花 31	73.30	0.27	中感	49.88	0.47	中抗	45.23	0.55	中抗	育成品种	辽宁省
锦花 5 号	71.10	0.29	中感	49.84	0.47	中抗	49.87	0.5	中抗	育成品种	辽宁省
锦花 6 号	91.10	0.09	高感	73.60	0.22	中感	72.15	0.28	中感	育成品种	辽宁省
锦花 9 号	80.00	0.20	中感	65.44	0.30	中感	62.03	0.38	中感	育成品种	辽宁省
锦引 1 号	77.80	0.22	中感	68.90	0.27	中感	55.64	0.44	中抗	育成品种	辽宁省
开农 0316	77.80	0.22	中感	65.08	0.31	中感	50.33	0.5	中抗	育成品种	河南省
开农 116	97.80	0.02	高感	84.61	0.10	高感	100	0	高感	育成品种	河南省
开农 15	62.20	0.38	中感	38.49	0.59	中抗	45.63	0.54	中抗	育成品种	河南省
开农 176	68.90	0.31	中感	51.61	0.45	中抗	58.41	0.42	中抗	育成品种	河南省
开农 1768	66.70	0.33	中感	47.44	0.50	中抗	52.8	0.47	中抗	育成品种	河南省
开农 308	84.40	0.16	高感	63.81	0.32	中感	74.26	0.26	中感	育成品种	河南省
开农 311	73.30	0.27	中感	59.39	0.37	中感	50.08	0.5	中抗	育成品种	河南省
开农 49	71.10	0.29	中感	61.22	0.35	中感	43.9	0.56	中抗	育成品种	河南省
开农 61	77.80	0.22	中感	69.30	0.26	中感	63.13	0.37	中感	育成品种	河南省

开农 69	93.30	0.07	高感	70.22	0.25	中感	85.32	0.15	高感	育成品种	河南省
开农 71	97.80	0.02	高感	80.77	0.14	高感	100	0	高感	育成品种	河南省
开农 760	77.80	0.22	中感	53.28	0.43	中抗	69.06	0.31	中感	育成品种	河南省
开农 92	62.20	0.38	中感	54.80	0.42	中抗	45.05	0.55	中抗	育成品种	河南省
开农 H03-3	68.90	0.31	中感	46.94	0.50	中抗	55.44	0.45	中抗	育成品种	河南省
抗黄 1 号	68.90	0.31	中感	49.50	0.47	中抗	46.97	0.53	中抗	育成品种	福建省
科富 5 号	73.30	0.27	中感	62.74	0.33	中感	54.75	0.45	中抗	育成品种	吉林省
科富 6 号	71.10	0.29	中感	52.93	0.44	中抗	53.86	0.46	中抗	育成品种	吉林省
连花 10 号	73.30	0.27	中感	53.72	0.43	中抗	57.6	0.42	中抗	育成品种	辽宁省
连花 7 号	71.10	0.29	中感	47.86	0.49	中抗	49.3	0.51	中抗	育成品种	辽宁省
粮丰花 8	73.30	0.27	中感	57.17	0.39	中感	50.67	0.49	中抗	育成品种	河南省
龙花 1 号	71.10	0.29	中感	62.48	0.34	中感	56.72	0.43	中抗	育成品种	山东省
龙花 5 号	68.90	0.31	中感	53.43	0.43	中抗	50.19	0.5	中抗	育成品种	山东省
龙油 9 号	84.40	0.16	高感	73.43	0.22	中感	61.98	0.38	中感	育成品种	福建省
鲁花 8 号	88.90	0.11	高感	65.86	0.30	中感	79.59	0.2	中感	育成品种	山东省
鲁良 1 号	68.90	0.31	中感	56.88	0.40	中感	57.79	0.42	中抗	育成品种	山东省

漂花 10	100.00	0.00	高感	76.97	0.18	高感	85.41	0.15	高感	育成品种	河南省
漂花 12	91.10	0.09	高感	84.17	0.11	高感	71.47	0.29	中感	育成品种	河南省
漂花 1 号	66.70	0.33	中感	53.14	0.44	中抗	50.26	0.5	中抗	育成品种	河南省
漂花 4087	73.30	0.27	中感	59.66	0.37	中感	51.92	0.48	中抗	育成品种	河南省
漂花 6 号	66.70	0.33	中感	42.00	0.55	中抗	45.57	0.54	中抗	育成品种	河南省
漂花 9	71.10	0.29	中感	64.33	0.32	中感	46.86	0.53	中抗	育成品种	河南省
旅花 1 号	73.30	0.27	中感	48.97	0.48	中抗	58.31	0.42	中抗	育成品种	辽宁省
美联 1 号	68.90	0.31	中感	52.31	0.44	中抗	47.58	0.52	中抗	育成品种	辽宁省
美联 2 号	88.90	0.11	高感	73.19	0.22	中感	73.52	0.26	中感	育成品种	辽宁省
美联高油酸 1 号	62.20	0.38	中感	39.11	0.58	中抗	51.99	0.48	中抗	育成品种	吉林省
美联花 3 号	71.10	0.29	中感	55.89	0.41	中抗	52.43	0.48	中抗	育成品种	吉林省
美联花 5 号	73.30	0.27	中感	54.14	0.42	中抗	56.61	0.43	中抗	育成品种	吉林省
闽花 5 号	68.90	0.31	中感	57.05	0.39	中感	57.81	0.42	中抗	育成品种	福建省
闽花 6 号	66.70	0.33	中感	45.96	0.51	中抗	53.65	0.46	中抗	育成品种	福建省
闽花 821	75.60	0.24	中感	65.10	0.31	中感	63.33	0.37	中感	育成品种	福建省

闽花 825	62.20	0.38	中感	51.70	0.45	中抗	42.91	0.57	中抗	育成品种	福建省
闽花 861	75.60	0.24	中感	63.92	0.32	中感	55.83	0.44	中抗	育成品种	福建省
幕城	71.10	0.29	中感	46.93	0.50	中抗	58.82	0.41	中抗	育成品种	湖北省
农花 11	80.00	0.20	中感	61.17	0.35	中感	54.47	0.46	中抗	育成品种	辽宁省
农花 12	77.80	0.22	中感	71.27	0.24	中感	62.51	0.37	中感	育成品种	辽宁省
农花 13	75.60	0.24	中感	52.28	0.44	中抗	46.82	0.53	中抗	育成品种	辽宁省
农花 14	73.30	0.27	中感	48.77	0.48	中抗	63.04	0.37	中感	育成品种	辽宁省
农花 15	71.10	0.29	中感	46.30	0.51	中抗	45.99	0.54	中抗	育成品种	辽宁省
农花 16	68.90	0.31	中感	52.18	0.45	中抗	54.36	0.46	中抗	育成品种	辽宁省
农花 18	88.90	0.11	高感	69.75	0.26	中感	72.17	0.28	中感	育成品种	辽宁省
农花 19	73.30	0.27	中感	56.79	0.40	中感	46.49	0.54	中抗	育成品种	辽宁省
农花 21	71.10	0.29	中感	64.76	0.31	中感	54.88	0.45	中抗	育成品种	辽宁省
农花 22	71.10	0.29	中感	46.61	0.50	中抗	57.37	0.43	中抗	育成品种	辽宁省
农花 23	91.10	0.09	高感	80.32	0.15	高感	74.27	0.26	中感	育成品种	辽宁省
农花 27	68.90	0.31	中感	61.98	0.34	中感	41.34	0.59	中抗	育成品种	辽宁省
农花 30	88.90	0.11	高感	64.53	0.31	中感	75.77	0.24	中感	育成品种	辽宁省

农花 5	80.00	0.20	中感	60.49	0.36	中感	64.87	0.35	中感	育成品种	辽宁省
农花 9	77.80	0.22	中感	54.08	0.43	中抗	58.27	0.42	中抗	育成品种	辽宁省
濮东花 1 号	71.10	0.29	中感	53.95	0.43	中抗	50.64	0.49	中抗	育成品种	河南省
濮黑花 303	71.10	0.29	中感	61.46	0.35	中感	46.02	0.54	中抗	育成品种	河南省
濮黑花 304	73.30	0.27	中感	67.39	0.28	中感	51.4	0.49	中抗	育成品种	河南省
濮红花 601	75.60	0.24	中感	56.70	0.40	中感	50.26	0.5	中抗	育成品种	河南省
濮花 0608	75.60	0.24	中感	68.36	0.27	中感	47.71	0.52	中抗	育成品种	河南省
濮花 0609	91.10	0.09	高感	80.05	0.15	高感	68.43	0.32	中感	育成品种	河南省
濮花 154	93.30	0.07	高感	69.12	0.27	中感	85.03	0.15	高感	育成品种	河南省
濮花 16-1	84.40	0.16	高感	72.03	0.23	中感	71.98	0.28	中感	育成品种	河南省
濮花 23	68.90	0.31	中感	53.03	0.44	中抗	46.83	0.53	中抗	育成品种	河南省
濮花 24	68.90	0.31	中感	54.60	0.42	中抗	54.11	0.46	中抗	育成品种	河南省
濮花 28	66.70	0.33	中感	53.94	0.43	中抗	44.38	0.56	中抗	育成品种	河南省
濮花 33	73.30	0.27	中感	51.90	0.45	中抗	56.82	0.43	中抗	育成品种	河南省
濮花 36	97.80	0.02	高感	85.36	0.09	高感	71.64	0.28	中感	育成品种	河南省

濮花 4087	73.30	0.27	中感	49.76	0.47	中抗	60.15	0.4	中感	育成品种	河南省
濮花 44	68.90	0.31	中感	59.88	0.36	中感	52.86	0.47	中抗	育成品种	河南省
濮花 48	84.40	0.16	高感	70.57	0.25	中感	69.75	0.3	中感	育成品种	河南省
濮花 52 号	86.70	0.13	高感	65.95	0.30	中感	64.82	0.35	中感	育成品种	河南省
濮花 53 号	71.10	0.29	中感	54.43	0.42	中抗	57.59	0.42	中抗	育成品种	河南省
濮花 61 号	71.10	0.29	中感	62.45	0.34	中感	48.64	0.51	中抗	育成品种	河南省
濮花 70 号	68.90	0.31	中感	47.31	0.50	中抗	50.4	0.5	中抗	育成品种	河南省
濮花 72 号	66.70	0.33	中感	53.23	0.43	中抗	52.69	0.47	中抗	育成品种	河南省
濮花 73 号	71.10	0.29	中感	58.27	0.38	中感	56.03	0.44	中抗	育成品种	河南省
濮花 79 号	68.90	0.31	中感	47.38	0.50	中抗	47.99	0.52	中抗	育成品种	河南省
濮科花 5 号	66.70	0.33	中感	57.14	0.39	中感	40.76	0.59	中抗	育成品种	河南省
濮甜花 602	73.30	0.27	中感	60.74	0.35	中感	51.49	0.49	中抗	育成品种	河南省
浦油 3 号	71.10	0.29	中感	56.74	0.40	中感	42.62	0.57	中抗	育成品种	福建省
虔油 0834 号	73.30	0.27	中感	59.86	0.36	中感	52.12	0.48	中抗	育成品种	江西省
虔油 1 号	75.60	0.24	中感	61.88	0.34	中感	48.57	0.51	中抗	育成品种	江西省
虔油 2 号	73.30	0.27	中感	59.43	0.37	中感	62.87	0.37	中感	育成品种	江西省

虔油 3 号	75.60	0.24	中感	64.39	0.32	中感	66.86	0.33	中感	种 育成品 种	江西省
虔油 4 号	95.60	0.04	高感	72.00	0.24	中感	72.35	0.28	中感	种 育成品 种	江西省
黔 1 号	93.30	0.07	高感	76.96	0.18	高感	100	0	高感	种 育成品 种	贵州省
青花 1 号	71.10	0.29	中感	52.07	0.45	中抗	45.61	0.54	中抗	种 育成品 种	江苏省
青花 6 号	75.60	0.24	中感	57.57	0.39	中感	63.26	0.37	中感	种 育成品 种	山东省
泉红花 1 号	68.90	0.31	中感	49.45	0.47	中抗	47.33	0.53	中抗	种 育成品 种	福建省
泉花 2	95.60	0.04	高感	79.64	0.15	高感	100	0	高感	种 育成品 种	福建省
泉花 2197	80.00	0.20	中感	74.88	0.20	中感	68.19	0.32	中感	种 育成品 种	福建省
泉花 27	77.80	0.22	中感	53.39	0.43	中抗	57.29	0.43	中抗	种 育成品 种	福建省
泉花 3	68.90	0.31	中感	57.09	0.39	中感	53.79	0.46	中抗	种 育成品 种	福建省
泉花 327	75.60	0.24	中感	69.71	0.26	中感	51.83	0.48	中抗	种 育成品 种	福建省
泉花 551	91.10	0.09	高感	69.13	0.27	中感	81.55	0.18	高感	种 育成品 种	福建省
泉花 557	71.10	0.29	中感	52.89	0.44	中抗	58.53	0.41	中抗	种 育成品 种	福建省
泉花 6 号	68.90	0.31	中感	61.05	0.35	中感	41.95	0.58	中抗	种 育成品 种	福建省
泉花 7 号	66.70	0.33	中感	46.12	0.51	中抗	48.29	0.52	中抗	种 育成品 种	福建省

泉花 868	71.10	0.29	中感	58.33	0.38	中感	56.96	0.43	中抗	育成品种	福建省
泉花 8 号	64.40	0.36	中感	51.29	0.46	中抗	41.93	0.58	中抗	育成品种	福建省
三花 6 号	71.10	0.29	中感	64.20	0.32	中感	50.62	0.49	中抗	育成品种	河南省
山花小 2 号	73.30	0.27	中感	60.39	0.36	中感	58.34	0.42	中抗	育成品种	福建省
汕油 162	62.20	0.38	中感	55.25	0.41	中抗	43.74	0.56	中抗	育成品种	广东省
汕油红 2 号	75.60	0.24	中感	63.19	0.33	中感	67.26	0.33	中感	育成品种	广东省
商花 6 号	62.20	0.38	中感	56.87	0.40	中感	45.3	0.55	中抗	育成品种	河北省
深花 2 号	77.80	0.22	中感	58.07	0.38	中感	63.36	0.37	中感	育成品种	广东省
生花 7 号	84.40	0.16	高感	67.64	0.28	中感	64.1	0.36	中感	育成品种	河南省
圣濮花 1 号	68.90	0.31	中感	46.61	0.50	中抗	47.17	0.53	中抗	育成品种	河南省
圣油花 3 号	73.30	0.27	中感	60.98	0.35	中感	44.36	0.56	中抗	育成品种	山东省
狮选 3 号	71.10	0.29	中感	56.96	0.39	中感	54.37	0.46	中抗	育成品种	广东省
狮选 64	68.90	0.31	中感	57.19	0.39	中感	52.98	0.47	中抗	育成品种	广东省
狮油红	66.70	0.33	中感	58.55	0.38	中感	41.08	0.59	中抗	育成品种	广东省
双花 1 号	71.10	0.29	中感	62.27	0.34	中感	54.88	0.45	中抗	育成品种	山东省
双英 7 号	75.60	0.24	中感	59.93	0.36	中感	48.34	0.52	中抗	育成品种	辽宁省

双英 8 号	73.30	0.27	中感	56.78	0.40	中感	58.17	0.42	中抗	种 育成品 种	辽宁省
舜花 20 号	73.30	0.27	中感	58.78	0.38	中感	63.34	0.37	中感	种 育成品 种	福建省
苏彩花 1 号	68.90	0.31	中感	62.92	0.33	中感	54.84	0.45	中抗	种 育成品 种	江苏省
苏花 0537	68.90	0.31	中感	44.02	0.53	中抗	47.05	0.53	中抗	种 育成品 种	江苏省
苏农花 1 号	88.90	0.11	高感	74.89	0.20	中感	78.02	0.22	中感	种 育成品 种	江苏省
苏农花 2 号	80.00	0.20	中感	62.65	0.33	中感	55.78	0.44	中抗	种 育成品 种	江苏省
苏农花 3 号	77.80	0.22	中感	55.63	0.41	中抗	54.63	0.45	中抗	种 育成品 种	江苏省
泰花 4 号	75.60	0.24	中感	51.23	0.46	中抗	52.05	0.48	中抗	种 育成品 种	山东省
泰花 5 号	73.30	0.27	中感	58.53	0.38	中感	48.89	0.51	中抗	种 育成品 种	山东省
唐花 11	66.70	0.33	中感	42.73	0.55	中抗	45.93	0.54	中抗	种 育成品 种	河北省
天府 3 号	68.90	0.31	中感	59.85	0.36	中感	51.48	0.49	中抗	种 育成品 种	四川省
铁花 13	62.20	0.38	中感	40.94	0.57	中抗	39.01	0.61	中抗	种 育成品 种	辽宁省
铁花 16	73.30	0.27	中感	62.52	0.34	中感	56.01	0.44	中抗	种 育成品 种	辽宁省
铁花 19	71.10	0.29	中感	47.34	0.50	中抗	47.61	0.52	中抗	种 育成品 种	辽宁省
铁花 1 号	93.30	0.07	高感	75.75	0.20	高感	84.97	0.15	高感	种 育成品 种	辽宁省

铁花 20	68.90	0.31	中感	50.99	0.46	中抗	46.97	0.53	中抗	育成品种	辽宁省
铁花 2 号	84.40	0.16	高感	63.52	0.33	中感	76.4	0.24	中感	育成品种	辽宁省
铁花 3 号	88.90	0.11	高感	79.09	0.16	高感	70.84	0.29	中感	育成品种	辽宁省
铁花 4 号	88.90	0.11	高感	76.98	0.18	高感	82.19	0.18	高感	育成品种	辽宁省
铁花 5 号	75.60	0.24	中感	70.23	0.25	中感	56.18	0.44	中抗	育成品种	辽宁省
铁花 6 号	73.30	0.27	中感	52.43	0.44	中抗	48.44	0.52	中抗	育成品种	辽宁省
铁引花 1 号	71.10	0.29	中感	53.87	0.43	中抗	50.18	0.5	中抗	育成品种	辽宁省
宛花 18 号	73.30	0.27	中感	57.80	0.39	中感	53.41	0.47	中抗	育成品种	河南省
万花 168	73.30	0.27	中感	54.84	0.42	中抗	57.2	0.43	中抗	育成品种	河南省
万青花 99	91.10	0.09	高感	83.53	0.11	高感	69.25	0.31	中感	育成品种	河南省
湘黑小果	68.90	0.31	中感	48.78	0.48	中抗	55.89	0.44	中抗	育成品种	湖南省
湘花 2008	73.30	0.27	中感	64.09	0.32	中感	56.28	0.44	中抗	育成品种	湖南省
湘花 5009-77	71.10	0.29	中感	47.55	0.49	中抗	47.53	0.52	中抗	育成品种	湖南省
湘花 819	75.60	0.24	中感	62.81	0.33	中感	61.01	0.39	中感	育成品种	湖南省
湘农小花生	73.30	0.27	中感	54.02	0.43	中抗	54.74	0.45	中抗	育成品种	湖南省
鑫花 5 号	82.20	0.18	高感	77.20	0.18	高感	65.07	0.35	中感	育成品种	河北省

信花 11	75.60	0.24	中感	61.38	0.35	中感	54.4	0.46	中抗	育成品种	河南省
熊花 1 号	68.90	0.31	中感	61.86	0.34	中感	49.55	0.5	中抗	育成品种	辽宁省
徐花 13	75.60	0.24	中感	56.25	0.40	中抗	54.25	0.46	中抗	育成品种	江苏省
徐花 15	73.30	0.27	中感	60.93	0.35	中感	62.61	0.37	中感	育成品种	江苏省
徐花 18	97.80	0.02	高感	89.83	0.05	高感	100	0	高感	育成品种	江苏省
徐花 24 号	68.90	0.31	中感	50.28	0.47	中抗	58.53	0.41	中抗	育成品种	江苏省
徐花 26 号	88.90	0.11	高感	66.74	0.29	中感	59.78	0.4	中抗	育成品种	江苏省
徐花 3 号	73.30	0.27	中感	66.42	0.29	中感	54.16	0.46	中抗	育成品种	江苏省
徐花 6 号	71.10	0.29	中感	63.54	0.33	中感	58.87	0.41	中抗	育成品种	江苏省
徐花 9	91.10	0.09	高感	67.27	0.29	中感	71.69	0.28	中感	育成品种	江苏省
徐系 1 号	66.70	0.33	中感	58.51	0.38	中感	50.39	0.5	中抗	育成品种	江苏省
徐州 401	73.30	0.27	中感	66.34	0.30	中感	50.71	0.49	中抗	育成品种	江苏省
徐州 402	66.70	0.33	中感	59.44	0.37	中感	40.72	0.59	中抗	育成品种	江苏省
徐州 68-4	71.10	0.29	中感	48.53	0.48	中抗	54.32	0.46	中抗	育成品种	江苏省
阳选 1 号	97.80	0.02	高感	81.70	0.13	高感	79.86	0.2	中感	育成品种	广西省

益花 1 号	66.70	0.33	中感	47.24	0.50	中抗	48.31	0.52	中抗	育成品 种	河南省
玉宝 308	88.90	0.11	高感	65.08	0.31	中感	65.87	0.34	中感	育成品 种	辽宁省
玉宝 4 号	80.00	0.20	中感	64.08	0.32	中感	69.03	0.31	中感	育成品 种	辽宁省
豫航花 1 号	73.30	0.27	中感	61.11	0.35	中感	51.21	0.49	中抗	育成品 种	河南省
豫航花 3 号	71.10	0.29	中感	61.94	0.34	中感	47.32	0.53	中抗	育成品 种	河南省
豫花 11 号	97.80	0.02	高感	88.77	0.06	高感	71.47	0.29	中感	育成品 种	河南省
豫花 14	68.90	0.31	中感	46.70	0.50	中抗	51.66	0.48	中抗	育成品 种	河南省
豫花 15	66.70	0.33	中感	53.14	0.44	中抗	45.49	0.55	中抗	育成品 种	河南省
豫花 151	95.60	0.04	高感	87.24	0.07	高感	100	0	高感	育成品 种	河南省
豫花 158	68.90	0.31	中感	62.13	0.34	中感	51.75	0.48	中抗	育成品 种	河南省
豫花 16	68.90	0.31	中感	46.05	0.51	中抗	51.54	0.48	中抗	育成品 种	河南省
豫花 25	66.70	0.33	中感	61.39	0.35	中感	55.65	0.44	中抗	育成品 种	河南省
豫花 29 号	66.70	0.33	中感	54.93	0.42	中抗	54.98	0.45	中抗	育成品 种	河南省
豫花 37	71.10	0.29	中感	54.15	0.42	中抗	45.39	0.55	中抗	育成品 种	河南省
豫花 47	68.90	0.31	中感	51.72	0.45	中抗	43.28	0.57	中抗	育成品 种	河南省
豫花 56	88.90	0.11	高感	79.47	0.16	高感	81.01	0.19	高感	育成品	河南省

豫花 65	73.30	0.27	中感	55.82	0.41	中抗	49.23	0.51	中抗	育成品种	河南省
豫花 6 号	71.10	0.29	中感	52.49	0.44	中抗	46.41	0.54	中抗	育成品种	河南省
豫花 76 号	68.90	0.31	中感	44.78	0.52	中抗	52.67	0.47	中抗	育成品种	河南省
豫花 9327	77.80	0.22	中感	65.11	0.31	中感	65.93	0.34	中感	育成品种	河南省
豫花 93 号	62.20	0.38	中感	49.17	0.48	中抗	39.03	0.61	中抗	育成品种	河南省
豫花 9717	68.90	0.31	中感	58.54	0.38	中感	54.02	0.46	中抗	育成品种	河南省
豫花 99	97.80	0.02	高感	91.47	0.03	高感	71.9	0.28	中感	育成品种	河南省
豫科花 2 号	66.70	0.33	中感	55.82	0.41	中抗	51.41	0.49	中抗	育成品种	河南省
远杂 12	71.10	0.29	中感	50.46	0.46	中抗	45.19	0.55	中抗	育成品种	河南省
远杂 6	68.90	0.31	中感	46.06	0.51	中抗	43.4	0.57	中抗	育成品种	河南省
远杂 9102	66.70	0.33	中感	57.31	0.39	中感	49.96	0.5	中抗	育成品种	河南省
粤选 58 号	66.70	0.33	中感	57.02	0.39	中感	48.72	0.51	中抗	育成品种	广东省
粤油 100	75.60	0.24	中感	56.54	0.40	中感	53.68	0.46	中抗	育成品种	广东省
粤油 114	75.60	0.24	中感	62.60	0.34	中感	56.16	0.44	中抗	育成品种	广东省
粤油 116	73.30	0.27	中感	62.82	0.33	中感	46.66	0.53	中抗	育成品种	广东省

粤油 13	62.20	0.38	中感	37.89	0.60	中抗	42.01	0.58	中抗	育成品种	广东省
粤油 196	93.30	0.07	高感	77.74	0.17	高感	67.74	0.32	中感	育成品种	广东省
粤油 200	68.90	0.31	中感	63.41	0.33	中感	48.25	0.52	中抗	育成品种	广东省
粤油 202-35	93.30	0.07	高感	88.23	0.06	高感	84.94	0.15	高感	育成品种	广东省
粤油 223	80.00	0.20	中感	74.87	0.20	中感	61.41	0.39	中感	育成品种	广东省
粤油 256	77.80	0.22	中感	63.26	0.33	中感	60.97	0.39	中感	育成品种	广东省
粤油 26	84.40	0.16	高感	61.69	0.34	中感	54.85	0.45	中抗	育成品种	广东省
粤油 45	75.60	0.24	中感	68.90	0.27	中感	64.59	0.35	中感	育成品种	广东省
粤油 79	73.30	0.27	中感	67.78	0.28	中感	61.72	0.38	中感	育成品种	广东省
云花生 10 号	73.30	0.27	中感	55.24	0.41	中抗	49.63	0.5	中抗	育成品种	云南省
云花生 15 号	73.30	0.27	中感	54.12	0.43	中抗	47.14	0.53	中抗	育成品种	云南省
云花生 30 号	93.30	0.07	高感	69.96	0.26	中感	70.55	0.29	中感	育成品种	云南省
云花生 3 号	71.10	0.29	中感	55.34	0.41	中抗	45.12	0.55	中抗	育成品种	云南省
湛油 62	91.10	0.09	高感	80.76	0.14	高感	73.12	0.27	中感	育成品种	广东省
郑花 9	62.20	0.38	中感	54.27	0.42	中抗	39.69	0.6	中抗	育成品种	河南省
郑农花 12	71.10	0.29	中感	53.95	0.43	中抗	44.34	0.56	中抗	育成品种	河南省

郑农花 13 号	68.90	0.31	中感	48.33	0.49	中抗	52.38	0.48	中抗	种 育成品 种	河南省
郑农花 23	68.90	0.31	中感	52.87	0.44	中抗	43.21	0.57	中抗	种 育成品 种	河南省
郑农花 28	66.70	0.33	中感	52.86	0.44	中抗	49.16	0.51	中抗	种 育成品 种	河南省
中花 215	73.30	0.27	中感	56.39	0.40	中抗	62.77	0.37	中感	种 育成品 种	湖北省
中花 28	73.30	0.27	中感	52.45	0.44	中抗	56.43	0.44	中抗	种 育成品 种	湖北省
中花 34	73.30	0.27	中感	61.90	0.34	中感	50.46	0.5	中抗	种 育成品 种	湖北省
中花 413	80.00	0.20	中感	74.10	0.21	中感	52.05	0.48	中抗	种 育成品 种	湖北省
中花 4 号	77.80	0.22	中感	59.83	0.36	中感	69.4	0.31	中感	种 育成品 种	湖北省
中花 5 号	75.60	0.24	中感	52.95	0.44	中抗	53.18	0.47	中抗	种 育成品 种	湖北省