ДЪРЖАВНА ЗЕМЕДѢЛСКА ОПИТНА СТАНЦИЯ
ПЛОВДИВЪ.

ХР. ДАСКАЛОВЪ
...оръ на Земедѣлската опитна
...анция — Пловдивъ.

III
6343

НАУЧНИ ТРУДОВЕ
№ 2.

ИЗСЛЕДВАНИЯ ВЪРХУ ХЕТЕРОЗИСА ПРИ ДОМАТИТѢ И ВЪЗМОЖНОСТЬТА ЗА ПРАКТИЧЕСКОТО МУ ИЗПОЛЗУВАНЕ У НАСЪ.

1935.

STAATL. LANDW. VERSUCHSSTATION
IN PLOVDIV.

CHR. DASKALOFF
Direktor der landw. Versuchsstation
in Plovdiv.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE HETEROSIS BEI DEN TOMATEN UND DIE MÖGLICHKEIT SIE PRAKTISCH AUSZUNÜTZEN.

1935.

На колега Ас. Ишев от авторе

ДЪРЖАВНА ЗЕМЕДѢЛСКА ОПИТНА СТАНЦИЯ
ПЛОВДИВЪ.

ХР. ДАСКАЛОВЪ
Директоръ на Земедѣлската опитна станция — Пловдивъ.

НАУЧНИ ТРУДОВЕ
№ 2.

ИЗСЛЕДВАНИЯ ВЪРХУ ХЕТЕРОЗИСА ПРИ ДОМАТИТѢ И ВЪЗМОЖНОСТЬТА ЗА ПРАКТИЧЕСКОТО МУ ИЗПОЛЗУВАНЕ У НАСЪ.

1935.

STAATL. LANDW. VERSUCHSSTATION
IN PLOVDIV.

CHR. DASKALOFF
Direktor der landw. Versuchsstation in Plovdiv.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE HETEROSIS BEI DEN TOMATEN UND DIE MÖGLICHKEIT SIE PRAKTISCH AUSZUNÜTZEN.

1935.

III 6343

ТПБ232.13-2

2.461/197

ВСИ „В. Коларов"
Централна библиотека
ПЛОВДИВ

Изследване върху хетерозиса при доматитѣ и възможността за практическото му използуване у насъ.

Предварителни бележки.

Хетерозисътъ, както и дегенерацията при родственото развъждане, като наследствени явления, сж познати много отдавна. Подъ хетерозисъ трѣбва да се разбира по-буйното развитие и по-голѣма жизненость на първата генерация следъ кръстосването — явления, които се наблюдаватъ при кръстосване на нѣкои сортове или вариетети културни растения. Известно е, че когато кръстосаноопрашващи се растения, напр.: царевица, ръжь и пр., се подложатъ на принудително самоопрашване, настжпва обща дегенерация въ потомството на такива растения. Подложатъ ли се такива дегенерирали потомства отново на кръстосване, настжпва въ F_1 буйно развитие съ повишена жизненость, което въ повечето случаи се изразява и въ едно повишение на плодоношението до 50% и повече, въ сравнение съ първоначалния изходенъ материалъ.

Хетерозисниятъ ефектъ се използува практически въ растениевъдството при нѣкои култури съ голѣмъ успѣхъ. Известни сж, напримѣръ, изследванията и практическитѣ постижения на американски растениевъди за използуване хетерозиса при царевицата. Напоследъкъ съ голѣмъ успѣхъ хетерозисътъ се използува практически и при нѣкои зеленчукови култури, като: домати (2), сини патладжани (3), спанакъ (6) и пр.

Върху сжщностьта на хетерозиснитѣ и дегенерационнитѣ явления, които по всѣка вѣроятность иматъ едни и сжщи вжтрешни причини, наследствената наука не е още съвсемъ на ясно. Сжществуватъ разни хипотези, които по единъ или другъ начинъ се стремятъ да обяснятъ тѣзи явления. Напоследъкъ менделистичното обяснение се налага като най-задоволително. Споредъ него, тѣзи явления трѣбва да се разглеждатъ като резултатъ на разцепление и комбиниране на наследственитѣ фактори. Известно е, че различнитѣ вариетети отъ единъ и сжщи видъ, а така сжщо отдѣлни растения отъ една и сжща популация се отнасятъ съвсемъ различно къмъ принудителното самоопрашване и последвалата го дегенерация. Едни дегенерираатъ силно, други по-слабо, а трети непроявяватъ никакви признаци на дегенерация. Сжщото се наблюдава и при хетерозиснитѣ явления. При едни комбинации кръстоски имаме силенъ хетерозисенъ ефектъ, при други — по-слабъ, а при трети не се наблюдава никакъвъ ефектъ. Отъ това различно отнасяне на различнитѣ вариетети, сортове и линии, както и отъ разцепленията, които винаги съпровождатъ принудителното самоопрашване на кръстосаноопрашващи растения (появяване на безхлорофилни растения при царевицата, ръжьта и други) е ясно, че хетерозиснитѣ и дегенерационни явления трѣбва да стоятъ въ нѣкаква зависимость съ специфичната генотипна конституция на отдѣлнитѣ вариетети, сортове и линии. Това се потвърждава сжщо и отъ факта, че дегенерацията е най-силна въ J_1 генерация и намалява отъ година на година, като следъ петата — шестата гене-

рации се постига най-силната дегенерация (Inzuchtminimum), като при това отдѣлнитѣ линии стават все по-константни и изравнени. Кръстоски между различни растения на една такава линия, получена чрезъ продължително принудително самоопрашване, не даватъ никакво повишение на общата жизненость, тогава, когато кръстоски между две различни, подложени на продължително самоопрашване линии, даватъ въ F_1 веднага чувствително повишение на общата жизненость, изразено най-главно въ повишение на добива въ сравнение съ изходнитѣ родителски линии. Този ефектъ отъ кръстосването е само въ F_1 генерация. Въ F_2 и по-сетнешнитѣ генерации отново настжпва бързо повръщане назадъ до съвършеното изравняване съ изходнитѣ родителски сортове. Тѣзи факти напълно хармониратъ съ допущането, че дегенерационнитѣ явления при продължителното родствено развъждане (Inzucht) се дължатъ на все-повече увеличаващата се хомоциготность на материала, а хетерозисниятъ ефектъ при кръстосването се дължи на възвръщането на хетероциготното състояние. Старата хетерозисна теория, споредъ която хетероциготното състояние само по себе си представлява единъ стимулъ и дава по-голѣма жизненость на индивида е вече изоставена. Споредъ тази теория, хетероциготното състояние *Aa* притежава по-висока жизнена сила, отколкото *AA* и *aa*. Тази теория, обаче, не може да обясни, защо различни линии различно се израждатъ и защо само между опредѣлени комбинации кръстоски се наблюдава хетерозисенъ ефектъ. Едно по-задоволително обяснение дава така наречената доминантна теория. Тази теория се гради върху факта, че множество наследствени фактори, при създадено хетероциготно състояние, показватъ по-слаба или по-силна доминантность. Ако наследственията факторъ *A* действува благоприятно върху жизнената сила на растението и хетероцигота *Aa* стои вследствие доминантността по-близко до *AA* отколкото до *aa*, то следователно хетероциготното състояние *Aa* би дало по-жизнеспособни растения, отколкото срѣдното отъ *AA* и *aa*. Или съ други думи казано, едно опредѣлено число хетероциготни растения образуватъ изобщо една по-жизнеспособна група, отколкото друга група съ сжщото число растения, състояща се отъ 50% *AA* и 50% aa растения. При генетичното изследване на множество наследствени фактори всѣкога се констатира, че между опредѣлено число отъ тѣхъ, сжществува по-малко или по-голѣмо сцепление (Koppelung), което се дължи на съответното имъ разположение въ хромозомитѣ. Може да се предполага, че и между факторитѣ, обуславящи жизнеността на растенията, сжществува по-силно или по-слабо сцепление. По отношение факторитѣ *A* и *B* това означава, че хетероцигота *Aa Bb* може да образува много по-често комбинациитѣ *Ab* и *aB* отколкото *AB* и *ab*, когато при нормалното разпадане по Мендела би трѣбвало да се образуватъ еднакво число комбинации отъ всички видове групи. Ако сжществува абсолютно сцепление между факторитѣ *A* и *B*, тогава хомоциготното състояние между тѣхъ е въобще невъзможно. При такова положение хетерцигота *AaBb* образува само *Ab* и *aB* гамети. Следователно, при такова положение могатъ да се образуватъ само хомоциготитѣ *AAbb* и *aaBB*, но не и *AABB* и *aaBB*. Тогава, ако всѣки отъ хомоциготитѣ *AAbb* и *aaBB* е по-лошъ отъ хетероцигота *AaBb*, то тази последната е най-добрата възможна комбинация и може да бжде образувана само посрѣдствомъ кръстосване. Тази теория е на американския генетикъ Jones (1), който е направилъ обширни изследвания въ тази область.

Колкото и задоволителна да изглежда доминантната теория за обяснението на хетерозиса, съ нея все пакъ не могатъ да се обяснятъ всички наблюдавани явления. Допущането за доминантность на повечето фактори, обуславящи жизнената сила, е само едно теоретично допущане.

Отъ гледището на практическото растениевъдство, обаче, всички тѣзи теоретични разсжждения нѣматъ особено голѣмо значение. Ние знаемъ и наблюдаваме, че при известни кръстоски настжпва повишение на жизнеността, а съ това и на добива. Интимнитѣ причини за настжпването на самото явление не ни сж известни, но това не ни прѣчи да можемъ да използуваме практически получения резултатъ.

Хетерозисътъ при доматитѣ е познатъ доста отдавна. Чермакъ (8) въ 1918 г. при кръстосването на различни сортове домати е констатиралъ чувствително повишение на добива въ F_1 генерация. При разговоръ съ него презъ време на пребиваването му въ България презъ 1933 год., сжщиятъ ни заяви, че е получавалъ до 3 кгр. домати въ повече при отдѣлно хетерозисно растение. По-обширна работа върху хетерозиса при доматитѣ и главно върху възможността за практическото му използуване представлява тая на проф. д-ръ Fr. Frimmel (2) отъ 1925 г. Въ тия свои изследвания проф. Frimmel се спира главно върху възможността да се използува практически първата генерация при различни кръстоски домати. Той е направилъ множество кръстоски, които раздѣля по отношение хетерозисния ефектъ на три групи: първа група, при която кръстоската стои по отношение добива по-долу отъ срѣдния добивъ на родителитѣ, втора група — кръстоската е равна по добивъ на родителитѣ и трета група — кръстоската надвишава по добивъ родителитѣ. Сжщиятъ установява чрезъ своитѣ изследвания, че доматитѣ сж почти изключително самоопрашващи се растения, така че при кръстосване за получаване на кръстосано семе за практически цели, не е необходимо предварителното изолирване на цвѣтоветѣ — обстоятелство, което сжществено опростява работата. Заключението на проф. Frimmel е, че използуването на първата генерация при кръстоски домати за практиката е напълно възможно и отъ огромно значение.

Напоследъкъ въ Франция Alabouvette (цитиранъ по П. Поповъ (9)), директоръ на Версайлската опитна станция, е направилъ сжщо обширни изследвания върху хетерозиса при доматитѣ. Отъ 12 кръстоски, направени въ 1931 г., чиито F_1 генерация е култивиралъ въ 1932 г. въ парцелки отъ по 10 растения, сжщиятъ е констатиралъ при всички кръстоски по-буйно развитие отъ родителскитѣ, а 4 отъ тѣхъ сж надвишавали по добивъ чувствително родителскитѣ сортове. При кръстоската San Marzano ♀ × Pierrette ♂ той е получилъ повишение на добива спрямо родителитѣ 45%. Интересното отъ изследванията на Alabouvette е, че при кръстоската Merveille des Marchés ♀ × Gloire de Versailles ♂ той е получилъ освенъ увеличаване на добива и едно чувствително избързване въ узрѣването, което е отъ особено значение за практиката.

Методъ на работа.

Изследванията, които сж предметъ на настоящата работа, се извършиха отъ насъ въ Земедѣлската опитна станция въ Пловдивъ презъ 1933 и 1934 г. Сжщитѣ имаха за цель да установятъ, отъ една страна, сжществува ли хетерозисенъ ефектъ при кръстоски между наши установени мѣстни сортове и нѣкои известни чуждестранни такива, въ какъвъ размѣръ, между кои отъ тѣхъ и пр. и отъ друга страна, би ли могълъ този методъ да се използува масово у насъ за практически цели, като се създадатъ хетерозисни сортове домати, които превъзхождайки съ качествата си сега сжществуващитѣ сортове, да задоволяватъ както изискванията на мѣстния пазаръ, така сжщо да бждатъ пригодни за евентуаленъ износъ въ чужбина.

Материалътъ, който послужи за кръстоскитѣ, е взетъ отъ сортимента на зеленчуковия отдѣлъ. Специални предварителни изпитвания на из-

ходнитѣ сортове по отношение тѣхната генетична чистота не сж правени. Като се вземе предвидъ обаче, че сжщитѣ сж култивирани въ продължение на четири години въ станцията и сж се показали презъ това време въ всички свои качества константни, може съ положителность да се предполага, че изходниятъ материалъ е билъ генетически чистъ. За да имаме една още по-голѣма гаранция за чистотата на материала, сортоветѣ, които се използуваха за кръстосване презъ 1933 г., предварително се изолирваха съ пергаментни пликчета.

Манипулацията на кръстосването се състоеше отъ предварително кастриране на цвѣтоветѣ чрезъ отстраняване на прашинковитѣ торбици и следъ това опрашване съ прашецъ, събиранъ отъ цвѣтове на опредѣления сортъ. Кастрирането се извършваше обикновено презъ цѣлия день непрекжснато. Моментътъ за кастрирането се избираше, когато вѣнечнитѣ листа заематъ положение 45⁰ спрямо основата на цвѣта. Този стадий и при нашитѣ изследвания се оказа най-подходящъ. При него прашниковитѣ торбици сж вече развити добре, добили сж лимоновъ цвѣтъ, но не сж се още разпукнали. Кастрирането се извършваше съ обикновенъ пинсетъ, като се прихващатъ въ самата основа прашниковитѣ торбици и се измъкватъ. Обикновено всички прашникови торбици излизатъ заедно съ вѣнечнитѣ листа, тъй като въ основата си тѣ сж сраснати. Тази манипулация при доматитѣ е сравнително лека и съ малко упражнение се усвоява бързо. Опрашването извършвахме обикновено на следния день следъ кастрирането, като върху навлажненото близалце съ помощьта на пинсета се посипваше прашецъ. Изолирването се извършваше съ пергаментни книжни кесийки. Процентътъ на сполучливитѣ кръстоски при нашитѣ опити достигаше 98—100%.

Презъ 1932 г. кръстоскитѣ се направиха главно между мѣстния сортъ *Пловдивски късенъ*, култивиранъ въ станцията, взетъ като майка, и нѣкои чуждестранни сортове, взети за баща. Тѣзи сортове сж: 1) *Дански експортъ*, 2) *Щайбъ-оригиналъ*, 3) *Холандски II*, 4) *Холандски I* и 5) *Кометъ*. Презъ 1933 г. кръстоскитѣ се направиха отново между *Пловдивски късенъ*, взетъ този пжть реципрочно като баща и споменатитѣ чуждестранни сортове, използувани като майка. Освенъ тѣзи, презъ сжщата година се направи още и кръстоската Заря ♀ × Кометъ ♂.

Направенитѣ презъ 1932 г. кръстоски бѣха подложени на изпитване въ първа генерация презъ 1933 г. на парцелки отъ по 10 растения съвмѣстно съ родителскитѣ сортове, които служеха за сравнение. При това родителскитѣ сортове се поставяха само по една парцелка, а кръстоскитѣ по нѣколко. Направенитѣ презъ 1933 г. кръстоски се поставиха за изпитване въ първа генерация презъ 1934 г. сжщо въ малки парцелки отъ по 10 растения заедно съ родителскитѣ. Освенъ въ такива малки парцелки, сжщитѣ кръстоски презъ 1934 г. се поставиха едновременно и въ редовенъ сравнителенъ сортовъ опитъ. Сравнителниятъ сортовъ опитъ се постави съ четири повторения, при голѣмина на парцелкитѣ 42 кв. м., 66 растения въ една парцелка и шахматно разположение на парцелитѣ. Този опитъ се изведе въ зеленчуковата градина на станцията. Презъ време на вегетацията се правиха най-подробни наблюдения, относно по-важнитѣ моменти отъ развитието на отдѣлнитѣ сортове, като: ранозрѣлость, устойчивость на болести, общо развитие и пр. Беритбитѣ се извършваха периодически всѣки седемь до десеть дни, като се обираха само добре узрѣлитѣ плодове. Откжснатитѣ домати отъ всѣка парцелка се преброяваха и претегляха на специаленъ малъкъ дециималъ. Въ този опитъ влизаха следнитѣ кръстоски съ съответнитѣ родителски сортове: 1) *Дански експортъ* ♀ × *Пловдивски* ♂, 2) *Щайбъ-оригиналъ* ♀ × *Пловдивски* ♂, 3) *Холандски II* ♀ ×

Пловдивски ♂, 4) *Заря* ♀ × *Кометъ* ♂, 5) *Пловдивски късенъ*, 6) *Дански експортъ*, 7) *Кометъ* и 8) *Заря*.

Кратко описание на сортоветѣ, използувани за кръстосване при нашитѣ изследвания.

1. *Пловдивски късенъ* (фиг. 4 и 6). Мѣстенъ сортъ, разпространенъ главно изъ Пловдивския районъ. Единъ отъ най-къснозрѣлитѣ наши сортове домати, съ буйно развитие, даващъ изобилна листна маса при срѣдна доходность. При нашитѣ три годишни сравнителни сортови опити е далъ срѣдно 5,800 кгр. добивъ на декаръ. Дава едри слабо наржбени сплескани къмъ опашката пукливи плодове (фиг. 6), съ срѣдна тежина на плода 130 грама. Доматътъ е съ високо съдържание на сухо вещество въ сока — 6·1% и сравнително малко семки. Ароматиченъ и приятенъ на вкусъ. Пригоденъ за късна култура изключително за мѣстния пазаръ. Подходящъ сортъ за приготовление на доматена салца. Страда силно отъ върхово загниване на плодоветѣ и лесно изресява при неблагоприятно време.

2. *Дански експортъ* (фиг. 6). Много ранъ сортъ съ дребни, гладки, непукливи, изравнени плодове. Срѣдно тегло на единъ доматъ 60 грама. Узрѣва срѣдно 15—20 деня по-рано отъ Пловдивския късенъ. Срѣдно доходенъ сортъ, далъ въ продължение на три годишни сортови опити въ станцията срѣдно 5,400 кгр. добивъ на декаръ. Пригоденъ за ранна култура за износъ въ чужбина. Не страда отъ върхово загниване и устойчивъ спрямо неблагоприятнитѣ външни условия.

3. *Щайбъ-оригиналъ* (фиг. 7). Ранозрѣлъ сортъ, съ срѣдно едри, гладки, овални, непукливи плодове. Всички плодове на единъ гроздъ сравнително изравнени. Доходенъ сортъ. Далъ срѣдно за три години 6,100 кгр. добивъ на декаръ.

4. *Кометъ* (фиг. 3 и 5). Англо-холандски ранозрѣлъ сортъ. Узрѣва срѣдно 10—12 деня по-рано отъ Пловдивския късенъ. Плодоветѣ му сж срѣдно едри — 90—95 грама, гладки, непукливи, твърди, издържащи продължителенъ транспортъ. Всички домати на единъ гроздъ сж еднакво едри. Буйно растящъ и много родливъ сортъ. При три годишнитѣ сравнителни сортови опити въ станцията е далъ срѣдно 6,200 кгр. добивъ на декаръ.

5. *Холандски II* (фиг. 8). Холандски ранозрѣлъ сортъ съ срѣдно едри, гладки, непукливи плодове. Тежината на единъ доматъ срѣдно 90—95 грама. Прилича много на Кометъ. Узрѣва срѣдно 12—15 деня по-рано отъ Пловдивския късенъ. Далъ въ продължение на три годишни сортови изпитвания 6,200 кгр. добивъ на декаръ.

6. *Заря* (фиг. 1 и 5). Срѣдно ранъ сортъ. Узрѣва 6—8 деня по-рано отъ Пловдивския късенъ. Плодоветѣ му сж едри, гладки, съ хубава ябълковидна форма. Срѣдна тежина на единъ плодъ 140 грама. Съдържа много малко семки до 2·8% и високо съдържание на сухо вещество и захари въ сока. Буйно растящъ и високодоходенъ сортъ. Далъ за три години срѣдно 6,000 кгр. добивъ на декаръ.

Изложение на полученитѣ резултати.

Както се спомена, презъ 1933 г. бѣха засѣти въ парцелки отъ по 10 растения първата генерация отъ кръстоскитѣ: 1) Пловдивски ♀ × Дански експортъ ♂, 2) Пловдивски ♀ × Холандски II ♂, 3) Пловдивски ♀ × Холандски I ♂,

ВСИ „В. Коларов"
Централна библиотека
ПЛОВДИВ

4) Пловдивски ♀ × Щайбъ-оригиналъ ♂ и 5) Пловдивски ♀ × Кометъ ♂. Сжщитѣ кръстоски се сравняваха съ съответнитѣ родителски сортове. Презъ време на вегетацията се водиха наблюдения за по-важнитѣ моменти отъ развитието. Полученията добивъ се установи за всѣка парцелка отдѣлно. Резултатътъ е представенъ въ следната таблица 1.

Табл. 1. **Повишение на добива въ F_1 при различни кръстоски домати, изпитани на малки парцелки презъ 1933 год.**

Taf. 1. **Ertragserhöhung bei den Tomatenkreuzungen in der F_1 von Versuchen 1933.**

№ по редъ	Наименование на сортоветѣ и видъ на кръстоската Sortenbezeichnung.	Брой на растенията Zahl der Pflanzen	Общъ добивъ въ килограми Gesamtertrag in Kgr.	Срѣденъ добивъ отъ отдѣлно растение въ кгр. Mittlerer Ertrag einer Pflanze in Kgr.	Повишение на добива отъ кръстос. спрямо род. сортове въ % Ertragssteigerung in % gegenüber den Elternsorten
1	Пловдивски Philippopeler	34	76·600	2·253	+ 66·4
2	Пловдивски × Дан. експортъ Philippopeler × Dän. Export	62	232·500	3·750	
3	Дански експортъ Dän. Export	9	20·800	2·310	+ 62·3
4	Пловдивски Philippopeler	34	76·600	2·253	+ 73·8
5	Пловд. × Холандски II Philipp. × Holänd. II	40	136·600	3·917	
6	Пловдивски Philippopeler	34	76·600	2·253	+ 71·8
7	Пловд. × Холандски I Philipp. × Holänd. I	25	96·800	3·872	
8	Холандски I Holänd. I	9	37·400	4·155	— 6·8
9	Пловдивски Philippopeler	34	76·600	2·253	+ 65·0
10	Пловд. × Щайбъ-оригиналъ Philipp. × Steib-original	67	249·100	3·718	
11	Щайбъ оригиналъ Steib-original	8	20·700	2·589	+ 43·6
12	Пловдивски Philippopeler	34	76·600	2·253	+ 65·8
13	Пловдивски × Кометъ Philippopeler × Komet	17	63·500	3·753	

Отъ цифритѣ въ тази таблица се вижда, че при всички случаи, съ изключение само на Пловдивски ♀ × Холандски I ♂, кръстоскитѣ сж доминирали по добивъ чувствително надъ родителскитѣ сортове. Увеличението на добива достига при кръстоската Пловдивски ♀ × Холандски II ♂ до 73·3% по отношение Пловдивския.

Презъ 1934 г. се засѣха въ първа генерация на парцелки отъ по 10 растения кръстоскитѣ, направени презъ 1933 г. При тѣзи кръстоски Пловдивскиятъ сортъ е взетъ като баща. Тѣ сж: 1) Дански експортъ ♀ × Пловдивски. ♂ 2) Холандски II ♀ × Пловдивски, ♂ 3) Заря ♀ × Кометъ ♂. Презъ време на вегетацията сж водени сжщо наблюдения върху важнитѣ моменти отъ развитието. Резултатътъ отъ изследванията върху тѣзи кръстоски е представенъ въ следната таблица 2.

Табл. 2. **Повишение добива въ F_1 при различни кръстоски домати презъ 1934 год.**

Taf. 2. **Ertragserhöhung bei den Tomatenkreuzungen in F_1 von Versuchen 1934.**

№ по редъ	Наименоване на сортоветѣ и видъ на кръстоската Sortenbezeichnung	ДАТА НА: DATUM: засѣването der Aussaat	разсаждането der Pikierens	цъфтенето des Blühte	узрѣването der Reife	Общъ брой на растенията Pflanzenanzahl	Общъ добивъ отъ всички растения въ кгр. Gesamtertrag in Kgr.	Срѣденъ добивъ отъ отдѣлно растение въ кгр. Mittlerer Ertrag einer Pflanze in Kgr.	Повишение на добива отъ кръстоскитѣ въ % спрямо родител. сортове Ertragssteigerung in % gegenüber den Elternsorten
1	Дански експортъ Dän. export	25.III	13.V	14.VI	25.VII	10	32·900	3·290	15
2	Дан. експ. × Пловдив. Dän. exp. × Philippop.	„	„	11.VI	28.VII	42	159·800	3·785	
3	Пловдивски Philippopeler	„	„	14.VI	29.VII	9	33·800	3·755	0·8
4	Холандски II Holändischer II	„	„	13.VI	23.VII	10	33·100	3·310	18·5
5	Хол. II × Пловдивски Holänd. × Philippopeler	„	„	13.VI	28.VII	50	196·300	3·920	
6	Пловдивски Philippopeler	„	„	16.VI	28.VII	9	31·200	3·488	12·4
7	Заря Sarja	„	„	14.VI	28.VII	7	25·—	3·571	33·7
8	Заря × Кометъ Sarja × Komet	„	„	10.VI	25.VII	48	222·500	4·760	
9	Кометъ Komet	„	„	13.VI	25.VII	9	38·400	4·260	11·7

И тукъ ясно се констатирва макаръ и едно по-слабо повишение на добива, полученъ отъ кръстоскитѣ спрямо родителскитѣ сортове. При кръстоската Заря ♀ × Кометъ ♂ увеличението спрямо Заря достига до 33%.

Тѣзи предварителни ориентировачни изследвания на първата генерация отъ различни кръстоски домати, направени върху малки парцелки, дадоха достатъчно ясно указание за силния хетерозисенъ ефектъ, изразенъ главно въ повишение на добива, който се проявява почти при всички избрани комбинации кръстоски. За да могатъ, обаче, да се подложатъ на една по-прецизна преценка отдѣлнитѣ хетерозисни „сортове" относно тѣхнитѣ морфологически и физиологически свойства въ сравнение съ родителскитѣ сортове, отъ друга страна да се установи възможностьта за практическото имъ използуване, презъ 1934 г. се заложи редовенъ сравнителенъ сортовъ опитъ съ кръстоскитѣ F_1, и съответнитѣ родителски сортове. Този опитъ даде възможность да се направятъ точни наблюдения и се извадятъ интересни заключения. Опитътъ се заложи въ зеленчуковата градина на станцията по методъ, описанъ по-горе. Презъ време на вегетацията правѣше впечатление по-буйното развитие и по-изобилното плодоношение на кръстоскитѣ въ сравнение съ родителскитѣ сортове. Особено очебийно изпъкваше съ изобилното плодоношение на първитѣ завръзи, кръстоската Заря ♀ × Кометъ ♂. Това ясно личи отъ приложенитѣ снимки, които сѫ направени на 17. VI въ сортовия опитъ при еднакво отдалечение на фотографическия апаратъ.



Фиг. 1. Сортъ: Заря.
Fig. 1. Sorte: Sarja.



Фиг. 2. Кръстоска: Заря ♀ × Кометъ. ♂
Fig. 2. Kreuzung: Sarja ♀ × Komet ♂



Фиг. 3. Сортъ: Кометъ.
Fig. 3. Sorte: Komet.



Фиг. 4. Сортъ: Пловдивски.
Fig. 4. Sorte: Philippopeler

Отъ снимкитѣ личи голѣмото изобилие на плодове при кръстоската Заря ♀ × Кометъ ♂, въ сравнение съ съответнитѣ родителски сортове и особено съ Пловдивския късенъ, който по това време е ималъ съвсемъ слабо плодоношение.

Резултатътъ отъ сравнителния сортовъ опитъ е представенъ въ следващата таблица 3.

Отъ цифритѣ на тази таблица се вижда най-първо, че и четиритѣ изпитвани въ сортовия опитъ кръстоски доминиратъ по добивъ надъ родителскитѣ сортове. Кръстоската Дански експортъ ♀ × Пловдивски ♂ е показала едно увеличение отъ 27·2% спрямо срѣдния добивъ на двата родителски сорта, Щайбъ-оригиналъ ♀ × Пловдивски ♂ — 23·2%, Холандски II ♀ × Пловдивски ♂ — 24·6% и Заря ♀ × Кометъ ♂ — 19·6%. Или съ други думи, увеличението на добива при кръстоскитѣ, изразено въ абсолютни числа, се е движело между 1453 (Заря × Кометъ) и 1900 (Холандски × Пловдивски) кгр. на декаръ.

По отношение датата на цъвтенето, както и датата на узрѣването на първия плодъ, кръстоскитѣ заематъ, както ясно се вижда отъ таблицата, интермедиерно положение спрямо родителскитѣ сортове. Само при кръстоската Заря × Кометъ датата на узрѣването съвпада съ тази на Кометъ.

Съотношението и варирането на добива отъ отдѣлнитѣ беритби презъ време на цѣлия беритбенъ сезонъ при кръстоскитѣ и съответнитѣ родителски сортове е представено нагледно въ приложенитѣ по-долу диаграми.

По абцисата на диаграмитѣ е нанесена датата на отдѣлнитѣ беритби, а по ординатитѣ, получения добивъ на декаръ въ кгр. отъ всѣка отдѣлна беритба при кръстоската и съответнитѣ родителски сортове.

При първата диаграма, изразяваща хода на добива по беритби при Дански експортъ, Дански експортъ × Пловдивски и Пловдивски, ясно личи, че

№ по редъ	Наименование на сортоветѣ Sortenbezeichnung	ДАТА НА: DATUM: засѣването der Aussaat	поникването des Aufganges	пикирането des Pikierens	цъвтенето der Blühte	завръзването des Fruchtansatzes	узрѣването der Reife	Полученъ добивъ отъ парцела срѣдно отъ 4 повторения въ кгр. Mittlerer Parzellenertrag von 4 Wiederholungen in Kgr.	Добивъ отъ декаръ въ кгр. Ertrag pro da in Kgr.	Повишение добива на кръстоската спрямо: Ertragssteigerung der Heterosissorte gegenüber: най-малодоходнията родитель въ % der Elternsorte mit dem niedrigsten Ertrag in %	най-доходнията родитель въ % der Elternsorte mit dem höchsten Ertrag in %	срѣдния добивъ отъ двата родит. сорта въ % d. mittleren Ertrag der beiden Elternsorten in %
1	Дански експортъ Dän. export	14. II	22. II	9. III	16. IV	18. IV	2. VI	294·5	6,973			
2	Дан. експортъ × Пловдивски Dän. exp. × Philippopeler	„	„	„	21. IV	24. IV	8. VI	371·8	8,890	27·5	26·8	27·2
3	Пловдивски Philippopeler	„	„	„	24. IV	17. V	16. VI	295·9	7,006			
4	Щайбъ-оригиналъ Steib-original	14. II	22. II	9. III	17. IV	20. IV	8. VI	370·3	8,768			
5	Щ.-оригиналъ × Пловдивски Steib-original × Philippopeler	„	„	„	17. IV	22. IV	11. VI	410·5	9,620	38·7	10·8	23·2
6	Пловдивски Philippopeler	„	„	„	24. IV	17. V	16. VI	295·9	7,006			
7	Холандски II Holändischer II	14. II	22. II	9. III	21. IV	28. IV	5. VI	356·3	8,437			
8	Хол. II — Пловдивски Holändische II × Philippopeler	„	„	„	19. IV	2. V	10. VI	406·3	9,620	37·3	14·02	24·6
9	Пловдивски Philippopeler	„	„	„	24. IV	17. V	16. VI	295·9	7,006			
10	Заря Sarja	14. II	22. II	9. III	16. IV	28. IV	1. VI	252·1	5,969			
11	Заря × Кометъ Sarja × Komet	„	„	„	21. IV	3. V	7. VI	363·0	8,857	48·3	0·20	19·6
12	Кометъ Komet	„	„	„	17. IV	28. IV	7. VI	362·3	8,839			

кръстоската първоначално въ първитѣ беритби до 27. VI вкл. държи почти напълно интермедиерно положение спрямо двата родителски сорта, следъ тази дата изкача отгоре надъ тѣхъ, като къмъ 31. VII стига своя максимумъ, следъ което започва да пада. Дански експортъ първоначално въ първитѣ



Диагр. 1. Ходъ на добива по отдѣлни беритби при сортоветѣ: Дан. експортъ, Дан. експортъ × Пловдивски и Пловдивски.

Abb. 1. Ertragsverlauf der einzelnen Tomatenpflückungen bei der Heterosissorte Dän. export × Philippopeler und den entsprechenden Elternsorten.

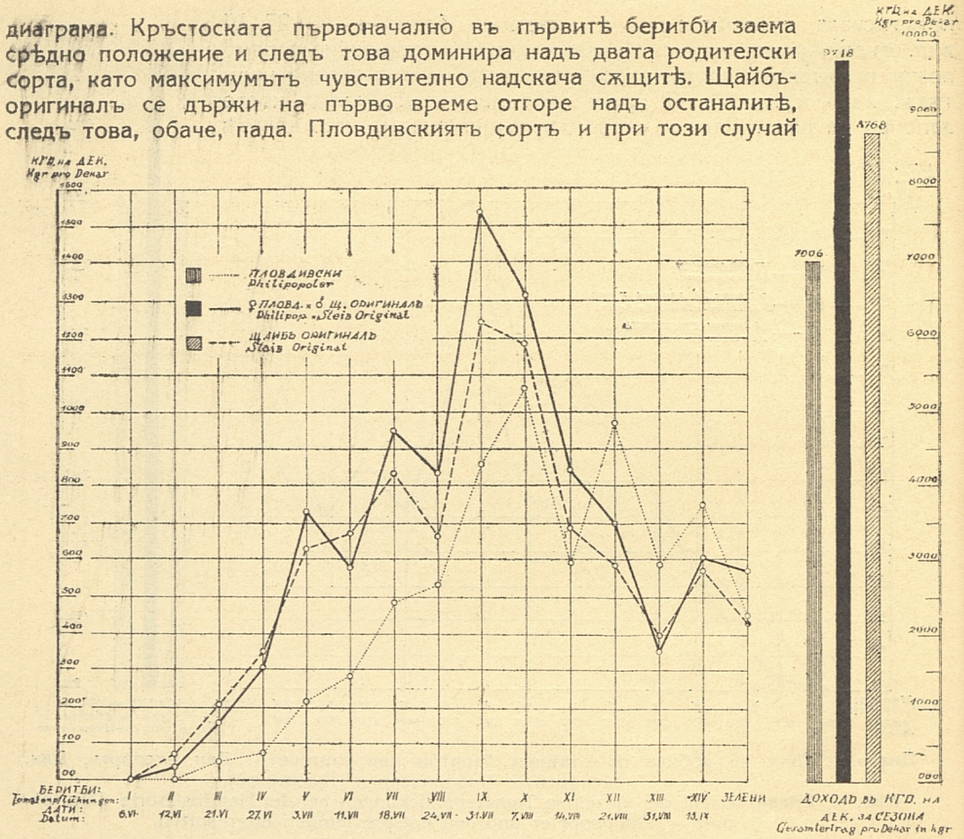
беритби се държи най високо до къмъ 27. VI, следъ това остава подъ кръстоската, стига своя максимумъ къмъ 31. VII, който е чувствително по-долу отъ тоя на последната и следъ това започва бързо да пада. Пловдивскиятъ сортъ държи най-низко положение и едва къмъ края на беритбения сезонъ следъ 7. VIII излиза надъ Дански експортъ и кръстоската, като максимумътъ му се предвижва къмъ 7. VIII. Следъ тази дата добивътъ отъ него започва да пада.

Така графически представенъ ходътъ на добива по отдѣлни беритби на сортоветѣ, дава ясна характеристика не само за доходността, но и за рано-зрѣлостьта на сорта. Първо мѣсто въ това отношение, както се вижда, държи Дански експортъ, който доминира въ първитѣ беритби, следъ него следва кръстоската, която държи срѣдно положение, и най-късно-зрѣлъ е Пловдивскиятъ, който едва въ последнитѣ беритби дава повече добивъ.

Въ дѣсно на диаграмата въ форма на стълбици е представенъ общиятъ добивъ на декаръ отъ кръстоската и родителскитѣ сортове. Вижда се силно проявениятъ хетерозисенъ ефектъ по отношение добива.

Втората диаграма представлява сжщо хода на добива по беритби при кръстоската Щайбъ-оригиналъ ♀ × Пловдивски ♂ и двата родителски сорта. И тукъ имаме почти сжщия характеренъ ходъ на кривитѣ, както при първата

диаграма. Кръстоската първоначално въ първитѣ беритби заема срѣдно положение и следъ това доминира надъ двата родителски сорта, като максимумътъ чувствително надскача сжщитѣ. Щайбъ-оригиналъ се държи на първо време отгоре надъ останалитѣ, следъ това, обаче, пада. Пловдивскиятъ сортъ и при този случай



Диагр. 2. Ходъ на добива по отдѣлни беритби при сортоветѣ: Щайбъ-оригиналъ × Пловдивски и Пловдивски.

Abb. 2. Ertragsverlauf der einzelnen Tomatenpflückungen bei der Heterosissorte Dän. export × Philippopeler und den entsprechenden Elternsorten.

държи най-низко положение и едва къмъ края на беритбения сезонъ се покачва.

Едно отъ най-ценнитѣ качества на доматенитѣ сортове, отъ което зависи главно пригодностьта имъ за практическо използуване, е тѣхната ранозрѣлость. Раннитѣ сортове домати се предпочитатъ, понеже икономическата изгода отъ тѣхъ е голѣма. Отъ друга страна, опредѣлянето датата на узрѣването на първия плодъ като база за преценка на ранозрѣлостьта при различнитѣ сортове домати е неправилно. Често даденъ сортъ дава зрѣли единични плодове порано, но поради това, че сжщиятъ плодоноси въобще слабо въ първия периодъ на развитието си, може да бжде надминатъ по добивъ до опредѣлена ранна дата отъ другъ сортъ, който макаръ да дава сравнително по-късно първия зрѣлъ плодъ, плодоноси изобилно и дава голѣми количества. Стопански погледнато най-ранозрѣлъ трѣбва да се смѣта оня сортъ, който до една опредѣлена ранна дата, до която доматитѣ се още ценятъ високо на пазаря, даде най-високъ абсолютенъ добивъ. Следователно, за опредѣляне истинската ранозрѣлость необходимо е да се опредѣли така нареченията индексъ на ранозрѣлостьта, т. е. абсолютнияътъ добивъ до една опредѣлена ранна дата, до която доматитѣ се още ценятъ високо на пазара.

Изпитванитѣ отъ насъ кръстоски се подложиха на такава преценка относно тѣхната ранозрѣлость. Като крайна дата, при която се смѣтна, че доматитѣ иматъ още висока цена на нашия пазаръ, се взе 30 юний. Изчисленията на добива се направиха по беритбитѣ до тази дата. Индексътъ на ранозрѣлостьта представлява следователно полученията абсол. добивъ до тази дата. Резултатътъ отъ така направенитѣ изчисления е представенъ въ следната таблица:

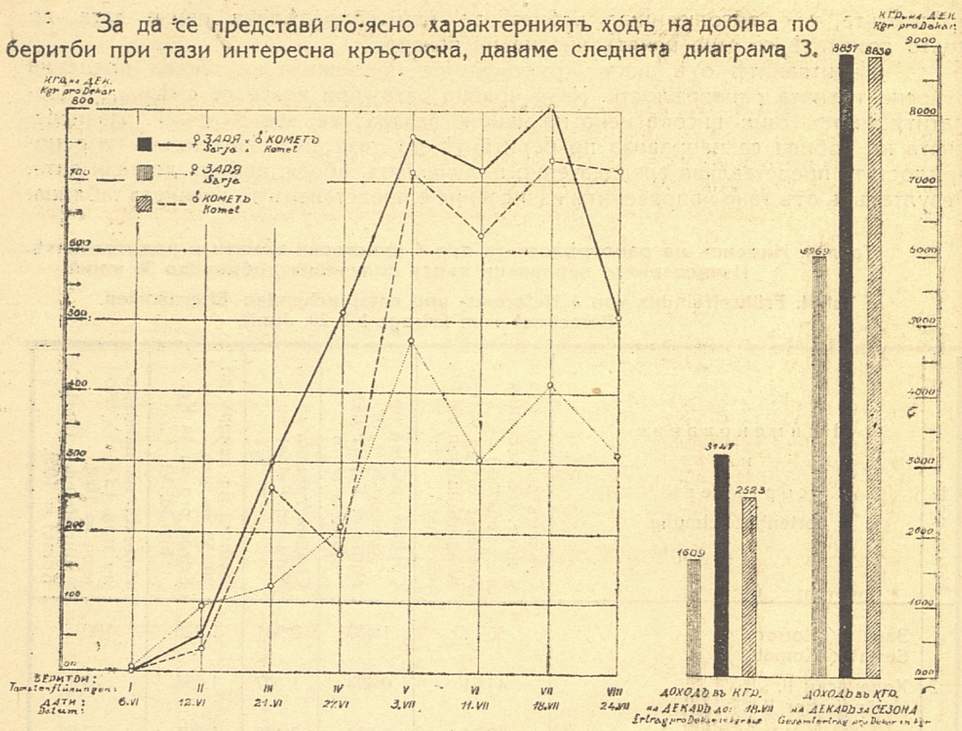
Табл. 4. **Индексъ на ранозрѣлостьта при 4 кръстоски домати и родителскитѣ. Изчисленията направени върху получения добивъ до 30 юний.**

Taf. 4. **Frühreifeindex von 4 Heterosis- und entsprechenden Elternsorten. (Berechnet vom Ertrage bis 20. Juni).**

№ по редъ	Наименование на сортоветѣ Sortenbezeichnung	Срѣденъ добивъ отъ 4 повт. (66 растения въ парцелка) Mittlerer Ertrag von 4 Wiederholungen (66 Pfl. pro Parz.)	Срѣдна грѣшка на срѣдното ± m Mittlerer Fehler des Mittels ± m	Срѣдна грѣшка въ % Mittlerer Fehler in % m %	Добивъ на декаръ до 30. VI въ кгр. Ertrag pro da in Kgr. bis 30. VI	Индексъ на ранозрѣлостьта. (Заря × Кометъ = 100). Frühreifeindex (Sarja × Komet = 100).
1	Заря × Кометъ . . . . . Sarja × Komet	56·11	1·437	2·561	1,328	100
2	Холандски II. . . . . Holländischer II	44·61	0·494	1·107	1,056	79·4
3	Дански експортъ . . . . . Dän. export	43·71	1·524	3·486	1,035	77·9
4	Щайбъ-оригиналъ . . . . . Steib-original	42·03	1·667	3·959	995	74·9
5	Щ.-оригиналъ × Пловдивски . . Steib-original × Philippopeler . .	37·39	2·333	6·240	885	66·6
6	Кометъ . . . . . Komet	33·03	1·033	3·306	782	58·8
7	Дан. експортъ × Пловдивски . . Dän. export × Philippopeler . .	32·79	1·033	3·150	770	57·9
8	Заря . . . . . Sarja	30·62	2 269	7·410	725	54·5
9	Холандски II × Пловдивски. . . Holländischer II × Philippopeler . .	30·33	2·921	9·630	718	54·0
10	Пловдивски . . . . . Philippopeler	8·42	1·142	13·563	299	22 4

Отъ таблицата се вижда първо, че добивитѣ, получени отъ отдѣлнитѣ повторения на опита до 30. VI, се колебаятъ въ сравнително малки граници, поради което и процентътъ на грѣшкитѣ е малъкъ. Отъ полученитѣ резултати очебийно изпъква на първа линия кръстоската Заря ♀ × Кометъ ♂, която е дала най-високъ добивъ и, следователно, по ранозрѣлость стои на първо мѣсто. Следъ нея следватъ известнитѣ ранозрѣли сортове: Холандски II, Дански експортъ, Щайбъ-оригиналъ и на последно мѣсто Пловдивскиятъ късенъ сортъ.

За да се представи по-ясно характерният ходъ на добива по беритби при тази интересна кръстоска, даваме следната диаграма 3.



Диагр. 3. Ходъ на добива по отдѣлни беритби при сортоветѣ: Заря, Заря × Кометъ и Кометъ.

Abb. 3. Erstragsverlauf der einzelnen Tomatenpflückungen bei der Heterosissorte Sarja × Komet und den entsprechenden Eltrernsorten.

Отъ приложената диаграма ясно личи, какъ кръстоската въ първата и втора беритби до 12. VI държи интермедиерно положение спрямо двата родителски сорта. Следъ това изведнажъ изскача на предна линия, като високо доминира надъ другитѣ два сорта до къмъ 18. VII, следъ което започва да пада. Оттукъ нататъкъ сортътъ Кометъ доминира и въ края на сезона абсолютнитѣ добиви на кръстоската и сорта Кометъ се изравняватъ. Въ дѣсно на диаграмата въ форма на стълбици е изразенъ общиятъ добивъ отъ кръстоската и двата родителски сорта. Въ първата група добивътъ изчисленъ до 18. VII вкл., а при втората група—до края на сезона. Вижда се отъ тия стълбици, какъ кръстоската въ първия си периодъ доминира по добивъ надъ двата родителски сорта, когато по общия краенъ добивъ се изравнява съ сорта Кометъ. Тази кръстоска следователно представлява интересенъ случай на хетерозисенъ ефектъ, изразенъ не само по отношение на добива, но и по отношение ранозрѣлостьта.

За да се установи качеството на плода при кръстоскитѣ въ сравнение съ родителскитѣ сортове, направиха се подробни измѣрвания и анализи, както по отношение голѣмината, формата, процентното съдържание на семки, кожицата и пр., така сѫщо и по отношение химическия съставъ. Химическитѣ анализи се извършиха отъ Г. Николовъ, нач. отдѣлъ при Садовската опитна станция, за което на това мѣсто му изказвамъ моята голѣма благодарность.

Срѣдното тегло на плода е опредѣлено, като сѫ преброявани всички нормално развити плодове отъ първитѣ три беритби. Процентътъ на семки е опредѣлянъ, следъ като последнитѣ сѫ отдѣляни отъ плода и прецеждани презъ 2 мм. ситно сито. Редуциращи вещества въ сока представляватъ захари, главно левулоза, а киселинитѣ сѫ пресмѣтнати като лимонена киселина. Съдържанието на сухо вещество въ сока на доматитѣ опредѣлихме посрѣдствомъ доматения рефрактометъръ на Цайсъ (Zeiss — Tomatenrefraktometer).

Резултатитѣ отъ тѣзи анализи сѫ дадени въ следната таблица 5.

Табл. 5. **Анализъ на домати отъ хетерозиситѣ и родителски сортове.**

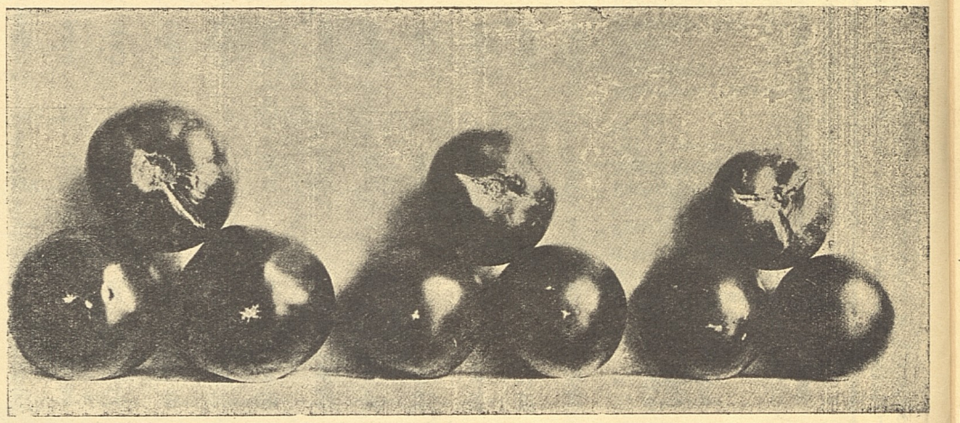
Taf. 5. **Ergebnisse von der Tomatenfrüchtenanalyse der Heterosis—und entsprechenden Elternsorten.**

№ по ред.	Наименование на сортоветѣ Sortenbezeichnung	Средно тегло на 1 домат в грамове Durchschnittsgewicht einer Tomate in gr.	Въ филтрованъ сокъ: In Saftfiltrat: Семки, % Samen (ungetrocknet)	Кожица, % Fruchthaut (ungetrocknet)	Вода, % Wasser	Сухо вещество въ сока по реф. на Цайсъ, % Trockensubstanz im Saft (Zeiss-Tomatenrefraktometer)	Редуц. вещества гл. левулоза % Reduzierende Stoffe (hauptsächlich Laevulose) in %	Киселини, главно лимонова въ % Säuren (hauptsächlich Zitronensäure) in %	pH
1	Дански експортъ Dän. export	60	6·5	1·9	94·83	5·3	3·11	0·448	3·9
2	Дан. експортъ × Пловдивски Dän. exp. × Philippopeler	85	5·8	2·0	94·74	5·4	3·11	0·550	3·8
3	Philippopeler Пловдивски	130	4·3	2·6	94·35	6·1	3·38	0·563	4·0
4	Щайбъ-оригиналъ Steib-original	90	5·9	4·1	94·68	4·6	3·29	0·448	3·9
5	Щ.-оригиналъ × Пловдивски Steib-orig. × Philippopeler	104	7·2	2·6	95·28	4·9	2·70	0·474	3·9
6	Пловдивски Philippopeler	130	4·3	2·6	94·35	6·1	3·38	0·563	4·0
7	Холандски II Holländischer	96	7·1	2·0	95·42	4·6	2·74	0·448	3·9
8	Хол. II × Пловдивски Holländ. × Philippopeler	100	7·0	2·4	95·16	5·0	2·74	0·512	3·8
9	Пловдивски Philippopeler	130	4·3	2·6	94·35	6·1	3·38	0·563	4·0
10	Заря Sarja	140	2·8	4·1	94·13	5·8	3·65	0·449	3·9
11	Заря × Кометъ Sarja × Komet	125	4·8	2·7	94·78	5·1	3·17	0·486	3·9
12	Кометъ Komet	97	5·0	3·7	94·95	4·8	2·82	0·448	3·7

Отъ тази таблица се вижда, че както по отношение срѣдното тегло, така и по отношение процента на семкитѣ, кожицата, сухото вещество, захаритѣ и киселинитѣ, кръстоскитѣ заематъ едно почти интермедиерно положение спрямо родителскитѣ сортове.

Кратко описание на изследванитѣ четири кръстоски.

1. *Заря* ♀ × *Кометъ* ♂ (фиг. 2 и 5). Кръстоска F_1 между сортоветѣ Заря и Кометъ, при която сортътъ Заря е взетъ като майка, а Кометъ като баща.



Заря. Sarja. | Заря × Кометъ. Sarja × Komet. | Кометъ. Komet.

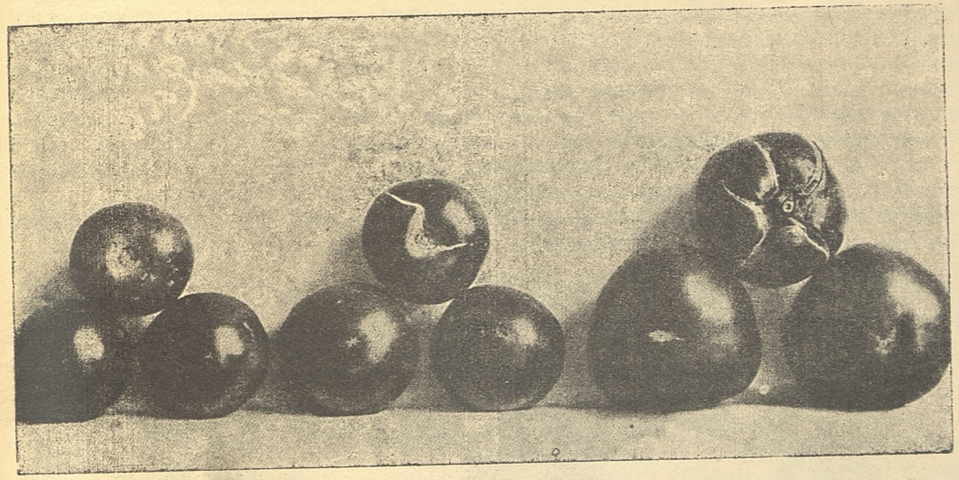
Фиг. 5. Домати отъ кръстоската: Заря × Кометъ и родителскитѣ сортове.
Fig. 5. Tomaten der Heterosissorte: Sarja × Komet und den entsprechenden Elternsorten.

Дава изобиленъ плодъ въ първия стадий на плодоношението си, което прави тази кръстоска особено ценна за практическо използуване. Това ясно се вижда отъ приложената снимка (фиг. 2), кѫдето личи, какъ сѫщата е обкичена съ домати още на 17. VI, когато е правена снимката. Дава гладки, едри, ябълковидни плодове съ срѣдна тежина на единъ плодъ 125 грама. Съдържа сравнително малко семки и високъ процентъ сухо вещество въ сока (5·1%). Дава ароматични и приятни на вкусъ плодове. Не изресява и не страда отъ върхово загниване на плодоветѣ. Както се вижда, тази кръстоска съчетава найценнитѣ качества, които въ настоящия моментъ опредѣлятъ стопанската стойность на доматенитѣ сортове у насъ именно: ранозрѣлость, достатъчна едрина на плода, гладкъ и непукливъ, сѫщевременно високодоходна. Съ тѣзи си качества кръстоската Заря × Кометъ представлява една много важна придобивка и може да намѣри широко практическо приложение въ нашето градинарство.

2. *Дански експортъ* ♀ × *Пловдивски* ♂ (фиг. 6.)—кръстоска F_1, при която Дански експортъ е майка, а Пловдивски баща.

При тази кръстоска хетерозисниятъ ефектъ е проявенъ главно по отношение на добива. По отношение ранозрѣлостьта стои между двата родителски сорта. Притежава гладки, непукливи, твърди плодове съ срѣдна тежина

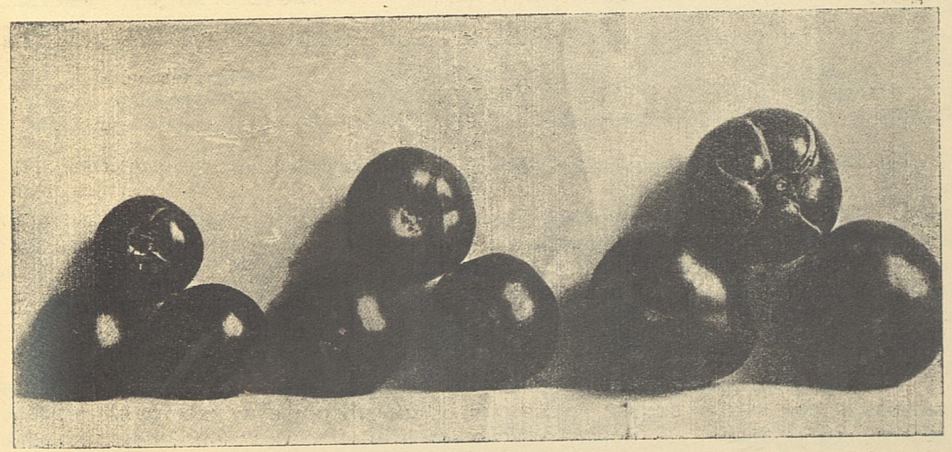
85 грама за единъ плодъ, съ сравнително високо съдържание на сухо вещество. Може да намѣри практическо приложение като по-късенъ доходенъ сортъ.



Дански експортъ. Dän. export. | Дан. експортъ × Пловдивски. Dän. export × Phlippopeler. | Пловдивски. Philippopeler.

Фиг. 6. Домати отъ кръстоската: Дански експортъ × Пловдивски и родителскитѣ сортове.
Fig. 6. Tomaten der Heterosissorte: Dän. Export × Philippopeler und den entsprechenden Eltern.

3. *Щайбъ-оригиналъ* ♀ × *Пловдивски* ♂ (фиг. 7.). Кръстоска F_1, при която Щайбъ-оригиналъ е майка, а Пловдивски баща. Хетерозисниятъ ефектъ е про-



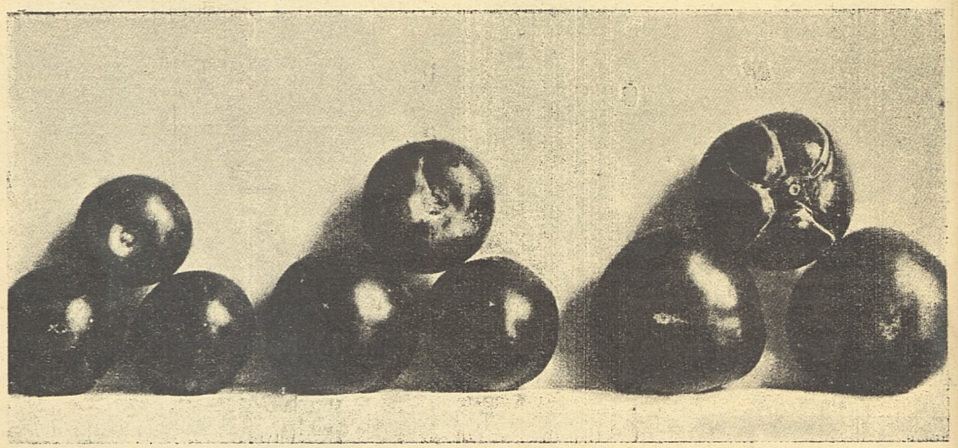
Щайбъ-оригиналъ. Steib-orginal. | Щ.-оригиналъ × Пловдивски. S.-original × Philippopeler. | Пловдивски. Philippopeler.

Фиг. 7. Домати отъ кръстоската: Щайбъ-оригиналъ × Пловдивски и съответнитѣ родителски сортове.
Fig. 7. Tomaten der Heterosissorte: Steib orig. × Philippopeler und den entsprechen den Elternsorten.

явенъ главно по отношение общия добивъ, по който надвишава чувствително и двата родителски сорта.

Буйно растящъ сортъ, резистентенъ къмъ външни неблагоприятни условия и не страда отъ върхово загниване. Има едри, гладки, непукливи плодове съ срѣдна тежина 104 грама. Въ това отношение стои между двата родителски сорта, което се вижда ясно отъ приложената снимка. По отношение ранозрѣлостьта стои по-близко до Щайбъ-оригиналъ, отколкото до Пловдивски. Може да намѣри практическо приложение като доходенъ срѣдно ранъ сортъ.

4. *Холандски II* ♀ × *Пловдивски* ♂ (фиг. 8.) Кръстоска F_1 между Холандски II, взетъ като майка и Пловдивски като баща. Буйнорастящъ съ изобилна вегетативна маса. Хетерозисниятъ ефектъ е изразенъ главно въ добива, по отношение на който надвишава и двата родителски сорта чувствително.



Холандски II. Холандски II × Пловдивски. Пловдивски.
Holänd. II. Holänd. II × Philippopeler. Philipoppeler.

Фиг. 8. Домати отъ кръстоската: Холандски II × Пловдивски и съответнитѣ родителски сортове.

Fig. 8. Tomaten der Heterosissorte Holländ. II × Philippopeler und den entspechrenden Elternsorten.

По отношение ранозрѣлостьта стои между родителскитѣ сортове, като се приближава повече до Холандски II. Притежава едри, гладки, твърди плодове съ срѣдна тежина на единъ доматъ 100 грама. Съдържа високъ процентъ семе въ плода. Не страда отъ върхово загниване и не изресява.

Заключителна часть.

Отъ направенитѣ изследвания върху хетерозисния ефектъ на първата генерация при нѣкои видове кръстоски, наши мѣстни и чуждестрани сортове домати, се установи, че между нѣкои комбинации кръстоски хетерозиснятъ ефектъ, изразенъ главно въ повишение общия добивъ, е много голѣмъ. Така, при първитѣ ориентировачни опити, направени върху ограничено число растения, повишението на добива при кръстоскитѣ се движи отъ нѣколко процента до 73·8% (Холандски II × Пловдивски). Отъ направенитѣ по-обширни изследвания върху голѣмо число растения въ сравнителенъ сортовъ опитъ се установи сѫщо, че повишението на добива при кръстоскитѣ F_1 спрямо родителскитѣ се движи тоже отъ нѣколко процента до 48·3% (Заря × Кометъ).

По отношение ранозрѣлостьта, кръстоската Дански експортъ ♀ × Пловдивски ♂, Щайбъ-оригиналъ ♀ × Пловдивски ♂ и Холандски II ♀ × Пловдивски ♂ заематъ интермедиерно положение спрямо родителскитѣ сортове, като се приближаватъ повече къмъ по-разнозрѣлия родитель. Между тѣзи кръстоски като по-ранозрѣла се очертава кръстоската Щайбъ-оригиналъ ♀ × Пловдивски ♂, която по индексъ на ранозрѣлостьта превъзхожда сорта Кометъ. Особено положение по отношение ранозрѣлостьта заема кръстоската Заря ♀ × Кометъ ♂. Тази кръстоска представлява интересенъ случай на проявенъ хетерозисенъ ефектъ, не само по отношение общия добивъ, но и по ранозрѣлостьта. По индексъ на ранозрѣлостьта, сѫщата държи първо мѣсто, като доминира високо не само въ сравнение съ родителскитѣ сортове, но въобще съ всички изпитвани сортове. До 30 юний, която дата се взема като мѣрка за изпитване ранозрѣлостьта, кръстоската Заря ♀ × Кометъ ♂ е дала 1,300 кгр. добивъ на декаръ, когато най-ранозрѣлитѣ познати у насъ сортове: Холандски II, Дански експортъ и Кометъ сѫ дали съответно: 1056, 1035 и 782 кгр., а Пловдивскиятъ късенъ сортъ само 299 кгр. Като се вземе предвидъ, че до горната дата срѣдната цена на доматитѣ презъ настоящата година се е движела между 4 и 6 лв. или срѣдно 5 лв. за кгр., може да се направи заключение, какво голѣмо икономическо значение добива горната кръстоска. До посочената дата изразено въ пари тя би дала 6,000 лв., Кометъ — 3910, а Пловдивски — само 1490 лв. бруто доходъ на декаръ. По отношение едрината и формата на плода, кръстоскитѣ заематъ срѣдно положение спрямо родителскитѣ сортове, като могатъ да се причислятъ къмъ групата на едроплоднитѣ сортове. Само кръстоската Дански експертъ ♀ × Пловдивски ♂ има сравнително по-дребни плодове (85 грама). По отношение останалитѣ физиологически и морфологически свойства, кръстоскитѣ заематъ тоже интермидиерно положение спрямо родителскитѣ сортове.

Направенитѣ изследвания показватъ, че нѣкои отъ изпитанитѣ кръстоски притежаватъ ценни качества и могатъ да бѫдатъ използувани въ широката практика. Както е известно, въ случая се касае да се използува само първата генерация следъ кръстосването, при която само се проявява по-силно хетерозисниятъ ефектъ. Това означава, следователно, че ще трѣбва ежегодно да се произвежда достатъчно количество семе чрезъ кръстосване на опредѣленитѣ родителски сортове, които трѣбва да се отглеждатъ изолирано въ чисто състояние.

Възможно и икономично ли е произвеждането на голѣмо количество семе отъ хетерозиснитѣ сортове за широката практика? Това е единъ въпросъ, който непосрѣдствено е свързанъ съ възможностьта за практическото използуване на хетерозиса при доматитѣ. Направенитѣ изследвания въ това направление отъ насъ показватъ, че произвеждането на голѣми количества кръстосано семе е напълно възможно и съ огледъ резултата, който се получава отъ хетерозиснитѣ сортове, напълно икономично. Направенитѣ въ повече разходи за произвеждане на кръстосано семе сѫ незначителни въ сравнение съ получения ефектъ, изразенъ въ повишение на добива и относителното ускоряване на ранозрѣлостьта.

Доматитѣ спадатъ къмъ многояйчнитѣ растения, т. е. къмъ оная група растения, които даватъ множество семена въ единъ плодъ—обстоятелство, което улеснява чувствително работата. Отъ друга страна, както се изтъкна вече, манипулацията при кръстосването на доматитѣ е сравнително лесна и бърже се усвоява. При нашитѣ опити ние си служихме съ две школувани работнички, които подъ наше ржководство извършваха кръстосването. За единъ день при нормална работа, тѣзи работнички кастрираха и опрашваха срѣдно 250 цвѣта. Тукъ трѣбва да се отбележи, че за практически цели, т. е. за получаване на

кръстосано семе за широката практика, предварителното изолиране съ пергаментни кесийки се изостави. Изследванията показаха, че и при насъ доматитѣ сж почти изключително самоопрашващи се растения и естественото кръстосване при тѣхъ е изключено. Процентътъ на сполучливитѣ кръстоски при нашитѣ изследвания бѣше почти 100%. Така че за единъ день съ помощьта на горнитѣ две работнички се получаваха срѣдно 250 кръстосани плода. Процентътъ на сухо семе въ плодоветѣ на отдѣлнитѣ сортове варира доста силно. Като срѣденъ процентъ може да се приема 0·5%. При срѣдна тежина за отдѣленъ плодъ домати 100 грама и 0·5% сухо семе въ плода, получаваме 125 грама кръстосанно семе дневно производство за две школувани работнички. Това семе при рационално използуване е достатъчно за засѣване на 10 дек. домати. При срѣдно минимално увеличене на добива при хетерозиснитѣ сортове отъ 1000 кгр. на декаръ, получаваме общо за 10 дек. — 10,000 кгр. увеличение. При минимална цена на доматитѣ 50 ст. — 5,000 лв., срещу 60 лв. надница за дветѣ работнички. При разнозрѣлиятъ хетерозисенъ сортъ Заря ♀ × Кометъ ♂ разходитѣ по производството на кръстосано семе още повече нѣма да иматъ значение.

Производството на кръстосано семе за единъ голѣмъ районъ, като Пловдивскиятъ, кждето се сѣятъ ежегодно къмъ 3—4000 дек. домати, би могло практически да се организира въ опитната станция — Пловдивъ, като се школуватъ за цельта 5—6 работнички, които непрекжснато въ продължение на два и половина месеца (май, юний и началото на юлий) могатъ да кръстосатъ и произведатъ необходимото количество кръстосано семе.

Презъ изтеклото лѣто за първи пжть у насъ се започна произвеждането на по-голѣмо количество кръстосано семе отъ описанитѣ по-горе хетерозисни сортове за раздаване на производителитѣ. Така напр.: отъ Заря ♀ × Кометъ ♂ се произведе къмъ 2 кгр. семе, отъ Щайбъ-оригиналъ ♀ × Пловдивски ♂ — 1 кгр., Дански експортъ ♀ × Пловдивски ♂ — 1 кгр., Холандски II ♀ × Пловдивски ♂ сжщо 1 кгр. Практиката въ това направление ни показа, че произвеждането на още по-голѣми количества семена отъ кръстоскитѣ за задоволяване нуждитѣ на доматопроизводителитѣ у насъ е една практически сравнително лесно постижима задача. Ние се надѣваме да организираме за идущата година работата така че опитната станция да може да произвежда достатъчно количество кръстосано семе отъ по-ценнитѣ хетерозисни сортове.

Zusammenfassung.

In der vorliegenden Arbeit werden die Ergebnisse der Untersuchungen über die Heterosis bei Tomaten und hauptsächlich die Möglichkeit für die Ausnützung in der Praxis mitgeteilt.

Die Versuche wurden in den Jahren 1933 u. 1934 in der landwirt. Versuchsstation in Philippopel ausgeführt.

Zuerst wird die Methode der Kreuzung bei denTomaten bekannt gegeben. Die Kastrierung wurde wenn die Blüten eine Lage von 45° zur Blütenebene einnehmen, ausgeführt. Dieses Stadium findet man als das geeignetste. Die Bestäubung wurde gewöhnlich am nächsten Tage nach der Kastration vorgenommen. Die gelungenen Kreuzungen erreichten bis 98—100%. Die Kreuzungen wurden hauptsächlich mit der Landsorte Philippopeler und einigen fremden Sorten, wie *Dänischer Export, Komet, Holländischer* II, *Steib-Original* u. s. w., vorgenommen. Die Kreuzungsprodukte F_1 wurden anfänglich in kleinen Parzellen von 10 Pflanzen angebaut und im Jahre 1934 als vergleichender Sortenversuch bei einer Grösse der Parzellen von 66 Pflanzen mit 4 Wiederholungen und schachmater Anordnung geprüft. Bei allen Versuchen wurden die Heterosissorten mit den entsprechenden Elternsorten verglichen.

Die Untersuchungsergebnisse der Kreuzungen F_1 die in kleinen Parzellen angebaut wurden, sind in den Tabellen 1 und 2 angegeben. Aus diesen Tabellen ersieht man deutlich den stark hervortretenden Heterosiseffekt bei fast allen untersuchten Kreuzungen. Bei einigen Fällen, wie z. B. bei der Kreuzung Philippopeler × Holändischer II, drückt sich der Heterosiseffekt in einer Ertragserhöhung von 73% aus.

Im Jahre 1934 wurde ein Sortenvergleichsversuch mit den Heterosissorten im Vergleich zu den entsprechenden Elternsorten angelegt. Die erhaltenen Ergebnisse sind sehr interessant, und man sieht dieselben in den Tabellen 3, 4 und 5. Aus der Tabelle 3 ist ersichtlich, dass die Heterosissorte *Dänischer Export* × *Philippopeler* eine Ertragserhöhung von 27, 2% zeigte, im Vergleich zu den zwei Elternsorten; *Holändischer* II × *Philippopeler* — 24, 6%. *Steib-Original* × *Philippopeler* — 23%, *Sarja* × *Komet* — 19, 6%. Um den Ertragsverlauf der einzelnen Tomatenpflückungen deutlicher darzustellen, sind 3 Diagramme—1, 2 und 3 wiedergegeben. In den zwei ersten Diagrammen sieht man, dass die Heterosissorte, im Bezug auf dem Etrag, zuerst intermediär gegenüber den Elternsorten verläuft, dann diese übersteigt, indem der Ertrag deutlich dominiert. In dem dritten Diagramm ist der Ertragsverlauf von einzelnen Tomatenpflückungen bei der Heterosissorte *Sarja* × *Komet* bis zu dem bestimmten Datum 17. VII dargestellt. Hier dominiert noch gleich im Anfang die Heterosissorte weitaus über die zwei Elternsorten, indem sie bis zum 17. VII. einen Ertrag von 3147 kgr. pro Dekar ergab, dagegen Sarja — 1629 kgr. und Komet — 2523 kgr.

Diese Heterosissorte stellt einen interessanten Fall dar, von deutlich gezeigtem Heterosiseffekt im Bezug auf Frühreife. Bei der Berechnung des Frühreifeindex, wobei das äusserste Frühdatum 30. VI angenommen wurde, stand an erster Stelle die Heterosissorte *Sarja* × *Komet*, welche die frühreifen Sorten wie Dänischer-Export, Holändischer II und Komet übertraf. Dies ist aus der Tabelle 5 ersichtlich.

Was die Grösse und Form der Früchte der Heterosissorten anbelangt nehmen diese eine intermediäre Stellung zwischen den Elternsorten ein und können in die Gruppe der grossfrüchtigen Sorten eingereiht werden. Ebenso nach Prozentgehalt an Samen, Schalen, Trockensubstanz, Zucker und Saüregehalt nehmen die Heterosissorten eine fast intermediäre Lage gegenüber den Elternsorten ein. Diese ist in Tabelle 4 deutlich ersichtlich.

Aus den gemachten Untersuchungen zieht man den Beschluss, dass einige der geprüften Heterosissorten sehr wertvolle Eigenschaften besitzen, welche weitaus in der Praxis verwendet werden können. Die Frage ob das Erzeugen von genügenden Mengen „Kreuzungssamen" durch alljahrliche Kreuzungen der geeigneten Sorten möglich und wirtschaftlich wäre, um die Bedürfnisse der weiten Praxis zu befriedigen, beantwortet der Autor auf Grund seiner eigenen Erfahrungen bejahend. Die Tomaten gehören zu den vielsamigen Pflanzen, andererseits ist die Kreuzungsmanipulation verhältnismässig leicht, Umstände, welche bedeutend die Erzeugung von „Kreuzungssamen" erleichtern. Auserdem, zeigten die Versuche, dass das küntstliche Isolieren mit Pergamentpapier ganz überflüssig ist, wenn man für Massenerzeugung von Samen arbeitet. Es wurde festgestellt, dass die Tomaten bei den bulgarischen Verhältnissen fast ausschleisslich Serbstbefrüchter sind. Es wurde weiter festgestellt, dass bei normaler Arbeit zwei geschulte Arbeiterinnen, 250 Blüten täglich kastrieren und bestäuben können. Der Prozent der gelungenen Kreuzungen ist fast 100%. Sodass das tägliche Erzeugniss von „Kreuzungssamen" von zwei Arbeiterinnen 100—120 gr. beträgt.

Der Beschluss des Autors ist, dass die untersuchten Heterosissorten eine grosse praktische Bedeutung für den bulgarischen Gemüsebau haben können. Besonders die Heterosissorte *Sarja* × *Komet* welche ausser der Frühreife, noch andere wertvolle und gesuchte Eigenschaften wie genügende Grösse, glatte nichtplazende Früchte, verhältnismässig wenig Samen u. s. w. besitzt, könnte massenhaft in der Praxis ausgenützt werden.

In der Versuchsstation—Philippopel wurden dieses Jahr je 1—2 kg. Samen von den untersuchten 4 Heterosissorten erzeugt, welche zur Ausnützung in der Praxis übergeben werden.

Използувана литература.

1) Donald, F. Jones: „Grossing of tomatoes in the United States."
The Amer. Naturalist Bd. 51 1917.
Ref. Zeitschrift f. Pflanzenzüchtung Bd. VIII Heft 1.

2) Frimmel, Dr. Franz: „Über die praktische Bedeutung der Bastarde erster Generation für die Tomatenzüchtung."
Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung Bd. X H. 4 1925.

3) Kakizaki, Y.: „Breeding" crossed eggplants in Japan. An example of the practical utilisation of hibrid vigor."
Saitama Agricult. Exp. Stat. Urawa, Japan. J. Hered. 21, 253 (1930).
(Цитирано по Ufer).

4) Kappert, H.: „Heterosis und Inzuchtfragen."
Der Züchter, Dezember 1930 H. 12 S. 358.

5) Nielsson—Ehle, H.: „Inzucht als Züchtungsmethode."
Sonderdruck aus der Zeitschrift Züchtungskunde Bd. 3 H. 6 1928.

6) Nicholaisen, W.: Dreijährige Versuche über Heterosis bei Spinat."
Arch. Pflanzenb. 10 : 586—598 F. 12, 1934 № 4.

7) Schwarz, Ernst: Genetik und Züchtung der Tomate."
Der Züchter, März 1930.

8) Tschermak, v. E.: „Steigerung der Ertragsfähigkeit der Tomaten durch Bastardierung in der F_1 Generation."
Nachr. d Deutsch. Landw. Gesellschaft f. Österreich 1918 H. 51.

9) Поповъ П.: „Върху хетерозиса при доматитѣ."
Сп. Градинарство и овощарство кн. VII 1934 г.

ВСИ „В. Коларов"
Централна библиотека
ПЛОВДИВ

ПЕЧАТНИЦА ХР. Г. ДАНОВЪ
ПЛОВДИВЪ — № 5/1935. ГОД.

ПЕЧАТНИ ИЗДАНИЯ НА ДЪРЖ. ЗЕМЕДѢЛСКА ОПИТНА СТАНЦИЯ ВЪ ГР. ПЛОВДИВЪ.

А. НАУЧНИ ТРУДОВЕ.

1. **Оризъ** — Вариетети и сортове въ България—К. Кацаровъ.

2. Изследвания върху хетерозиса при доматитѣ и възможността за практическото му използуване у насъ — Хр. Даскаловъ.

Б. ХВЪРЧАЩИ ЛИСТОВЕ.

1. Отгледване ни ранъ зеленчукъ посрѣдствомъ употрѣбение саксийки отъ торъ.

2. Градинари, подбирайте и засѣвайте само изпитани и ранни сортове домати.

3. Едно предупреждение къмъ нашитѣ оризосѣячи.

4. Значение и култура на пиретрума.