АГЕНЦИЈА
ЗА ПОТИКНУВАЊЕ НА РАЗВОЈОТ НА
ЗЕМЈОДЕЛСТВОТО

Битола, *„Климент Охридски" б.б.*
Пелагонка ИИ-5/3, П.Фах 18
тел.++389 47 228 330,
Факс: +389 47 228-370
Е-маил: апрзбитолаЖт-хоме.мк
хттп://њњњ.агенција.гов.мк

АГЕНЦИЈА
ЗА ПОТТИКНУВАЊЕ НА РАЗВОЈОТ НА
ЗЕМЈОДЕЛСТВОТО

КОМПИР

Соланум туберосум Л.



АПРИЛ 2008

ИЗДАВАЧ: АГЕНЦИЈА
ЗА ПОТИКНУВАЊЕ НА РАЗВОЈОТ НА
ЗЕМЈОДЕЛСТВОТО – БИТОЛА

АВТОРИ:

1. Доцент Д-р Живко Гацовски, Универзитет „Гоце Делчев" Штип , Земјоделски факултет

2. М**-р Цветан Јовановски**, **Агенција за поттикнување на развојот на земјоделството -Битола**

Редакциски одбор:

1. Д-р Живко Гацовски, Земјоделски факултет Штип
2. М-р Цветан Јовановски, АПРЗ - Дирекција,Битола.
3. Спец. Ранкица Божиновска, АПРЗ-Р.Е. Гостивар
4. Спец. Горанчо Томески АПРЗ-Р.Е Прилеп
5. Дип. инг. агр. Елисавета Ташева, АПРЗ-Р.Ц. Скопје.
6. Дип. инг. агр. Панче Иванов, АПРЗ-Р.Е. Кратово.
7. Дип. инг. агр Мијалче Анчев, АПРЗ-Р.Ц Штип
8. Дип. инг. агр Зорица Илкова, АПРЗ-Р.Ц Струмица

СТОПАНСКО ЗНАЧЕЊЕ

Компирот е култура, која по своето значење може да се мери со пченицата и пченката, а во посеверните делови во кои нема оптимални услови за нивно одгледување стои на прво место.

Неговиот „плод" -клубенот, најголемо значење има за исхрана на човекот, потоа како суровина за индустријата и за исхрана на добитокот.

Во исхраната на луѓето завзема главно место, бидејќи се употребува за подготвување на голем број предјадења, салати, супи, главни јадења и слатки или како додаток. Вариениот компир или неговото брашно во мешавина со пченичното даваат многу квалитетен леб. Незаменлив е за подготвување на диетални јадења.

Со индустрика постапка компирот може да се дехидрира и во таква состијба полесно се чува, и лесно се транспортира, а од него се произведува брашно за производство на пире или други прехранбени производи. Како суровина компирот се употребува во прехранбената индустрија за добивање на компирово брашно, пире, помфрит, сув или смрзнат компир, чипс и др. Исто така компирот се користи и во други индустрии за производство на: алкохол, скроб, глукоза, декстрин, малтоза, туткал, каучук и др. Наоѓа широка примена во текстилната, конзервната и фармацевската индустријата за кожи, хартија и козметика.

Во исхраната на добитокот има особено значење за млечниот и гоениот добиток, а особено за свињите. Пред употреба како храна за добитокот компирите се подваруваат или запаруваат.

Тој е одлична предкултура за сите култури, а особено за житата. После прибирањето на компирот, површината останува чиста и растресита, што ја прави погодна за подготовка и сеидба на есенските култури.

1

ПОТЕКЛО, РАСПРОСТРАНЕТОСТ И ПРИНОСИ

Компирот потекнува од Јужна Америка. Како центар од каде потекнува компирот се сметаат високопланинските масиви на Андите во Јужна Америка.

Во Европа компирот е пренесен по откривањето на Америка и тоа прв пат во 1565 год. Шпанија, а втор пат нешто подоцна во Англија. Ширењето и прифаќањето од производителите-селаните врвело многу бавно. Било потребно да изминат околу 250 години за да се прошири. Така, во 1840 год. по познатите војни во Европа, почнува масово да се шири во Германија, полска, Русија,Чешка, Холандија и др.

Компирот во Македонија е релативно нова култура. Бил пренесуван главно од Србија и Босна, а нешто преку Солун.

Вкупните површини во светот во 1999 година изнесувале 18 милиони хектари со просечен принос од 1635 кг/ха. Според податоците на ФАО, најмногу компир се произведува во Азија, 6 милиони ха, потоа Европа 3,5 милиони ха, Јужна Америка 1 милион ха а помалку во Северна и централна Америка и Африка.

Во Европа најголеми производители на компир се: Украина (1,5 милиони ха), Полска (1,3 милиони ха0 Белорусија (680.000 ха), Германија 9289.000 ха) и т.н.

Земји со највисок просечен принос во светот се следните: Белгија 49.000 кг/ха, Холандија 44.809 кг/ха, Израел 41.675 кг/ха, САД 40.238 кг/ха и други кои се под границата од 40 т/ха.

Површините под компир во Македонија изнесуваат над 13.000 ха со речиси секоја година се прошируваат. Просечните приноси се движат над 13

т/ха. Со внесувањето на високоприносни странски сорти компир (претежно од Холандија, Франција и Германија) компирот станува се позастапен приносите се зголемуваат и тој станува се попрофитабилен.

МОРФОЛОШКИ СВОЈСТВА

Корен. При размножувањео на компирот од семе се развива главен корен на кој се формираат слаборазвиени странични жили, додека со вегетативно размножување преку клубени, тој формира брадест-жиличест корен. Кореновиот систем на компирот е плиток и слабо развиен. Главната маса на коренот се развива на околу 30-35 см длабочина.

Сѿебло. Кај компирот постои надземно и подземно стебло. Надземното стебло е зељасто, разгрането, високо 40-80 см, на пресек ребрасто. На едно растение има од 4-8 стебла кои излегуваат од една кртола. Подземното стебло е столон кој на завршниот дел задебелува и се формираат кртоли. Обично се формираат 6-8 столони по растение, кои можат да бидат куси или долги.

Клубен. Претставува задебелен врв на столоните. Формата на клубените може да биде топчеста, топчестоовална, издолжена, кифлеста и т.н. Бојата на клубените може да биде црвеникава, бела или жолта. На клубенот се најдуваат окца (од 5-18). Окцата се поставени плитко, средно длабоко или длабоко, што птртставува сортна карактеристика. Бројот на клубените во гнездо може да се движи од неколку до повеќе од 30.

Лисѿ. Листот кај компирот е сложен, непарно перест, составен од неколку чивта лиски (3-7). Кај некои сорти од пазувите на поголемите лиски излегуваат заперци.

Цвет. Цветовите се собрани во мали гроздовидни цветови на долга дршка, со 3-5 цветови, со бела плава или лубичеста боја.

Плод. Плодот е дводелен, со топчеста форма, содржи до 200 и повеќе семенки.

ПРИРОДНИ УСЛОВИ ЗА ПРОИЗВОДСТВО.

Топлина. Компирот бара умерено висока температура за својот раст и развој. Клубените на компирот ртат на температура од 5^{O}C, односно на почвена температура од 8-10 C^{O}. Осетливи се на ниска температура, пропаѓаат на -1 до -2^{O}C . Оптималната температура за формирање на клубените изнесува од 16-18 ^{O}C. Повисоките температури од 20 ^{O}C сигурно предизвикуваат дегенерација на пупките, што е особено штетно за семенските посеви.

Светлина. Најчесто сортите компир се растенија на кус ден, но постојат и неутрални. Раностасните сорт формираат клубени како на кус така и на долг ден, додека доцните само на кус ден. Во услови на кус ден се скратува должината на вегетативниот период, така при кус ден од 11 часа сите сорти имаат покуса вегетација за 17-42 дена.

Вода. Компирот во текот на вегетацијата бара умерена влажност на почвата, без високи воздушни температури. Највисоки приноси се постигнуваат во реони кои се одликуваат со 350-400 мм врнежи и нивни добар распоред во текот на вегетацијата. При долготрајна суша од 5-7 недели во време кога клубените се формирани, наредните дождови или наводнувањето клубените можат да прортат и формираат нова надземна маса.

Почва. Во склопот на условите за одгледување на компирот почвата има примарно значење. Компирот најдобро успева на длабоки, плодни и

растресити почви. Не поднесува тешки, многу влажни и водонепропусливи почви. Почвата треба да биде без камења и крупен песок. Оптималната реакција на почвата се движи од 5,5-6,5 pH. На покисели почви се добива понизок принос и со послаб квалитет.

АГРОТЕХНИКА НА КОМПИРОТ

ПЛОДОРЕД

Компирот е осетлив на одгледување во монокултура бидејќи го напаѓаат многу болести и штетници, доаѓа до намалување на приносот. На иста површина не треба да се одгледува пред 3-4 години. Најдобри предкултури се едногодишните или повеќегодишните легуминози, треви, тревно легуминозните смески и стрните жита.

Компирот претставува многу добра преткултура за многу поледелски култури, бидеќи ја остава почвата разровкана и чиста од плевели.

ОБРАБОТКА НА ПОЧВАТА

Основна обработка. Се извршува на есен, на поголема длабочина. Длабочината и начинот на обработка зависи од особините на почвата.

Во низинските подрачја, во кои се застапени почви со подобри особини, се обработува подлабоко, на 35-40 см, додека во планинските подрачја каде почвата е поплитка, обично на 20-25 см.

На почви со лоша структура, како и на наклонети, поради ерозија, обработката се врши на пролет.

Дополнителна обработка. Оваа мерка се изведува доцна на есен, во текот на зимата или рано напролет. Целта е да се корегираат недостатоците од основната обработка, односно да се затворат браздите

и разорите, да се иситнат грутките и да се изравни површината.

Предсеидбена обработка. Во производството на компир од големо значење е подготвувањето

на почвата непосредно пред садењето на компирот. Со предсеидбената обработка на почвата, на длабочина од 10-12 см, се создава растресит површински слој погоден за садење на компирот.

ЃУБРЕЊЕ

Количината и видот на ѓубривото зависи од плодноста на почвата, планираниот принос, предкултурата , изборот и намената на сортата (за конзумирање или за преработка).

Компирот за принос од 10 т. на клубени изнесува: 50кг азот, 25 кг фосфор и 75 кг калиум.

За принос од 40 т/ха во просек треба максимално 150 кг/ха азот, 165 кг/ха фосфор и 250 кг/ха калиум.

Во почетните фази од развојот потребите за азот и фосфор се мали, а потребата од нив се зголемува и достигнува свој максимум во време на затварање на редовите. Потребите од калиум се високи во почетните фази на развој а опаѓаат од фазата на цветање.

За постигнување на високи и стабилни приноси треба да се комбинираат органските и минералните ѓубрива. Од органските ѓубрива можат да се користат арското и зеленото ѓубрење. Од минералните ѓубрива погодни формулации се: 8:16:24, 10:20:30,15:15:15 и др.

Важно значење за компирот има употребата на бор кој го спречува трулењето на кртолите и магнезиумот важен за кисели почви.

Целокупната количина на фосфор и калиум и половина азот се внесува со основната обработка, а остатокот од азотот се користи за прихранување.

Покрај тоа, што минералното ѓубриво се употребува со растурање по целата површина, истото може да се употребува во ленти (под или покрај

клубените) или во гнезда под секој матичен компир. При секој начин на растурање, минералните ѓубрива на смеат да дојдат во директен допир со клубените бидејќи го уништуваат ртулецот и корењата.

САДЕЊЕ

Избор на сорта. Према должината на вегетацијата сите сорти на компир се делат на: Рани (со должина на вегетацијата од 70-90 дена), средно рани (120-135 дена), и доцни (135-150 дена).

По начинот на употреба сортите на компир можат да бидат: трпезни (за готвење и салата), индустриски (треба да содржат повеќе од 18% скроб), добиточни (да се високоприносни и да имаат повеќе белковини) и комбинирани.

Сортите за рано производство (млад компир) мора да бидат со кратка вегетација, со рано формирање на клубените и нивни брз пораст така што образуваат покожица за помалку од 100 дена.

Компирот кој се користи за преработка треба да има клубени кои одговараат за намената (чипс, пире...). Клубените мора да бидат изедначени по големина, со висока содржина на сува материја и мала содржина на шеќер.

Главни параметри за избор на сорта се: должината на вегетацијата, одалеченост на пазарот и потребите на пазарот, климатските и почвените услови.

Стабилен и висок принос даваат сортите кои формираат 10-12 клубени по растение.

Во Р. Македонија постојат голем број на одобрени и регистрирани сорти кој се одгледуваат, а нивното потекло е од: Холандија, Франција, Србија, Германија и др.

Опис на некои сорти:

-АДОРА: Многу рана сорта со убови топчесто-овални клубени. Стигнува за 80 дена. Дава просечно 9 клубени по растение.

-ЈЕРЛА (Jaerla): Многу рана сорта со крупни клубени (85 дена вегетација). Дава висок принос со мала содржина на сува материја. Клубените се многу цврсти а при готвењето можат да ја променат бојата. Средно отпорна е на пламеница на листот и клубените. Отпорна е на рак на компирот и суша. Погодна е за рано производство на компир.

-КАРЕРА (Carrera): Рана и приносна сорта (95-100 дена вегетација). Клубените имаат правилна топчесто-овален форма. Дава просечно 11 клубени..

-КОНДОР: Средно рана (110 дена вегетација). Клубените се со издолжено овална форма, многу крупни, покожицата е црвена, а месото бледожолто а окцата со средна длабочина. Високоприносна сорта, дава мал број крупни клубени. Погодна е за готвење. Прилично отпорна на пламеница на листот, стеблото и клубените.

-ДЕЗИРЕ (Desiree): Средно доцна сорта (125 дена вегетација). Клубените се крупни, издолжено овални со црвено и мазна покожица и светло жолта боја на месото. Доста адаптабилна сорта, отпорна на суаша: добро се чува: прилично осетлива према пламеница на листот, послабо осетлива спрема пламеница на клубените. Приносот е многу добар. Погоден е за готвење и преработка во помфрит.

-АГРИА Средно доцна сорта. Кртолите се со издолжено овална форма, крупни: покожицата е жолта, а месото темно-жолто: плитки окца. Многу приносна сорта, погодна е за преработка во помфрит, чипс, пире и за готвење. Има средно до висока содржина на сува материја. Средно осетлива према пламеница на листот, а слабо осетлива према пламеница на клубените.



Адора



Јерла

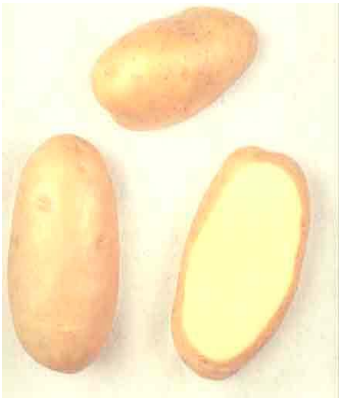


Карера



Кондор





Дезире Агриа

Сл. 1. Сорти на компири

Избор и подготовка на семето. Изборот на здраво семе е од најголемо значење за рентабилно производство. Квалитетното семе од компирот е доста скапо, меѓутоа производството носи заработка само ако тоа е она „правото" со декларација.

Садниот материјал не смее да има видливи промени од штетници и болести (деформации). Клубените за садење треба да тежат од 50-80 грама. Се препорачува користење на мали клубени со големина 28-35 и 35-45 мм. Оптималната големина на клубените е 40-55 мм, бидејќи се формира оптимален број на главни стебла 4-5 (20-25 стебла/м^2). Малите кртоли даваат помал број на стебла, даваат понизок принос и помал број, но покрупни плодови.

Негативниот ефект на сушата може да се намали со садење на ***ртени*** компири. Ртењето почнува месец дена пред садењето во темни и влажни простории, и најчесто се врши во дрвени или пластични плитки гајби (холандези). Во првата и втората недела на ртење, температурата треба да биде 15-18^{O}C, во третата 15^{O}C а во последната (четврта) недела 10-12^{O}C. Осветлувањето на просторијата треба да се зголемува од моментот на појавата на ртулците.

За тоа се користи природна или вештачка светлина. Задолжително треба да се проветрува просторијата.

Сечењето на компиритe е ризично, бидеќи години на ширењето на многу болести пред и после садењето. Сечениот компир претрпува така наречен „позитивен стрес" , односно почнува порано да рти, порано формира кртоли и има пократка вегетација, што е од големо значење за производство на млад компир. Компирите треба да се сечат надолжно, најмалку 5-10 дена пред садењето ккако би бил пресекот прекриен со слој на плута (зарастен) а ножот при секое сечење да биде дезинфициран во алкохол. Зарастувањето најдобро е при температура од 15-20^{O}C.

Време на садење. ***Рано пролетно садење.*** Доаѓа во предвид во топлите јужни подрачја, а во зависност од климатско-почвените услови календарски тоа се врши во период од 15 февруари до 15 март. При производството на ран компир во предвид доаѓаат рани сорти кои се користат претежно за исхрана.

Пролетно садење. Се врши во рамничарскиот-континентален дел и во планинските подрачја, а произведениот компир служи за исхрана преку цела година или за преработка. Календарски тоа се врши од 15 април до 15 мај.

Летно садење се врши од 15 јуни до 15 јули. Со ваквото садење се постигнуваат повисоки приноси, а истовремено погоден е и за производство на семенски компир. Во нашата практика слабо или воопшто не се применува.

Густина на посевот и количина на семе. Густината на растенијата влијае на големината и квалитетот на клубените. Бројот на растенијата зависи од од големината на клубените, од механизираноста на процесот на производство (садење и берба), должината на вегетацијата

Растојанието меѓу редовите треба да биде 50-60 см, за рачно садење, до 70-80 см за машинско садење.

Таб.1. Растојание на садење и количина на семе

Количина на семе во зависност од големината на клубените и густината на садење				
Оптимален број на растенија	Пречник на клубените	Тежина на клубените во грама	Растојание см	Количина на семе кг/ха
60.000	28-35	25	70x24	1.500
40.000	35-45	50	70x36	2.000
30.000	45-55	90	70x43	3.000
Број на растенија во зависност од начинот на производство				
Рански		45.000-65.000 растенија/ха		
Меркантилен		50.000-70.000 растенија/ха		

Длабочина на садење. Вообичаената длабочина на садење на компирот изнесува од 6-10 см. На полесни и песокливи почви компирот се сади на 8-10 см, а на потешки и збиени почви поплитко на 6-8 см.

Начин на садење. Садењето на компирот се врши: рачно или машински.

Рачното садење се врши под мотика или во бразда. Браздите можат да се формираат со мотика или со плуг, а садењето се врши во дното или на страната од браздата, во зависност од нејзината длабочина. После садењето браздите се затвораат рачно со мотика или со брана.



Сл.1 Рачно садење на компир

Машинскоѿо садење се врши на поголеми површини со: дворедни, четвороредни или шесторедни обични, полуавтоматски или автоматски садачки. Целосно автоматизираните садачки ги оштетуваат

ртулците па затоа се препорачуваат полуавтоматските, кај кои клубените рачно се земаат од гајбите во кои ртеле и се поставуваат во работниот дел.



Сл.2 Машинско садење на компир

НЕГА

Најпримењувани мерки на нега се: браносување, прашење, прихранување, нагрнување, наводнување и заштита од болести, штетници и плевели .

Браносување. Мерка која се извршува после садење до колку поради дождови се формира покорица, со цел истата да се раскрши.

Прашење (култивирање). Прашењето се извршува рачно со мотика или машински со прашач

(култиватор). Меѓуредното култивирање се извршува кога растенијата почнуваат да никнат т.е кога се отцртани редовите. Со оваа мерка се уништуваат

плевелите и се врши проветрување на почвата. Најчесто се извршува едно култивирање кое треба да се изврши на 7-10 дена по никнењето, а по потреба и второ на 10-12 дена потоа.

Прашењето е со највисок ефект кога се врши на почва со умерена влажност.

Прихранување. Се врши со азотни ѓубрива, бидејќи азотот ја забрзува вегетацијата и влијае на формирање на поголеми клубени а со тоа и на зголемување на приносот.

Тоа треба да се изврши во време на формирањето на клубените, односно пред прашењето или загрнувањето и тоа во услови на влажна клима, или во услови на наводнување, но никако при суша.

Ако се користи азотно ѓубре КАН-27% се употребува во количина од 200-300 кг/ха, или комплексни ѓубрива со поголем процент на азот (НПК 20:10:10) во количина од 200-350 кг/ха.

До колку нема услови за наводнување, посевот треба да се прихранува преку листот (фолијарно). Најчесто во употреба се течни ѓубрива (Fertilan, Wuxal..). Бројот на прихранувањата е 2-3 пати

Нагрнување. Нагрнувањето на мали површини се врши рачно со мотика, а на поголеми со нагрнувач.

Оваа мерка помага да се формираат поголем број на клубени, се намалува појавата на зелени клубени и го намалува температурниот и водениот стрес.

Нагрнувањето се врши кога растенијата се високи 15-20 см, т.е 5-10 дена после прашењето, односно непосредно пред почетокот на формирањето на клубените.



Сл.3 Прво нагрнување



Сл.4 Второ нагрнување

Наводнување. Недостигот од вода негативно влијае на приносот и квалитетот на клубените (помали и деформисани)

Со наводнување треба да се почне најдоцна при минимална влажност на почвата од 60% МВК, а тоа е кога почвата која се зема во раката од зоната на развој на клубените не може да ја задржи формата при стегање со рака или лесно паѓа од раката низ прстите.

До колку се задоцни со наводнувањето можат да се јават несакани појави како што се: израстоци на клубените, пукање на клубените по површината и внатрешно пукање.

Критичен период и најголема потреба за вода се: никнењето и до покривање на редовите.

Времето на наводнување во текот на денот зависи од начинот кои се користи за наводнување. Наводнувањето со оросување најдобро е да се изврши рано наутро или пред крајот на денот за да се ублажи температурниот шок. Со користењето на системот капка по капка може да се наводнува во било кој дел од денот без разлика на температурните услови. Заливната норма исто така зависи од начинот на наводнување и се движи од 10 до 50 л/м^2 .

Наводнувањето може да се врши на три начини и тоа: гравитационо (со бразди), со оросување и систем капка по капка.

За наводнување со бразда потребна е рамна парцела и големи количини на вода од 40-50 л/м^2 за една заливна норма. Заради движење на водата од еден крај на парцелата до другиот доаѓа до ерозија.

При наводнувањето со оросување се влажни целото растение така што се создаваат услови за развој на болести на компирот, посебно пламеница , при што неопходно е превземање на превентивна заштита.

При наводнувањето капка по капка нема

квасење на растенијата, забарување на почвата, пренесување на растителните болести и испирање на храната. Потребно е почесто заливање со помали заливни норми (8-10 л/м должински).

Општо земено компирот бара од 1.500-2.500 $м^3$ вода во текот на вегетацијата.



Сл. 5 Наводнување капка по капка

Заштита од болести

***Пламеница на компирот* - *Phitophtora infestans*.**

Оваа е една од најважните болести кај компирот во светот и кај нас. Најчесто оболуваат надземните органи но исто така и самите клубени. Првиот напад може да биде 3-4 недели после никнењето. Првите симптоми се во облик на пеги со маслинесто-зелена боја, заразениот дел од листот постепено ја менува бојата се суши и изумира. Условите за развој на паразитот се: постоење на извор на зараза,

температура на воздухот од 18-22ºС и висока влажност на воздухот.

Борбата се врши со примена на агротехнички мерки (садење на здрав семенски материјал, сорти отпорни на пламеница, плодоред) и хемиски мерки (фунгициди: цинеб, манеб, манкозеб, пропинеб, хлорталонил)

Црни дамки на листот **-** ***Alternaria solani.*** Болеста се јавува по целото растение и клубените. Симптомите најјасни се на листот и се јавуваат во форма на мали црни дамки.

Борбата се врши со примена на агротехнички мерки (одгледување на отпорни сорти, избор на здрав саден материјал, плодоред) и со хемиска мерки (со третирање на компирот со препаратите против пламеницата се сузбива и црната пегавост на листот).

Краста по клубените. Постојат два вида красти: обична и прашнеста.

Обичната краставост на клубените се јавува на почви со алкална и неутрална реакција. Најчесто се јавува во услови на мала влажност на почвата при во текот на заврзување и почетокот на наливање на клубените кога се употребува поголема количина на арско и минерално ѓубриво. Раширена е во сите краеви каде се одгледува компир.

Прашнестата краставост поретко се јавува и спаѓа во групата карантински болести. Се јавува при влажна и ладна пролет. Болеста се пренесува преку семе и почва.

Борбата против оваа болест се врши со примена на агротехнички мерки; плодоред, употреба на здрав семенски материјал, да не се сади на влажна и збиена почва, наводнување во време на заврзување на клубените.

Бела ноѓа на компирот - *Rhizoctonia solani.* Болеста првенствено се јавува на коренот и на

клубените. На површината на клубените се најдуваат места со темно-црвенкаста скрама , овие клубени имаат краста на површината.

Борбата против оваа болест се врши со примена на агротехнички мерки; одгледување на толерантни сорти, употреба на здрав семенски материјал а најефикасна мерка е плодоредот.

Суво гниење - *Fusarium sp*. Причинува големи штети при складирањето. Болеста брзо се развива со порастот на температурата во складиштето во рана пролет. Борбата против оваа болест се врши со примена на агротехнички мерки; одгледување на толерантни сорти, употреба на здрав семенски материјал.

Црна нога-бактериозно влажно гниење - *Erwinia caratovora.* Ги напаѓа растенијата во текот на цела вегетација. На местото на заразата доаѓа до промена на бојата на ткивото во темно браун. Со текот на развојот на болеста дамките се спојуваат , ткивото на клубените и приземниот дел на стеблото постепено омекнуваат и гнијат. Клубените можат да се заразат во почвата, или во допир со заразени клубени при бербата и складирањето.

Борбата против оваа болест се врши само со примена на агротехнички мерки и тоа: избор на здрав саден материјал, одгледување на отпорни сорти, за садење да се користат цели клубени, да се избегнува обилно наводнување, да се избалансира исхраната со азотот и др.

Непаразитни болести Во оваа група на болести спаѓаат: секундарни клубени, зеленило на клубените, внатрешно р'тење, црно срце, шуплива срцевина и др.

Вирусни болести. Позначајни се за семе производство на компир. Тие се пренесуваат претежно со лисните вошки но ги пренесува и човекот и

машините со кои се работи. Поважни вирусни болести се: свиткувач на листот, цртичавост на компирот, тежок вирус, лесен мозаик, м-вирус, s-вирус и др.



Пламеница на лист



Црна дамкавост



Обична краставост



Прашнава краставост



Бела нога



Суво гниење

Сл. 4. Болести на компирот

Заштита од штетници

Компирова златица. Најголеми штети прави ларвата, а приносите можат да бидат помали за повеќе од 50%. Штетите што златицата ги предизвикува на компирот се во тоа што имагото и ларвата ги уништуваат лисјата и ако не се спроведат заштитни мерки може да дојде до целосна компромитација на приносот.

Најважна борба против златицата е примена на хемиски средства. Третирањето е најефикасно кога се испилат повеќе од 60% ларви. Најдобро е да се прска пред најголемите жештини во текот на денот, бидејќи младите ларви одат на опачината на листот и кон средните лисје кога сонцето е најјако.

Земјишни штетници. Овде спаѓаат полифагни штетници кои напаѓаат голем број на посеви. Штетите ги прават ларвите кои се хранат со подземните делови на растенијата. Ларвите на скочи бубите (Elateride) се телени црви, ларвите на гунделите се викаат грчици, а исто така значајни штети прави и гасеницата на подгризувачката совица. Телените црви и грчиците при исхраната ги оштетуваат ртулците, коренот и клубените, а совицата го оштетува или го прегризува приземниот дел на стеблото и клубените. Најголеми штети се прават во периодот август-септември.

Мерките на сузбивање се: плодоред, уништување на плевелите. Примена на гранулирани инсектициди во редови или по цела површина пред или во текот на садењето (Galition G-5, Volaton G-5, Difonat G-10 и др). Третирање на клубените со системични инсектициди.

Други позначајни штетници **се:** растителните вошки и нематодите

Вошките се хранат со сокот, растението го губи тургорот, се деформира и изумира. Тоа се така наречени примарни штети. Секундарните штети

настануваат со излачување на медна роса која представува одлична подлога за развој на габни болести, особено преносителите на вирусни болести.

Борбата против растителните вошки е заштита на посевот со хемиски средства (препарати: Decis EC, Fastak 10 EC, Karate 2,5 EC, Lanate L и др.)

Нематодите се сметаат за карантински. Треба да се води строга контрола на површините кои се засадени со семенски компир, особено да се следат растенијата кои се заостанати во порастот, жолти и бледи. Мерките на заштита се примена на плодоред и хемиска заштита (со нематоциди)



Компирова златица



Телени црви



Грчица



Совица

Сл.5 Штетници на компирот

Заштита од плевели.

До најголемо заплевување на компирот доаѓа непосредно по никнењето, бидејќи од садењето до никнењето помининува релативно доста време. Раното заплевување има најголемо влијание врз намалување на приносот, а подоцнежното ја отежнува бербата, особено механизираната берба.

Сузбивањето на плевелите се врши со меѓуредова обработка (култивирање), со мулчирање (пластичен филм, слама и сл.) и по хемиски пат со примена на хербициди.

За уништување на плевелите во компирот постојат поголем број на хербициди кои можат да се применат: пред садење, после садење пред никнење и после никнење на компирот.

Пред садење можат да се користат следните хербициди:

-BESKOR-E-77 се користи за сузбивање на некои повеќегодишни плевели (во фаза на поникнување), во доза од 4-6 л/ха, со задолжителна инкорпорација на 5-10 см. пред садење на компирот. Не се препорачува за семенски компир.

После садење пред никнење на компирот можат да се користат следните хербициди:

-SENCOR се употребува за сузбивање на едногодишни широколисни плевели. Се користи во доза од 0,75 кг/ха на лесни почви, 1 кг/ха на средно тешки и 1,5 кг/ха на тешки и со хумус богати почви

-STOMP 330-E се употребува за сузбивање на едногодишни класести и некои широколисни плевели. Се користи во доза од 4-6 л/ха, по сеидба апред никнење.

-PROMETRIN-500 се употребува за сузбивање на едногодишни широколисни плевели во доза од 2-3 кг/ха

RACER 25-EC се употребува за сузбивање на

едногодишни широколисни и некои класести плевели во доза од 2-4 л/ха, во зависност од својствата на почвата.

После никнење на компирот можат да се користат следните хербициди:

-SENCOR се употребува за сузбивање на едногодишни широколисни плевели. Се користи кога компирот ќе достигне висина од 5-10 см (5-8 лисја) во доза од 0,5 кг/ха на средно тешки почви и 0,75 кг/ха на тешки и со хумус богати почви.

-FUSILADE SUPER може да се употреби за сузбивање на едногодишни и повеќегодишни класести плевели. За сузбивање на едногодишните класести плевели се користи во доза од 1-2 л/ха, а за сузбивање на повеќегодишните се користи 2-4 л/ха.

Десикација на компирот. Се врши пред бербата со цел да се олесни вадењето од лисната маса и стеблото. Може да се користи препаратот реглон во доза од 4-5 л/ха.

БЕРБА(вадење)

Време на берба. Компирот треба да се вади кога клубените се во технолошка зрелост. Признаци на зрелоста се: лисјата и стеблото пожолтуваат и почнуваат да се сушат; при корнење на стеблото клубените остануваат во земја а кожичката на клубенот е затврдната и при триење не се лупи. Клубените кои се користат за свежа употреба не би требало да имаат помалку од 18% сува материја, а за преработка најмалку 20%. Компирот треба да се вади по умерено топло и суво време. Времето на вадење зависи од намената за која се произведуваат.

За раниот компир основни критериуми се големината на клубените, цврстината на лушпата (да може лесно да се лушти, но сепак да има доволно

цврстина да издржи манипулација и транспорт).

Терминитe за почеток на берба на компирот се: млад компир-првата половина на мај, а меркантилниот- од крајот на јуни.

Начин на берба. Начинот на вадење на клубените зависи од климатските услови, вкупната површина под компир и механизацијата со која располага производителот. Вадењето може да биде: рачно со мотика , со плуг запрежен или тракторски, со обични машини за вадење (вадилици) и со комбајн за компир.

Во текот на вадењето треба да се превземат сите мерки да клубените што помалку се оштетат. Оштетените компири губат од естетскиот изглед и на можноста за чување. Вадењето треба да се врши кога почвата не е премногу влажна, а клубените се суви и чисти.



Сл.6 Вадење на компири со запрежен плуг



Сл.7 Берба на компири со вадилица



Сл.8 Берба на компир со комбајн

СКЛАДИРАЊЕ

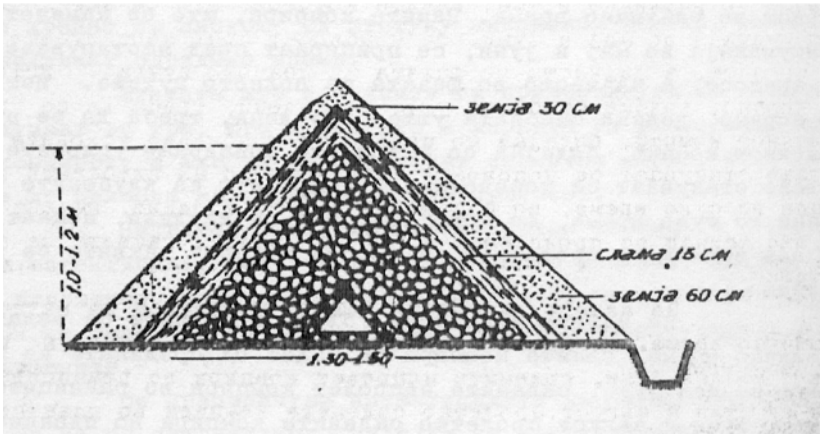
Доколоку изваденият компир веднаш не се искористи за исхрана или не се употреби за индустриска преработка тој треба да се складира.

Складирањето може да биде во: визби (подруми), трапови или магацини (складишта за компир).

Визбиште се практикуваат за чување на ограничени количини. Во споредба со траповите ја имаат таа предност, што во текот на зимата тие се пристапни, лесно може да се контролира и регулира температурата со отворање и затворање на прозорците. Во визбата компирот не треба да се става во повисок слој, најмногу 1,5 м, бидејќи доаѓа до прегревање.

Трапониште можат да бидат: подземни, полуподземни и надземни. Кај нас се употребуваат главно надземни трапови кои се поефтини. Тие треба да се поставени на суво и оцедно место. Траповите се широки 1,3-1,5 м, а во должина се околу 10-12 м. По должина на трапот се става дрвана скара од летви што служи за хоризонтална вентилација. Скарите се долги 2 м, широки 0,3 м а високи 0,25 м. На местото каде скарите се допираат се поставува вертикална вентилација, направена од летви, пченкарница или сончогледови стебла. Компирот се става во трапот, а по страните што се коси се реди-зида во висина од 1,0-1,2 м. Кога компирот ќе се нареди, над него се става прво слој од слама 10 см, а потоа земја и тоа во основата 50-60 см, а кон врвот 25-30 см.

Во еден должински метар од трапот се сместуваат околу 500 кгр компири, а за 100 тони компири е потребна површина од 0,13 ха. Регулирањето на температурата се врши со отворање и затворање на вентилацијата.



Сл. 9 Попречен пресек на обичен надземен трап

Лошата страна на чувањето на компирот во трапови е во тоа што тешко се регулира температурата и влагата и што тешко се контролираат компирите по однос на зараза и на прор'тување.

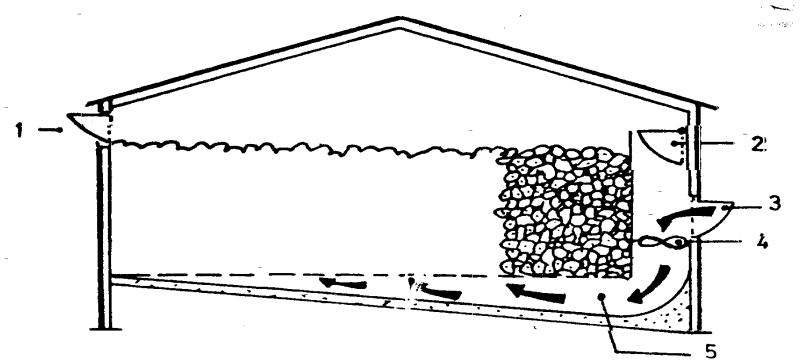
Магацините за компири се далеку подобри, и во нив со помош на вентилацијата најлесно се регулира влагата и температурата. Компирите се достапни во секое време и сите манипулации се механизирани. Загубите при чувањето во складишта се минимални, компирите не губат од својот квалитет и не ги напаѓаат болести.

Оптималната температура за чување на меркантилниот компир е 6-8°С, а за семенскиот 3-4°С. Високите, како и ниските температури многу влијаат врз процесите на разлагање на скробот во шеќер. Ако температурата е помала од +3°С, меркантилниот компир добива сладкав вкус поради зголемување на содржината на шеќерот.

Оптималната влажност на воздухот во складиштето изнесував 92-95%. Ако релативната влажност на воздухот е ниска, а температурата висока,

доаѓа до поголем интензитет на влага од клубените и до намалување на нивната тежина.

За спречување на ртењето можат да се користат хемиски инхибитори за ртулците (hlorprofam) или биоинхибитори (carvin).



1. отвор за излегување на воздух, 2.врата за циркулација на внатрешниот воздух, 3. врата за влегување на воздух, 4.вентилатор, 5.канал за вентилација.

Сл. 10. Пресек на магацин за чување на компир

КЛАСИРАЊЕ (ДОРАБОТКА)

Класирањето на компирот треба да се изврши по бербата и тоа по големина и фракции. Класирањето можи да се врши рачно или машински со калибратори (сортирачи). Класирањето по големина се врши на три фракции и тоа на:

-***ситни*** клубени се сметаат клубени чии пречник е под 28 мм.,

-***средни*** клубени се сметаат клубени чии пречник е помеѓу 28-55 мм.,

-***крупни*** клубени се сметаат клубени чии пречник е поголем од 55 мм.

Постојат три класи компир: екстра класа, прва класа и втора класа.

Во **екстра класа** спаѓа компир кој е физиолошки

здрав, изедначен по големина и боја. Клубените да имаат неоштетена покожица, без набори и без ркулци. Дозволено е 1% страни материи и до 6% ркулци. Во едно пакување дозволено едо 3% пречник на клубени поголеми или помали од 5 мм од дозволеното.

Во **прва класа** спаѓа компир кој ги има истите особини како и екстра класа, меѓутоа се дозволува до 8% оштетени клубени, до 2% примеси од други сорти и до 4% клубени поголеми од 5 мм од дозволеното.

Во **втора класа** спаѓа компир кој има основни карактеристики на прва класа, меѓутоа дозволено е да има до 10% оштетени клубени, до 1% позеленети клубени, гнили до 2% и страни примеси 2%.

Во надворешно-трговската размена на производи (меѓу кои е и компирот) се бара одредени меѓународни норми и квалитет на компирот.

Нормите за квалитетот при извоз ги донесува меѓународна комисија (Комитет) за земјоделство при ЕУ со седиште во Женева.

Европските стандарди за рани и доцни сорти компир кои се применуваат во маркетинг служба имаат посебни знаци: ФФВ-30, ФФВ-31.



Сл.12 Паковање на компир

SUMMARI

ЛИТЕРАТУРА

1. Василевски Гоце. (2004). Зрнести и клубенести култури Универзитет „Св. Кирил и Методиј" Скопје.
2. Вучковиќ Саво. М. (1999). Крмно биље (монографија). Институт за истраживања у пољопривреди Србија, Београд.
3. Гугувчевски Михаил. (1972). Зрнести и клубести култури, Универзитет,, Кирил и Методиј" Скопје.
4. Костов Ташко. (2006). Хербологија. „Св. Кирил и Методиј" Скопје.
5. http: www. agrocentar. org. yu / documents / brosura-krompir .pdf
6. htpt: // www. jukrompir. co. yu /sortekrompira.htm
7. Егуменовски Петар. (1994). Одгледување на компир. Земјоделски факултет Скопје

СОДРЖИНА

СТОПАНСКО ЗНАЧЕЊЕ 1
ПОТЕКЛО, РАСПРОСТРАНЕТОСТ И ПРИНОСИ 2
МОРФОЛОШКИ СВОЈСТВА 3
Корен. 3
Стебло 3
Клубени 3
Лист 3
Цвет. 3
Плод 3
ПРИРОДНИ УСЛОВИ ЗА ПРОИЗВОДСТВО 4
Топлина 4
Светлина. 4
Вода 4
Почва 4
АГРОТЕХНИКА НА КОМПИРОТ 5
ПЛОДОРЕД 5
Обработка на почвата 5
Основна обработка 5
Дополнителна обработка 5
Предсеидбена обработка 5
ЃУБРЕЊЕ 6
СЕИДБА 7
Избор на сорта 7
Избор и подготовка на семето 10
Време на садење 11
Густина на посевот и количина на семе 12
Длабочина на садење 12
Начин на садење 12
НЕГА 13
Браносување 13
Прачење 13
Прихранување. 14
Наѓрнување. 14
Наводнување 16
Заштита од болести 17
Заштита од штетници 21
Заштита од плевели 23
Десикација на компирот 24
БЕРБА 24
Време на берба 24
Начин на берба 25
Складирање 27
КЛАСИРАЊЕ (сортирање) 29
Summary 30
ЛИТЕРАТУРА 31