Design of Plant Care Expert System for Cucumber

by
Maryam Hazman

Table of Content

1. INTRODUCTION 2

2. DOMAIN KNOWLEDGE 2

2.1 DOMAIN ONTOLOGY 2
2.2 DOMAIN MODEL 10

3. INFERENCE KNOWLEDGE 56

2.3 INFERENCE STRUCTURE 56
2.4 INFERENCE SPECIFICATION 57

4. TASK KNOWLEDGE 58

5. USER INTERFACE 59

5.1 INPUT 59
5.2 OUTPUT 59

6. TEST CASES 60

APPENDIX 65

1. Introduction

This report explains the detailed design of plant care subsystem in the cucumber under plastic tunnel expert system. The main goal of developing this new version is to develop it under windows environment. Consequently this version is based on earlier versions of CUPTEX expert systems (TR-88-024-43) titled with "Detailed Design of The Cucumber Production Management Under Plastic Tunnel Expert Systems (CUPTEX) Version 3.0.", the Amendment of Treatment & Plant Care Subsystems of CUPTEX, (TR-88-024-48), and the different between the implantation and the design (the appendix of this report).

2. Domain Knowledge

2.1 Domain Ontology

The domain ontology defines the terms that can be used in the domain (domain terms), and the knowledge types that these terms have (domain typology, e.g., concept, attribute, value, relation).

concept plantation;
properties:
mulch-used :yes,no (نعم ، لا)
source of value: user؛
cardinality: single

area: numeric
source of value: user؛
cardinality: single

date: date
source of value: user؛ database
cardinality: single

drainage-system: medium;bad (متوسط , سئ)
source of value: user؛ database
cardinality: single

plastic-age :numeric
source of value: user؛
cardinality: single

after-cult-period : date

source of value: derived؛
cardinality: single

before-cult-period: date
source of value: derived؛
cardinality: single

soil_sterilization: not_exist, exist (يوجد , لا يوجد)
source of value: user؛
cardinality: single

concept appearance;
properties:
weed_exist :yes,no (نعم ، لا)
source of value: user؛
cardinality: single
previous_crop_remainder : yes,no (نعم ، لا)
source of value: user؛
cardinality: single

concept soil;
properties:
type : fine, medium, coarse (خفيفة,متوسطة,ثقيلة)
source of value: user؛ database
cardinality: single

ec: numeric
source of value: user؛ database
cardinality: single

soil_steri_will_use1= 'methyle bromide' ; bazamide; solarization
("التعقيم الشمسى" , التعقيم باستخدام البازاميد' ,بروميد الميثيل)
source of value: user؛
cardinality: single

soil_steri_will_use2= 'methyle bromide' ; bazamide
source of value: user؛
cardinality: single

concept climate;
properties:
wind = yes, no (نعم,لا)
source of value: user؛
cardinality: single

avg-tc: numeric

source of value: user؛ database
cardinality: single

concept plant;
properties:
season = 'early autumn','late autumn',winter,spring, 'early summer','late summer

source of value: user؛
cardinality: single

rd :numeric
source of value: derived؛
cardinality: single

current-month: numeric
source of value: user؛
cardinality: single

early_production: yes,no (نعم,لا)
source of value: user؛
cardinality: single

concept Irrigation;
properties:
quantity-first-leaching = numeric
source of value: derived؛
cardinality: single

quantity-second-leaching: numeric
source of value: derived؛
cardinality: single

quantity-third-leaching: numeric
source of value: derived؛
cardinality: single

concept Last-infection;
properties:
nematode-exist:{yes;no} (نعم,لا)
source of value: user؛
cardinality: single؛

fungal-exist:{yes;no} (نعم,لا)
source of value: user؛
cardinality: single؛

analysis-fungal: yes;no (نعم,لا)
source of value: user؛
cardinality: single؛

analysis-fungal-status: high,medium,low,not exist
('عالي',متوسط, منخفض, لا يوجد)
source of value: user؛
cardinality: single؛

fungal-status-last-season:high,medium,low
('عالي',متوسط, منخفض)
source of value: user؛
cardinality: single؛

analysis-nematode:yes;no (نعم,لا)
source of value: user؛
cardinality: single؛

analysis-nematode-status:high,medium,low,not exist
('عالي',متوسط, منخفض, لا يوجد)
source of value: user؛
cardinality: single؛

nematode-status-last-season:high,medium,low
('عالي',متوسط, منخفض)
source of value: user؛
cardinality: single؛

type-of-nematode-analysis:root knot nematode, other nematode
(انواع اخرى,نيماتودا تعقد الجذور)
source of value: user؛
cardinality: single؛

concept operation;
properties:
status:suggest
source of value: derived؛
cardinality: single;

pc-number:number
source of value: derived؛
cardinality: single؛

advice:string
source of value: derived؛
cardinality: single؛

application-time: "during day, three hours before sunset" ,
"avoid-high-temperature-during-spraying"
('فى أى وقت خلال اليوم أو قبل غروب الشمس بثلاث ساعات'
'(تجنب الحرارة العالية أثناء الرش
source of value: derived؛
cardinality: single؛

material-name:vydate (liquid), topsin, benlate, trimeltox-fort
("فايديت سائل, through','توبسن,بينلات, ترای میلتوکس فورتی)
source of value: derived؛
cardinality: single؛

material-qty:number
source of value: derived؛
cardinality: single؛

material-unit:number
source of value: derived؛
cardinality: single؛

method_perform: string
source of value: derived؛
cardinality: single؛

method: soil drench, foliar application
("رش على المجموع الخضرى" ,رش المبيد على سطح التربة حول النبات)
source of value: derived؛
cardinality: single؛

tool:irrigation system, sprayer,duster
("عفاره,رشاشة,من خلال مياة الرى")
source of value: derived؛
cardinality: single؛

concept nematode_op
sub-type-of: operation؛

concept fungal_op
sub-type-of: operation؛

concept downy-mildew_op
sub-type-of: operation؛

concept Fungi_spiders_op
sub-type-of: operation؛

concept plastic-tunnel-sterilization
sub-type-of: operation؛

concept defer_irrigation_date
sub-type-of: operation؛

concept cultivate-maize
sub-type-of: operation؛

concept spraying-the-nursery-before-transplanting
sub-type-of: operation؛

concept painting-the-plastic-cover
sub-type-of: operation؛

concept waching-the-plastic-cover
sub-type-of: operation؛

concept avoid-late-irrigation
sub-type-of: operation؛

concept avoid-afternoon-spraying
sub-type-of: operation؛

concept waching-the-nets
sub-type-of: operation؛

concept install-drainge-system
sub-type-of: operation؛

concept getting-rid-of-previous-crop
sub-type-of: operation؛

concept collect-irrigation-lines
sub-type-of: operation؛

concept plowing ،
sub-type-of: operation؛

concept basins
sub-type-of: operation؛

concept first-leaching
sub-type-of: operation؛

concept adding-organic-manure
sub-type-of: operation;

concept adding-chemical-fertilizers
sub-type-of: operation;

concept ridging
sub-type-of: operation;

concept second-leaching
sub-type-of: operation;

concept plastic-tunnel-disinfection
sub-type-of: operation;

concept irrigation-system-establishment
sub-type-of: operation;

concept washing-and-testing-the-irrigation-system
sub-type-of: operation;

concept installing-nets
sub-type-of: operation;

concept irrigation-to-field-capacity
sub-type-of: operation;

concept transplanting
sub-type-of: operation;

concept plant-protection-after-transplanting
sub-type-of: operation;

concept ventilation
sub-type-of: operation;

concept pruning-and-training
sub-type-of: operation;

concept avoid-high-soil-moisture
sub-type-of: operation;

concept removing-weeds
sub-type-of: operation;

concept Mulching

sub-type-of: operation;

concept painting-the-plastic-cover
sub-type-of: operation;

concept third-leaching_
sub-type-of: operation;

concept germination-test
sub-type-of: operation;

concept get_ride_of_sand_or_dust
sub-type-of: operation;

concept rottary-plowing
sub-type-of: operation;

concept ditching
sub-type-of: operation;

concept adding-gypsum
sub-type-of: operation;

concept adding-sulpher
sub-type-of: operation;

concept disinfection_of_plants_and_plastic
sub-type-of: operation;

2.2 Domain Model

domain-model: determine model;
parts: tuple(determine);

axioms:
plantation:date > :current-date
determine
plantation:before-cult-period= Plantation:date - current-date

plantation:date<= current-date
determine
Plantation:after-cult-period=current-date - Plantation:date
plantation:before-cult-period=0

domain-model: suggestion model;
parts: tuple(suggest);

axioms:
plantation:before-cult-period>0
Suggest
Irrigation:quantity-first-leaching = (1.5 * (0.15 + 1/ (5*2/soil:ec)) * plant:rd * plantation:area)

plantation:before-cult-period>0
Suggest
Irrigation:quantity-second-leaching = irrigation:quantity-first-leaching * 1.5

plantation:before-cult-period>0
Suggest
Irrigation:quantity-third-leaching = irrigation:quantity-first-leaching * 1.5

plantation:before-cult-period>0
plantation: soil_sterilization= not_exist
last_infection:nematode-exist=yes
last_infection:analysis-nematode=yes
last_infection:analysis-nematode-status=low
(last_infection:fungle-exist=no;
(last_infection:fungle-exist=yes ,last_infection:analysis-fungal=yes
last_infection:analysis-fungal-status=low)
)
Suggest
Nematode_op:status=suggest

plantation:before-cult-period>0
plantation: soil_sterilization= not_exist
last_infection:nematode-exist=yes

last_infection:analysis-nematode=yes
last_infection:analysis-nematode-status= not(low)
last_infection:type-of-nematode-analysis='other nematode'
(last_infection:fungle-exist=no;
    (last_infection:fungle-exist=yes ,last_infection:analysis-fungal=yes
    last_infection:analysis-fungal-status=low)
)
        Suggest
Nematode_op:status=suggest

plantation:before-cult-period>0
plantation: soil_sterilization= not_exist
last_infection:fungal-exist=yes
last_infection:analysis-fungal=yes
last_infection:analysis-fungal-status=low
last_infection:nematode-exist=yes
(last_infection:analysis-nematode-status= low;
    (last_infection:analysis-nematode-status=not(low),last_infection:type-of-
        nematode-analysis='other nematode')
)
        Suggest
fungal_op:status=suggest

plantation:before-cult-period>0
plantation: soil_sterilization= not_exist
last_infection:fungal-exist=yes
last_infection:analysis-fungal=yes
last_infection:analysis-fungal-status=low
last_infection:nematode-exist=no
        Suggest
fungal_op:status=suggest
plantation:before-cult-period=<0
plantation: soil_sterilization= not_exist

plantation:after-cult-period=< 10
last_infection: nematoda-exist=yes
        Suggest
nematoda_op:status=suggest

plantation:before-cult-period=<0
plantation: soil_sterilization= not_exist
plantation:after-cult-period=< 14
last_infection:soil-sterilization='not exist'
last_infection:nematode-exist=yes
        Suggest
nematode_op:status=suggest

plant:season='early autumn';'late autumn';winter;spring
Suggest
downy-mildew_op:status=suggest

plant:season='early autumn';'late autumn';winter;spring; 'early summer';'late summer
Suggest
Fungi_spiders_op:status=suggest

Plantation:soil_sterilization = 'not exist',
soil:type = fine ; medium
plantation:before_cult_period >= 45,
last_infection:nematode_exist = yes,
last_infection :analysis_nematode= no,
soil:soil_steri_will_use2 = 'methyle bromide' ; bazamide
Suggest
plastic-tunnel-sterilization: status = suggested

plantation: soil_sterilization = 'not exist',
soil:type = fine ; medium
plantation :before_cult_period>= 45,
last_infection:nematode_exist = yes,
last_infection:analysis_nematode= yes,
last_infection:analysis_nematode_status = medium,
last_infection:type_of_nematode_analysis = root_knot_nematode,
soil:soil_steri_will_use1= 'methyle bromide' ; bazamide; solarization
Suggest
plastic-tunnel-sterilization: status = suggested

plantation: soil_sterilization = 'not exist',
soil:type = fine ; medium
plantation :before_cult_period>= 45,
last_infection:nematode_exist = yes,
last_infection :analysis_nematode= yes,
last_infection:analysis_nematode_status = high,
last_infection:type_of_nematode_analysis = root_knot_nematode,
soil:soil_steri_will_use1= 'methyle bromide' ; bazamide
Suggest
plastic-tunnel-sterilization: status = suggested
plantation: soil_sterilization = 'not exist',
soil:type = fine ; medium
plantation :before_cult_period>= 45,
last_infection :fungal_exist= yes,
(last_infection:nematode_exist = no
;

[(last_infection :analysis_nematode= yes, last_infection:analysis_nematode_status =
low);
(last_infection :analysis_nematode= yes, last_infection:type_of_nematode_analysis =
'other nematode')]
)
last_infection :analysis_fungal= yes,
(last_infection: analysis_fungal_status = high ;
last_infection: analysis_fungal_status = medium)
plantation :soil_steri_will_use1= 'methyle bromide' ; bazamide; solarization
Suggest
plastic-tunnel-sterilization: status = suggested

plantation: soil_sterilization = 'not exist',
soil:type = fine ; medium
plantation :before_cult_period>= 45,
last_infection :fungal_exist= yes,
(last_infection:nematode_exist = no ; [
(last_infection :analysis_nematode= yes,
last_infection:analysis_nematode_status = low) or
(last_infection :analysis_nematode= yes,
last_infection:type_of_nematode_analysis = 'other nematode')]
),
last_infection :analysis_fungal= no,
soil:soil_steri_will_use1= 'methyle bromide' ; bazamide; solarization
Suggest
plastic-tunnel-sterilization: status = suggested

plantation: soil_sterilization = 'not exist',
soil:type= coarse,
plantation :before_cult_period>= 21,
last_infection:nematode_exist = yes,
last_infection :analysis_nematode= no,
soil:soil_steri_will_use2= 'methyle bromide' ; bazamide
Suggest
plastic-tunnel-sterilization: status = suggested

plantation: soil_sterilization = 'not exist',
soil:type= coarse,
plantation :before_cult_period>= 21,
last_infection:nematode_exist = yes,
last_infection :analysis_nematode= yes,
last_infection:analysis_nematode_status = medium,
last_infection:type_of_nematode_analysis = root_knot_nematode,
soil:soil_steri_will_use1= 'methyle bromide' ; bazamide; solarization
Suggest
plastic-tunnel-sterilization: status = suggested

```
plantation: soil_sterilization = 'not exist',
soil:type= coarse,
plantation :before_cult_period>= 21,
last_infection:nematode_exist = yes,
last_infection :analysis_nematode= yes,
last_infection:analysis_nematode_status = high,
last_infection:type_of_nematode_analysis = root_knot_nematode,
soil:soil_steri_will_use2= 'methyle bromide' ; bazamide
            Suggest
plastic-tunnel-sterilization: status  = suggested

plantation: soil_sterilization = 'not exist',
soil:type= coarse,
plantation :before_cult_period>= 21,
  last_infection :fungal_exist= yes,
 (last_infection:nematode_exist = no  or  [
            (last_infection :analysis_nematode= yes,
              last_infection:analysis_nematode_status = low        );
            (last_infection :analysis_nematode= yes,
             last_infection:type_of_nematode_analysis = 'other nematode'          )
),
 last_infection :analysis_fungal= yes,
 ( last_infection:analysis_fungal_status = high ;
             last_infection:analysis_fungal_status = medium ),
soil:soil_steri_will_use1= 'methyle bromide' ; bazamide; solarization
            Suggest
plastic-tunnel-sterilization: status  = suggested

plantation: soil_sterilization = 'not exist',
soil:type= coarse,
plantation :before_cult_period>= 21,
  last_infection :fungal_exist= yes,
(last_infection:nematode_exist = no
 ;
 (last_infection :analysis_nematode= yes, last_infection:analysis_nematode_status =
            low)
 ;
 (last_infection :analysis_nematode= yes,  last_infection:type_of_nematode_analysis
            = 'other nematode' )
 ),
 last_infection :analysis_fungal= no,
soil:soil_steri_will_use1= 'methyle bromide' ; bazamide; solarization
            Suggest
plastic-tunnel-sterilization: status  = suggested
```

plantation: soil_sterilization = 'not exist',
soil:type = fine ; medium
plantation :before_cult_period< 45,
plantation :before_cult_period> 0,
last_infection:nematode_exist = yes,
last_infection :analysis_nematode= no,
soil:soil_steri_will_use2= 'methyle bromide' ; bazamide
Suggest
plastic-tunnel-sterilization: status = suggested
defer_irrigation_date : status = suggested

plantation: soil_sterilization = 'not exist',
soil:type = fine ; medium
plantation :before_cult_period< 45,
plantation :before_cult_period> 0,
last_infection:nematode_exist = yes,
last_infection :analysis_nematode= yes,
last_infection:analysis_nematode_status = medium,
last_infection:type_of_nematode_analysis = root_knot_nematode,
soil:soil_steri_will_use1= 'methyle bromide' ; bazamide; solarization
Suggest
plastic-tunnel-sterilization: status = suggested
defer_irrigation_date : status = suggested

plantation: soil_sterilization = 'not exist',
soil:type = fine ; medium
plantation :before_cult_period< 45,
plantation :before_cult_period> 0,
last_infection:nematode_exist = yes,
last_infection :analysis_nematode= yes,
last_infection:analysis_nematode_status = high,
last_infection:type_of_nematode_analysis = root_knot_nematode,
soil:soil_steri_will_use2= 'methyle bromide' ; bazamide
Suggest
plastic-tunnel-sterilization: status = suggested
defer_irrigation_date : status = suggested

plantation: soil_sterilization = 'not exist',
soil:type = fine ; medium
plantation :before_cult_period< 45,
plantation :before_cult_period> 0,
last_infection :fungal_exist= yes,
(last_infection:nematode_exist = no
;

(last_infection:analysis_nematode= yes, last_infection:analysis_nematode_status = low)
;
(last_infection :analysis_nematode= yes, last_infection:type_of_nematode_analysis = 'other nematode')
),
last_infection :analysis_fungal= yes,
(last_infection:analysis_fungal_status = high
; last_infection:analysis_fungal_status = medium
),
soil:soil_steri_will_use1= 'methyle bromide' ; bazamide; solarization
Suggest
plastic-tunnel-sterilization: status = suggested
defer_irrigation_date : status = suggested

plantation: soil_sterilization = 'not exist',
soil:type = fine ; medium
plantation :before_cult_period< 45,
plantation :before_cult_period> 0,
last_infection :fungal_exist= yes,
(last_infection:nematode_exist = no
;
(last_infection :analysis_nematode= yes, last_infection:analysis_nematode_status = low)
;
(last_infection :analysis_nematode= yes,
last_infection:type_of_nematode_analysis = 'other nematode')
),
last_infection :analysis_fungal= no,
soil:soil_steri_will_use1= 'methyle bromide' ; bazamide; solarization
Suggest
plastic-tunnel-sterilization: status = suggested
defer_irrigation_date : status = suggested

plantation: soil_sterilization = 'not exist',
soil:type= coarse,
plantation :before_cult_period< 21,
plantation :before_cult_period> 0,
last_infection:nematode_exist = yes,
last_infection :analysis_nematode= no,
soil:soil_steri_will_use2= 'methyle bromide' ; bazamide
Suggest
plastic-tunnel-sterilization: status = suggested
defer_irrigation_date : status = suggested

plantation: soil_sterilization = 'not exist',

soil:type= coarse,
plantation :before_cult_period< 21,
plantation :before_cult_period> 0,
last_infection:nematode_exist = yes,
last_infection :analysis_nematode= yes,
last_infection:analysis_nematode_status = medium,
last_infection:type_of_nematode_analysis = root_knot_nematode,
soil:soil_steri_will_use1= 'methyle bromide' ; bazamide; solarization
Suggest
plastic-tunnel-sterilization: status = suggested
defer_irrigation_date : status = suggested

plantation: soil_sterilization = 'not exist',
soil:type= coarse,
plantation :before_cult_period< 21,
plantation :before_cult_period> 0,
last_infection:nematode_exist = yes,
last_infection :analysis_nematode= yes,
last_infection:analysis_nematode_status = high,
last_infection:type_of_nematode_analysis = root_knot_nematode,
soil:soil_steri_will_use2= 'methyle bromide' ; bazamide
Suggest
plastic-tunnel-sterilization: status = suggested
defer_irrigation_date : status = suggested

plantation: soil_sterilization = 'not exist',
soil:type= coarse,
plantation :before_cult_period< 21,
plantation :before_cult_period> 0,
last_infection :fungal_exist= yes,
(last_infection:nematode_exist = no
;
(last_infection :analysis_nematode= yes, last_infection:analysis_nematode_status = low)
;
(last_infection :analysis_nematode= yes, last_infection:type_of_nematode_analysis = 'other nematode')
),
last_infection :analysis_fungal= yes,
(last_infection:analysis_fungal_status = high ;
last_infection:analysis_fungal_status = medium),
soil:soil_steri_will_use1= 'methyle bromide' ; bazamide; solarization
Suggest
plastic-tunnel-sterilization: status = suggested
defer_irrigation_date : status = suggested

plantation: soil_sterilization = 'not exist',
soil:type= coarse,
plantation :before_cult_period< 21,
plantation :before_cult_period> 0,
last_infection :fungal_exist= yes,
(last_infection:nematode_exist = no
;
(last_infection :analysis_nematode= yes, last_infection:analysis_nematode_status = low)
;
(last_infection :analysis_nematode= yes, last_infection:type_of_nematode_analysis = 'other nematode')
),
last_infection :analysis_fungal= no,
soil:soil_steri_will_use1= 'methyle bromide' ; bazamide; solarization
Suggest
plastic-tunnel-sterilization: status = suggested
defer_irrigation_date : status = suggested

plantation:before-cult_period >100
plantation: month(date)=9;10
Plant: current-month=3;4;5;6;7;8
last-infection:nematode-exist =yes
SUGGEST
cultivate-maize: status = suggested

plantation:before-cult_period >0
nematoda_op:status=suggest
SUGGEST
spraying-the-nursery-before-transplanting: status = suggested

plant:current-month=4;5
SUGGEST
painting-the-plastic-cover: status = suggested

plant:current-month=10;11;12;1;2
SUGGEST
waching-the-plastic-cover: status = suggested

plant:current-month=11;12;1;2;3
SUGGEST
avoid-late-irrigation : status = suggested
avoid-afternoon-spraying: status = suggested

plant:current-month=4;5;6;7;8
SUGGEST

waching-the-nets: status = suggested

plantation:before-cult-period > 0
plantation:drainage-system = medium;bad
SUGGEST
install-drainge-system: status = suggested

plantation:before-cult-period > 0
SUGGEST
disinfection_of_plants_and_plastic: status = suggested
collect-irrigation-lines: status = suggested
plowing, : status = suggested
basins: status = suggested
first-leaching: status = suggested
adding-organic-manure: status = suggested
adding-chemical-fertilizers: status = suggested
ridging : status = suggested
second-leaching: status = suggested
plastic-tunnel-disinfection: status = suggested
irrigation-system-establishment: status = suggested
washing-and-testing-the-irrigation-system: status = suggested
installing-nets: status = suggested
irrigation-to-field-capacity: status = suggested
transplanting : status = suggested
plant-protection-after-transplanting: status = suggested
ventilation: status = suggested
pruning-and-training: status = suggested
avoid-high-soil-moisture : status = suggested

plantation: after -cult-period >= 0
SUGGEST
ventilation: status = suggested
pruning-and-training: status = suggested
avoid-high-soil-moisture: status = suggested

appearance :previous_crop_remainder = yes
appearance : before-cult-period > 0
SUGGEST
getting-rid-of-previous-crop: status = suggested

appearance :weed_exist=yes
SUGGEST
removing-weeds: status = suggested

plantation: before-cult-period >0
plantation: mulch-used = yes

SUGGEST
Mulching: status = suggested

plant: current-month = 8;9
plantation:plastic-age=0
SUGGEST
painting-the-plastic-cover: status = suggested

plastic-tunnel-sterilization: status = suggested
soil:soil-setri-method-will-use=methyle bromide,bazamide
SUGGEST
third-leaching_germination-test: status = suggested

climate:wind = yes
SUGGEST
get_ride_of_sand_or_dust: status = suggested

plantation:before-cult-period>0
soil:type=medium;fine
SUGGEST
rottary-plowing: status = suggested

plantation:before-cult-period>0
soil:type=coarse
SUGGEST
ditching: status = suggested

plantation:before-cult-period>0
(soil:ec>2 or (soil:ec>2 & soil:ph>7))
SUGGEST
adding-gypsum: status = suggested

plantation:before-cult-period>0
soil:ec =< 2
soil:ph>7
SUGGEST
adding-sulpher: status = suggested

domain-model: assignment model;
part: tuple(assign);

axioms:
defer-irrigation-date: status = suggested
ASSIGN
defer-irrigation-date:pc-number=0

disinfection-of-plants-and-plastic: status = suggested
ASSIGN
disinfection-of-plants-and-plastic:pc-number=1
disinfection-of-plants-and-plastic:method-perform=method (1)

getting-rid-of-previous-crop: status = suggested
ASSIGN
getting-rid-of-previous-crop::pc-number=2
getting-rid-of-previous-crop::method-perform=method(2)

collect-irrigation-lines: status = suggested
ASSIGN
collect-irrigation-lines:pc-number=3
collect-irrigation-lines:method-perform=method (3)

install-drainge-system: status = suggested
ASSIGN
install-drainge-system:pc-number=4
install-drainge-system:method-perform=mehtod (4)

adding-gypsum: status = suggested
ASSIGN
adding-gypsum: pc-number=5
adding-gypsum: method-perform=mehtod (5)

cultivate-maize: status = suggested
ASSIGN
cultivate-maize:pc-number=6
cultivate-maize: method-perform=method (6)

plowing: status = suggested
ASSIGN
plowing:pc-number=7
plowing: method-perform=method (7)

basins: status = suggested
ASSIGN
plowing::pc-number=7

first-leaching: status = suggested
ASSIGN
first-leaching: pc-number=8
first-leaching: method-perform=method (8)

ditching: status = suggested
ASSIGN
ditching: pc-number=9
ditching:method-perform=method (9)

adding-organic-manure: status = suggested
ASSIGN
adding-organic-manure:pc-number= 10
adding-organic-manure:method-perform = method (10)

adding-chemical-fertilizers: status = suggested
ASSIGN
adding-chemical-fertilizers:pc-number= 11
adding-chemical-fertilizers:method-perform = method (11)

adding-sulpher: status = suggested
ASSIGN
adding-sulpher:pc-number= 12
adding-sulpher:method-perform = method (12)

rotary-plowing: status = suggested
ASSIGN
rotary-plowing:pc-number =16
rotary-plowing:method-perform = method (14)

ridging: status = suggested
ASSIGN
ridging:pc-number =17
ridging:method-perform = method (15)

second-leaching: status = suggested
ASSIGN
second-leaching:pc-number= 18
second-leaching:method-perform =method (16)

plastic-tunnel-disinfection: status = suggested
ASSIGN
plastic-tunnel-disinfection:pc-number= 19
plastic-tunnel-disinfection:method-perform = method (17)

thrid-leaching: status = suggested
ASSIGN
thrid-leaching:pc-number= 21
thrid-leaching:method-perform =method (21)

germination-test: status = suggested
ASSIGN
germination-test:pc-number =22
germination-test:method-perform =method (22)

spraying-the-nursery-before-transplanting: status = suggested
ASSIGN
spraying-the-nursery-before-transplanting:pc-number =23
spraying-the-nursery-before-transplanting:method-perform = method (23)

irrigation-system-establishment: status = suggested
ASSIGN
irrigation-system-establishment:pc-number= 24
irrigation-system-establishment:method-perform = method (24)

washing-and-testing-the-irrigation-system: status = suggested
ASSIGN
washing-and-testing-the-irrigation-system:pc-number= 25
washing-and-testing-the-irrigation-system:method-perform = method (25)

mulching: status = suggested
ASSIGN
mulching:pc-number= 26
mulching:method-perform =method (26)

installing-nets: status = suggested
ASSIGN
installing-nets:pc-number= 27
installing-nets:method-perform = method (27)

irrigation-to-field-capacity: status = suggested
ASSIGN
irrigation-to-field-capacity:pc-number= 28
irrigation-to-field-capacity:method-perform =method (28)

transplanting: status = suggested
ASSIGN
transplanting:pc-number= 29
transplanting:method-perform = method (29)

plant-protection-after-transplanting: status = suggested

ASSIGN
plant-protection-after-transplanting:pc-number=30
plant-protection-after-transplanting:method-perform = method (30)

plastic-tunnel-sterilization: status = suggested
(plantation:soil-steri-method-will-use1= solarization;
plantation:soil-steri-method-will-use2= solarization
ASSIGN
plastic-tunnel-sterilization:pc-number=20
plastic-tunnel-sterilization:method-perform=method (18)

plastic-tunnel-sterilization: status = suggested
(plantation:soil-steri-method-will-use1= 'methyle bromide';
plantation:soil-steri-method-will-use2= 'methyle bromide')
ASSIGN
plastic-tunnel-sterilization:pc-number=20
plastic-tunnel-sterilization:method-perform= method (19)

plastic-tunnel-sterilization: status = suggested
(plantation:soil-steri-method-will-use1= bazamide;
plantation:soil-steri-method-will-use2= bazamide)
ASSIGN
plastic-tunnel-sterilization:pc-number=20
plastic-tunnel-sterilization:method-perform= method (20)

removing-weeds: status = suggested
ASSIGN
removing-weeds:method-perform=method(31)

painting-the-plastic-tunnel-cover: status = suggested
ASSIGN
painting-the-plastic-tunnel-cover:method-perform=method (32)

waching-the-plastic-cover: status = suggested
SUGGEST
waching-the-plastic-cover:method-perform=method (33)

avoid-afternoon-spraying: status = suggested
ASSIGN
avoid-afternoon-spraying:method-perform=method(34)

avoid-high-soil-moisture: status = suggested
ASSIGN
avoid-high-soil-moisture:method-perform=method(35)

avoid-late-irrigation: status = suggested

ASSIGN
avoid-late-irrigation:method-perform=method (36)

waching-the-nets: status = suggested
ASSIGN
waching-the-nets:method-perform=method (37)

get_ride_of_sand_or_dust: status = suggested
ASSIGN
get_ride_of_sand_or_dust:method-perform=method (38)

nematode_op: status = suggested
ASSIGN
nematode_op: material-qty=500
nematode_op:unit= ml/100 L.
nematode_op:method='soil drench'
nematode -op:tool=irrigation system
nematode -op:application- time=during day, three hours before sunset
nematode_op:material-name=vydate (liquid)
nematode_op:date = plantation:date+10
nematode_op:tool=irrigation system
nematode_op:application- time=during day, three hours before sunset

fungal_op: status = suggested
ASSIGN
fungal_op:material-qty=100
fungal_op:unit=gm/100L
fungal_op:method='soil drench'
fungal_op:material-name= topsin+rhizolex_t
fungal_op:date = plantation:date+14
fungal_op:tool=irrigation system
fungal_op:disorder-name=fungal
fungal_op:application- time=during day, three hours before sunset

basins: status = suggested
soil:type={fine;medium}
ASSIGN
basins: method-perform=method(39-a)

basins: status = suggested
soil:type=coarse
ASSIGN
basins: method-perform=method(39b)

defer-irrigation-date: status = suggested
soil:type=coarse

ASSIGN
defer-irrigation-date: method-perform=method(40a)

defer-irrigation-date: status = suggested
soil:type=fine
ASSIGN
defer-irrigation-date: method-perform=method(40b)

defer-irrigation-date: status = suggested
soil:type=medium
ASSIGN
defer-irrigation-date: method-perform=method(40c)

ventilation: status = suggested
plant:current-month=1
ASSIGN
ventilation:method-perform=method (41-a)

ventilation: status = suggested
plant:current-month=2
ASSIGN
ventilation:method-perform=method (41-b)

ventilation: status = suggested
plant:current-month=3
ASSIGN
ventilation: method-perform=method (41-c)

ventilation: status = suggested
plant:current-month=4
ASSIGN
ventilation: method-perform=method (41-d)

ventilation: status = suggested
plant:current-month=5
ASSIGN
ventilation:method-perform=method (41-e)

ventilation: status = suggested
plant:current-month=6
ASSIGN
ventilation: method-perform=method (41-f)

ventilation: status = suggested
plant:current-month=7
ASSIGN

ventilation: method-perform=method (41-g)

ventilation: status = suggested
plant:current-month=8
ASSIGN
ventilation: method-perform=method (41-h)

ventilation: status = suggested
plant:current-month=9
ASSIGN
ventilation:method-perform=method (41-i)

ventilation: status = suggested
plant:current-month=10
ASSIGN
ventilation: method-perform=method (41-j)

ventilation: status = suggested
plant:current-month=11
ASSIGN
ventilation: method-perform=method (41-k)

ventilation: status = suggested
plant:current-month=12
ASSIGN
ventilation: method-perform=method (41-l)

pruning-and-training: status = suggested
plant:season=early autumn
ASSIGN
pruning-and-training: method-perform=method (42-a)

pruning-and-training: status = suggested
plant:season={spring; early summer;early autumn}
:early-production=no
ASSIGN
pruning-and-training: method-perform=method (42-b)

pruning-and-training: status = suggested
plant:early-production=no
ASSIGN
pruning-and-training: method-perform=method (42-c)

pruning-and-training: status = suggested
plant:season={late autumn;winter}

ASSIGN
pruning-and-training: method-perform=method (42-d)

pruning-and-training: status = suggested
plant:season={spring; early summer; late summer}
plant:early-production=YES
ASSIGN
pruning-and-training: method-perform=method (42-e)

downy-mildew_op: status = suggested
ASSIGN
downy-mildew_op:advice= ventilate, reduce amount of water
'التهوية، وتقليل كمية مياه الرى

fungal_op: status = suggested
ASSIGN
nematode-op:advice=check driange system
'إختبر نظـام الصـرف و معدلات الرى

fungi_spiders_op: status = suggested
ASSIGN
fungi_spiders -op:disorder-name=fungi, spiders
fungi_spiders _op:material-name='soril super fine 89%, dithane m45'
fungi_spiders _op:quantity=table (2),equ (1),equ (2)
=(round(round(plantation:area * Mat /540)/10) * 10)
fungi_spiders _op:unit=gram
fungi_spiders -op:tool=duster
fungi_spiders -op:application-time='early morning, before sun set, preferably afternoon'
fungi_spiders -op:advice=
Aerial dusting should carry out avoiding contact to plants. Repeating application is recommended after spraying of nutritional or chemical spraying. Modern dusters exhibit better performance, as well s two laborers are needed per one tunnel.
Notice that the period between dusting and foliar spraying must be two days at least, and dusting must follow spraying. Starting from week no 8, you can increase this quantity by 50% according to the plant density in the tunnel.

بالنباتات مباشرة. يعاد التعفير عقب رش عدم التصاق مواد التعفير داخل الصوبة مع مراعاة الهواء يجرى تعفير يقوم بهذه العملية عاملان بجوار الرش بالمبيدات. تستعمل العفارات الحديثة نظرا لادائها الجيد. أو المغذيات الورقية بعضهما فى وقت واحد لضمان انتظام توزيع مواد التعفير بتجانس داخل الصوبة.
على المجموع الخضرى على ان يكون الرش يجب مراعاة أن يكون الفارق يومان على الأقل بين التعفير و الرش حسب كثافة النبات فى الصوبة. يمكن زيادة هذه الكمية بنسبة ٥٠% إبتدا من الإسبوع الثامن قبل التعفير.

Equations

Equ 1) quantity = quantity-per-gram * 2 * plantation:area

Equ 2) quantity = quantity-per-gram * plantation:area

Tables

Table1 (rooting depth)

Soil type	rd
fine	30
medium	35
coarse	40

Table 2 (dithane M45 Quantity)

Week No.	Season	quantity
1	spring	750
2	spring	2000
3	spring	3000
4	spring	3000
5	spring	3000
6	spring	3000
7	spring	3000
8	spring	3000
1	'early summer'	750
2	'early summer'	2000
3	'early summer'	3000
4	'early summer'	3000
5	'early summer'	3000
6	'early summer'	3000
1	'late summer'	750
2	'late summer'	2000
3	'late summer'	3000
4	'late summer'	3000
5	'late summer'	3000
6	'late summer'	3000
1	'early autumn'	750
2	'early autumn'	2000
3	'early autumn'	3000
4	'early autumn'	3000
5	'early autumn'	3000
6	'early autumn'	3000
7	'early autumn'	3000
8	'early autumn'	3000
9	'early autumn'	3000
1	'late autumn'	750
2	'late autumn'	2000
3	'late autumn'	3000

4	'late autumn'	3000
5	'late autumn'	3000
6	'late autumn'	3000
7	'late autumn'	3000
8	'late autumn'	3000
9	'late autumn'	3000
10	'late autumn'	3000
11	'late autumn'	3000
12	'late autumn'	3000
13	'late autumn'	3000
14	'late autumn'	3000
1	winter	750
2	winter	2000
3	winter	3000
4	winter	3000
5	winter	3000
6	winter	3000
7	winter	3000
8	winter	3000
9	winter	3000
10	winter	3000

Methods

Method (1) :-

Disinfection of Plants and Plastic

At the end of the season and before getting rid of the crop, it is advisable to determinate insects bacteria and fungus that may affect the new plantation by spraying the tunnel from inside by selecrone 0.3% conc. (50 L./tunnel) and close the tunnel for 2-3 days.

تطهير النبات و بلاستيك التغطية

عند نهاية الموسم وقبل التخلص من البقايا النباتيه للمحصول ينصح بالتخلص من الحشرات والبكتريا والفطريات التى قد تصيب العروة التالية برش الصوبه من الداخل بمحلول السيلكرون .٣ (٥٠ لتر لكل صوبه) و تغلق بعد ذلك لمدة ٢-٣ يوم

Method (2) :-

Getting Rid of Previous Crop

After 2-3 days from tunnel disinfection:-

- Pull out the plants.
- Collect plant residues.
- Transfer the residues outside in heap far from the site to be burned or composted.

التخلص من بقايا المحصول السابق

بعد انتهاء الفترة من ٢ الى ٣ يوم من الرش
تقلع النباتات ويتم جمع البقايا النباتية كلية
تنقل البقايا النباتيه من داخل الصوبه الى خارجها
وتوضع فى صورة اكوام على مسافة بعيده من الموقع حيث يتم حرقها او تحويلها الى سماد عضوى

Method (3):-

Collect Irrigation Lines

Before soil preparation, collect irrigation lines and hang them on both sides of the tunnel. Avoid bending to protect them from damage (cutting and tearing)

جمع خطوط الرى بالتنقيط

قبل تجهيز التربة للزراعه يراعى جمع خراطيم الرى بالتنقيط و تعلق على جانبى الصوبة مع مراعاة عدم ثنيها حتى لا تتعرض للتلف (التقطيع اوالتمزق)

Method (4):-

Install Drainge Sytem

It is an important operation to be done if the soil texture is heavy and plants suffer from water logging. It is carried out by installing drainage perforated plastic pipes (2 lines/tunnel) it must be burried at depth of 50 cm. from soil surface and conected to the submain and main system

وضع نظام الصرف

يعتبر الصرف من العمليات الهامه التى يجب اجرائها فى حالة القوام التشغيل للتربه و عندما تعانى النباتات من غدق المياه (قلة الصرف)،و تجرى ضده العمليه بوضع انابيب الصرف البلاستيكيه المثقبه (٢ خط صرف لكل صوبه) مع مراعاة ان يتم دفنها على عمق ٥٠ سم من سطح التربة و توصل بالخطوط التحت رئيسيه والرئيسيه لنظام الصرف

Method (5):-

Adding Gypsum

This operation is done in the Alkline clay soil, before plantation, or during soil preparation. Spread the gypsum requirements in amount equal or less than 1kg/1 aquare meter. Plow the soil at 30 Cm depth, adding at least 10 cm water above soil level. Repeat the above step if the Gypsum requirements is higher than 1 Kg/ one square meter.

اضافة الجبس الزراعى

فى حالة الاراضى الطينيه القلويـة يـراعـى اضافـة الجبـــس الزراعى اثناء تجهيز ارض الصوبه بعد تقدير الاحتيـاجـــات الجبسيه و احتياجات الغسيل و عموما يوضع الجبس نثرا بمعـدل 1 كيلوجرام كل متر مربع من ارض الصوبه ثم تحرث التربه علـى عمق ٣٠ سم و تروى غمرا على ان يكون عمود الماء بطول ١٠ سم فوق مستوى سطح التربة و يمكن تكرار هذه العمليه مره اخرى اذا كانت الاحتياجات الجبسيه اكثر من ١ كيلوجرام/متر مربع.

Method(6):-

Cultivate Maize

To reduce nematode population. At the same time it is used as green fodder.

زراعة ذرة دراوة

تستخدم زراعة الذرة لتقليل تعداد النيماتودا و فى نفس الوقت تستخدم كعلف أخضر

Method (7):-

Plowing

It must be done carefully at depth of 20-30 cm two times for soil airation and killing the soil borne diseases.

الحرث

الهدف من عملية الحرث هو تهوية التربة و العمل على تقليل الافات بالتربة وتجرى مرتين على عمق من ٢٠ - ٣٠ سم عندما تكون الارض مستحرثه تلافيا لحدوث قلاقيل او تسليخ (فى الارض الثقيلة القوام)

Method (8):-

First Leaching

It aims to leach salts down the rizosphere and reduce soil salinity, water required depend on soil texture.

The quantity of water (Ltr/area) is :

عملية الغسيل الاولى

الهدف من عملية الغسيل الأولى هو التخلص من الاملاح المتراكمة فى منطقة الجذور قبل زراعة العروة التاليـة

Method (9):-

Ditching

Making a narrow, shallow trench in the soil at a depth of 10-15 CM to add the manure and basic fertilizers in.

عمل الخنادق

يعمل خمس خنادق ضيقة و ضحلة للتربه بطول الصوبة على عمـق حوالى ١٠ الى ١٥ سم و يضاف الى هذه الخنادق السماد العضوى و الاسمدة المقرر اضافتها فى البداية.

Method (10):-

Adding Organic Manure

Refer to fertilization Schedule

اضافة الاسمده العضويه

انظر الى برنامج التسميد

Method (11) :-

Adding Chemical Fertilizers

Refer to fertilization Schedule

اضافة الاسمده الكيمائيه

انظر الى برنامج التسميد

Method (12):-

Adding Sulpher

To over come the Alkalinity, where PH > 7.5. Adding 4 - 5 K Sulpher through preparation.

إضافة الكبريت الزراعى

يضاف الكبريت الزراعى لحل مشكلة القلويه بالتربه و يوضع حوالى ٤ إلى ٥ كيلوجرام من الكبريت الزراعى لكل صوبه عند الأعداد

Method (14):-

Rotary Plowing

This operation is done to mix the manure and base dcressing with the soil and gives a homogenious mixture, at the same time allows the soil blocks to be broken into small and having a smoooth texture

الحرث الدورانى

الهدف من اجراء هذه العملية هو خلط الاسمدة البلدية والاسمدة البادئة بالتربة للمحافظة على تجانس توزيعها بارض الصوبة كما انها تساعد على تكسير القلاقيل و جعل قوام التربه اكثر نعومة

Method (15):-

Ridging

if tunnel width = 8.5 M:

1- leave 75 cm from each sides.

2- Make 5 ridges(mastaba) 30 cm heigh 100 cm width for each, the distance between two ridges (Mastaba) = 50 CM

if tunnel width = 9 M:

1. leave 80 cm from each side

2. make 5 ridges (Mastaba) 30 cm heigh and width 100 cm for each, the distance between two ridges = 60 CM

Notes:- the distance 75 cm or 80 cm between the tunnel side and the first ridge must be left to allow the labors to do the training and agricltural practices. The ridger is used to ridge with the above dimensions. Ridges can be done using mechanical ridger or manually using strings to fix the above dimensions. Surface should be flat, smooth and free of hard objects.

اقامة المصاطب

عندما يكون عرض الصوبه ٨,٥ متر :

يترك ٧٥سم على جانبى الصوبة

يقام ٥ مصاطب بارتفاع ٣٠ سم و بعرض ١٠٠ سم منها على ان تكون المسافه بين كل مصطبتين ٥٠ سم

عندما يكون عرض الصوبه ٩ متر :
يترك ٨٠ سم على جانبى الصوبـة
يقام ٥ مصاطب بارتفـاع ٣٠ سـم و بعرض ١٠٠ سم منها على ان تكون المسافه بين كل مصطبتين ٦٠ سـم

ملحوظه :
المسافات الموجوده على كـل مـن جانبى الصوبه تترك بدون زراعــة حتى يتمكن العمال من اجراء العمليات الزراعيه المختلفه بسهولـة يمكن اقامة هذه المصاطب باستعمال آلة عمل المصـاطـب او يدويـا. باستخدام الخيوط لضبط المسافات الموضحه سابقا و يراعــى عنــد التجهيز ان يكون سطح المصطبه ناعما وخالى من المـواد التـــى قد تعرض البلاستيك للتمزق عند تغطية سطح التربه

Method (16):-

Second Leaching

To get rid of the salts of manures. The quantity of water (Ltr/area) is :

عملية الغسيل الثانية

و الهدف منها هو التخلص من الاملاح الموجودة بالاسمده البلدية

Method (17):-

Plastic Tunnel Disinfection

At the begining of plant season. protect the plant from different diseses. to exterminate insects, bacteria and fungus that will infect the plants if there exist. prepare 50 ltr. of selecrone for each tunnel, concentrated 0.005. spray the inside tunnel with the prepared solusion using spraying motor.

تطهير الصوبه الزراعيه

عند بداية عروة الزراعة يراعى حمايـة النبـاتـات من مختلف الامراض والحد من الحشرات والبكتـريـا والفطريات التى قد تصيب النباتات فى حالة تواجدها داخل الصوبه. و يتم ذلك بتجهيـز ٥٠ لتر من محلـول السيلكرون بتركيز ٠,٠٠٥ و تـرش بهـا الصـوبـات مـن الداخـل باستـخـدام موتور الرش .

Method (18):-

Plastic Tunnel Sterilization

Solirization Method

1- heavy irrigation, wait til the soil mositure reach 65-70% (test for this rate, by ressing a mass of soil by hand if it takes the shape of hand without extracting water rom soil it means that the soil has the right hummidity.

2- Covering all soil area with plastic sheets, the plastic sheets must be tied well in the edges.

3- Take off the plastic sheets after 4-6 weeks, then leave the soil for 1-2 week for airing.

التعقيم

التعقيم الشمسى

١- رى غزير، الانتظار حتى تصل الرطوبه النسبيه للتربه ٦٥-٧٠% ويمكن أجراء هذا الاختبار بأخذ جزء من التربه فى راحة اليد والضغط عليها اذا أخذت شكل راحه اليد بدون أن تنساب المياه فيدل ذلك على الوصول الى الرطوبة المرغوبة
٢- تثبيتها جيدا عند الحواف
٣- يزال الغشاء البلاستيكى بعد ٤ إلى ٦ اسابيع وفقا لقوام التربة ودرجات الحرارةالسـائـدة ثـم تترك لمدة ١-٢ اسبوع للتهوية

Method (19):-

Plastic Tunnel Sterilization

Mythyle Bromide Method

1- heavy irrigation, wait til the soil mositure reach 65-70% (test for this rate, by pressing a mass of soil by hand if it takes the shape of hand without extracting water from soil it means that the soil has the right hummidity.

2- extend the plastic polared tubes, tie it from the tow ends, the interval between them is 1-2 meters, then cover with the plastic sheats tightly.

3- let the gas passes through tubes at rate of 50-60 gms. of Methyle Bromide/ square meter calculated by parometer.

4- take off the plastic sheets after 4 days, leave the soil other 3 days for aeration

5- high irrigation must be done for getting rid of the gas inside the soil.

6- ridge after 10 days.

التعقيم

التعقيم باستخدام بروميد الميثيل

١- رى غزير، الانتظار حتى تصل الرطوبه النسبيه للتربه ٦٥-٧٠% ويمكن أجراء هذا الاختبار بأخذ جزء من التربه فى راحة اليد والضغط عليها اذا أخذت شكل راحه اليد بدون أن تنساب المياه فيدل ذلك على الوصول الى الرطوبة المرغوبة

٢- فرد الانابيب المثقبه مع أحكام غلقها من الطرف الاخر على ان تكون المسافه بين الانبوبه و الاخرى ما بين ١ إلى ٢ متر. فرد الغطاء البلاستيكى فوق التربه بأحكام حتى لايتسرب الغاز.

٣- أدفع الغاز من خلال الانابيب بمعدل من ٥٠ الى ٦٠ جرام لكل متر مسطح ويتم ذلك من خلال البانوميتر.

٤- أرفع الغطاء البلاستيكى بعد مرور اربعة ايام ثم يترك بعد ذلك لفترة ثلاثه ايام اخرى للتهويه

٥- الرى الغزير لضمان غسيل الغاز من طبقه ٣٠ سم الاولى من سطح التربة.

٦- اقامة المصاطب بعد حوالى ١٠ ايام من الريه الغزيره

Method (20):-

Plastic Tunnel Sterilization

Bazamide Method

Soil moisture must be at 50-60% of its water field capacity for 7-14 days prior to application and 4-12 days after application. Soil temperatures of 10-20 C after the best conditions for this treatment. Rates to use at various depth. It is recommended to use 4 kg/100 m2. It could be raised to 5 kg/100m2 in cases of high soil infection with soil born diseases, weeds and heavy soils.

Application and incorporation basamide should be spread evenly over the soil surface. Immediately after spreading the granules should be worked into the required depth (20-30 cm) as completely as possible. It can be done by a fast rotating rotary cultivator. Sealing the soil surface. Seal the soil surface by adding water(irrigation) at a rate of 10-15 L water/m2 Repeat before soil surface dries out avoid dryness for 4-12 days. In light soils it is better to cover the soil with P.E. sheeting after watering and rolling and it must be in continous contact with the soil surface by applying water on top. Lossing the soil and areation. The soil should be lossened and thoroughly areated after 4-12 days never further down the original incorporation depth, wait 2-20 days and repeat soil areation, wait 3-7 days and repeat areation till no traces of gas can be detected by germination test.

Soil Areation Germination Time allowed between

temperature days after test days after treatment allowing at 10 cm d. treatment treatment two days for germination test

25 C	4	6	approx. 8 days
20 C	6	9	approx. 11 days
15 C	8	13	approx. 15 days
10 C	12	22	approx. 24 days
5 C	25	45	approx. 47 days

التعقيم

التعقيم باستخدام البازاميد

يراعى ان تكون رطوبة التربة فى حدود ٥٠ الى ٦٠ % من سعتها الحقلية لمدة ٧ الى ١٤ يوم قبل نثر المبيد و ٤ الى ١٢ يوم بعد استخدام المبيد و انسب درجات حرارة لهذا الغرض من ١٠ الى ٢٠ درجة مئوية، الجرعات المستخدمة فى حدود ٤ كيلو جرام لكل ١٠٠ متر مربع و يمكن زيادتها الى ٥ كيلوجرام للمتر المربع فى حالة شدة الاصابة بامراض التربة والحشائش والاراضى الثقيلة القوام ، يراعى.

نثر المبيد بتجانس فوق سطح التربة و ان تتم هذه العملية بسرعه بقلب المبيد مع التربة مباشرة على عمق ٢٠ الى ٣٠ سم و ذلك باستعمال المحراث الدورانى. يحكم سطح التربة بإضافة المياه بمعدل ١٠-١٥ لتر ماء لكل متر مسطح من ارض الصوبة و تكرر عملية الرى ضده لمدة

١٢ الى ١٤ يوم مع عدم السماح لجفاف سطح التربة. فى حالة الاراضى الخفيفة ينصح بتغطية سطح التربه بغشاء بلاستيكى على ان يكون ملامسا جيدا لسطح التربه و يمكن اضافة مياه فوق الغشاء البلاستيكى لضمان جودة التثبيت .بعد مرور ٤-١٢ يوم من تاريخ التعقيم تهوى التربة عن طريق الحرث بالمحراث الدورانى على نفس العمق السابق، بعد ٢-٢٠ يوم تكرر عملية الحرث مرة اخرى و بعد مرور٣-٧ ايام تكرر للمرة الثالثة و ذلك لضمان خلو التربة من أى اثار للغازات و التى يمكن التاكد منها بعمل اختبار الانبات .

Method (21):-

Leaching

To leach down the gaseous residues of materials used in soil sterilization. The quantity of water (Ltr/area) is :

غسيل التربة

و الهدف منها هو التخلص من بقايا غازات المبيدات المستخدمة فى عمليات التعقيم

Method (22):-

Germination Test

Before treated soil is used, it is a must to do a safety test using Cress. Lettuce or Radish seeds. Samples of treated soil are taken from various places and from various depths, fill a jar with a screw with the samples. A moist cotton pad is dipped in cress seed and hung by a string close to the soil in the jar. Close the jar immediately and tightly with a rubber band, place in sunny warm place. Use a second as a control (filled with untreated soil Gress seeds germinate in 1-2 day at 20 C during this period the presence of residues is revealed by the absence or delay of germination or discoloration of the cress. In such cases repeat areation and repeat the germination test till make sure that there is no traces of gas in the soil

اختبار الانبات

الهدف من إختبار الانبات هوالتاكد من انه لايوجد اى اثار للغاز او المبيد المستخدم فى عملية التعقيم و يجرى ضده الاختبار قبل الزراعة باستعمال بذور الجرجير او الخس لسهولة انباتها و شدة حساسيتها للمبيدات، تؤخذ

عينـات مـن التربـة المعاملـة بمـواقــع مختلفه و على اعماق مختلفه و تغمس قطعة من القطن الطبـى مبـللــة بالماء فى بذور الخس او الجرجير و تعلق بواسطة قضيـب بالقـرب مــن سطح التربة فى البرطمان الذى وضعت به العينة يغلق البرطمان غلقـا جيدا بواسطة شريط من المطاط و يوضع فى مكان دافئ مشمس كمـا يوضــع فى برطمان اخر عينة من تربة غير معقمة و تترك هذه العينـات لمــدة اى اثار للمبيد المستخدم فى التعقيم.

Method (23):-

Spraying the Nursery before Transplanting

Before transplanting two days, Spray the nursery by vydate 0.005 ml/gram

رش المشـتل قبل نقل الشتلات

قبل نقل الشتلات بيومين، يتم رش المشتل بواسطه الفايديت السائل ٠,٠٠٥ملى /جرام

Method (24):-

Irrigation System Establishment

After setting ridges, sublaterals and laterals layout. The laterals lay on the front of the tunnel while the sublaterals lay on the ridge 20 cm apart from the edges. for vegetables it is recommended to use drippers having discharge of 4 L./h

وضع خطوط الـرى

بعد اقامة المصاطب توضع الخطوط التحت رئيسيه بطـول الصوبــة والخطوط الفرعيه بعرض الصوبه او فى جهة الصوبة علـى ان تكون المسافة بين الخطوط الرئيسية وحافة المصطبة ٢٠ سم و ينصــح الخضــر والمسافة بين النقاط و الاخر ٥٠ سم.

باستعمال نقاطات ذات معدل صـرف ٢-٤ لتر فى الساعـة لمحاصيـل

Method (25):-

Washing and Testing the Irrigation System

Washing of the irrigation system is done to solve the nuitrients and impurities those dried out and may clogging the drippers by using Nitric acid 8-10 Kg/200/250Ltr/Water. This operation should be done every 2 weeks. After washing the system a test carried out to the whole system to make sure that it is going well without any leakage, and all the water presures are good through out the system

غسيل و اختبار نظام الرى

الهدف من غسيل نظام الرى هو اذابة بقايا المغذيات و الشوائب التى جفت داخل الخراطيم التى قد تؤدى الى انسداد النقاطات . لكل ٢٠٠ الى ٢٥٠ لتر ماء. تجرى هذه العمليه مره كل اسبوعيـن بعد ذلك بعد غسيل نظام الرى يجرى اختباره كلية للتاكد من أن شبكة الرى تعمل بكفاءة عالية و عدم وجود اى تسرب فى اى موضع من شبكة الرى كما يجرى اختبار للضغوط فى اماكن مختلفه لشبكة الـرى

Method (26):-

Mulching

The aim of this operation is to protect the roots from heat, cold, drought, increasing the Co2 arround plants decrease irrigation and fertilizers requirements, earliness increasing yield, and good quality fruits. It is done by spreading P.E sheat over the ridge and bury it at both sides and edges tightly, The sheat thickness arround 40-50 micron, Its color differs according to the purpose of its use Transparent P.E. is used during fall plantation if the soil is sterilized, while black P.E is recommended if the soil is not sterilized.

تغطية سطح التربه

الهدف من هذه العملية هو حماية جـذور النباتات مـن الحـرارة والبرد والجفاف و زيادة تركيز ثانـى اكسيـد الكربـون حـول والعمل على التبكير و زيادة المحصول والحصول على ثمـار ذات فوق المصطبه و تدفن الحواف على جانبى المصطبه ليكون التثبيت جيدا على الجانبين و الاطراف ، والغشاء البلاستيكى المستخدم لهذا الغرض يتراوح سمكه ما بين ٤٠ الى ٥٠ ميكرون وعرضـه ١٢٠ سم ويستخدم بالوان مختلفه وفقا للغرض المطلوب.فالغشاء الشفاف معقمة بينما يستخدم الغشاء المعقم فى حالة عدم التعقيم.

Method (27):-

Installing Nets

At the begining of planting season, protection againest insects (White fly, Thrips, Aphids and Mites In this respect nets (500 holes/insh) are used to cover doors, half moon and vents opening. This operation minimize the chance of viral infection.

تثبيت الشباك المانعة لدخول الحشرات

فى بداية موسم الزراعة وقبل نقل الشتلات الى ارض الصوبة المستديمة يراعى وضع الشباك المانعة لدخول الحشرات التى تكون من الشاش أو المواد الصناعية (٥٠٠ ثقب للبوصةالمربعة) لتغطية الابواب و القمرات و فتحات التهوية وتؤدى هذه العملية الى تقليل الاصابة بالامراض الفيروسية التى تنتقل بواسطـة الذبابة البيضاء أو المن مما يؤدى الى خفض الاصابة بالفيروس

Method (28):-

Irrigation to Field Capacity

This operation should be done just before transplanting through drip irrigation and before making the holes. It differs from type to type of soils. Avoiding excess watering

رى الصوبة لوصول الرطوبة الى السعه الحقليه المعتادة

تجرى هذه العملية قبل نقل الشتلات الى ارض الصوبه و قبل عمل جور الزراعة من خلال نظام الرى بالتنقيط و تختلف كميات المياه هذه باختلاف قوام التربه ويراعى عدم زيادتها

Method(29):-

Transplanting

Transplanting should be done early morning or afternoon by placing the seedling in the hole and bury it and make the media surface at the same level of the soil and 5cm apart from dripper. Irrigation is required after transplanting

الشتل

ينصح باجراء نقل الشتلات فى الصباح الباكر أوأخرالنهار وتجرى بوضع الشتلات فى الجـور التى سبـق الاشـارة اليهـا علـى ان يكـون مستـوى سطـح المكعـب على نفس مستوى سطح التربة. و تبعد بمسافة ٥ سم عن النقاط و تكون الزراعـة فى صورة رجل غراب .ينصح بالرى (٠,٥ لتر لكل نبات) بعد عملية الشتل مباشـرة

Method (30):-

Plant Protection after Transplanting

To avoid the infection of young plants by soil fungal diseases, it is generally advisable to add a tea spoon full of a mixture composed of dry clean sand (after washing by fresh water for several times) : Copper Oxychloride : agricultural sulphur : (topsin or benlate) 10 : 1 : 1: 0.1 weight/weight respectively. This amount could be enough for more than one tunnel

Just after transplanting, the mixture is applied by surrounding the margin of the top of moss peat block of each seedling; provided that the top of the block should be at the same level of soil surface, after fixing the block at sides

وقاية النباتات بعد الشتل

لتلافى اصابة الشتلات الصغيرة بامراض التربة ينصح باضافة ملء ملعقة شاى من خليط من الرمل - خالى من الاملاح و الامراض بعد غسله عدة مرات و اوكسيكلورو النحا س و الكبريت الزراعى- وتوبسين أوبنليت بنسبة 10:1:1:0.1 بالوزن (كيلوجرام) على التوالى . هذه حول مكعب التربه بعد تثبيته جيدا من الجوانب .

Method (31):-

Removing Weeds

In none sterilized tunnels pulling weeds from inside is necessary to avoid spreading out insects and diseases as they are good hosts for them. It is done by hand periodicaly. Also you never let weeds grow inbetween tunnels and around the side.

إزالة الحشائش

فى الصوب الغير معقمة يراعى ازالة الحشائش أولا بأول من داخل الصوبة لتلافى انتشار الحشرات حيث انها عوامل جيدة لها. و تجرى هذه العملية يدويا كلما لزم الامر ذلك كما يراعى ازالة الحشائش من بين الصوب و من الممرات حتى يظل الموقع نظيفا

Method (32):-

Painting the Plastic Tunnel Cover

It is done to avoid excess of heat inside the tunnel in early April by using Spedage 8-10 Kg /250 L. water - 30 Kg/tunnel.

دهان الغطاء البلاستيكى

عند حلول فصل الصيف يراعى رش الغطاء البلاستيكى للصوبة بالسبيداج بنسبة٨-١٠ كجم الى ٢٥٠ لتر ماء و تحتاج الصوبه الى ٣٠ كجم و ذلك لتخفيف درجات الحرارة والمحافظة على الغشاء البلاستيكى و تجرى عادة فى نهاية مارس أو أوائل أبريل

Method(33):-

Waching the Plastic Cover

It is done by using water and liquid soap to get rid of dirts accumulated over it in order to increase light transmissivity and temperature.

غسيل الغطاء البلاستيكى

تجرى هذه العملية باستعمال الماء و الصابون السائل للتخلص من الاتربة المتراكمة على الغطاء و حتى يمكن زيادة نسبة الضوء النافذ و رفع درجة الحرارة داخل الصوبة

Method(34):-

Avoid afternoon Spraying

It is important not to do any spraying at after- noon in order to avoid spreading out air-born diseases due to high humidity inside the tunnel through out the night specially in fall and winter season

تلافى الرش خلال فترة الظهيرة

من المستحسن عدم رش النبات داخل الصوب سواء بالمبيدات الحشرية أوالفطرية أوالمغذيات الورقية أثناء إرتفاع درجات الحرارة كما يراعى عدم رش النباتات اخر النهار (اى قبل الغلق بفترة وجيزة) حتى لا تزداد الرطوبة داخل الصوب ليلا و بالتالى تؤدى الى انتشار الامراض الفطرية و لا سيما فى فصلى الخريف و الشتاء

Method(35):-

Avoid High Soil Moisture

Do the irrigation schedule according to the program, avoiding high soil moisture particularly in heavy soils because it lead to activate soil born diseases, damaging the

root system and increasing the evaporation that increases the humidity inside the tunnel. Check drainage system.

تلافى زيادة رطوبة التربة

يراعى تنفيذ برنامج الرى وفقا للبرنامج الموضوع مع مراعاة عدم زيادة رطوبة التربة و لا سيما فى الاراضى الثقيلـــة القوام حيث انها تعمل على تنشيط امراض التربة التى تـؤدى البخـر الذى يؤدى الى زيادة الرطوبة النسبية و يجـــــب إختبار نظام الصرف.

Method(36):-

Avoid Late Irrigation

Late irrigation in heavy soils not recommended because the soil permeability is low and it could increase humidity inside tunnel during night that in enhance spreading out air born diseases

تجنب الرى فى اخر النهار

يجب تجنب الرى فى اخر النهار و لاسيما فى الاراضى الثقيلة القوام نظرا لبطء نفاذيتها التى تؤدى بالتالى الى انتشار امراض التربـة بالجذور و رفع الرطوبة النسبية داخل الصوبة ليلا،التى تؤدى الـى انتشار امراض الهواء على الاوراق والسيقان

Method(37):-

Waching the Nets (Saran)

It keeps the nets always clean by waching to provide good ventilation. To increase the effecency of this procedure by using high pressure motors sprayers to wach the nets from inside to outside to avoide increasing soil humidity inside the tunnel.

غسيل الشباك (سران)

للمحافظة على نظافة الشباك يجب غسلها للحصـول علـى تهوية جيدة، و لزيادة كفاءة هذه العملية يتم الغسيل بواسطة موتور رش له قوة ضغط عالية لغسل الشبـاك مـن الداخل إلى الخارج لتجنب زيادة رطوبة التربة

Method (38):-

Get ride of sand or dust

Spray thoroughly Cupper Oxychlor 0.3% after wind blow

تراكم أتربه ورمال على النباتات

رش بإستخدام محلول أوكسى كلور النحاس بتركيز ٣ فى الالف.

Method (39a) :-

Basins

The green house area in heavy soils divided into 12 basins. (4.25 X 10 m.)

تقسيم الصوبة الى احواض

فى حالة الاراضى الثقيلة تقسم ارض الصوبة الى ١٢ حوض مع و مساحة كل منهم ٤,٢٥ متر * ١٠ متر

Method (39b) :-

Basins

- In light soils the number of basins could be 16 basins. (4.25 X 7.5 m)

تقسيم الصوبة الى احواض

فى حالة الاراضى الخفيفة القوام فتقسما الى ١٦ حوض مساحة كل منهم ٤,٢٥ متر * ٧,٥ متر

Method (40a) :-

Defer irrigation date

- Sterilization method in light soil needs 21 days from the first step till transplanting. So you have to shift the plantation date.

تأجيل تاريخ الزراعه

طريقه التعقيم فى الاراضى الخفيفه تحتاج الى ٢١ يوم من بدايه القيام بها حتى نقل الشتلات و لذلك يجب تأجيل ميعاد الزراعه.

Mthod (40b) :-

تأجيل تاريخ الزراعه

- Sterilization method in heavy soil needs 45 days from the first step till transplanting. So you have to shift the plantation date.

طريقه التعقيم فى الاراضى الثقيله تحتاج الى ٤٥ يوم من بدايه القيام بها حتى نقل الشتلات و لذلك يجب تأجيل ميعاد الزراعه.

Method (40c) :-

Defer irrigation date

- Sterilization method in medium soil needs 45 days from the first step till transplanting. So you have to shift the plantation date.

تأجيل تاريخ الزراعه

طريقه التعقيم فى الاراضى المتوسطه تحتاج الى ٤٥ يوم من بدايه القيام بها حتى نقل الشتلات و لذلك يجب تأجيل ميعاد الزراعه.

Method (41a):-

Ventilation

Ventilation is done to control hummidity and temperature inside the tunnel through the south and north doors, side openings and/or upper openings. Normally openings area allow complete change of air volume Opening area is 25-30% of the total area of the plastic house but the number of required openings and time needed for good ventilation is depending on:-

- Temperature
- Clouds
- Winds

Ventilation starts in the morning two hours after sunrise untill 3-4 oclock P.M.

- In case of clear weather without any strong winds. Two hours after sunrise open the south door,followed by the north door and the side opening. At 3:0 P.M. close them
- In case of cloudy weather without any strong winds Open the south and north doors to control the humidity inside the tunnel then close the doors or let them opened according to the temperature and weather conditions during the daytime. If the day temperature is ranging between 18-25 C. Let the doors opened untill 3 PM, but if it is below 18 C close the doors after decreasing the inside relative humidity to 70-75%
- In case of windy weather, Leaf the door close and do ventilation through the side openings and upper.
- In case of storm weather. During the stormy weather close the doors immendiatily to avoide tunnel and plant damage. It is recommended to leaf the upper opening partially opened during the night.

-Close the top openings during rainfall and fog.

التهوية

تجرى عملية التهوية للتخلص من الرطوبة والحرارة الزائدة داخل الصوب البلاستيكية وذلك من خـــلال بابى المقدمة والمؤخرة والفتحات الجانبية والعلوية (عادة مساحة الفتحات تجدد تماما هواء الصوبـــة) الفتحات الهوائية حوالى ١٧-٣٠% من مسطحات الصوبــة ولكن تعتمد عدد فتحات التهوية اللازمة والوقـــت اللازم للتهوية الجيدة علـى :-

- درجة الحرارة
- السحـــــب
- الريـــــاح

عملية التهوية تبدأ فى الصباح بعد الشروق بساعتيـن وتنتهى قبل الغروب بساعتين التهوية خلال شهرى يناير)

- فى حالة الطقس الخالى من السحب و عدم وجود رياح قويـــة نفتح الصوب بعد الشروق بساعتين و يبدأ فتح الباب الجنوبـى ثم الباب الشمالى ثم فتحات التهوية الجانبية وفتحات السقف الساعة الثالثة بعد الظهر.

-فى حالة الجو الملبد بالغيوم مـع عدم وجود رياح قوية تفتـح الابـواب فـقـط مـــــع عدم فتـح الفتحـات الجـانبيـة. اذا كانت درجـــــة الحـرارة اثنـاء النهـار مـن ١٨ الى ٢٥ درجـــــة مئوية فتترك الابواب مفتوحة حتـى الثالثـــة بعد الظهر و اذا كانت اقل من ٢٨ درجة مئويـة تغلق الابواب عندما تصل الرطوبة النسبيـــة داخـل الصوبـة الـى حوالـــى ٧٠-٧٥%

- فى حالة وجود رياح تغلق جميع الابواب ويتم التهويه من خلال الفتحات الجانبيه و العلويه.

-فـى حاله وجـود عواصـف تغلـق جـمـيـع الابـواب فـى الحـال لتجنب تلـف الصـوبـه و النباتات. يوصى بترك الفتحات العليا مفتوحه جزئيا خلال الليل.

-تغلق الفتحات العلوية فى حالة الأمطار والضباب (الشبورة)

Method (41b) :-

Ventilation

Ventilation is done to control hummidity and temperature inside the tunnel through the south and north doors, side openings and/or upper openings. Normally openings area allow complete change of air volume Opening area is 25-30% of the total area of the plastic house but the number of required openings and time needed for good ventilation is depending on:-

- Temperature
- Clouds
- Winds

Ventilation starts in the morning two hours after sunrise untill 3-4 oclock P.M.

- In case of clear weather without any strong winds. Two hours after sunrise open the south door,followed by the north door and the side opening. At 3:0 P.M. close them
- In case of cloudy weather without any strong winds Open the south and north doors to control the humidity inside the tunnel then close the doors or let them opened according to the temperature and weather conditions during the daytime. If the day temperature is ranging between 18-25 C. Let the doors opened untill 3 PM, but if it is below 18 C close the doors after decreasing the inside relative humidity to 70-75%
- In case of windy weather. Leaf the door close and do ventilation through the side openings and upper.
- In case of storm weather. During the stormy weather clos the doors immendiatily to avoide tunnel and plant damage. It is recommended to leaf the upper opening partially opened during the night.

-Close the top openings during rainfall and fog.

التهوية

تجرى عملية التهوية للتخلص من الرطوبة والحرارة الزائدة داخل الصوب البلاستيكية وذلك من خـــلال بابى المقدمة والمؤخرة والفتحات الجانبية والعلوية (عادة مساحة الفتحات تجدد تماما هواء الصوبـــة) الفتحات الهوائية حوالى ١٧-٣٠% من مسطحات الصوبــة ولكن تعتمد عدد فتحات التهوية اللازمة والوقـــت اللازم للتهوية الجيدة علـى :-

- درجة الحرارة
- السحـــــب
- الريـــــاح

عملية التهوية تبدأ فى الصباح بعد الشروق بساعتيـن وتنتهى قبل الغروب بساعتين التهوية خلال شهرى فبراير

- فى حالة الطقس الخالى من السحب و عدم وجود رياح قويـــة نفتح الصوب بعد الشروق بساعتين و يبدأ فتح الباب الجنوبـى ثم الباب الشمالى ثم فتحات التهوية الجانبية وفتحات السقف الساعة الثالثة بعد الظهر.

-فى حالة الجو الملبد بالغيوم مـع عدم وجود رياح قوية تفتـح الابـواب فـقـط مـــــع عدم فتـح الفتحـات الجـانبيـة. اذا كانت درجـــة الحـرارة اثنـاء النهـار مـن ١٨ الى ٢٥ درجـــة مئوية فتترك الابواب مفتوحة حتـى الثالثـــة بعد الظهر و اذا كانت اقل من ٢٨ درجة مئويـة تغلق الابواب عندما تصل الرطوبة النسبيـــة داخـل الصوبـة الـى حوالـــى ٧٠-٧٥%

- فى حالة وجود رياح تغلق جميع الابواب ويتم التهويه من خلال الفتحات الجانبيه و العلويه.

-فـى حاله وجـود عواصـف تغلـق جـمـيـع الابـواب فـى الحـال لتجنب تلـف الصـوبـه و النباتات. يوصى بترك الفتحات العليا مفتوحه جزئيا خلال الليل.

-تغلق الفتحات العلوية فى حالة الأمطار والضباب (الشبورة)

Method (41c) :-

Ventilation

Ventilation is done to control hummidity and temperature inside the tunnel through the south and north doors, side openings and/or upper openings. Normally openings area allow complete change of air volume Opening area is 25-30% of the total area of the plastic house but the number of required openings and time needed for good ventilation is depending on:-

- Temperature
- Clouds
- Winds

Ventilation starts in the morning two hours after sunrise untill 3-4 oclock P.M.

If the day temperature is between 18 and 28 C let all the doors and side opening opened allong the day and close them except the upper ones at night when temperature is belows 18 C

- In case of storm weather During the stormy weather close the doors immendiatily to avoide tunnel and plant damage.

التهوية

تجرى عملية التهوية للتخلص من الرطوبة والحرارة الزائدة داخل الصوب البلاستيكية وذلك من خـــلال بابى المقدمة والمؤخرة والفتحات الجانبية والعلوية

(عادة مساحة الفتحات تجدد تماما هواء الصوبـــة) الفتحات الهوائية حوالى ١٧-٣٠% من مسطحات الصوبــة ولكن تعتمد عدد فتحات التهوية اللازمة والوقـــت اللازم للتهوية الجيدة علـى :-

- درجة الحرارة
- السحـــــب
- الريـــــاح

عملية التهوية تبدأ فى الصباح بعد الشروق بساعتيـن وتنتهى قبل الغروب بساعتين التهوية خلال شهرى مارس)

إذا كانت درجة حرارة النهار ما بين ١٨ الى ٢٨ درجة مئوية إترك كل الأبواب و الفتحات الجانبية أو العلوية مفتوحة و تغلق ليلا فيما عدا الفتحات العليا إذا كانت درجة الحرارة أقل من ١٨ درجة مئوية
-فى حاله وجود عواصف تغلق جميع الابواب فى الحال لتجنب تلف الصوبه و النباتات.

Method (41d) :-

Ventilation

Ventilation is done to control hummidity and temperature inside the tunnel through the south and north doors, side openings and/or upper openings. Normally openings area allow complete change of air volume Opening area is 25-30% of the total area of the plastic house but the number of required openings and time needed for good ventilation is depending on:-

- Temperature
- Clouds
- Winds

Ventilation starts in the morning two hours after sunrise untill 3-4 oclock P.M.

If the day temperature is between 18 and 28 C let all the doors and side or upper opening opened allong the day and close them at night when temperature is belows 18 C

- In case of storm weather. During the stormy weather close the doors immendiatily to avoide tunnel and plant damage.

التهوية

تجرى عملية التهوية للتخلص من الرطوبة والحرارة الزائدة داخل الصوب البلاستيكية وذلك من خـــلال بابى المقدمة والمؤخرة والفتحات الجانبية والعلوية
(عادة مساحة الفتحات تجدد تماما هواء الصوبـــة) الفتحات الهوائية حوالى ١٧-٣٠% من مسطحات الصوبـة ولكن تعتمد عدد فتحات التهوية اللازمة والوقـــت
اللازم للتهوية الجيدة علـى :-

- درجة الحرارة
- السحـــــب
- الريـــــاح

عملية التهوية تبدأ فى الصباح بعد الشروق بساعتيـن وتنتهى قبل الغروب بساعتين التهوية خلال شهر ابريل
إذا كانت درجة حرارة النهار ما بين ١٨ الى ٢٨ درجة مئوية تفتح جميع فتحات التهوية خلال ساعات النهـار و تغلق عندما تصل الحرارة إلى أقل من ١٨ درجة مئوية
-فى حاله وجود عواصف تغلق جميع الابواب فى الحال لتجنب تلف الصوبه و النباتات.

Method (41e) :-

Ventilation

Ventilation is done to control hummidity and temperature inside the tunnel through the south and north doors, side openings and/or upper openings. Normally openings area allow complete change of air volume Opening area is 25-30% of the total area of the plastic house but the number of required openings and time needed for good ventilation is depending on:-

- Temperature
- Clouds
- Winds

Ventilation starts in the morning two hours after sunrise untill 3-4 oclock P.M.

Let the doors and all the openings opened day and night

التهوية

تجرى عملية التهوية للتخلص من الرطوبة والحرارة الزائدة داخل الصوب البلاستيكية وذلك من خـــلال بابى المقدمة والمؤخرة والفتحات الجانبية والعلوية
(عادة مساحة الفتحات تجدد تماما هواء الصوبـــة) الفتحات الهوائية حوالى ١٧-٣٠% من مسطحات الصوبـة ولكن تعتمد عدد فتحات التهوية اللازمة والوقـــت
اللازم للتهوية الجيدة علـى :-
- درجة الحرارة
- السحـــــب
- الريـــــاح
عملية التهوية تبدأ فى الصباح بعد الشروق بساعتيـن وتنتهى قبل الغروب بساعتين التهوية خلال شهر مايو تترك جميع الابواب و فتحات التهوية مفتوحة ليل نهار

Method (41f) :-

Ventilation

Ventilation is done to control hummidity and temperature inside the tunnel through the south and north doors side openings and/or upper openings. Normally openings area allow complete change of air volume Opening area is 25-30% of the total area of the plastic house but the number of required openings and time needed for good ventilation is depending on:-

- Temperature
- Clouds
- Winds

Ventilation starts in the morning two hours after sunrise untill 3-4 oclock P.M. **June**, Let the doors and all the openings opened day and night

التهوية

تجرى عملية التهوية للتخلص من الرطوبة والحرارة الزائدة داخل الصوب البلاستيكية وذلك من خـــلال بابى المقدمة والمؤخرة والفتحات الجانبية والعلوية
(عادة مساحة الفتحات تجدد تماما هواء الصوبـــة) الفتحات الهوائية حوالى ١٧-٣٠% من مسطحات الصوبـة ولكن تعتمد عدد فتحات التهوية اللازمة والوقـــت
اللازم للتهوية الجيدة علـى :-
- درجة الحرارة
- السحـــــب
- الريـــــاح
عملية التهوية تبدأ فى الصباح بعد الشروق بساعتيـن وتنتهى قبل الغروب بساعتين التهوية خلال شهر يونيو تترك جميع الابواب و فتحات التهوية مفتوحة ليل نهار

Method (41g) :-

Ventilation

Ventilation is done to control hummidity and temperature inside the tunnel through the south and north doors, side openings and/or upper openings. Normally openings area allow complete change of air volume Opening area is 25-30% of the total area of the plastic house
but the number of required openings and time needed for good ventilation is depending on:-

- Temperature
- Clouds
- Winds

Ventilation starts in the morning two hours after sunrise untill 3-4 oclock P.M. **July**, Let the doors and all the openings opened day and night

التهوية

تجرى عملية التهوية للتخلص من الرطوبة والحرارة الزائدة داخل الصوب البلاستيكية وذلك من خـــلال بابى المقدمة والمؤخرة والفتحات الجانبية والعلوية

(عادة مساحة الفتحات تجدد تماما هواء الصوبـــة) الفتحات الهوائية حوالى ١٧-٣٠% من مسطحات الصوبـة ولكن تعتمد عدد فتحات التهوية اللازمة والوقـــت

اللازم للتهوية الجيدة علـى :-

- درجة الحرارة
- السحـــــب
- الريـــــاح

عملية التهوية تبدأ فى الصباح بعد الشروق بساعتين وتنتهى قبل الغروب بساعتين التهوية خلال شهر يوليو

تترك جميع الابواب و فتحات التهوية مفتوحة ليل نهار

Method (41h) :-

Ventilation

Ventilation is done to control hummidity and temperature inside the tunnel through the south and north doors, side openings and/or upper openings. Normally openings area allow complete change of air volume Opening area is 25-30% of the total area of the plastic house

but the number of required openings and time needed for good ventilation is depending on:-

- Temperature
- Clouds
- Winds

Ventilation starts in the morning two hours after sunrise untill 3-4 oclock P.M.
Let the doors and all the openings opened day and night

التهوية

تجرى عملية التهوية للتخلص من الرطوبة والحرارة الزائدة داخل الصوب البلاستيكية وذلك من خـــلال بابى المقدمة والمؤخرة والفتحات الجانبية والعلوية

(عادة مساحة الفتحات تجدد تماما هواء الصوبـــة) الفتحات الهوائية حوالى ١٧-٣٠% من مسطحات الصوبـة ولكن تعتمد عدد فتحات التهوية اللازمة والوقـــت

اللازم للتهوية الجيدة علـى :-

- درجة الحرارة
- السحـــــب
- الريـــــاح

عملية التهوية تبدأ فى الصباح بعد الشروق بساعتين وتنتهى قبل الغروب بساعتين التهوية خلال شهر اغسطس

تترك جميع الابواب و فتحات التهوية مفتوحة ليل نهار

Method (41i) :-

Ventilation

Ventilation is done to control hummidity and temperature inside the tunnel through the south and north doors, side openings and/or upper openings. Normally openings area

allow complete change of air volume Opening area is 25-30% of the total area of the plastic house

but the number of required openings and time needed for good ventilation is depending on:-

- Temperature
- Clouds
- Winds

Ventilation starts in the morning two hours after sunrise untill 3-4 oclock P.M.

Let the doors and all the openings opened day and night

التهوية

تجرى عملية التهوية للتخلص من الرطوبة والحرارة الزائدة داخل الصوب البلاستيكية وذلك من خـــلال بابى المقدمة والمؤخرة والفتحات الجانبية والعلوية

(عادة مساحة الفتحات تجدد تماما هواء الصوبـــة) الفتحات الهوائية حوالى ١٧-٣٠% من مسطحات الصوبـة ولكن تعتمد عدد فتحات التهوية اللازمة والوقـــت

اللازم للتهوية الجيدة علـى :-

- درجة الحرارة
- السحـــــب
- الريـــــاح

عملية التهوية تبدأ فى الصباح بعد الشروق بساعتيـن وتنتهى قبل الغروب بساعتين التهوية خلال شهر سبتمبر تترك جميع الابواب و فتحات التهوية مفتوحة ليل نهار

Method (41j) :-

Ventilation

Ventilation is done to control hummidity and temperature inside the tunnel through the south and north doors, side openings and/or upper openings. Normally openings area allow complete change of air volume Opening area is 25-30% of the total area of the plastic house

but the number of required openings and time needed for good ventilation is depending on:-

- Temperature
- Clouds
- Winds

Ventilation starts in the morning two hours after sunrise untill 3-4 oclock P.M.

If the day temperature is between 18 and 28 C let all the doors and side opening opened allong the day and close them except the upper ones at night when temperature is belows 18 C

التهوية

تجرى عملية التهوية للتخلص من الرطوبة والحرارة الزائدة داخل الصوب البلاستيكية وذلك من خـــلال بابى المقدمة والمؤخرة والفتحات الجانبية والعلوية

(عادة مساحة الفتحات تجدد تماما هواء الصوبـــة) الفتحات الهوائية حوالى ١٧-٣٠% من مسطحات الصوبـة ولكن تعتمد عدد فتحات التهوية اللازمة والوقـــت

اللازم للتهوية الجيدة علـى :-

- درجة الحرارة
- السحـــــب
- الريـــــاح

عملية التهوية تبدأ فى الصباح بعد الشروق بساعتين وتنتهى قبل الغروب بساعتين التهوية خلال شهر اكتوبر
إذا كانت درجة حرارة النهار ما بين ١٨ الى ٢٨ درجة مئوية إترك كل الأبواب و الفتحات الجانبية أو العلوية مفتوحة و تغلق ليلا فيما عدا الفتحات العليا إذا كانت درجة الحرارة أقل من ١٨ درجة مئوية

Method (41k) :-

Ventilation

Ventilation is done to control hummidity and temperature inside the tunnel through the south and north doors, side openings and/or upper openings. Normally openings area allow complete change of air volume Opening area is 25-30% of the total area of the plastic house

but the number of required openings and time needed for good ventilation is depending on:-

- Temperature
- Clouds
- Winds

Ventilation starts in the morning two hours after sunrise untill 3-4 oclock P.M.

If the day temperature is between 18 and 28 C let all the doors and side or upper opening opened allong the day and close them at night when temperature is belows 18 C It is recommended to leaf the upper opening partially opened during the night.

- In case of storm weather. During the stormy weather close the doors immendiatily to avoide tunnel and plant damage.

التهوية

تجرى عملية التهوية للتخلص من الرطوبة والحرارة الزائدة داخل الصوب البلاستيكية وذلك من خـــلال بابى المقدمة والمؤخرة والفتحات الجانبية والعلوية

(عادة مساحة الفتحات تجدد تماما هواء الصوبـــة) الفتحات الهوائية حوالى ١٧-٣٠% من مسطحات الصوبـة ولكن تعتمد عدد فتحات التهوية اللازمة والوقـــت

اللازم للتهوية الجيدة علـى :-

- درجة الحرارة
- السحـــــب
- الريـــــاح

عملية التهوية تبدأ فى الصباح بعد الشروق بساعتين وتنتهى قبل الغروب بساعتين التهوية خلال شهرى نوفمبر
إذا كانت درجة حرارة النهار ما بين ١٨ الى ٢٨ درجة مئوية إترك كل الأبواب و الفتحات الجانبية أو العلوية مفتوحة و تغلق ليلا فيما عدا الفتحات العليا إذا كانت درجة الحرارة أقل من ١٨ درجة مئوية.
يوصى بترك الفتحات العليا مفتوحه جزئيا خلال الليل.
-فـى حاله وجـود عواصـف تغلـق جـمـيـع الابـواب فـى الحـال لتجنب تلـف الصـوبـه و النباتات.

Method (41l) :-

Ventilation

Ventilation is done to control hummidity and temperature inside the tunnel through the south and north doors, side openings and/or upper openings. Normally openings area allow complete change of air volume Opening area is 25-30% of the total area of the plastic house

but the number of required openings and time needed for good ventilation is depending on:-

- Temperature
- Clouds
- Winds

Ventilation starts in the morning two hours after sunrise untill 3-4 oclock P.M.
If the day temperature is between 18 and 28 C let all the doors and side or upper opening opened allong the day and close them at night when temperature is belows 18 C It is recommended to leaf the upper opening partially opened during the night.
- In case of storm weather. During the stormy weather close the doors immendiatily to avoide tunnel and plant damage.
-Close the top openings during rainfall and fog.

التهوية

تجرى عملية التهوية للتخلص من الرطوبة والحرارة الزائدة داخل الصوب البلاستيكية وذلك من خـــلال بابى المقدمة والمؤخرة والفتحات الجانبية والعلوية
(عادة مساحة الفتحات تجدد تماما هواء الصوبـــة) الفتحات الهوائية حوالى ١٧-٣٠% من مسطحات الصوبـة ولكن تعتمد عدد فتحات التهوية اللازمة والوقـــت
اللازم للتهوية الجيدة علـى :-

- درجة الحرارة
- السحـــــب
- الريـــــاح

عملية التهوية تبدأ فى الصباح بعد الشروق بساعتيـن وتنتهى قبل الغروب بساعتين التهوية خلال شهرى ديسمبر
إذا كانت درجة حرارة النهار ما بين ١٨ الى ٢٨ درجة مئوية إترك كل الأبواب و الفتحات الجانبية أو العلوية مفتوحة و تغلق ليلا و إذا كانت درجة الحرارة أقل من ١٨ درجة مئوية. يوصى بترك الفتحات العليا مفتوحه جزئيا خلال الليل.
-فـى حاله وجـود عواصـف تغلـق جـمـيـع الابـواب فـى الحـال لتجنب تلـف الصـوبـه و النباتات.
- تغلق الفتحات العلوية فى حالة الأمطار والضباب (الشبورة)

Method (42a) :-

Pruning and Training

1- Remove all the latterals up till 50 cm height from soil surface.
2- Remove all the flowers up till the fourth node.
3- Punch the laterals after the second leaf.
4- Then, leave all the flowers on the main stem and punch the tips of lateral branches after the second leaf. Continue this process until the plant reach the crop support.
5- Twist the two internodes of main stem around the crop support, then leave the main stem growing downwards for 1.5m., then punch plant tips.

Notes:-

1- Number of nodes should be respected during training.
2- Remove all the infected or dried leaves at any stage of growth.
3- Remove all the malformed fruits.
4- Punching must be done in early morning.
5- In case of weak growth and thin main stem, continue removing flowers and laterals branches til 80cm. if plant growth is weak leave one leaf from the laterals and punch after that.

6- Collect all the cutting parts out of plastic tunnel to be burned or burried.
7- In case of lossing plant tips or damaging main stem at any point, leaves the nearst latteral to the plant top and treat it as a main steam.
8- Donot remove more than four leaves per plant weekly to avoid stress from the lower parts of the plants (that contact the soil surface
9- These operations should be done carefualy to avoid fungal insects and spider mites infection. At the same time you will have a good quality of fruits and enhance plant gowth up words and decrease the number of dried fruites and permit good venttilation.

التقليم و التربية

١- إزالة كل الأفرع الثانوية من على الساق الرئيسية حتى إرتفاع ٥٠ سم
٢- إزالة كل الأزهار حتى العقدة الرابعة
٣- قطف الأفرع الثانوية بعد الورقة الثانوية
٤- تترك بعد ذلك الازهار الموجودة على الساق و تقصف قمم الافرع الثانويه بعد الورقه الثانيه. ثم يستمر فى أتباع هذه العمليه حتى يصل النبات الى حامل المحصول.
٥- بعد وصول النباتات الى حامل المحصول تلف قمم النباتات علىالسلك الرئيسية لتنمو الى اسفل مسافة ١,٥ متر من مستوى سلك حامل المحصول بعد ذلك تقصف قمم النباتات.

ملاحظات :-

١) مراعاة عدد العقد عند التربيه
٢) تزال الاوراق المصابة والجافة فى الجزء السفلى من النباتات خلال مراحل النمو ولايتعد عدد الاوراق المزالة اسبوعيا عن أربع ورقات
٣) ازالة جميع الثمار المشوهة
٤) يجب مراعاة تنفيذ عمليه التربيه و التقليم فى الصباح الباكر
٥) فى حالة النباتات الضعيفة و المسرولة تزال الثمار و الازهار حتى ارتفاع ٨٠ سم عن سطح التربة فى حاله ضعف النمو بالنسبه للنباتات يتم تقصيف الافرع الثانويه بعد الورقه الاولى مباشرة.
٦) تجميع نواتج عمليات السرطنة(المخلفات النباتية) واستبعادها من الصوبه ليتم حرقها و دفنها.
٧) فى حاله فقد القمه الناميه للنبات أو تلف فى الساق الرئيسى عند أى نقطه. يترك أقرب فرع ثانوى للنبات لقمه النبات ومعاملتها مثل الساق الرئيسية.
٨) يجب الايزال أكثر من أربع ورقات بالنسبه للنبات خلال الاسبوع. لتجنب الإجهاد على الجزء السفلى للنبات القريب من سطح التربه
٩) يجب مراعاة تنفيذ هذه التوصيات السابقه بكل دقه لتلافى أنتشار الاصابات الفطريه و الحشريه و الاكاروسيه كما تؤدى الى زياده التهويه عند الجزء السفلى من النبات، هذا علاوة على الحصول على ثمار ذات مواصفات جيده و تشجع النباتات على النمو الى أعلى و تقليل نسبه الثمار المعرضه للجفاف (تنفيل)

Method (42b) :-

Pruning and Training

1- Remove all the latterals up till 50 cm height from soil surface.
2- Remove all the flowers up till the fourth node.
3- Punch the laterals after the second leaf.
4- Then, leave all the flowers on the main stem and punch the tips of lateral branches after the second leaf. Continue this process until the plant reach the crop support.
5- Twist the two internodes of main stem around the crop support, then leave the main stem growing downwards for 1.5m., then punch plant tips.

Notes:-

1- Number of nodes should be respected during training.
2- Remove all the infected or dried leaves at any stage of growth.

3- Remove all the malformed fruits.
4- Punching must be done in early morning.
5- In case of weak growth and thin main stem, continue removing flowers and laterals branches til 80cm. if plant growth is weak leave one leaf from the laterals and punch after that.
6- Collect all the cutting parts out of plastic tunnel to be burned or burried.
7- In case of lossing plant tips or damaging main stem at any point, leaves the nearst latteral to the plant top and treat it as a main steam.
8- Donot remove more than four leaves per plant weekly to avoid stress from the lower parts of the plants (that contact the soil surface
9- These operations should be done carefualy to avoid fungal insects and spider mites infection. At the same time you will have a good quality of fruits and enhance plant growth up words and decrease the number of dried fruites and permit good venttilation.

التقليم و التربية

١- إزالة كل الأفرع الثانوية من على الساق الرئيسية حتى إرتفاع ٥٠ سم
٢- إزالة كل الأزهار حتى العقدة الرابعة
٣- قطف الأفرع الثانوية بعد الورقة الثانوية
٤- تترك بعد ذلك الازهار الموجودة على الساق و تقصف قمم الافرع الثانويه بعد الورقه الثانيه. ثم يستمر فى أتباع هذه العمليه حتى يصل النبات الى حامل المحصول.
٥- بعد وصول النباتات الى حامل المحصول تلف قمم النباتات علىالسلك الرئيسية لتنمو الى اسفل مسافة ١,٥ متر من مستوى سلك حامل المحصول بعد ذلك تقصف قمم النباتات.

ملاحظات :-

١) مراعاة عدد العقد عند التربيه
٢) تزال الاوراق المصابة والجافة فى الجزء السفلى من النباتات خلال مراحل النمو ولايتعد عدد الاوراق المزالة اسبوعيا عن أربع ورقات
٣) ازالة جميع الثمار المشوهة
٤) يجب مراعاة تنفيذ عمليه التربيه و التقليم فى الصباح الباكر
٥) فى حالة النباتات الضعيفة و المسرولة تزال الثمار و الازهار حتى ارتفاع ٨٠ سم عن سطح التربة فى حاله ضعف النمو بالنسبه للنباتات يتم تقصيف الافرع الثانويه بعد الورقه الاولى مباشرة.
٦) تجميع نواتج عمليات السرطنة(المخلفات النباتية) واستبعادها من الصوبه ليتم حرقها و دفنها.
٧) فى حاله فقد القمه الناميه للنبات أو تلف فى الساق الرئيسى عند أى نقطه. يترك أقرب فرع ثانوى للنبات لقمه النبات ومعاملتها مثل الساق الرئيسية.
٨) يجب الايزال أكثر من أربع ورقات بالنسبه للنبات خلال الاسبوع. لتجنب الإجهاد على الجزء السفلى للنبات القريب من سطح التربه
٩) يجب مراعاة تنفيذ هذه التوصيات السابقه بكل دقه لتلافى أنتشار الاصابات الفطريه و الحشريه و الاكاروسيه كما تؤدى الى زياده التهويه عند الجزء السفلى من النبات، هذا علاوة على الحصول على ثمار ذات مواصفات جيده و تشجع النباتات على النمو الى أعلى و تقليل نسبه الثمار المعرضه للجفاف (تنفيل)

Method (42c) :-

Pruning and Training

1- Remove all the latterals up till 50 cm height from soil surface.
2- Remove all the flowers up till the fourth node.
3- Punch the laterals after the third leaf uptil the wire of the crop support.
4- Twise the two internodes of main stem around the crop support then leave the main stem growing downwords for 1.5 m., then punch plant tip. also punch the lateral branches.

5- In case of the presents of sublateral prun it after the first leaf only.
6- It is necassary to make a vegatative growth balance for the plants during the growing season and this operation could be done by removing some of the leaves to provide good aeration and decrease fungal infection.
Notes:-
1- Number of nodes should be respected during training.
2- Remove all the infected or dried leaves at any stage of growth.
3- Remove all the malformed fruits.
4- Punching must be done in early morning.
5- In case of weak growth and thin main stem, continue removing flowers and laterals branches til 80cm. if plant growth is weak leave one leaf from the laterals and punch after that.
6- Collect all the cutting parts out of plastic tunnel to be burned or burried.
7- In case of lossing plant tips or damaging main stem at any point, leaves the nearst latteral to the plant top and treat it as a main steam.
8- Donot remove more than four leaves per plant weekly to avoid stress from the lower parts of the plants (that contact the soil surface
9- These operations should be done carefualy to avoid fungal, insects and spider mites infection. At the same time you will have a good quality of fruits and enhance plant growth up words and decrease the number of dried fruites and permit good venttilation.

التقليم و التربية

١- إزالة كل الأفرع الثانوية من على الساق الرئيسية حتى إرتفاع ٥٠ سم
٢- إزالة كل الأزهار حتى العقدة الرابعة
٣- قطف الأفرع الثانوية بعد الورقة الثانوية
٤- بعد وصول النباتات الى حامل المحصول تلف قمم النباتات على السلك الرئيسية لتنمو الى اسفل مسافة ١,٥ متر من مستوى سلك حامل المحصول بعد ذلك تقصف قمم النباتات و كذلك الافرع الثانويه.
٥- فى حاله ظهور الافرع الثانويه تقلم بعد الورقه الاولى . بعد الورقة الأولى فقط.
٦- من الضرورى عمل توازن فى مرحله النمو الخضرى بالنسبة للنبات خلال فترة النمو، وهذه العملية نستطيع عملها بإزالة بعض الأوراق لكى تمدنا على تهويه جيده

ملاحظات :-

١) مراعاة عدد العقد عند التربيه
٢) تزال الاوراق المصابة والجافة فى الجزء السفلى من النباتات خلال مراحل النمو ولايتعد عدد الاوراق المزالة اسبوعيا عن أربع ورقات
٣) ازالة جميع الثمار المشوهة
٤) يجب مراعاة تنفيذ عمليه التربيه و التقليم فى الصباح الباكر
٥) فى حالة النباتات الضعيفة و المسرولة تزال الثمار و الازهار حتى ارتفاع ٨٠ سم عن سطح التربة فى حاله ضعف النمو بالنسبه للنباتات يتم تقصيف الافرع الثانويه بعد الورقه الاولى مباشرة.
٦) تجميع نواتج عمليات السرطنة(المخلفات النباتية) واستبعادها من الصوبه ليتم حرقها و دفنها.
٧) فى حاله فقد القمه الناميه للنبات أو تلف فى الساق الرئيسى عند أى نقطه. يترك أقرب فرع ثانوى للنبات لقمه النبات ومعاملتها مثل الساق الرئيسية.
٨) يجب الايزال أكثر من أربع ورقات بالنسبه للنبات خلال الاسبوع. لتجنب الإجهاد على الجزء السفلى للنبات القريب من سطح التربه
٩) يجب مراعاة تنفيذ هذه التوصيات السابقه بكل دقه لتلافى أنتشار الاصابات الفطريه و الحشريه و الاكاروسيه كما تؤدى الى زياده التهويه عند الجزء السفلى من النبات، هذا علاوة على الحصول على ثمار ذات مواصفات جيده و تشجع النباتات على النمو الى أعلى و تقليل نسبه الثمار المعرضه للجفاف (تنفيل)

Method (42d) :-

Pruning and Training

1- Remove all the flowers and laterals up to 50-60 cm. height.
2- Then, leave all the flowers on the main stem and punch the tips of lateral branches after the second leaf. Continue this process until the plant reach the crop support.
3- Twist the two internodes of main stem around the crop support, then leave the main stem growing downwards for 1.5m., then punch plant tips also punch the leteral branches after the second leaf as mentioned in 2
4- Leave the two lateral branches growing from axillary buds of the two leave close to the wire of the crop support to grow together with the main stem and train them as the main stem. The final shape is like umbrella.

Notes:-

1- Number of nodes should be respected during training.
2- Remove all the infected or dried leaves at any stage of growth.
3- Remove all the malformed fruits.
4- Punching must be done in early morning.
5- In case of weak growth and thin main stem, continue removing flowers and laterals branches til 80cm. if plant growth is weak leave one leaf from the laterals and punch after that.
6- Collect all the cutting parts out of plastic tunnel to be burned or burried.
7- In case of lossing plant tips or damaging main stem at any point, leaves the nearst latteral to the plant top and treat it as a main steam.
8- Donot remove more than four leaves per plant weekly to avoid stress from the lower parts of the plants (that contact the soil surface
9- These operations should be done carefualy to avoid fungal, insects and spider mites infection. At the same time you will have a good quality of fruits and enhance plant growth up words and decrease the number of dried fruites and permit good venttilation.

التقليم و التربية

١) تزال جميع الازهار و الافرع الثانوية من على الساق الرئيسية حتى ارتفاع ٥٠-٦٠ سم من مستوى سطح الارض .
٢) تترك بعد ذلك الازهار الموجودة على الساق و تقصف قمم الافرع الثانويه بعد الورقه الثانيه. ثم يستمر فى أتباع هذه العمليه حتى يصل النبات الى حامل المحصول.
٣) بعد وصول النباتات الى حامل المحصول تلف قمم النباتات على السلك الرئيسية لتنمو الى اسفل مسافة ١,٥ متر من مستوى سلك حامل المحصول بعد ذلك تقصف قمم النباتات و كذلك الافرع الثانويه. ويعامل هذا الجزء معاملة الساق الرئيسيه.
٤) يترك اثنين من الافرع الثانويه على مستوى سلك حامل المحصول للنمو بالاضافة الى الساق الرئيسية و يسمى هذا النظام و يسمى هذا النظام بنظام الشمسية.

ملاحظات :-

١) مراعاة عدد العقد عند التربيه
٢) تزال الاوراق المصابة والجافة فى الجزء السفلى من النباتات خلال مراحل النمو ولايتعد عدد الاوراق المزالة اسبوعيا عن أربع ورقات
٣) ازالة جميع الثمار المشوهة
٤) يجب مراعاة تنفيذ عمليه التربيه و التقليم فى الصباح الباكر

٥) فى حالة النباتات الضعيفة و المسرولة تزال الثمار و الازهار حتى ارتفاع ٨٠ سم عن سطح التربة فى حاله ضعف النمو بالنسبه للنباتات يتم تقصيف الافرع الثانويه بعد الورقه الاولى مباشرة.
٦) تجميع نواتج عمليات السرطنة (المخلفات النباتية) واستبعادها من الصوبه ليتم حرقها و دفنها.
٧) فى حاله فقد القمه الناميه للنبات أو تلف فى الساق الرئيسى عند أى نقطه. يترك أقرب فرع ثانوى للنبات لقمه النبات ومعاملتها مثل الساق الرئيسية.
٨) يجب الايزال أكثر من أربع ورقات بالنسبه للنبات خلال الاسبوع. لتجنب الإجهاد على الجزء السفلى للنبات القريب من سطح التربه
٩) يجب مراعاة تنفيذ هذه التوصيات السابقه بكل دقه لتلافى أنتشار الاصابات الفطريه و الحشريه و الاكاروسيه كما تؤدى الى زياده التهويه عند الجزء السفلى من النبات، هذا علاوة على الحصول على ثمار ذات مواصفات جيده و تشجع النباتات على النمو الى أعلى و تقليل نسبه الثمار المعرضه للجفاف (تنفيل)

Method (42e) :-

Pruning and Training

1- Remove all the flowers and laterals up to 50-60 cm. height.
2- Then, leave all the flowers on the main stem and punch the tips of lateral branches after the second leaf. Continue this process until the plant reach the crop support.
3- Twist the two internodes of main stem around the crop support then leave the main stem growing downwards for 1.5m., then punch plant tips also punch the leteral branches after the second leaf as mentioned in 2

Notes:-

1- Number of nodes should be respected during training.
2- Remove all the infected or dried leaves at any stage of growth.
3- Remove all the malformed fruits.
4- Punching must be done in early morning.
5- In case of weak growth and thin main stem, continue removing flowers and laterals branches til 80cm. if plant growth is weak leave one leaf from the laterals and punch after that.
6- Collect all the cutting parts out of plastic tunnel to be burned or burried.
7- In case of lossing plant tips or damaging main stem at any point, leaves the nearst latteral to the plant top and treat it as a main steam.
8- Donot remove more than four leaves per plant weekly to avoid stress from the lower parts of the plants (that contact the soil surface
9- These operations should be done carefualy to avoid fungal, insects and spider mites infection. At the same time you will have a good quality of fruits and enhance plant growth up words and decrease the number of dried fruites and permit good venttilation.
10- The early picking could be malformed and due to its contact with the soil it could be spoiled and infected with fungal diseases

التقليم و التربية

١) تزال جميع الازهار و الافرع الثانوية من على الساق الرئيسية حتى ارتفاع ٥٠-٦٠ سم من مستوى سطح الارض .
٢) تترك بعد ذلك الازهار الموجودة على الساق و تقصف قمم الافرع الثانويه بعد الورقه الثانيه. ثم يستمر فى أتباع هذه العمليه حتى يصل النبات الى حامل المحصول.

٣) بعد وصول النباتات الى حامل المحصول تلف قمم النباتات على السلك الرئيسية لتنمو الى اسفل مسافة ١,٥ متر من مستوى سلك حامل المحصول بعد ذلك تقصف قمم النباتات و كذلك الافرع الثانويه. ويعامل هذا الجزء معاملة الساق الرئيسيه.

ملاحظات :-

١) مراعاة عدد العقد عند التربيه

٢) تزال الاوراق المصابة والجافة فى الجزء السفلى من النباتات خلال مراحل النمو ولايتعد عدد الاوراق المزالة اسبوعيا عن أربع ورقات

٣) ازالة جميع الثمار المشوهة

٤) يجب مراعاة تنفيذ عمليه التربيه و التقليم فى الصباح الباكر

٥) فى حالة النباتات الضعيفة و المسرولة تزال الثمار و الازهار حتى ارتفاع ٨٠ سم عن سطح التربة فى حاله ضعف النمو بالنسبه للنباتات يتم تقصيف الافرع الثانويه بعد الورقه الاولى مباشرة.

٦) تجميع نواتج عمليات السرطنة(المخلفات النباتية) واستبعادها من الصوبه ليتم حرقها و دفنها.

٧) فى حاله فقد القمه الناميه للنبات أو تلف فى الساق الرئيسى عند أى نقطه. يترك أقرب فرع ثانوى للنبات لقمه النبات ومعاملتها مثل الساق الرئيسية.

٨) يجب الايزال أكثر من أربع ورقات بالنسبه للنبات خلال الاسبوع. لتجنب الإجهاد على الجزء السفلى للنبات القريب من سطح التربه

٩) يجب مراعاة تنفيذ هذه التوصيات السابقه بكل دقه لتلافى أنتشار الاصابات الفطريه و الحشريه و الاكاروسيه كما تؤدى الى زياده التهويه عند الجزء السفلى من النبات، هذا علاوة على الحصول على ثمار ذات مواصفات جيده و تشجع النباتات على النمو الى أعلى و تقليل نسبه الثمار المعرضه للجفاف (تنفيل)

١٠) الثمار الناتجه من المحصول المبكر قد يوجد بها بعض التشوهات علاوه على ملامستها للتربه و أصابتها بالاعفان

3. Inference Knowledge

2.3 Inference Structure

Inference structure is shown in figure 1.

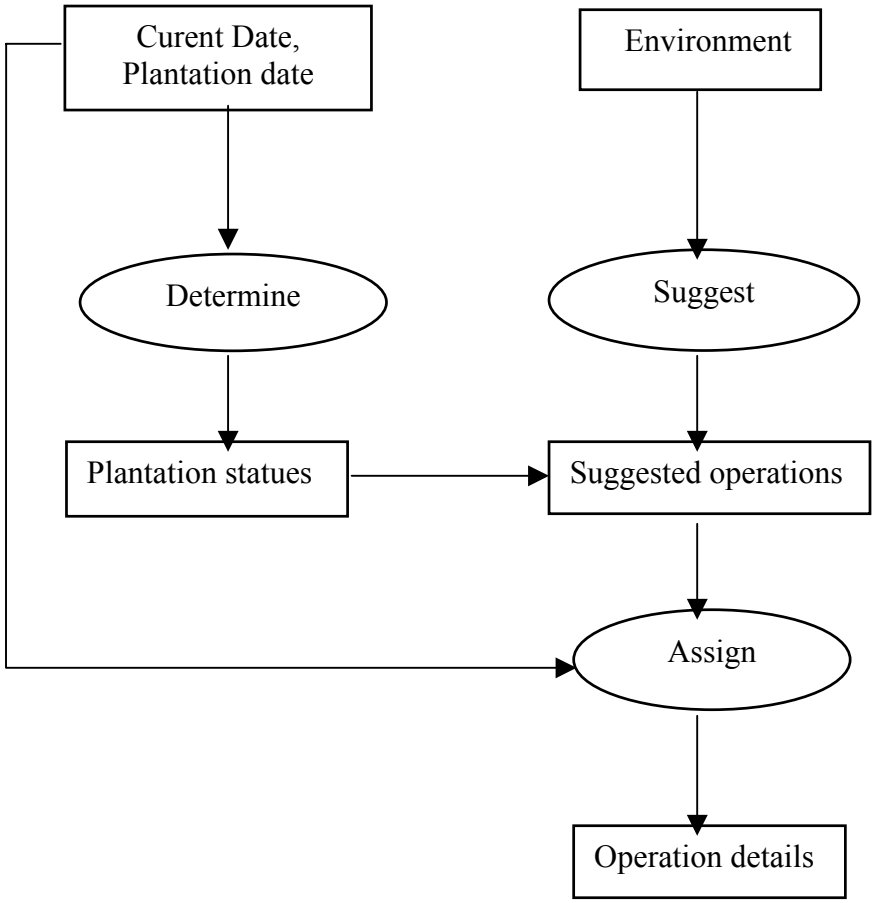

Figure (1): inference structure

.

2.4 Inference specification

inference: Determine
operation-type: calculate before and after plantation period.
input-roles: Curent Date, Plantation date.
output-roles: plantation statues.
static-roles: Determine ∈ determine –model.
spec: the current plantation status by applying " Determine" relation.

inference: suggest
operation-type: suggest the agricultural operations.
input-roles: Environment, Plantation statues.
output-roles: Suggested operations.
static-roles: Suggest ∈ suggestion–model.
spec: the suggested operation are to be suggested by applying " Suggest " relation.

inference: assign
operation-type: assign parameters to the suggested operation.
input-roles: Suggested operations.
output-roles: Operation details.
static-roles: Assign ∈ assignment–model.
spec: assign the method to the suggested operation by applying "Assign" relation.

4. Task Knowledge

task: cuptex plant care*;*
task-definition:
goal: suggest the agricultural operations;
input: Environment: { plantation: date, type, appearance, current date, mulch use & appearance: previous_crop_remainder , weed_exist & soil: type, ec & climate:wind, avg_tc, plant: rd, season, current month, early_production & Last-infection: type-of-nematode-analysis, nematode-status-last-season, analysis-nematode-status, analysis-nematode, fungal-status-last-season, analysis-fungal-status, analysis-fungal, fungal-exist, nematode-exist }

output: Operation details { suggested operation, importance, material, method, text, video}
task-body:
type: composite
subtasks: determine, suggest, assign
additional-roles:
control-structure:

OBTAIN (properties for plantation(P), appearance(A), climate(C), plant(PL), Last-infection(L),climate(C))
% from user by using screen in figure 2
OBTAIN (plantation:date, drainage-system (PD) & soil:ype, soil_steri_will_use (SD)&
climate: avg_tc(WS))% from database,

determine(P→ PS)
suggest(PS,P, A, C,PL, L,C→ OP:selected operations),
assign(Operations, OP → OPD: Operations details),
PRESENT(OP, OPD)

5. User Interface

5.1 Input

The data input screen is shown in figure 2.

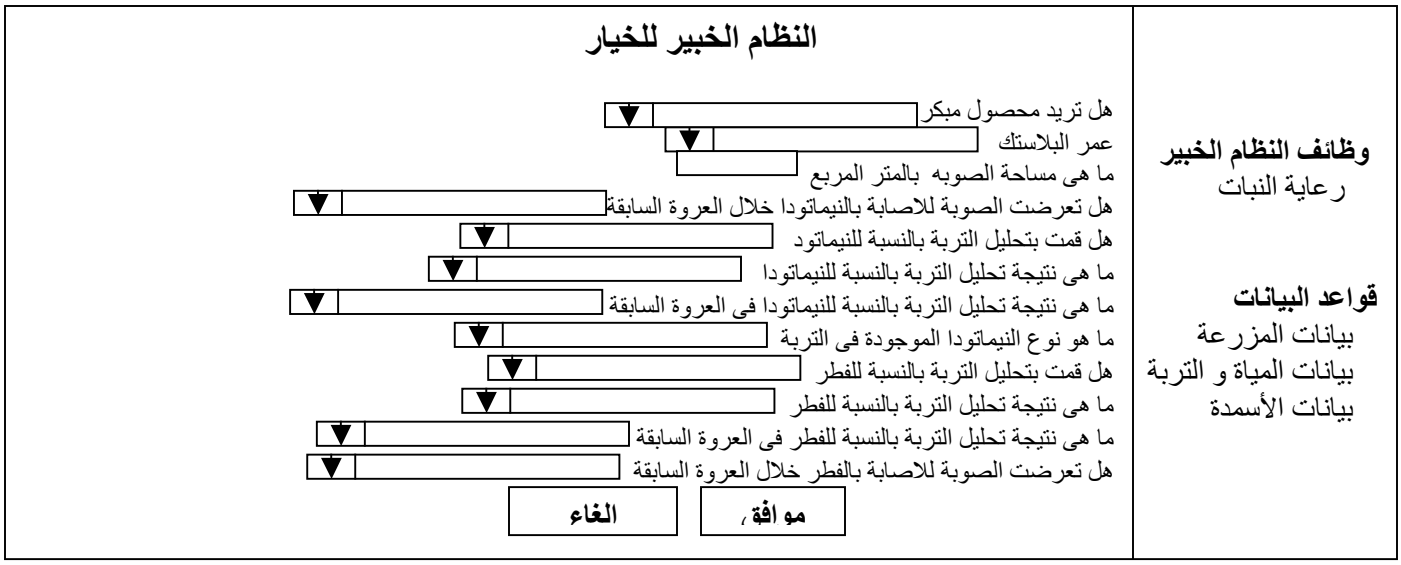

figure 2:Input screen

5.2Output

The suggested operation is displayed in the screen shown in figure 3. When clicking on operation name, its detail is shown in the detail area.

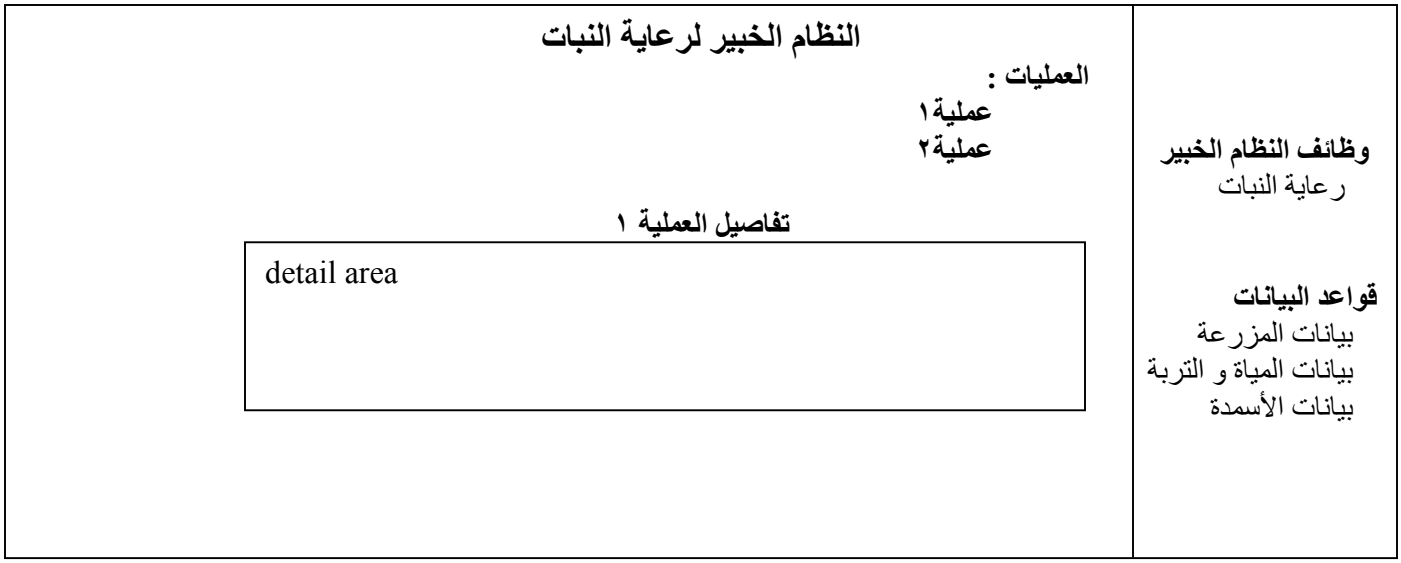

figure 3:Output screen

6. Test Cases

Case 1

Input

Current date = 1/10/2002
plantation:date = 25/9/2002
plantation: soil_sterilization = not exist
last_infection:soil-sterilization='not exist'
last_infection:nematode-exist=yes
plant:season = `early autumn`
appearance :weed_exist=yes
plantation: mulch-used = no
soil:type = fine
climate:wind = no

Output

nematode_op
downy-mildew_op
Fungi_spiders_op
removing-weeds
waching-the-plastic-cover

Case 2

Input

Current date = 1/10/2002
plantation:date = 25/9/2002
plantation: soil_sterilization = not exist
last_infection:soil-sterilization='not exist'
last_infection:nematode-exist=yes
plant:season = `early autumn`
appearance :weed_exist=no
soil:type = fine
climate:wind = yes
plantation: mulch-used = no

Output

nematode_op
downy-mildew_op
Fungi_spiders_op
waching-the-plastic-cover
get_ride_of_sand_or_dust
Mulching

Case 3

Input

Current date = 1/12/2002
plantation:date = 25/12/2002
soil:ec=1.5
soil:ph=5
plant:rd
plantation:area
plantation: soil_sterilization = not exist
last_infection:nematode-exist=yes
last_infection:analysis-nematode=yes
last_infection:analysis-nematode-status=low
last_infection:fungle-exist=no
plant:season = `winter`
appearance :weed_exist=no
plantation: mulch-used = no
soil:type = fine
climate:wind = no
plantation:drainage-system =good
appearance :previous_crop_remainder = no

Output

Irrigation:quantity-first-leaching
Irrigation:quantity- second-leaching
Irrigation:quantity-first-leaching
nematode_op
downy-mildew_op
Fungi_spiders_op
spraying-the-nursery-before-transplanting
waching-the-plastic-cover
disinfection_of_plants_and_plastic
collect-irrigation-lines
plowing,
basins
first-leaching
adding-organic-manure
adding-chemical-fertilizers
ridging
second-leaching
plastic-tunnel-disinfection
irrigation-system-establishment
washing-and-testing-the-irrigation-system
installing-nets
irrigation-to-field-capacity
transplanting
plant-protection-after-transplanting
ventilation

pruning-and-training
avoid-high-soil-moisture
rottary-plowing

Case 4

Input

Current date = 1/12/2002
plantation:date = 25/12/2002
soil:ec=1.5
soil:ph=9
plant:rd
plantation:area
plantation: soil_sterilization = not exist
last_infection:nematode-exist=yes
last_infection:analysis-nematode=yes
last_infection:analysis-nematode-status=low
last_infection:fungle-exist=no
plant:season = `winter`
appearance :weed_exist=no
plantation: mulch-used = no
soil:type = coarse
climate:wind = no
plantation:drainage-system =good
appearance :previous_crop_remainder = no

Output

Irrigation:quantity-first-leaching
Irrigation:quantity- second-leaching
Irrigation:quantity-first-leaching
nematode_op
downy-mildew_op
Fungi_spiders_op
spraying-the-nursery-before-transplanting
waching-the-plastic-cover
disinfection_of_plants_and_plastic
collect-irrigation-lines
plowing,
basins
first-leaching
adding-organic-manure
adding-chemical-fertilizers
ridging
second-leaching
plastic-tunnel-disinfection
irrigation-system-establishment
washing-and-testing-the-irrigation-system
installing-nets

irrigation-to-field-capacity
transplanting
plant-protection-after-transplanting
ventilation
pruning-and-training
avoid-high-soil-moisture
ditching
adding-sulpher

Case 5

Input

Current date = 1/3/2002
plantation:date = 10/3/2002
plantation: soil_sterilization = exist
last_infection:nematode-exist=no
last_infection: fungal -exist=no
plant:season = early summer
appearance :previous_crop_remainder = no
appearance :weed_exist=no
plantation: mulch-used = no
plantation:drainage-system = good
soil:type = fine
soil:ec=1.5
soil :ph= 4
climate:wind = no

Output

Irrigation:quantity-first-leaching
Irrigation:quantity- second -leaching
Irrigation:quantity- third -leaching
Fungi_spiders_op
avoid-late-irrigation
avoid-afternoon-spraying
install-drainge-system
disinfection_of_plants_and_plastic
collect-irrigation-lines
plowing,
basins
first-leaching
adding-organic-manure
adding-chemical-fertilizers
ridging
second-leaching
plastic-tunnel-disinfection
irrigation-system-establishment
washing-and-testing-the-irrigation-system
installing-nets

irrigation-to-field-capacity
transplanting
plant-protection-after-transplanting
ventilation
pruning-and-training
avoid-high-soil-moisture

Appendix

Introduction

This appendix include the different between the source code and The design. Its depends on "Detailed Design of The Cucumber Production Management Under Plastic Tunnel Expert Systems (CUPTEX) Version 3.0. (TR-88-024-43) " and “Amendment of Treatment & Plant Care Subsystems of CUPTEX”, (TR-88-024-48).

Relation between concept

- The following concept does not exist in the design:-
    - defer_irrigation_date inherits from Condition_preparation_op.
    - steam inherits from plastic_tunnel_sterilization.

Concepts Properties

- The following properties for chemical_op concept does not exist in the design:-
    - mod_of_entry
    - number/1 .

Relations Between Expressions

- Plantation: satus_value AND Last_Infection: status_value ENABLE Disorder:status_value
    - The material vydate in design is replaced by vydate (liquid) in implementation.
    - The property after_cult_period for concept last infection in design is replaced by the property after_cult_period for concept plantation in implementation.

- Last_infection:status_value AND Soil:state-value AND Plantation DETERMINE Agriculture_Operation:status_value
    - R5 contain the condition ‘nematode_exist :: last_infection = no’ in the implementation dopes not exist in the design.
    - R9 in implemntation does not contain condation ‘last_infection .analysis_fungal = no’ which exist in the design.
    - Rule 1 in page 16 in the amendment not implemented

- Last_infection:status_value AND Plantation:state-value AND Plant DETERMINE Agriculture_Operation:status_value
    - Rules r1 in the design does not exist in the implementation.

- Plantation:state-value AND Disorder:status-value DETRMINE Agriculture-Operation:status-value
    - Rule r2 in the design does not exist in the implementation.

- Agriculture-op:state-value AND Plantation:status-value DETRMINE Agriculture-Operation:status-value
    - All rules contain the condition “clause(soil_steri_will_use1,_) ; clause(soil_steri_will_use2,_) “ in the implementation, whish does not exist in the design.

- Climate:status-value DETRMINE Agriculture-Operation:status-value
    - The agriculture_op takes the value “get_ride_of_sand_or_dust” in the implementation instead of “sand-or-dust-accumlation-on-plants “ in the design.

- Agriculture_Operation:status_value DETERMINE Preparation_Operation:status_value
    - The rule for adding_chemical_material in the design does not exist in the implementation.
    - The method(8) contains the text 'The quantity of water (Ltr/area) is :' in r9 in the implementation does not exist in the design.
    - The method(21) contains the text ‘Leaching’ in r18 in the implementation instead of ‘third_leaching’ in the design.

- Agriculture_Operation:status_value AND Plantation:state-value DETERMINE Preparation_Operation:status_value
    - The condition ‘soil_steri_will_use1 :: plantation = solarization ; soil_steri_will_use2 :: plantation = solarization ’ exist in r1 in the implementation but it does not include in the design.
    - The soil_steri_will_use1 and soil_steri_will_use2 property exist in the implementation but not exist in the design.

- Chemical_Operation:status_value DETERMINE Chemical_Operation:status_value
    - Rules r1, r2 conclusion “chemical_op:method = “soil drench” is not exist in the implementation.
    - Rules r1 material is vydate in the design, but it is vydate (liquid)in the implementation.
    - Rules r3, r4 in the design do not exist in the implementation.

- Agriculture_Operation:status_value AND Plant:state-value DETERMINE Non_Chemical_Operation : status_value
    - Method 41-a, 41-b, 41-l contain ‘Close the top openings during rainfall and fog.’ In the implemntation which does not exist in the design.
    - ‘2- Use sharp knife or sciasor.’ is deleted from methods from 42a to 42e.

- Non_Chemical_Operation:status_value AND Plant:state-value ASSIGN Non_Chemical_Operation : status_value

- This relation is implemented with the Agriculture_Operation:status_value AND Plant:state-value DETERMINE Non_Chemical_Operation : status_value relation.

- **Table 2**

The material quantity is totally different in the design from the implementation. Also there is a records in the implementation which dot exist in the design, and versus.

			The implementation	
Week No	quantity	Week No	Season	quantity
1	500	1	spring	750
2	750	2	spring	2000
3	1000	3	spring	3000
4	1250	4	spring	3000
5	2000	5	spring	3000
6	2500	6	spring	3000
7	3000	7	spring	3000
8	3000	8	spring	3000
9	3000			
10	3000			
11	3000			
12	3000			
		1	'early summer'	750
		2	'early summer'	2000
		3	'early summer'	3000
		4	'early summer'	3000
		5	'early summer'	3000
		6	'early summer'	3000
		1	'late summer'	750
		2	'late summer'	2000
		3	'late summer'	3000
		4	'late summer'	3000
		5	'late summer'	3000
		6	'late summer'	3000
		1	'early autumn'	750
		2	'early autumn'	2000
		3	'early autumn'	3000
		4	'early autumn'	3000

		5	'early autumn'	3000
		6	'early autumn'	3000
		7	'early autumn'	3000
		8	'early autumn'	3000
		9	'early autumn'	3000
		1	'late autumn'	750
		2	'late autumn'	2000
		3	'late autumn'	3000
		4	'late autumn'	3000
		5	'late autumn'	3000
		6	'late autumn'	3000
		7	'late autumn'	3000
		8	'late autumn'	3000
		9	'late autumn'	3000
		10	'late autumn'	3000
		11	'late autumn'	3000
		12	'late autumn'	3000
		13	'late autumn'	3000
		14	'late autumn'	3000
		1	winter	750
		2	winter	2000
		3	winter	3000
		4	winter	3000
		5	winter	3000
		6	winter	3000
		7	winter	3000
		8	winter	3000
		9	winter	3000
		10	winter	3000

Inference Layer

- The instantiate knowledge sources contain the Method "agr_op_pla_determine_pre_op" in the implementation, which not exist in the design.