

## Sertificēšanas shēma

### PRET PATOGĒNIEM PĀRBAUDĪTAIS MELLEŅU (*VACCINIUM*) STĀDU MATERIĀLS

#### Īpašais mērķis

Šajā standartā aprakstīta sertificēta, pret patogēniem pārbaudīta, melleņu (*Vaccinium*) stādāmā materiāla ražošana.

#### Īpašā apstiprināšana un labojumi

Pirmoreiz apstiprināts 1996.gada septembrī. Rediģēts, kā EPPO standarts, 1998. gadā.

Sertificēto, pret patogēniem pārbaudīto melleņu stādu materiāla ražošanā, ir jāievēro turpmāk norādītie pasākumi. Tie ir balstīti uz EPPO Pret patogēniem pārbaudīto augļu stādu sertificēšanas komisijas pieņemto vispārējo kārtību, ko apstiprinājusi EPPO Padome (OEPP/EPPO, 1992.). Sertificēšanas shēmas posmi ir parādīti attēlā nr.1. Visā procedūras laikā, ir jānodrošina, sākotnēji atlasīto augu pomoloģisko īpašību saglabāšana. Ir jāizstrādā pārbaudu kārtība, attiecībā uz iespējamām mutācijām un atpakaļmutācijām.

Shēma apskata vairāku melleņu paveidu sertificēšanu, kuras tiek audzētas komerciāliem mērķiem. Shēma ietver šādas melleņu sugas: augstkrūmu mellenes (*Vaccinium corymbosum* un *V. australe*), zemkrūmu mellenes (*V. angustifolium*), zilenes (*V. ashei*), dzērvenes (*V. macrocarpon*) un brūklenes (*V. vitis-idaea*). Veģetatīvā pavairošana iespējama, izmantojot:

- lapainos spraudeņus, kas ņemti vasaras sākumā un iestādīti zem plastikāta materiālu seguma. Iesakņojušies stādi parasti uz ziemu tiek pārstādīti konteineros un tiek audzēti vēl vienu sezonu;
- koksainos spraudeņus, kas ņemti agri ziemā un iestādīti agrā pavasarī, segtajās platībās vai laukā, miglas iekārtā. Iesakņojušies stādi ziemā parasti tiek pārstādīti konteineros un tiek audzēti vēl vienu sezonu;
- in vitro* metodes (Eck, 1988; Mudge, 1994).

#### 1. Materiāla atlase

Kandidātmateriāla klāstā var iekļaut jaunas vai jau esošas šķirnes. Sākotnējo materiālu atlasa balstoties uz stādu atbilstību šķirnei, augumu, ražību, pomoloģisko kvalitāti un kaitēkļu simptomu neesamību, jo īpaši vīrusu simptomu un *Exobasidium vaccinii* paveidu *vaccinii*, *Godronia cassandrae* (anamorfais *Topospora myrtilli*) un *Agrobacterium tumefaciens* simptomu neesamību. Sākotnējo materiālu var iegūt no citās EPPO dalībvalstīs jau pastāvošajām sertificēšanas shēmām.

#### 2. Sākotnējā Elites izejmateriāla ražošana

##### Vispārējā kārtība

Elites augam paredzēto kandidātmateriālu (kuru iespējams iegūt no kandidātaugu spraudņiem vai arī no kandidātmateriāla augiem) jāuzglabā karantīnas apstākļos, nošķirtā, atbilstoši projektētā siltumnīcā, kas ir nodrošināta pret kukaiņu iekļūšanu, atsevišķi no elites augiem. Visi stādi ir audzējami atsevišķos konteineros, sterilizētā augsnes substrātā, ievērojot stingrus piesardzības pasākumus, lai nepieļautu nekāda veida inficēšanu, jo īpaši ar laputīm un siseņiem, kuri ir vīrusu pārnēsātāji, un novēršot tiešu saskarsmi ar augsni. Augus pret patogēniem, kas minēti tabulā nr.1, pārbauda, izmantojot metodes, kas norādītas pielikumā I.

Daudziem no EPPO teritorijā izmantotajiem kultūraugiem izcelsmes vieta ir Ziemeļamerika. Jauni un jau esoši kultūraugi tiek regulāri ievesti EPPO teritorijā no Ziemeļamerikas. No Ziemeļamerikas ir saņemti vairāki ziņojumi par melleņu vīrusiem, kurus pārnēsā nematodes (melleņu lapu plankumainība, tabakas gredzenplankumainība (= melleņu nekrotiskā gredzenplankumainība), persiku virālā mozaīka, tomātu gredzenplankumainība). No šiem minētajiem vīrusiem, EPPO teritorijā palaižam tiek konstatēta tabakas gredzenplankumainība un tomātu gredzenplankumainība, tomēr, ne vienmēr mellenēs. Šie vīrusi rada potenciālus draudus melleņu kultivēšanai EPPO teritorijā un tāpēc EPPO tos ir klasificējusi kā karantīnas kaitēkļus. Tomēr, līdz šim, nekādi pasākumi nav veikti, lai novērstu šo vīrusu klātbūtni mellenēs, tāpēc šīs vīrusu grupas tests (tabula nr.2) ir iekļaujams vispārējā pārbaudu shēmā (Pielikums I).

Augi, kuri visos testos uzrāda negatīvu rezultātu, ir iekļaujami elites stādu kategorijā un ir pārvietojami uz atsevišķu tīklumāju ar līdzīgu standartu (skatīt 3.punktu). Spraudeņus, kas ņemti no šāda veselīga kandidātmateriāla, var izmantot elites augu ražošanai. Augi, kuri ir snieguši pozitīvu rezultātu attiecībā uz jebkuru no vīrusiem, ir nekavējoties iznīcināmi.

### **Patogēnu iznīcināšana**

Ja visi kultūraugu vai klonu elites kategorijas kandidātaugi sniedz pozitīvus testu rezultātus, kā sanitāro procedūru var izmantot termoterapiju vai galotņu meristēmu pmikropavairošanas metodi (Pielikums II). augi, kas iegūti ar minētajām metodēm, ir uzskatāmas par kandidātmateriālu un ir atkārtoti pārbaudāmas uz tabulās nr. 1 un 2 minētajiem vīrusiem, kā arī jāveic to agronomisko un pomoloģisko īpašību atkārtota vērtēšana.

### **Citu kaitēkļu pārbaude**

Augu vispārējo stāvokli, attiecībā uz *Exobasidium vaccinii* var. *vaccinii*, *Godronia cassandrae* un *Agrobacterium tumefaciens*, kā arī citām slimībām vai nezināmiem simptomiem, regulāri pārbauda, veicot vizuālu apskati.

### **3. Elites augu uzturēšana**

Elites augi ir uzturami atbilstoši projektētā tīklumā, kura ir droša pret kukaiņu iekļūšanu, un kurā tiek audzēti tikai elites augi. Šie stādi ir uzglabājami identiskos apstākļos un veicot tādas pašas pārbaudes pret patogēnu neesamību, kādi tiek piemēroti elites kandidātaugiem.

Katrs augs ir pārbaudāms pret vīrusiem, vīrusa veida slimībām un tabulā nr. 1 norādītajām fitoplazmām ik pēc 5 gadiem, izmantojot Pielikumā I aprakstītās metodes. Katru gadu attiecībā uz šiem un cita veida kaitēkļiem, ir jāveic vairākkārtējas vizuālas augu pārbaudes. Vizuālās pārbaudes atbilstības rādītāji ir sniegti Pielikumā III. Ikvienam augs, kurš vienā no minētajām pārbaudēm uzrāda pozitīvu rezultātu vai uz tā redzami jebkādas slimības simptomi, ir iznīcināms.

### **4. Bāzes materiāla ražošana**

, Pirmsbāzes kategorijas materiālu ieteicams pavairot pēc iespējams mazāk posmos, lai iegūtu vajadzīgo bāzes kategorijas stādu skaitu. Lai no pirmsbāzes materiāla iegūtu bāzes materiālu II, ir ieteicami ne vairāk kā divi pavairošanas posmi.

Katru gadu attiecībā uz kaitēkļiem, ir jāveic vairākkārtējas vizuālas augu pārbaudes. Vizuālās pārbaudes atbilstības rādītāji ir sniegti Pielikumā III. Pieņemot, ka inficēšanās līmenis nepārsniedz norādītos atbilstības rādītājus, attiecīgā stādu partija (t.i. visi augi, kas izaudzināti no viena elites auga) var palikt sertificēšanas shēmā, ar noteikumu, ka pirms tam tiek iznīcināti tie augi, kuriem ir konstatēti jebkādu kaitēkļu simptomi.

#### **Bāzes materiāls I**

Vasarā paņemtie zālveida sprauņi ir apsakņojami zem plastikāta seguma, sterilizētā augsnes substrātā. Savukārt, koksnainie sprauņi ir apsakņojami segtajās platībās vai atklātā laukā, miglas apstākļos. Tieša saskarsme ar augsni nav vēlama.

Augus nepieciešams izolēt no cita melleņu materiāla (tajā skaitā savvaļas sugām), vismaz 200 metru attālumā. Pavairojamo materiālu nepieciešams aizsargāt no gaisā esošajiem vīrusu pārnēsātājiem, lietojot augu aizsardzības līdzekļus. Parasti, pēc otrās audzēšanas sezonas, sprauņus jau ņem no šiem jaunajiem augiem, lai veidotu bāzes materiālu II.

#### **Bāzes materiāls II**

Bāzes materiāls II tiek veidots no bāzes materiāla I, ar zālveida sprauņiem, kas ņemti vasarā vai arī no ziemā ņemtajiem koksnainajiem sprauņiem. Bāzes materiālam II piemērojami identiski apstākļi kā bāzes materiālam I. Pretēji bāzes materiālam I, bāzes materiālu II var iegūt pavairojot *in vitro* pirmsbāzes auga eksplantus. Attiecībā uz šādā veidā radīto bāzes materiālu II, kā arī no tā iegūtajiem sertificētajiem stādiem, nepieciešams veikt īpašas pārbaudes uz to agronomiskajām un pomoloģiskajām īpašībām.

Shēmas posmus no 1 līdz 4 atļauts veikt tikai reģistrētām specializētām iestādēm, kuras atbilst noteiktajiem kritērijiem (OEPP/EPPO, 1993).

### **5. Bāzes materiāla izplatīšana un sertificēta materiāla ražošana**

bāzes materiāls tiek nodots audzētavām, ievērojot stingru uzraudzību no atbildīgo iestāžu puses. Ideālā situācijā, šo sadalīšanu veic atbildīgā amatpersona vai oficiāla pilnvarota organizācija. Sertificēto augu ražošanu atļauts veikt tikai reģistrētām specializētām iestādēm, attiecībā uz kurām atbilstības kritēriji ir zemāki nekā attiecībā uz posmiem no 1 līdz 4 (OEPP/EPPO, 1993). Audzētavai ir jāveic katras kategorijas mātes augu skaita uzskaitē, pamatojot vīrusbrīva pavairošanas materiāla izcelsmi ar oficiāliem dokumentiem.

Sertificētie augi tiek tiešā veidā ražoti no bāzes materiāla, izmantojot zālveida sprauņus vai koksnainos sprauņus. Sertificēto augu ražošanā nav atļauts izmantot *in vitro* kultūru. Tā kā agronomisko un sugas īpašību pārbaudes nav iespējams veikt pietiekoši ticamā pakāpē pirms augs atstāj sertificēto stādaudzētavu, šo īpašību izmaiņu risks ir pārāk augsts.

Audzēšanā ir jāizmanto sterilizēts augsnes substrāts. Centieties nepieļaut tiešu saskarsmi ar augsni. Izolējiet augus no cita melleņu materiāla (tajā skaitā, savvaļas) vismaz 50 metru attālumā. Stādus nepieciešams aizsargāt no gaisā esošajiem vīrusu pārnēsātājiem, lietojot augu aizsardzības līdzekļus. Parasti, pēc otrās audzēšanas sezonas, jaunie augi tiek pārdoti jau kā sertificēts materiāls.

Katru gadu ir jāveic augu vizuālā apskate, lai noteiktu vīrusu esamību. Vizuālās apskates augu atbilstības rādītāji ir sniegti Pielikumā III.

Pieņemot, ka inficēšanās līmenis nepārsniedz norādītos atbilstības rādītājus, attiecīgā stādu partija (t.i. visi augi, kas izaudzināti no viena sākotnējā pirmsbāzes auga) var palikt sertificēšanas shēmā, ar noteikumu, ka

pirms tam tiek iznīcināti tie augi, kuriem ir konstatēti jebkādu kaitēkļu simptomi.

## 6. Sertificētā materiāla izmantošanas un statusa uzraudzība

Bāzes materiāla izmantošanu stādaudzētavās sertificētā materiāla ražošanai uzraudzību veic atbildīgā amatpersona vai oficiāli pilnvarota organizācija, kas ir atbildīga par no patogēniem brīvo augu veselības, izcelsmes un skaita kontroli, veicot iesaistīto audzētavu apmeklēšanu klātienē un apkopojot uzskaites datus un dokumentus, kurus iesniedz audzētavu pārstāvji.

Augu vizuālā apskate un pārbaudes klātienē ir veicama augšanas sezonā, lai atklātu Pielikumā III minēto kaitēkļu simptomus un citu kaitēkļu simptomus.

## 7. Sertificēšana

Pārbaude, lai izsniegtu sertifikātus, ir veicama pavasarī vai vasaras sākumā. Lai novērtētu auga atbilstību šķirnei, pēdējās pārbaudes reizē, melleņu krūmiem jābūt savā otrā augšanas sezonā. Rekomendētie sertificēšanas standarti ir sniegti nodaļā "Sertificētie krājumi" Pielikumā III. Sertificētajam melleņu stādāmajam materiālam, kas paredzēts eksportam, visos gadījumos ir jāatbilst importētājvalstu fitosanitārajām prasībām, jo īpaši attiecībā uz kaitēkļiem, kas apskatīti šajā shēmā, tajā skaitā karantīnas kaitēkļi.

### PIELIKUMS I

#### Ieteicamās pārbaudžu metodes attiecībā uz sertificētajiem melleņu augiem EPPO teritorijā

##### ELISA

"ELISA" pārbaudes metode ir piemērota blueberry shoestring virus, kā arī North-American nepoviruses (skatīt zemāk).

##### Zāļveida indikatori

Sulas inokulāciju augos *Chenopodium quinoa* un *Cucumis sativus* var izmantot blueberry leaf mottle nepovirus, tobacco ringspot nepovirus (= blueberry necrotic ringspot virus), peach rosette mosaic nepovirus un tomato ringspot nepovirus noteikšanai. Piezīme: vīrusus šajā grupā turpmāk var noteikt, izmantojot citas metodes, piemēram, "ELISA". Šie vīrusi EPPO teritorijā mellenēs nav sastopami.

##### Potēšana uz koksnes indikatoriem

Blueberry mosaic agent - Stanley, Cabot (2 y);

Blueberry red ringspot caulimovirus - Cabot (2 y);

Blueberry stunt phytoplasma - Cabot, Jersey (2 y);

Blueberry witches' broom phytoplasma - *V. myrtillus* (2 y).

### Vizuāla apskate

Cranberry false blossom phytoplasma un the ringspot agent of cranberry var noteikt tikai veicot simptomu vizuālu apskati.

### PIELIKUMS II

#### Inficēto melleņu augu atbrīvošana no vīrusiem

Tā kā lielai daļai melleņu slimību ir fitoplazmas etioloģija, daži speciālisti bezpatogēnu materiāla ražošanai iesaka izmantot termoterapiju. Par šīs metodes panākumiem, kā arī citu alternatīvu metožu panākumiem, piemēram, meristēmu metodi, ir pieejams ļoti nēcīgs informācijas daudzums. Neskatoties uz to, šīs divas minētās metodes, pašlaik ir vienīgās pieejamās.

### PIELIKUMS III

#### Rekomendētie augu vizuālās apskates atbilstības rādītāji augšanas sezonā, dažādos sertificēšanas posmos

Visi vienas partijas augi, kas izaudzēti no viena elites auga (vai sertificēta auga gadījumā - no viena bāzes kategorijas II auga) var palikt shēmā, ar nosacījumu, ka infekcijas līmenis vai neatbilstība šķirnei, nepārsniedz tabulā nr. 3 sniegtos atbilstības rādītājus, un ar noteikumu, ka ikviens augs, kuram redzami jebkāda veida traucējumu simptomi, tiek iznīcināts.

### Publikācijas

Caruso, F.L. & Ramsdell, D.C. (eds) (1995) *Compendium of Blueberry and Cranberry Diseases*. American Phytopathological Society, St Paul (US).

Converse, R.H. (ed.) (1987) Virus diseases of small fruits. *USDA-ARS Agriculture Handbook* no. 631, pp. 101-126. USDA-ARS, Washington (US).

Eck, P. (ed.) (1988) *Blueberry Science*, pp. 130-132. Rutgers University Press, New Jersey (US).

Mudge, K.W. (1994) Rapid propagation of blueberry plants using ex vitro rooting and controlled acclimatization of micropropagules. *HortScience* **29**, 1124-1126.

OEPP/EPPO (1992) Recommendations made by EPPO Council in 1981: certification of virus-tested fruit trees, scions and rootstocks. *EPPO Technical Documents* no. 1013, 42-43.

OEPP/EPPO (1993) Certification schemes. No. 7. Nursery requirements - recommended requirements for establishments participating in certification of fruit or ornamental crops. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* **23**, 249-252.

**Tabula nr. 1:** EPPO teritorijā sastopamie patogēni, kuri ir pārbaudāmi melleņu sākotnējā potcelma ražošanas laikā

slimība	ģeogrāfiskā izplatība	pārnēsātājs
Blueberry shoestring virus	Ziemeļamerika, Eiropa	Laputis
Blueberry stunt phytoplasma	Amerika, Eiropa	Siseņi
Blueberry witches' broom phytoplasma	Eiropa	Siseņi
Dzērveņu neīsto ziedu fitoplazma	Ziemeļamerika, Eiropa	Siseņi
Melleņu mozaīka	Ziemeļamerika, Eiropa	Pārnēsātājs nav zināms
Melleņu sarkanā gredzenplankumainība	ASV, Eiropa	Pārnēsātājs nav zināms
Dzērveņu gredzenplankumainība	ASV, Eiropa	Pārnēsātājs nav zināms

**Tabula nr. 2:** EPPO teritorijā mellenēs nesastopamie patogēni, bet kuri rada iespējamu risku

slimība	ģeogrāfiskā izplatība	pārnēsātājs
Blueberry leaf mottle nepovirus <sup>1</sup>	Eiropa, Ziemeļamerika	Ziedputekšņi
Tobacco ringspot nepovirus <sup>2</sup> (= blueberry necrotic ringspot virus)	Amerika, Austrālija, Eiropa	Nematodes
Peach rosette mosaic nepovirus	Ziemeļamerika	Nematodes
Tomato ringspot nepovirus <sup>2</sup>	Čīle, Japāna, Jaunzēlande, Ziemeļamerika	Nematodes
Blueberry scorch carlavirus	Kanāda	Laputis
Blueberry shock ilarvirus	Kanāda	Ziedputekšņi

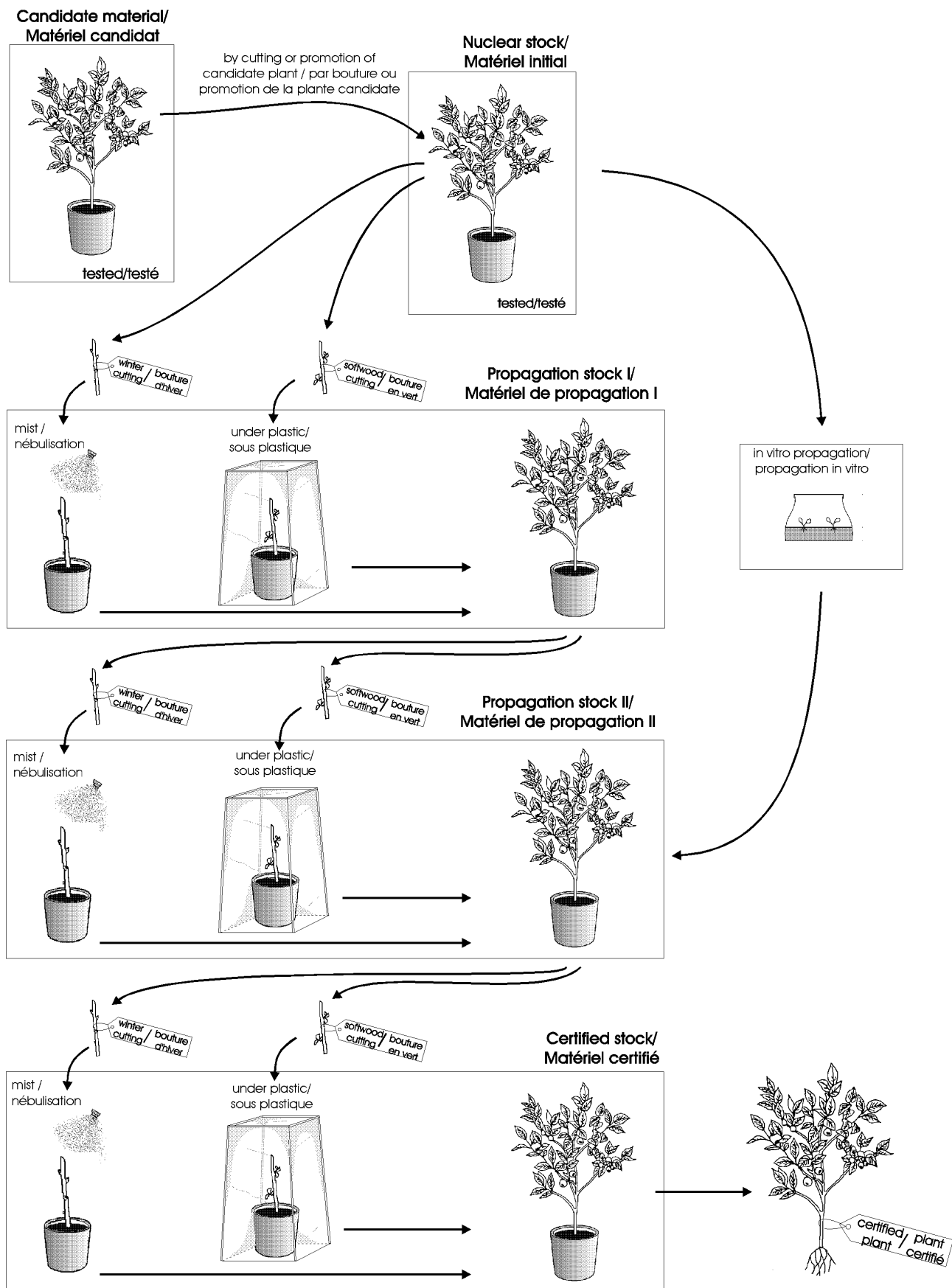
<sup>1</sup> Bulgārijas vīnogu latentais vīruss ir attāli radniecīgs atzars no melleņu lapu virālās plankumainība slimības un tā ir sastopama Bulgārijā, Ungārijā un Portugālē. Nav ziņu, ka mellenēm šī slimība būtu konstatēta.

<sup>2</sup> Tabakas gredzenplankumainība un tomātu gredzenplankumainība EPPO teritorijā ir konstatētas, tomēr melleņu augos tās nekad nav atrastas.

**Tabula nr. 3:** Melleņu sertificēšanas standarti

	%, augi			
	Sākotnējais potcelms	Pavairošanas krājums I	Pavairošanas krājums II	Sertificētais krājums
<b>Posmkāji</b>				
<i>Contarinia vaccinii</i>	0	0.5	0.5	0.5
<b>Sēnes</b>				
<i>Armillariella mellea</i>	0	0	0	0
<i>Exobasidium vaccinii</i> var. <i>vaccinii</i>	0	0.5	0.5	1
<i>Godronia cassandrae</i>	0	0.1	0.1	0.5
<b>Baktērijas</b>				
<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	0	0	0	0
<b>Citi</b>				
Visu vīrusu simptomi	0	0	0	0.5
Neatbilstoši šķirnei	0	0	0.1	1
Citi kaitēkļi un slimības	Pilnībā brīvs	Pilnībā brīvs	Pilnībā brīvs	Pilnībā brīvs

**Attēls 1: Melleņu sertificēšanas shēmas posmu attēlojums**



**Attēls 1:** Melleņu sertificēšanas shēmas posmu attēlojums

Elites

pavairojot elites materiālu

pirmsbāze

Pārbaudīts

pārbaudīts

Koksnainie sprauņi

Zālveida sprauņi

Bāzes materiāls I

Mitrumā

zem plastmasas pārsega

*In vitro* pavairošana

Koksnainie sprauņi

Zālveida sprauņi

Bāzes materiāls II

Mitrumā

zem plastmasas pārsega

Sertificēts augs