



Screeningsonderzoek Hagelshotziekte in Prunus laurocerasus

**December 2012
Cultus Agro Advies BV**

Inhoudsopgave

1 Inleiding

2 Uitvoering

2.1 Doel van het screeningsonderzoek

2.2 Opzet screeningsonderzoek

2.3 Materiaal en methoden

2.3.1. Behandelingen

2.3.2. Waarnemingen

3 Conclusies

4 Discussie

1. Inleiding

In de teelt van Prunus kan hagelschotziekte (*Pseudomonas syringae* pathovar *morsprunorum*) voorkomen. Deze ziekte kan leiden tot een behoorlijke uitval in leverbare partijen. Hagelschotziekte wordt veroorzaakt door diverse schimmels en bacteriën. Er ontstaan kleine ronde vlekken op het blad van diverse Prunus-soorten bij een aantasting. Uiteindelijk valt het aangetaste weefsel eruit en ontstaan er gaatjes in het blad. Omdat het bladhoudende gewassen betreft blijft schade lang zichtbaar. Er zijn diverse chemische middelen op de markt om het probleem zowel preventief als curatief enigszins aan te pakken.

De laatste jaren komen er echter steeds meer producten op de markt op biologische basis die een plantversterkende werking claimen. Het effect van deze middelen op hagelschot is niet duidelijk en nog niet naast elkaar gezet.

In opdracht van LTO Vakgroep Boomteelt is er in 2012 een screeningsonderzoek uitgevoerd om de effectiviteit van een aantal plantversterkers te testen.

Opdrachtgever :

LTO Vakgroep Boomteelt

Uitvoerende:

Cultus Agro Advies BV

Zandterweg 5

5973 RB Lottum

Tel: 077 - 4637118

Fax: 077 - 4637116

Contactpersoon: Edwin Kohrman

E-mail: edwinkohrman@cultus.nl

Proeflocatie:

Boomkwekerij Ruud Vosbeek BV

De Hanenberg 9

5973 RM Lottum

2. Uitvoering

2.1 Doel van het screeningsonderzoek

Het doel van dit screeningsonderzoek is om de kennis omtrent plantversterkende middelen te vergroten door te bekijken welke middelen een werking hebben op de bescherming tegen hagelschotziekte. Daarnaast wordt bekeken of er tussen de diverse middelen een verschil in effectiviteit zit. Eventueel andere opvallende uitkomsten worden meegenomen.

2.2 Opzet screeningsonderzoek

| | |
|-------------------------|-----------------------------------|
| Looptijd: | augustus/oktober 2012 |
| Aantal herhalingen: | 3 |
| Oppervlakte per object: | 10 potplanten |
| Totaal aantal objecten: | 5 |
| Totaal aantal veldjes: | 15 |
| Aantal toepassingen: | 6 per object |
| Gewas: | Prunus laurocerasus 'Otto Luyken' |

2.3 Materiaal en methoden

Het onderzoeksveld bestaat uit 15 veldjes. Elk veldje bestaat uit 10 potten met Prunus l. 'Otto Luyken' planten. Er worden steeds drie veldjes behandeld met een bepaald middel. Ook worden van de 15 veldjes drie veldjes onbehandeld gelaten als referentie om de effectiviteit van de gebruikte middelen duidelijk in kaart te kunnen brengen.

Voor de beeldvorming is het proefveld weergegeven op de foto's 2.1 en 2.2.



Foto 2.1



Foto 2.2

2.3.1 Behandelingen

De proef wordt half/eind augustus ingezet waarbij de beginaantasting wordt bepaald en de eerste behandelingsronde wordt uitgevoerd. Alle behandelingen worden vanaf de start van de proef wekelijks herhaald totdat de toepassing zes keer heeft plaatsgevonden.

De planten worden in totaal vier keer gecontroleerd op symptomen van hagelschotziekte. De eerste keer waarnemen gebeurt dus aan het begin van de proef, de tweede waarneming gebeurt ongeveer vier weken later, de derde waarneming twee weken daarna en de eindwaarneming twee weken later. De totale proef heeft dus een looptijd van 5 á 6 weken.

| Planning | Actie |
|-------------------|---------------------------------|
| 23 augustus 2012 | Toepassen middelen ronde 1 |
| 23 augustus 2012 | Waarnemen op hagelschot ronde 1 |
| 30 augustus 2012 | Toepassen middelen ronde 2 |
| 6 september 2012 | Toepassen middelen ronde 3 |
| 13 september 2012 | Toepassen middelen ronde 4 |
| 19 september 2012 | Waarnemen op hagelschot ronde 2 |
| 20 september 2012 | Toepassen middelen ronde 5 |
| 27 september 2012 | Toepassen middelen ronde 6 |
| 8 oktober 2012 | Waarnemen op hagelschot ronde 3 |
| 30 oktober 2012 | Waarnemen op hagelschot ronde 4 |
| 30 oktober 2012 | Einde proef |

Tabel 2.3 Planning screeningsonderzoek hagelschotziekte Prunus laurocerasus

De toegepaste middelen staan in tabel 2.4 weergegeven.

| Object | Middel | Dosering per ha | Dosering per veldje |
|--------|---------------|-----------------|---------------------|
| 1 | Onbehandeld | n.v.t. | 1L water |
| 2 | Argicin Plus | 1 L | 1 mL in 1L water |
| 3 | Actisil | 1 L | 1 mL in 1L water |
| 4 | Bio Imune | 5 L | 5 mL in 1L water |
| 5 | Kaliumfosfiet | 2 L | 2 mL in 1L water |

Tabel 2.4 Toepassingschema

Er zijn zes toepassingsmomenten geweest gedurende de uitvoering van deze proef. In tabel 2.5. staan de omstandigheden en overige gegevens van de spuitmomenten.

| Datum | 23-8-12 | 30-8-12 | 6-9-12 | 13-9-12 | 20-9-12 | 27-9-12 |
|--------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| Tijd | 12.00 – 12.30 | 13.30 – 14.00 | 8.00 – 8.30 | 13.30 – 14.00 | 11.00 – 11.20 | 14.30 – 15.00 |
| Gespoten veldjes | 1a t/m 15c | 1a t/m 15c | 1a t/m 15c | 1a t/m 15c | 1a t/m 15c | 1a t/m 15c |
| Conditie gewas | Normaal | Normaal | Normaal | Normaal | Normaal | Normaal |
| Vochtigheid gewas | Droog | Droog | Droog | Droog | Droog | Droog |
| Weer | Zonnig / helder | Zonnig / licht bewolkt | Bewolkt | Bewolkt | Bewolkt | Zonnig / licht bewolkt |
| Bewolgingsgraad | 10% | 30% | 100% | 100% | 100% | 30% |
| Luchttemp | 23,2°C | 21,5°C | 14,3°C | 16,8°C | 15,0°C | 18,2°C |
| Luchtvochtigheid | 58% | 45% | 82,5% | 73% | 67% | 67% |
| Windsnelheid m/sec | 1,0 – 3,0 | 2,0 – 3,0 | 0 | 0 – 2,0 | 1,0 – 3,0 | 2,0 – 4,0 |
| Spuit | Draagbaar – spuitstok | Draagbaar – spuitstok | Draagbaar – spuitstok | Draagbaar – spuitstok | Draagbaar – spuitstok | Draagbaar – spuitstok |
| Doptype | Werveldop 1.3 | Werveldop 1.3 | Werveldop 1.3 | Werveldop 1.3 | Werveldop 1.3 | Werveldop 1.3 |
| L/ha | 1000 (Till drop off) | 1000 (Till drop off) | 1000 (Till drop off) | 1000 (Till drop off) | 1000 (Till drop off) | 1000 (Till drop off) |
| Druk (bar) | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |

Tabel 2.5. Spuitomstandigheden

2.3.2 Waarnemingen

Er zijn tijdens dit screeningsonderzoek vier waarnemingsmomenten geweest. Hierbij zijn de planten gecontroleerd op aantasting door hagelschotziekte.

Alle planten zijn beoordeeld op een schaal van 0 tot 5. Hierbij is de schaal als volgt onderverdeeld:

- 0 : geen vlekken
- 1 : eerste vlekjes zichtbaar
- 2 : meer dan 5 vlekken zichtbaar
- 3 : meer dan 10 vlekken zichtbaar
- 4 : meer dan 20 vlekken zichtbaar
- 5 : zware aantasting

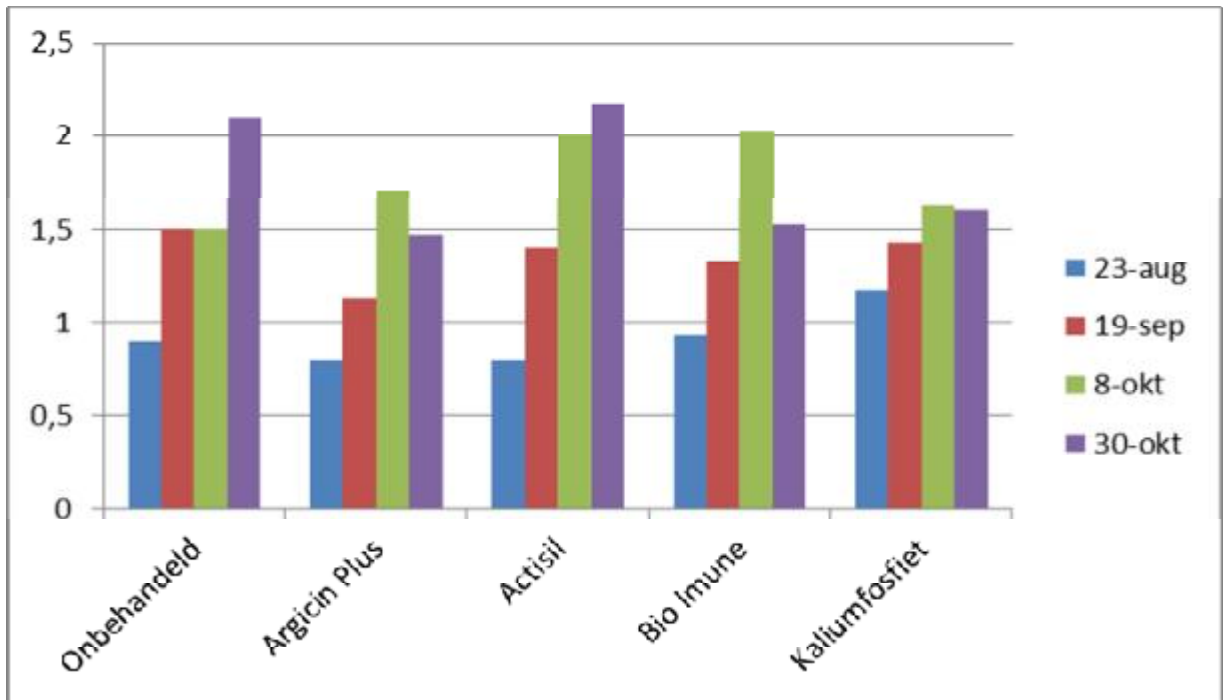
De waarnemingen gaven de gemiddelde resultaten zoals deze in tabel 2.6 weergegeven staan. De gemiddeldes per object staan in tabel 2.7 De uitgebreide waarnemingsresultaten staan in bijlage 1.

| Objectnr | Middel | aantasting | | | |
|----------|---------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| | | 23-8-2012 | 19-9-2012 | 8-10-2012 | 30-8-2012 |
| 1a | Onbehandeld | 1,1 | 1,8 | 1,8 | 2,5 |
| 1b | Onbehandeld | 0,9 | 1,4 | 1,4 | 1,9 |
| 1c | Onbehandeld | 0,6 | 1,2 | 1,3 | 2,0 |
| 2a | Argicin Plus | 0,6 | 1,0 | 1,3 | 1,2 |
| 2b | Argicin Plus | 0,7 | 0,9 | 1,4 | 1,2 |
| 2c | Argicin Plus | 1,1 | 1,5 | 2,4 | 2,0 |
| 3a | Actisil | 1,0 | 1,1 | 1,7 | 2,2 |
| 3b | Actisil | 0,9 | 1,8 | 2,3 | 2,4 |
| 3c | Actisil | 0,5 | 1,3 | 2,0 | 1,9 |
| 4a | Bio Imune | 1,2 | 1,8 | 2,2 | 1,7 |
| 4b | Bio Imune | 0,6 | 1,1 | 1,8 | 1,1 |
| 4c | Bio Imune | 1,0 | 1,1 | 2,1 | 1,8 |
| 5a | Kaliumfosfiet | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,8 |
| 5b | Kaliumfosfiet | 1,3 | 1,9 | 1,8 | 1,5 |
| 5c | Kaliumfosfiet | 1,0 | 1,2 | 1,8 | 1,5 |

Figuur 2.6 Resultaten waarnemingen per veldje

| Objectnr | Middel | aantasting | | | |
|----------|---------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| | | 23-8-2012 | 19-9-2012 | 8-10-2012 | 30-8-2012 |
| 1 | Onbehandeld | 0,90 | 1,50 | 1,50 | 2,10 |
| 2 | Argicin Plus | 0,80 | 1,13 | 1,70 | 1,47 |
| 3 | Actisil | 0,80 | 1,40 | 2,00 | 2,17 |
| 4 | Bio Imune | 0,93 | 1,33 | 2,03 | 1,53 |
| 5 | Kaliumfosfiet | 1,17 | 1,43 | 1,63 | 1,60 |

Figuur 2.7 Resultaten waarnemingen per behandeling



3. Conclusies

- Er is een aantasting geweest van hagelschotziekte bij alle objecten.
- De resultaten zijn niet overduidelijk. Alleen de laatste twee waarnemingen geven wat verschillen tussen de middelen.
- Eerste indruk:
 - Argicin Plus, Bio Imune en Kaliumfosfiet hebben een klein effect.
 - Actisil heeft geen enkel effect.
- Argicin Plus geeft beste effect op het eind van de aantasting.
- Uit de resultaten van deze proef zijn geen harde conclusies te trekken.
- Een vervolgonderzoek is nodig om duidelijkere resultaten te behalen om vervolgens daarmee de effectiviteit van de verschillende middelen op hagelschotziekte in Prunus laurocerasus te bepalen.

4. Discussie

Zoals bij de resultaten al naar voren komt is het lastig te zeggen of de beproefde plantversterkende middelen een voor de plant positief effect hebben op hagelschotziekte in Prunus laurocerasus.

De kleine verschillen in effectiviteit tussen de middelen, die in deze proef naar voren komen, zijn eveneens discutabel en er zijn zeker geen harde conclusies uit te trekken.

De tegenvallende resultaten kunnen de volgende oorzaken hebben:

- De aantasting was niet zwaar genoeg om duidelijke verschillen weer te kunnen geven.
- De geteste middelen zijn onder de verkeerde omstandigheden toegepast.
- De geadviseerde doseringen zijn ineffectief.
- De middelen zijn in zijn geheel ineffectief.

Om betere resultaten te verkrijgen is een uitgebreidere proefopzet nodig waarbij meerdere toepassingen per jaar worden getest.

Verslag hagelbeschadiging Prunus laurocerasus 2012

Bijlage 1 Resultaten alle waarnemingen

| Object | 23-aug | | 19-sep | | 10-okt | | 30-okt | |
|--------|--------|--------------|--------|--------------|--------|-----|--------|--------------|
| 1a | 1 | | 1 | | 2 | | 3 | |
| 1a | 2 | | 1 | | 0 | | 2 | |
| 1a | 1 | | 2 | | 2 | | 3 | |
| 1a | 2 | | 3 | | 2 | | 1 | |
| 1a | 0 | 1,1 | 2 | 1,8 | 1 | 1,8 | 3 | 2,5 |
| 1a | 2 | | 2 | | 3 | | 3 | |
| 1a | 0 | | 2 | | 1 | | 3 | |
| 1a | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | |
| 1a | 1 | | 2 | | 2 | | 3 | |
| 1a | 0 | | 1 | | 3 | | 2 | |
| 1b | 2 | | 4 | | 3 | | 4 | |
| 1b | 2 | | 1 | | 0 | | 2 | |
| 1b | 0 | | 1 | | 2 | | 1 | |
| 1b | 0 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 1b | 1 | 0,9 0,866667 | 1 | 1,4 1,466667 | 1 | 1,4 | 2 | 1,9 2,133333 |
| 1b | 1 | | 2 | | 1 | | 1 | |
| 1b | 0 | | 1 | | 2 | | 1 | |
| 1b | 1 | | 2 | | 1 | | 2 | |
| 1b | 1 | | 0 | | 1 | | 3 | |
| 1b | 1 | | 1 | | 2 | | 2 | |
| 1c | 0 | | 0 | | 0 | | 1 | |
| 1c | 2 | | 3 | | 3 | | 1 | |
| 1c | 1 | | 1 | | 1 | | 3 | |
| 1c | 0 | | 0 | | 0 | | 2 | |
| 1c | 1 | 0,6 | 1 | 1,2 | 3 | 1,3 | 3 | 2 |
| 1c | 0 | | 1 | | 2 | | 4 | |
| 1c | 0 | | 1 | | 0 | | 4 | |
| 1c | 0 | | 2 | | 3 | | 1 | |
| 1c | 2 | | 2 | | 0 | | 0 | |
| 1c | 0 | | 1 | | 1 | | 1 | |

Verslag hagelbeschadiging Prunus laurocerasus 2012

| Object | 23-aug | 19-sep | 10-okt | 30-okt |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2a | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2a | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2a | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 2a | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 2a | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2a | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2a | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 2a | 1 | 2 | 2 | 3 |
| 2a | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2a | 0 | 1 | 2 | 0 |
| 2b | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2b | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 2b | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2b | 2 | 3 | 3 | 0 |
| 2b | 0 | 0 | 2 | 0 |
| 2b | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2b | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 2b | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 2b | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 2b | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 2c | 1 | 1 | 3 | 2 |
| 2c | 2 | 3 | 3 | 1 |
| 2c | 2 | 3 | 3 | 1 |
| 2c | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2c | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 2c | 0 | 1 | 1 | 2 |
| 2c | 1 | 0 | 3 | 3 |
| 2c | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 2c | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 2c | 1 | 1 | 2 | 3 |

Verslag hagelbeschadiging Prunus laurocerasus 2012

| Object | 23-aug | 19-sep | 10-okt | 30-okt |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 3a | 2 | 1 | 3 | 3 |
| 3a | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 3a | 0 | 1 | 2 | 4 |
| 3a | 2 | 1 | 1 | 4 |
| 3a | 2 | 1 | 3 | 1 |
| 3a | 1 | 1 | 4 | 1 |
| 3a | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 3a | 0 | 1 | 0 | 2 |
| 3a | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3a | 1 | 2 | 1 | 3 |
| 3b | 1 | 3 | 2 | 2 |
| 3b | 1 | 2 | 2 | 3 |
| 3b | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 3b | 0 | 1 | 3 | 1 |
| 3b | 1 | 1 | 3 | 1 |
| 3b | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 3b | 1 | 2 | 2 | 4 |
| 3b | 0 | 1 | 2 | 4 |
| 3b | 2 | 3 | 3 | 3 |
| 3b | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 3c | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 3c | 0 | 2 | 2 | 4 |
| 3c | 0 | 2 | 4 | 1 |
| 3c | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 3c | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 3c | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 3c | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 3c | 0 | 1 | 1 | 2 |
| 3c | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 3c | 1 | 2 | 3 | 1 |

Verslag hagelbeschadiging Prunus laurocerasus 2012

| Object | 23-aug | | 19-sep | | 10-okt | | 30-okt | |
|--------|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|
| 4a | 1 | | 2 | | 2 | | 3 | |
| 4a | 1 | | 2 | | 2 | | 1 | |
| 4a | 1 | | 1 | | 2 | | 2 | |
| 4a | 2 | | 3 | | 3 | | 1 | |
| 4a | 0 | 1,2 | 0 | 1,8 | 1 | 2,2 | 1 | 1,7 |
| 4a | 1 | | 1 | | 2 | | 2 | |
| 4a | 2 | | 2 | | 3 | | 1 | |
| 4a | 2 | | 2 | | 3 | | 1 | |
| 4a | 2 | | 3 | | 3 | | 3 | |
| 4a | 0 | | 2 | | 1 | | 2 | |
| 4b | 2 | | 2 | | 2 | | 1 | |
| 4b | 0 | | 1 | | 2 | | 2 | |
| 4b | 1 | | 1 | | 2 | | 0 | |
| 4b | 0 | | 3 | | 2 | | 1 | |
| 4b | 0 | 0,6 0,933333 | 1 | 1,1 1,333333 | 1 | 1,8 2,033333 | 2 | 1,1 1,533333 |
| 4b | 0 | | 1 | | 2 | | 1 | |
| 4b | 1 | | 1 | | 2 | | 1 | |
| 4b | 1 | | 1 | | 2 | | 1 | |
| 4b | 0 | | 0 | | 3 | | 2 | |
| 4b | 1 | | 0 | | 0 | | 0 | |
| 4c | 0 | | 0 | | 1 | | 2 | |
| 4c | 1 | | 1 | | 2 | | 1 | |
| 4c | 1 | | 1 | | 2 | | 2 | |
| 4c | 1 | | 1 | | 2 | | 1 | |
| 4c | 2 | 1 | 3 | 1,1 | 4 | 2,1 | 2 | 1,8 |
| 4c | 1 | | 1 | | 2 | | 1 | |
| 4c | 1 | | 2 | | 2 | | 2 | |
| 4c | 1 | | 0 | | 3 | | 1 | |
| 4c | 1 | | 1 | | 2 | | 4 | |
| 4c | 1 | | 1 | | 1 | | 2 | |

Verslag hagelbeschadiging Prunus laurocerasus 2012

| Object | 23-aug | | 19-sep | | 10-okt | | 30-okt | |
|--------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|-----|
| 5a | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 5a | 1 | | 1 | | 1 | | 3 | |
| 5a | 1 | | 1 | | 1 | | 3 | |
| 5a | 1 | | 2 | | 1 | | 2 | |
| 5a | 2 | 1,2 | 0 | 1,2 | 2 | 1,3 | 2 | 1,8 |
| 5a | 2 | | 2 | | 1 | | 1 | |
| 5a | 0 | | 0 | | 0 | | 3 | |
| 5a | 1 | | 2 | | 2 | | 1 | |
| 5a | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 5a | 2 | | 2 | | 3 | | 1 | |
| 5b | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 5b | 2 | | 2 | | 2 | | 5 | |
| 5b | 1 | | 2 | | 2 | | 0 | |
| 5b | 1 | | 1 | | 0 | | 2 | |
| 5b | 1 | 1,3 | 1 | 1,9 | 2 | 1,8 | 1 | 1,5 |
| 5b | 3 | 1,166667 | 4 | 1,433333 | 3 | 1,633333 | 1 | 1,6 |
| 5b | 2 | | 3 | | 3 | | 1 | |
| 5b | 1 | | 2 | | 3 | | 0 | |
| 5b | 0 | | 1 | | 1 | | 0 | |
| 5b | 1 | | 2 | | 1 | | 4 | |
| 5c | 1 | | 2 | | 2 | | 1 | |
| 5c | 1 | | 1 | | 2 | | 1 | |
| 5c | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| 5c | 1 | | 2 | | 1 | | 1 | |
| 5c | 2 | 1 | 1 | 1,2 | 1 | 1,8 | 4 | 1,5 |
| 5c | 1 | | 3 | | 4 | | 2 | |
| 5c | 1 | | 1 | | 2 | | 2 | |
| 5c | 1 | | 1 | | 3 | | 1 | |
| 5c | 0 | | 0 | | 1 | | 0 | |
| 5c | 1 | | 0 | | 1 | | 2 | |