

ECOPAD

NEWSLETTER 5

Introduction

Le projet « ECOPAD : la voie vers l'agro-écologie : plateforme de collaboration transfrontalière pour le maraîchage et les légumes d'industrie » vise à acquérir de nouvelles références en matière de protection intégrée (prévention, observation, lutte), grâce à la mise en œuvre de recherches transfrontalières.

La plupart des études programmées nécessitent plusieurs années de recherche afin d'obtenir des résultats transférables, en vue d'une appropriation par les professionnels. Pour plusieurs études, les résultats déjà acquis sont déjà prometteurs. Cette newsletter semestrielle permet de partager les premiers résultats obtenus.

Information

FREDON :

T : 0033(0)3 21 08 62 90

www.fredon-npdc.com

PLRN et CAR :

T : 0033(0)3 21 52 48 36

www.agriculture-npdc.fr

UNILET :

T : 0033(0)1 53 91 44 44

www.unilet.fr

NIEUWSBRIEF 5

Inleiding

Het project "ECOPAD: Het pad naar de agro-ecologie: platform voor grensoverschrijdende samenwerking voor groenteteelt verse markt en industrie" heeft als doel het verwerven van nieuwe technieken op het vlak van geïntegreerde gewasbescherming (preventie, observatie, actie) door het uitvoeren van proeven.

De meeste proeven vragen meerdere onderzoeksjaren om overdraagbare resultaten te verkrijgen die kunnen toegepast worden in de praktijk. Bij meerdere proeven zijn de resultaten reeds al veelbelovend. Met deze halfjaarlijkse nieuwsbrief willen we u op de hoogte brengen van de resultaten van het project.

Meer info

PCG:

T: 0032(0)9 381 86 86

www.pcgroenteteelt.be

INAGRO:

T: 0032(0)51 27 32 00

www.inagro.be

CARAH:

T: 0032 (0)68 26 46 50

www.carah.be

Partenaires du projet / projectpartners :



Soutiens financiers / financiële steun :



Le projet est réalisé avec le soutien du fonds européen de développement régional /
Dit project wordt uitgevoerd met steun van het Europees fonds voor regionale ontwikkeling.

ECOPAD



Cultures associées de poireau – céleri-rave et d'oignons – pois mange-tout

Jonathan De Mey (INAGRO) & Annelien Tack (PCG)

Après un premier essai de cultures associées à l'Inagro en 2017, l'Inagro et le PCG ont réalisé de nouvelles combinaisons de cultures en 2018. Dans l'essai de l'Inagro, le poireau et le céleri-rave ont été plantés sur la même parcelle en bandes. La faisabilité technique de la double culture était particulièrement importante. L'été sec a causé une pression de maladie généralement faible dans cet essai, mais la pression des thrips était exceptionnellement élevée. Au PCG, des bandes de pois mange-tout ont été semées entre les oignons pour réduire la pression de thrips dans les oignons. L'effet des bandes de pois mange-tout sur les dégâts causés par les thrips a pu être clairement démontré cette année.

Culture associée de poireau et céleri-rave

Dans l'essai de l'Inagro, quatre bandes de 3 m de large ont été plantées en alternance avec quatre rangées de poireaux (cultivar Poulton, 5 juin 2018) et quatre rangées de céleris-raves (cultivar Markiz, 25 mai 2018). Une parcelle témoin de poireau plus large (9m) et une de céleri-rave (9m) ont été plantées sur les côtés de la parcelle, représentant la monoculture des deux cultures. Deux répétitions ont été faites l'une à côté de l'autre. La question clé est de savoir s'il est possible d'atteindre un rendement et une qualité optimaux avec les cultures associées en utilisant le moins de produits phytopharmaceutiques. Par culture, il y a été décidé de traiter en fonction de l'apparition d'une maladie ou d'un ravageur par des observations et un suivi régulier sur le terrain.

Intercropping prei met knolselder en ui met suikererwt

Jonathan De Mey (INAGRO) & Annelien Tack (PCG)

Na een eerste test met strokenteelt wortel-ui in 2017 bij Inagro, legden zowel Inagro als PCG dit seizoen nieuwe teeltcombinaties aan. In de intercroppingproef van Inagro werden dit jaar prei en knolselder op hetzelfde perceel aangeplant. Vooral de praktische haalbaarheid in teelttechniek stond voorop. De droge zomer zorgde voor een algemeen lage ziektedruk in deze proef, maar de tripsdruk was wel uitzonderlijk hoog. Bij PCG werden stroken suikererwt tussen de uien gezaaid om de tripsdruk in de uien te verlagen. Het effect van de stroken suikererwt op de tripsschade kon duidelijk vastgesteld worden dit jaar.

Strokenteelt afwisselend prei en knolselder

In de proef bij inagro werden vier stroken met een breedte van 3m afwisselend aangeplant met vier rijen prei (cultivar Poulton, 5 juni 2018) en 4 rijen knolselder (cultivar Markiz, 25 mei 2018). Aan de zijkanten van het perceel werd een bredere referentie prei (9m) en knolselder (9m) aangelegd die een monocultuur van beide teelten voorstelt. Twee herhalingen werden naast elkaar aangelegd.

De hamvraag is of we met intercropping een optimale opbrengst en kwaliteit kunnen nastreven met een zo'n beperkt mogelijke inzet van chemische gewasbescherming. Per teelt werd behandeld in functie van het voorkomen van een ziekte of plaag ontdekt bij regelmatige veldwaarnemingen en monitoring.

ECOPAD

Dégâts causés par les thrips

Cet été, la pression des thrips dans le poireau était très élevée, l'essai a été traité avec du méthiocarbe (Mesurol 1x en culture intercalaire et 2x en monoculture), du spinosad (Conserve Pro 2x en culture intercalaire et 1x en monoculture) et de l'abamectine (Vertimec 1x en culture intercalaire et 2x en monoculture).

Au cours des premiers mois de culture, nous n'avons observé aucune différence significative entre les poireaux cultivés en culture intercalaire et les poireaux cultivés dans la bande de référence plus large. De plus, la différence de dégâts entre les modalités traitées contre les thrips et le témoin non traité n'était pas clairement visible, ce qui peut s'expliquer par une efficacité limitée des produits face à la pression très élevée de thrips en combinaison avec le temps sec.

Cependant, à partir du 15 octobre, les dégâts causés par les thrips ont été nettement plus importants dans les cultures intercalaires. Le fait que la monoculture a obtenu de meilleurs résultats est dû à l'effet de la protection chimique supplémentaire des cultures. A la récolte, les poireaux en monoculture ont obtenu environ 60% des plants sous le label Flandria (meilleure qualité), contre 50 % pour les poireaux en culture intercalaire.

Des rendements similaires

Comme la pression de la maladie était faible, à aucun moment une différence significative d'infestation de la maladie n'a pu être remarquée entre les modalités. Les rendements du poireau et du céleri-rave étaient presque identiques. A la récolte (le 20 novembre), la culture associée de poireaux a donné 34,5 tonnes/ha, contre 35,4 tonnes/ha en monoculture. Le 22 novembre, le céleri-rave a donné 47,2 tonnes/ha en monoculture et en culture associée.

Bandes de pois mange-tout en oignons pour attirer les thrips.

Dans l'essai de culture associée au PCG, l'hypothèse selon laquelle les pois mange-tout pourraient limiter les thrips dans une culture d'oignons a été explorée. Ces dernières années, les thrips ont causé des dommages importants aux oignons, surtout lorsqu'il fait très chaud et sec, dans ce cas l'effet des produits phytosanitaires est limité.

Tripsschade in strokenteelt prei

Deze zomer was de tripsdruk in prei zeer hoog, maar in de proef werd conservatief behandeld: namelijk met methiocarb (Mesurol 1x in intercropping en 2x in monocultuur), spinosad (Conserve Pro 2x in intercropping en 1x in monocultuur) en abamectine (Vertimec 1x in intercropping en 2x in monocultuur).

We zagen tijdens de eerste maanden van de teelt geen significante verschillen in tripsschade tussen de prei geteeld in de intercropping en in de bredere referentiestrook. Bovendien was het verschil in schade tussen de objecten behandeld tegen trips en de onbehandelde controle niet duidelijk zichtbaar, wat mogelijk verklaard wordt door een beperkte werking van de middelen bij de zeer hoge tripsdruk in combinatie met de droge weersomstandigheden.

Vanaf 15 oktober viel echter op dat de tripsschade beduidend hoger was in de intercropping. Dat de monocultuur beter scoorde vanaf dan is te wijten aan het effect van de extra chemische gewasbescherming. Bij oogst haalde de prei uit de monocultuur ongeveer 60 % van de planten onder het Flandria-kwaliteitslabel, tegenover 50 % voor de prei uit de intercropping.

Opbrengsten nagenoeg dezelfde

Aangezien de ziektedruk laag was kon op geen enkel moment een beduidend verschil in ziekteaantasting opgemerkt worden tussen de objecten.

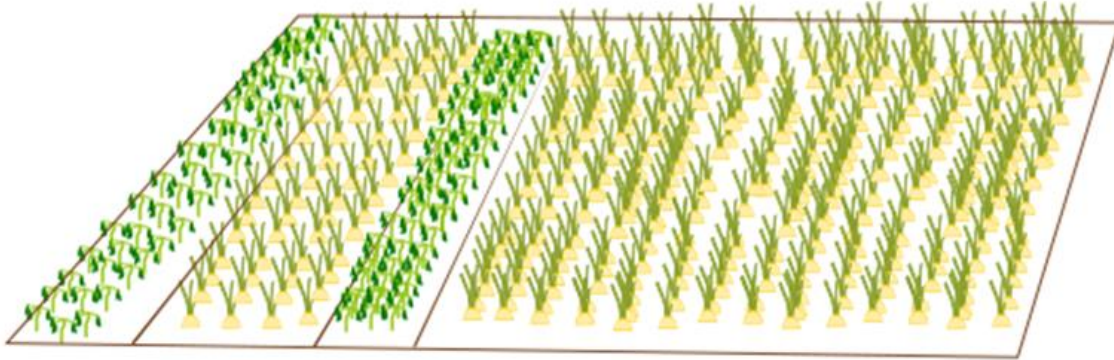
Zowel voor prei als knolselder werden gemiddeld nagenoeg dezelfde opbrengsten gehaald. De prei intercropping gaf bij oogst op 20 november 34,5 ton/ha, tegenover de monocultuur met 35,4 ton/ha. De knolselder bracht op 22 november omgerekend 47,2 ton/ha op, zowel voor de monocultuur als de intercropping.

Stroken suikererwt in uien om trips weg te lokken

Bij de intercroppingproef op PCG gingen we de hypothese na dat suikererwten als lokgewas kunnen fungeren voor trips in een teelt van uien. De laatste jaren zien we immers dat trips grote schade kan veroorzaken in uien, zeker wanneer er erg warme en droge omstandigheden zijn en de werking van de middelen daardoor beperkt is.

ECOPAD

Figure 1 : figure : schéma du dispositif - Figuur 1 : diagram van het apparaat



1,5 m pois mange-tout – 3 m oignons – 1,5 m pois mange-tout – oignons

1,5 m suikererwten – 3 m uien – 1,5 m suikererwten - uien

L'étude a été implantée selon le plan de la figure 1. Les oignons (cultivar Hytech) ont été semés le 26 avril. Le 11 juin, deux bandes d'un mètre et demi ont été incorporées dans le sol, puis des pois mange-tout (cultivar Delikett) ont été semés, deux semaines après la date prévue en raison du temps sec. Les pois mange-tout ont été semés plus tard que les oignons pour obtenir une culture jeune et fraîche lorsque la pression des thrips dans les oignons augmente. L'essai n'a pas été traité contre les thrips. Les dégâts causés par les thrips sur oignons ont été évalués à différentes distances par rapport aux pois mange-tout.

Les dégâts de thrips augmentent avec la distance par rapport aux pois mange-tout

Lors de la notation du 2 août, un gradient net a pu être observé sur le terrain. Les dommages causés par les thrips dans les oignons augmentaient graduellement avec la distance par rapport aux pois mange-tout. L'effet des pois mange-tout sur les dégâts des thrips est resté à peu près le même entre 0 m et 9 m des pois mange-tout. Dans cette zone, le pourcentage de surface foliaire affectée est passé d'une moyenne de 5,8 % à 8,0 %. Plus loin des pois, le pourcentage de surface foliaire affectée a augmenté de manière significative : 13,3 % à 12m, 16,0 % à 15m et 22,9 % à 18m.

Une deuxième notation a été réalisée le 17 août. Les dégâts avaient considérablement augmenté en deux semaines. On retrouve toujours le même gradient au champ avec une moyenne de 17,1 % de la surface foliaire affectée par les thrips à 0 m des pois mange-tout et 36,8 % à 18 m des pois mange-tout.

We legden de proef aan volgens het plan in figuur 1. De uien (cultivar Hytech) zaaiden we op 26 april. Op 11 juni werden twee stroken van anderhalve meter ondergewerkt om vervolgens suikererwten (cultivar Delikett) in te zaaien. Door de droge weersomstandigheden werden ze een tweetal weken later gezaaid dan voorzien. De suikererwten zaaiden we later dan de uien om een jong en fris gewas te hebben op het moment dat de tripsdruk in de uien toeneemt. De proef is niet behandeld tegen trips. We beoordeelden de tripschade op de uien op verschillende afstanden ten opzichte van de suikererwten.

Tripsschade neemt toe met afstand tot suikererwt

Bij beoordeling op 2 augustus was een duidelijke gradiënt waar te nemen in het veld. De tripsschade in de uien nam geleidelijk aan toe met de afstand tot de suikererwten. Het effect van de suikererwten op de tripsschade bleef min of meer gelijk van 0 m tot 9 m verwijderd van de suikererwten. In deze zone liep het percentage aangetast bladoppervlak op van gemiddeld 5,8 tot 8,0 %. Verder verwijderd van de suikererwten nam het percentage aangetast bladoppervlak duidelijk toe: 13,3 % op 12m, 16,0 % op 15 m en 22,9 % op 18 m. Op 17 augustus voerden we een tweede beoordeling uit. De schade was op twee weken tijd sterk toegenomen. We troffen nog steeds de zelfde gradiënt aan in het veld met gemiddeld 17,1 % van het bladoppervlak aangetast door trips op 0 m van de suikererwten en 36,8 % op 18 m van de suikererwten.

ECOPAD

Les résultats de cet essai de culture associé de pois mange-tout et d'oignons sont encourageants. En 2019, un essai à plus grande échelle sera réalisé pour déterminer si la création de bandes de pois mange-tout dans les oignons peut contribuer à réduire le nombre de traitements contre les thrips. Sur la base des résultats de ce premier essai, les largeurs de bandes seront déterminées en fonction de ce qui est réalisable dans la pratique.

Recherche sur la sensibilité de variétés d'endives à *Phytophthora cryptogea*

Peter Maenhout (INAGRO) & Anouck Stalport (CARAH)

Phytophthora cryptogea ou mildiou de l'endive est un agent pathogène lié au sol qui peut entraîner de fortes pertes économiques dans la culture de l'endive. Bien que les symptômes de la maladie ne se manifestent souvent que pendant la période de forçage, l'infection se développe déjà dans le champ. Cela commence souvent dans les zones humides de la parcelle où l'agent pathogène peut survivre pendant plusieurs années. Le secteur de l'endive a tout intérêt à développer une lutte intégrée contre *P. cryptogea*. Avec la disparition de l'autorisation de l'utilisation de Fenomenal en Belgique (utilisation autorisée jusqu'au 14/11/2019), le moyen le plus important dans la lutte contre *P. cryptogea* en endive est également perdu, sans alternative équivalente.

Le développement de connaissances plus poussées sur cet agent pathogène est crucial pour une lutte intégrée. Dans le cadre du projet Ecopad, cela s'articule autour des trois piliers de l'IPM (Integrated Pest Management): la prévention, la surveillance et la lutte directe. La recherche est menée par Inagro et par le CARAH. Ils se concentrent non seulement sur la collecte et l'identification de différentes souches de *P. cryptogea*, mais testent également la sensibilité des variétés d'endives actuelles pour chacune des souches collectées. En outre, l'efficacité de différents fongicides

De resultaten van deze intercroppingproef ui-suikererwt zijn alvast veelbelovend. In 2019 hebben we een grootschaligere proef aangelegd om na te gaan of het aanleggen van stroken suikererwt in prei kan bijdragen tot het reduceren van het aantal behandelingen tegen trips. Op basis van de resultaten van deze eerste test zullen we de breedtes van de stroken bepalen in functie van wat in praktijk haalbaar is.

Onderzoek naar de rasgevoeligheid van witloof voor *Phytophthora cryptogea*

Peter Maenhout (INAGRO) & Anouck Stalport (CARAH)

Phytophthora cryptogea of bruin penrot is een bodemgebonden pathogeen die zware economische verliezen kan veroorzaken in de witloofteelt. Terwijl de ziektesymptomen vaak pas tijdens de forcerie tot uiting komen, treedt de infectie reeds op in het veld. Dit gebeurt dikwijls op natte plaatsen van het perceel, waar de pathogeen verscheidene jaren kan overleven. De witloofsector heeft alle belang bij de (verdere) ontwikkeling van een geïntegreerde bestrijding van *P. cryptogea*. Met het verdwijnen van de erkenning voor het gebruik van Fenomenal in België (gebruik toegelaten tot 14/11/2019), valt het belangrijkste middel in de bestrijding van *P. cryptogea* in witloof weg, zonder dat een evenwaardig alternatief beschikbaar is.

Cruciaal voor een geïntegreerde bestrijding is de verdere uitbouw van de kennis omtrent deze pathogeen. Binnen het Ecopad-project gebeurt dit rond de drie pijlers van IPM (Integrated Pest Management): preventie, monitoring en actie. Het onderzoek hieromtrent wordt uitgevoerd door Inagro en CARAH. Zij leggen zich niet enkel toe op het verzamelen en identificeren van verschillende *P. cryptogea* stammen maar testen ook de gevoeligheid van courante witloofrassen voor elk van de verzamelde stammen. Verder wordt ook de effectiviteit van verschillende fungiciden tegenover deze stammen

ECOPAD

contre ces souches est également testée, ainsi que les méthodes permettant de détecter rapidement chacune de ces souches.

Inagro et CARAH ont déjà constitué une collection de six souches de *P. cryptogea*. Celles-ci ont été nommées d'après leur lieu d'origine: Beauvrechain, Hallon, Inagro, Leblanc, Zannier, Zonnebeke. Chacune de ces souches a été caractérisée, testant à la fois l'agressivité et la sensibilité au métalaxyl-M et à l'azoxystrobine. Ces dernières sont les substances actives de Santhal (autorisé en France) et d'Ortiva (autorisé en Belgique). Pour déterminer l'agressivité, on distingue trois classes: peu agressif, moyennement agressif et très agressif. Jusqu'à présent, peu de souches peu agressives ont été trouvées, alors qu'une seule souche (Inagro) pouvait être qualifiée de moyennement agressive. Les cinq souches restantes ont été identifiées comme très agressives.

Chacune des souches très agressives est sensible au métalaxyl-M, les souches Zonnebeke et Beauvrechain étant très sensibles. En comparaison avec ces souches, la souche Inagro, moyennement agressive, n'avait qu'une sensibilité très limitée. Cependant, comparée à l'azoxystrobine, la souche Inagro avait la même sensibilité assez forte que celle des souches Zonnebeke et Leblanc. En comparaison avec ces souches, les souches Hallon et Zannier étaient respectivement 2 et 3 fois moins sensibles à l'azoxystrobine.

L'infection par *P. cryptogea* pourrait éventuellement être maîtrisée en utilisant des variétés moins sensibles. C'est pourquoi Inagro a déjà testé la sensibilité de différentes variétés à la souche moyennement agressive UPMC (Figure 1) et à la souche très agressive Zannier (Figure 2). Le degré d'infection des racines était indiqué par un score compris entre 0 et 4, 4 indiquant une infection très forte.

Quand elles sont infectées par la souche UPMC, la majorité des variétés testées se sont révélées presque insensibles à cette souche de *P. cryptogea* moyennement agressive. La variété Surprix était moyennement sensible, tandis que Platine et Marnix ont présenté une perte forte. Hermès et la variété Mont Blanc ont fait preuve d'une très grande sensibilité, entraînant une perte très forte.

Contrairement à l'infection par la souche UPMC, l'infection par la souche très agressive Zannier a

getest en wordt nagegaan met welke methode(s) elk van deze stammen snel gedetecteerd kan worden.

Inagro en CARAH hebben reeds een verzameling van zes *P. cryptogea* stammen aangelegd. Deze werden genoemd naar hun plaats van oorsprong: Beauvrechain, Hallon, Inagro, Leblanc, Zannier, Zonnebeke. Elk van deze stammen werd gekarakteriseerd, waarbij zowel de agressiviteit als de gevoeligheid voor metalaxyl-M en azoxystrobine getest werden. Deze laatste zijn de actieve stoffen in de middelen Santhal (erkend in Frankrijk) en Ortiva (erkend in België).

Bij het bepalen de agressiviteit worden drie klassen onderscheiden: weinig agressief, matig agressief en zeer agressief. Weinig agressieve stammen werden tot nu toe niet teruggevonden, terwijl slechts 1 stam (Inagro) als matig agressief kon aangeduid worden. De overige vijf stammen werden geïdentificeerd als zeer agressief.

Elk van de zeer agressieve stammen is gevoelig voor metalaxyl-M, waarbij de stam Zonnebeke en Beauvrechain zeer gevoelig bleken te zijn. In vergelijking met deze stammen had de matige agressieve stam Inagro slechts een zeer beperkte gevoeligheid. Echter, tegenover azoxystrobine had de Inagro stam eenzelfde en vrij sterke gevoeligheid als de Zonnebeke en Leblanc stam. In vergelijking met deze stammen waren de Hallon en Zannier stam respectievelijk tot 2 en 3 keer minder gevoelig voor azoxystrobine.

Een aantasting door *P. cryptogea* zou mogelijks ingeperkt kunnen worden door gebruik te maken van weinig gevoelige rassen. Daarom heeft Inagro van verschillende rassen reeds de gevoeligheid getest voor de matig agressieve stam UPMC (figuur 1) en de zeer agressieve stam Zannier (figuur 2). Hierbij werd de aantastingsgraad van de wortels aangeduid met een score tussen 0 en 4 waarbij 4 een heel zware aantasting aanduidt.

Bij infectie met de UPMC-stam bleek het merendeel van de geteste rassen zo goed als ongevoelig voor deze matig agressieve *P. cryptogea*-stam. Het ras Surprix was matig gevoelig, terwijl Platine en Marnix een sterke aantasting vertoonden. Hermès en het ras Mont Blanc vertoonden een heel sterke gevoeligheid met een bijhorende zware aantasting als gevolg.

In tegenstelling tot de infectie met de UPMC-stam, zorgde infectie met de sterk agressieve Zannier-stam

ECOPAD

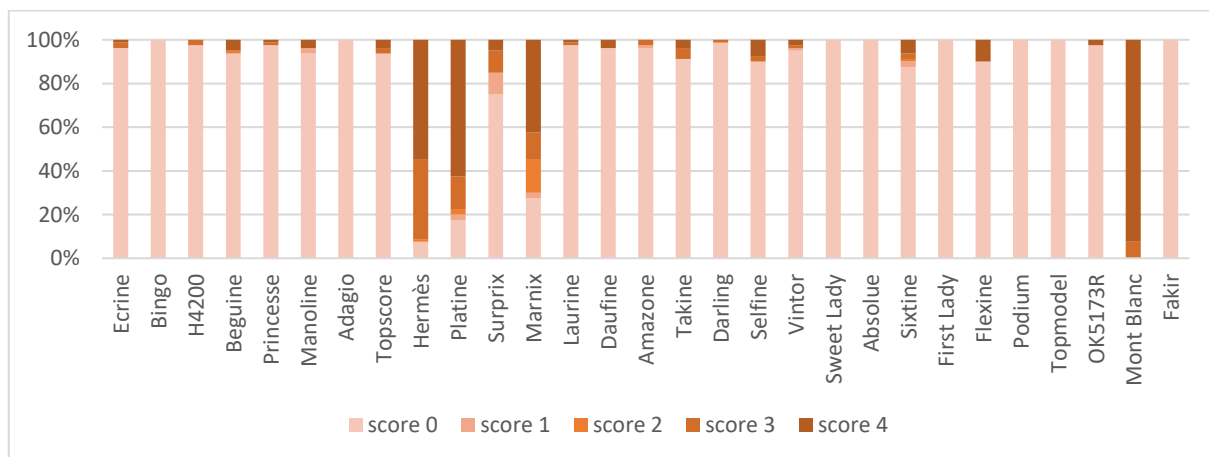
provoqué une perte très forte sur toutes les races incluses dans cette étude. Les premiers tests avec la souche Zonnebeke semblent suggérer que cette souche très agressive conduit également à une perte très forte pour les mêmes variétés. Cependant, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour confirmer ces résultats.

voor een zeer sterke aantasting bij alle rassen die ingesloten werden in dit onderzoek. Eerste testen met de Zonnebeke-stam lijken te suggereren dat ook deze zeer agressive stam tot een zeer sterke aantasting leidt bij dezelfde rassen. Echter, verder onderzoek is nodig om deze resultaten bevestigd te zien.

DL ₅₀ (µg/ml)	metalaxyl-M	azoxystrobine
Hallon	0,34	3,07
Inagro	107,00	1,50
Leblanc	0,47	1,55
Zannier	0,70	4,34
Zonnebeke	0,07	1,67
Beauvrechain	< 0,01	/

Tabel 1: Dosis (µg/ml) waarbij 50% (DL₅₀) van de aanwezige pathogenen van de *P. cryptogea*-stam afgedood wordt.

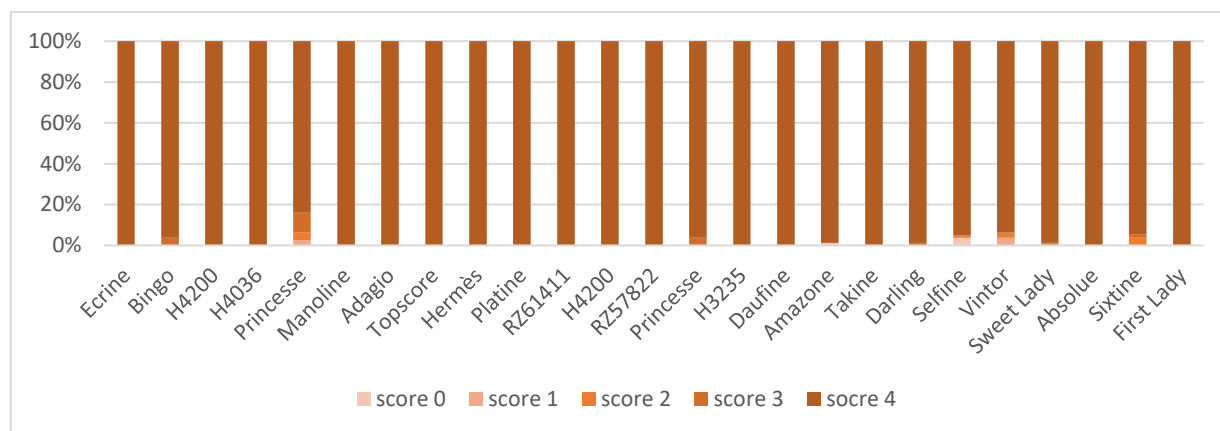
Table 1 : Dose (µg / ml) à laquelle 50% (DL₅₀) des agents pathogènes de la souche de *P. cryptogea* sont tués.



Figuur 1: Aantastingsgraad van de witloofwortels na infectie met de matig agressive *P. cryptogea*-stam UPMC bij verschillende witloofrassen.

Figure 1: Degré d'infection des racines d'endive après infection par la souche UPMC de *P. cryptogea*, moyennement agressive, chez différentes variétés d'endive.

ECOPAD



Figuur 2: Aantastingsgraad van de witloofwortels na infectie met de sterk agressieve *P. cryptogea*-stam Zannier bij verschillende witloofrassen.

Figure 2 : Degré d'infection des racines de chicorée après infection par la souche Zannier de *P. cryptogea*, très agressive, chez diverses variétés d'endive.

Deze gegevens zijn proefresultaten en geen adviezen.

Les présentes données sont des résultats d'essai et ne peuvent faire l'objet de préconisations.

Piégeage de la drosophile à ailes tachetées, *Drosophila suzukii* : de nouvelles informations complémentaires

Amandine MOLLET¹, Margot DEGEZELLE¹, Simon CRAEYE², Thomas VAN LOO² & Sandrine OSTE¹

¹: FREDON Nord Pas-de-Calais ; ² : INAGRO

Une surface d'ouverture optimale

Des études ont été menées durant deux années afin de définir une surface d'ouverture optimale des pièges, permettant la capture d'un maximum de drosophiles *D. suzukii*.

En 2016, plusieurs séries de trous de 0.5 cm de diamètre ont été percées à l'aide d'un fer chaud (type fer à souder, fig 1) sur des bouteilles en plastique (10 – 45 et 80 trous). Les résultats ont indiqué qu'une bouteille de 10 trous piégeait significativement moins qu'une bouteille de 45 ou 80 trous.

En 2018, de nouvelles séries de trous ont été testées (25 et 40 trous). Les résultats ont montré qu'il n'y avait pas de différence significative entre les deux séries. Cela indique qu'un nombre de 25 trous de 0.5 cm est suffisant pour piéger la drosophile (fig 2).

Vangen van de Aziatische fruitvlieg, *Drosophila suzukii* : nieuwe, aanvullende informatie

Amandine MOLLET¹, Margot DEGEZELLE¹, Simon CRAEYE², Thomas VAN LOO² & Sandrine OSTE¹

¹: FREDON Nord Pas-de-Calais ; ² : INAGRO

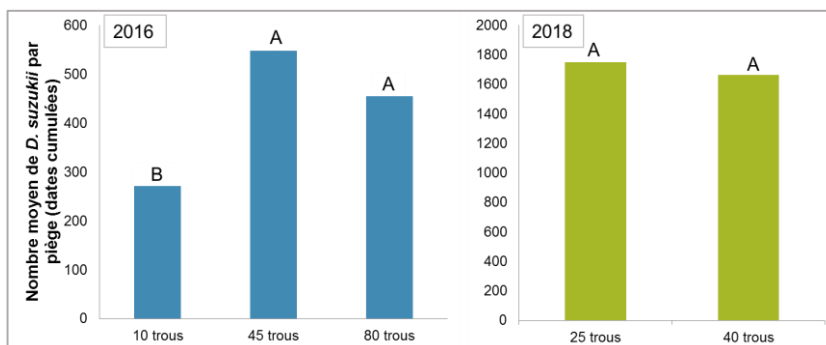
Optimale openingen van de vallen

Gedurende twee jaar werden er studies uitgevoerd om een optimale val te ontwerpen die zo zoveel mogelijk Aziatische fruitvliegen vangt.

In 2016 werden er verschillende series gaten (10, 45 of 80) van elk 0.5cm diameter gemaakt in plastic flessen met behulp van een soldeerbout (fig. 1). De resultaten gaven aan dat een fles met 10 gaten aanzienlijk minder ving dan een fles met 45 of 80 gaten.

In 2018 werden er nieuwe series getest (deze keer flessen met 25 of 40 gaten). Deze resultaten tonen aan dat er geen significant verschil in vangsten was tussen de twee series. Hieruit besluiten we dat 25 gaten van 0,5 cm volstaat om Aziatische fruitvliegen te vangen (fig. 2).

ECOPAD



Figures 1 et 2 : matériel utilisé durant l'expérimentation et comparaison de l'efficacité des pièges en fonction de leur ouverture en 2016 et 2018. Des lettres similaires indiquent qu'il n'y a pas de différence significative entre les ouvertures.

Figuren 1 en 2: gebruikt materiaal tijdens de experimenten, en vergelijking van de vangsten van de proef in 2016 en 2018. Verschillende letters boven de balken van eenzelfde grafiek duiden significante verschillen aan

Un appât adapté

Dans un premier temps, l'attractivité d'appâts artisanaux et commerciaux a été étudiée en conditions contrôlées dans le phytotron¹ d'INAGRO et dans le laboratoire de la Clinique du Végétal[®] de la FREDON Nord Pas-de-Calais (fig 3).



Een geschikt lokmiddel

Bij de start werd de aantrekkelijkheid van zelf gemaakt en commercieel lokaas onderzocht onder gecontroleerde omstandigheden in de phytotron³ van INAGRO en in het laboratorium van "la Clinique du Végétal[®]" van FREDON Nord Pas-de-Calais (fig. 3).

Figure 3 : dispositif expérimental mis en place au laboratoire de la Clinique du Végétal[®] de la FREDON Nord Pas-de-Calais. L'intérieur des contenants est représenté à gauche. L'appât et les plaques engluées sont ainsi observables

Figuur 3: experimentele opstelling in het labo van FREDON Nord Pas-de-Calais. De inhoud (lokstoffen) zijn te zien aan de linkerkant, de deksels zijn rechts te zien.

La comparaison d'appâts artisanaux menée par la FREDON en 2017a indiqué que le jus de raisin était un appât attractif vis-à-vis de la drosophile et plus efficace que le mélange artisanal composé de Vin, de Vinaigre de cidre et d'eau (VVE). En effet, lors d'un des essais olfactométriques le jus de raisin a permis la capture de 40.7 % des drosophiles tandis que le mélange VVE avait piégé 13.2 % des drosophiles.

INAGRO a mis en évidence en 2018 que le jus de cerise (pur), capturait globalement plus de drosophiles

De vergelijking van zelfgemaakte lokstoffen in 2017, door FREDON, gaf aan dat druivensap een aantrekkelijke lokstof was en effectiever dan de mix van wijn, ciderazijn en water ("VVE"). Tijdens een van de olfactometrische tests werden er door druivensap inderdaad 40,7% Drosophila vangen terwijl het VVE-mengsel 13,2% van de fruitvliegen ving.

INAGRO toonde in 2018 aan dat puur kersensap over het algemeen meer fruitvliegen vangt. Er werd een significant verschil aangetoond tussen zuiver kersensap,

¹ Installation de recherche en biologie végétale

ECOPAD

D. suzukii. Une différence significative a été démontrée avec le jus de raisin pur tandis qu'il s'agissait d'une tendance avec les jus de fraise et de raisin fermentés (fig 4).

Parmi les appâts commerciaux, les résultats obtenus par INAGRO indiquent que l'appât « Super Gasser » (RIGA) avait globalement permis la capture la plus importante de drosophiles et avait tendance à être plus attractif que le « Dros Attract » (BIOBEST) et le jus de cerise, qu'il soit pur ou fermenté (fig 5).

en zuiver druivensap. De verschillen tussen zuiver kersensap en gefermenteerd aardbeiensap en gefermenteerd druivensap zijn niet significant maar een trend is er duidelijk (fig 4).

Onder commerciële lokstoffen geven de resultaten verkregen door INAGRO aan dat de lokstof "Super Gasser" (RIGA) over het algemeen de hoogste aantal fruitvliegen ving en vaak aantrekkelijker was dan "Dros Attract" (BIOBEST) en puur of gefermenteerd kersensap (fig. 5).

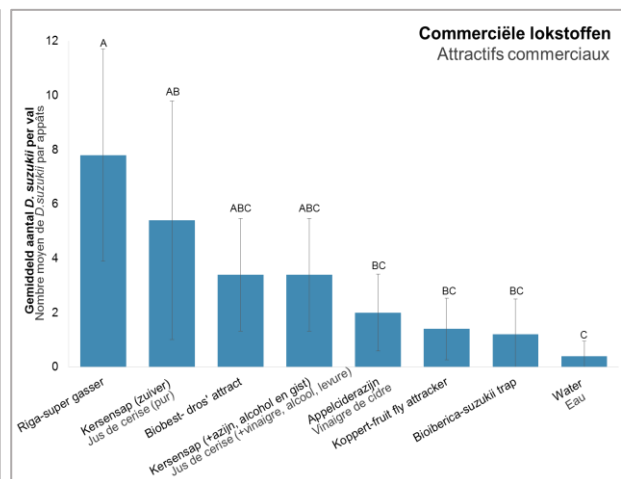
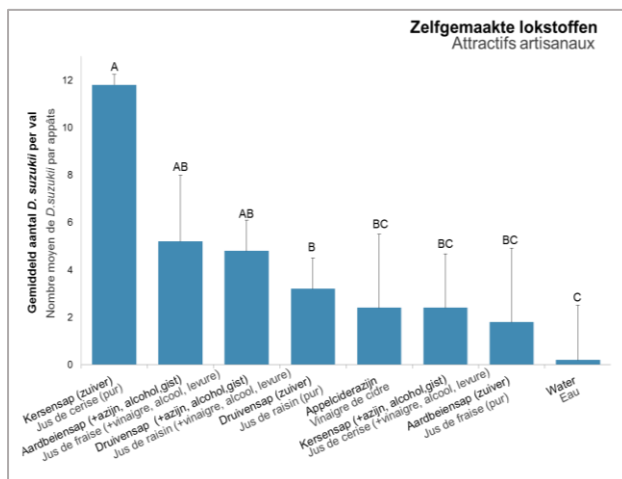


Figure 4 et 5: résultats obtenus par INAGRO, comparant des appâts artisanaux (à gauche) et commerciaux (à droite). Des lettres similaires indiquent qu'il n'y a pas de différence significative entre les appâts.

Figuur 4 en 5: resultaten verkregen door INAGRO, waarbij zelf gemaakte (links) en commerciële (rechts) lokstoffen worden vergeleken. Gelijke letters in eenzelfde grafiek geven aan dat er geen significant verschil is tussen de lokstoffen.

Suite aux tests menés en conditions contrôlées, la FREDON a entrepris une étude sur le terrain en 2018 comparant l'attractivité du jus de raisin pur et celle du mélange artisanal Vin / Vinaigre de cidre / Eau (VVE), employé couramment. Sur l'ensemble des relevés, le VVE est apparu comme l'appât piégeant le plus de drosophiles suzukii (mâles et femelles confondus). Cependant, si ce résultat est confirmé pour les mâles, il ne l'est pas pour les femelles (fig 6).

D'après la bibliographie, les drosophiles suzukii s'alimenteraient sur des fruits fermentés, ce qui pourrait expliquer que le VVE soit plus attractif que le jus de raisin.

Na testen die onder gecontroleerde omstandigheden uitgevoerd werden, heeft FREDON in 2018 een veldonderzoek uitgevoerd waarin de aantrekkelijkheid van puur druivensap werd vergeleken met die van het zelfgemaakt mengsel van wijn / ciderazijn / water ("VVE"). Uit alle onderzoeken bleek dat het lokmiddel "VVE" de meeste Aziatische fruitvliegen (mannetjes en vrouwtjes gecombineerd) vangt. Dit resultaat zien we terug als er naar de mannelijke fruitvliegen afzonderlijk gekeken wordt, maar niet bij de vrouwelijke fruitvliegen als afzonderlijke groep (fig. 6).

In de literatuur is er terug te vinden dat *D. suzukii* zich voedt met gefermenteerd fruit, wat zou kunnen verklaren waarom "VVE" aantrekkelijker blijkt dan puur druivensap in de proeven.

ECOPAD

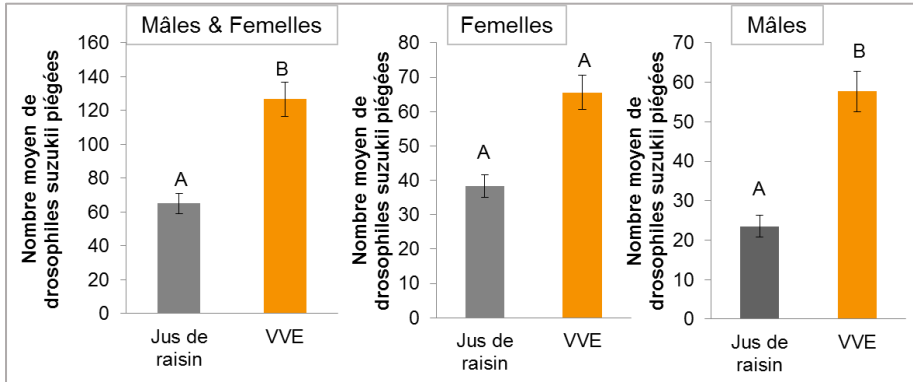


Figure 6 : Nombre moyen de drosophiles suzukii piégées en fonction de l'appât (N=139, barres d'erreur = erreur standard). Des lettres similaires indiquent qu'il n'y a pas de différence significative.

Figuur 6 : Gemiddeld aantal gevangen Aziatische fruitvliegen met de 2 verschillende lokstoffen druivensap, en "VVE". (N=139, foutenvlaggen: standaarderror). Gelijke letters in eenzelfde grafiek geven aan dat er geen significant verschil is tussen de lokstoffen.

Cependant, en comparant les données, date par date, la préférence pour le VVE varie en fonction de la période de l'année. En effet, le VVE était significativement plus attractif que le jus de raisin, pour les mâles et les femelles, à l'automne tandis qu'entre le 10 août et le 20 septembre 2018, l'attractivité des deux appâts était similaire (fig 7).

Echter, wanneer de vangsten voorgesteld worden in functie van de tijd, kunnen we opmerken dat de voorkeur voor "VVE" als lokstof varieert gedurende het jaar. Er kan geen duidelijk verschil in aantrekkelijkheid aangetoond worden tussen 10 augustus en 20 september. Vanaf eind september wordt de voorkeur voor "VVE" als lokstof wel naar voor. (fig. 7).

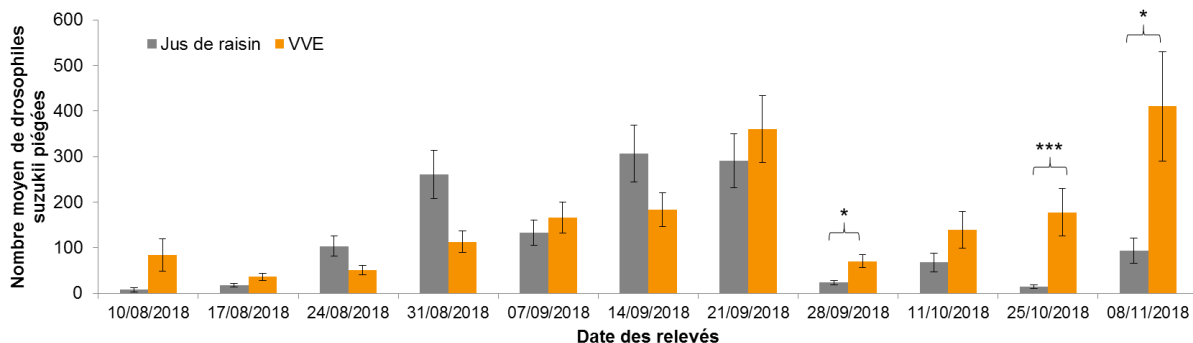


Figure 7 : Comparaison, sur le terrain, de l'efficacité du jus de raisin et du VVE selon la période de l'année en 2018, sur la totalité des drosophiles suzukii piégées. Seuil de significativité : *** : $p < 0,001$, ** : $p < 0,01$, * : $p < 0,05$. (VVE = Vin + Vinaigre de cidre+ Eau, Barres d'erreur = erreur standard)

Figuur 7: Vergelijking in aantrekkelijkheid van druivensap ten opzichte van VVE, onder veldomstandigheden in 2018. Significatieniveau: *** : $p < 0,001$, ** : $p < 0,01$, * : $p < 0,05$. (VVE = wijn + ciderazijn + water, foutenvlaggen: standaarderror)

L'étude de Clymens *et al.* (2019) a mis en évidence que les mâles et les femelles vierges avaient une préférence pour l'odeur de fermentation et que, durant l'été, les femelles reproductives préféraient l'odeur de fruits et moins l'odeur de fermentation. Ces résultats indiquent que pendant l'été, *D.suzukii* est principalement à la recherche de site de ponte, c'est-à-dire des fruits mûrs et non fermentés. Cela signifie qu'au printemps, en hiver et à l'automne, les individus capturés (probablement de morphotype hivernal)

De studie van Clymens *et al.* (2019) toonde aan dat mannelijke, en onbevuchte vrouwelijke individuen een voorkeur hebben voor de geur van gegiste substanties en dat, tijdens de zomer, reproducterende vrouwelijke individuen een voorkeur hebben voor de geur van fruit en minder voor de geur van gegiste substanties. Deze resultaten wijzen erop dat *D. suzukii* tijdens de zomermaanden hoofdzakelijk op zoek is naar plaatsen om eieren af te leggen: rijp, niet gistend fruit.

ECOPAD

seraient à la recherche de ressources alimentaires tels que des fruits fermentés, pour s'adapter morphologiquement et physiologiquement aux conditions climatiques.

Conclusion et perspectives de recherche

Les différentes études menées à INAGRO et à la FREDON Nord Pas-de-Calais ont permis l'obtention de références concernant l'optimisation du piégeage de la drosophile.

En fonction des sites, une bouteille transparente serait autant, voire plus efficace, que des bouteilles aux couleurs rouge ou verte (résultats présentés dans la Newsletter ECOPAD n°3). La percer de 25 trous de 0.5 cm de diamètre serait un bon compromis pour piéger la drosophile *D.suzukii*. En effet, une bouteille percée de 10 trous ne serait pas suffisante tandis qu'une bouteille percée de 25 trous permettrait de capturer le même nombre de *D.suzukii* qu'une bouteille de 40 trous.

Les études menées dans le cadre du projet ECOPAD complétées par des références bibliographiques existantes, semblent indiquer que l'attractivité d'un même appât ne serait pas la même selon les périodes de l'année, et celui-ci serait donc à adapter.

En effet, le mélange artisanal 1/3 de Vin rouge, 1/3 de Vinaigre de cidre et 1/3 d'eau semble efficace à l'automne et probablement à l'hiver et au printemps. En revanche, à la fin du printemps et à l'été, ce mélange ne semble pas le plus adéquat. Un nouveau suivi, démarré tôt dans la saison comparant le VVE et un jus de fruits non fermentés, tel que le jus de cerise, permettrait de confirmer ces résultats.

En parallèle aux travaux menés concernant les méthodes de détection, des études sont en cours afin d'optimiser la technique de stockage des écarts de tri contenant de la drosophile *D.suzukii*. La détermination de moyens de lutte agro-écologique devrait également être abordée.

Remerciements :

C.BENOIST, E.BRAET et S.QUENNESSON

Dit zou kunnen betekenen dat de individuen die in de lente, winter en herfst gevangen worden op zoek zouden zijn naar voedsel (gegist fruit) om zich morfologisch en fysiologisch aan te passen aan de klimatologische omstandigheden.

Conclusies en aanbevelingen voor verder onderzoek

De verschillende onderzoeken die uitgevoerd werden door INAGRO en FREDON Nord Pas-de-Calais hebben het mogelijk gemaakt om kennis op te doen over het optimaliseren van vallen voor *Drosophila suzukii*.

Afhankelijk van de locaties zou een transparante fles even effectief, of zelfs effectiever zijn dan rode of groene flessen (resultaten werden in de derde nieuwsbrief van ECOPAD gepresenteerd). 25 gaten met een diameter van 0.5cm is een goed compromis om de fruitvliegen te vangen (een fles met maar 10 gaten vangt beduidend minder individuen, terwijl een fles met meer dan 25 gaten niet leidt tot significant grotere vangsten)

De studies die uitgevoerd werden in het kader van het ECOPAD-project, aangevuld met bestaande literatuur, lijken erop te wijzen dat de aantrekkelijkheid van een lokstof kan verschillen tussen verschillende periodes in een jaar en deze daarom aangepast zou moeten worden.

De zelf gemaakte mix van 1/3 rode wijn, 1/3 ciderazijn, en 1/3 water lijkt interessant te zijn in de lente, herfst en winter. In het late voorjaar en de zomer lijkt dit mengsel echter minder geschikt omdat de concurrentie met geuren van ander gefermenteerd fruit te sterk is. Een vervolgstudie waar er reeds van vroeg in het jaar gevangen wordt en waarbij de aantrekkelijkheid van VVE met een niet gegiste lokstof (bvb kersensap) vergeleken wordt zou hier de nodige inzichten in kunnen brengen.

Naast de onderzoeken die uitgevoerd werden rond het optimaliseren van detectiemethoden lopen er ook nog studies rond het optimaliseren van methoden om fruitafval te stockeren dat mogelijks larven van fruitvliegen bevat. Bestrijdingsmethoden gebaseerd op agro-ecologische methoden moeten ook nog verder benaderd worden.

Bedanking:

C.BENOIT, E.BRAET et S.QUENNESSON