

ECOPAD: HET PAD NAAR DE AGRO-ECOLOGIE

Platform voor grensoverschrijdende
samenwerking voor groenteteelt
verse markt en industrie

BEHEER VAN
GEWASRESTEN

TECHNISCHE FICHES

Uitgevoerd in het kader van het grensoverschrijdend Interreg V programma Frankrijk/
Wallonië/Vlaanderen, met de steun van het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling,
la Région Hauts-de-France, Wallonië en de provincies Oost-Vlaanderen en West-Vlaanderen.



PARTNERS



Provinciaal Proefcentrum voor de Groenteteelt Oost-Vlaanderen vzw (PCG)

Karreweg 6, B-9770 Kruishoutem, Belgique

Tel: 0032(0)9 381 86 86

Website: www.pcgroenteteelt.be | E-mail: pcg@pcgroenteteelt.be



Inagro vzw

Ieperseweg 87, B-8800 Rumbeke-Beitem, Belgique

Tel: 0032(0)51 27 3200

Website: www.inagro.be | E-mail: info@inagro.be



Centre pour l'Agronomie et l'Agro-industrie de la Province de Hainaut (Carah)

Rue de l'agriculture 301, B-7800 Ath, Belgique

Tel: 0032(0)68 26 46 50

Website: www.carah.be | E-mail: info@carah.be



FREDON Hauts-de-France

Sites de Loos-en-Gohelle :

21 et 265, rue Becquerel

62750 Loos-en-Gohelle, France

Tel: 0033(0)3 21 08 62 90

Site d'Amiens :

19 bis, rue Alexandre Dumas

80096 Amiens Cedex 3, France

Tel: 0033(0)3 22 33 67 10

Website: www.fredon.fr/hautes-de-france | E-mail: fredon@fredon-hdf.fr



Interprofession des légumes en conserve & surgelés (Unilet)

45, Avenue Paul Claudel, 80480 Dury, France

Tel: 0033(0)3 22 45 41 09

Website: www.unilet.fr | E-mail: dury@unilet.fr



Chambre d'Agriculture interdepartementale Nord Pas-de-Calais

Cité de l'agriculture, 56 avenue Roger Salengro, 62223 Saint Laurent Blangy, France

Tel: 0033(0)3 21 60 57 57

Website: www.agriculture-npdc.fr | E-mail: contact@npdc.chambagri.fr



Pôle Légumes Région Nord

209, route d'Estaires, 62840 Lorgies, France

Tel: 0033(0)3 21 52 83 99

Website: www.agriculture-npdc.fr | E-mail: plrn@wanadoo.fr

BEHEER VAN GEWASRESTEN

¹Jolien Claerbout, ¹Jonathan De Mey, ¹Simon Craeye,

²Amandine Mollet, ²Sandrine Oste

¹Inagro vzw.; ²FREDON Hauts-de-France

Wanneer plantaardige producten worden geoogst, zijn er steeds gewasresten. Deze gewasresten zijn bijvoorbeeld de buitenste bladeren van prei of witloof, aardbeiplanten, beschadigde vruchten of planten. Een goed beheer van deze gewasresten en afval is noodzakelijk in een goede IPM-strategie om ziekten en plagen niet verder te laten gedijen.

WAAROM IS HET BEHEER VAN GEWASRESTEN BELANGRIJK?

Gewasresten en afval kunnen ziekten en/of plagen bevatten of lokken. Zo kunnen deze een bron van inoculum (=infectiemateriaal) vormen voor de verdere teelt of vervolgteelten. Een goed beheer van deze gewasresten dringt zich dus op voor de **preventie van ziekten en plagen**. Dit is het eerste belangrijke principe van IPM.

Afval van gewasresten kan op verschillende manieren worden verwerkt. Belangrijk is dat het beheer ervan goed is afgestemd op de ziekte of plaag die voorkomt. Enkele voorbeelden van strategieën zijn:

- Onderwerken in de grond. Deze strategie kan van nut zijn tegen bijvoorbeeld roesten in prei. Bij sommige plagen zoals bij *Drosophila suzukii* is het inwerken van aangetaste vruchten in de grond niet voldoende. Hier wordt eerder aangeraden om de vruchten tot 60 cm diep te begraven.
- Verwerken via koude. Het invriezen van gewasresten kan bijvoorbeeld verschillende stadia van insecten afdoden. Dit kan bijvoorbeeld voor aardbeivruchten met larven van *D. suzukii*.
- Afsluiten in containers. Bijvoorbeeld om larven van *D. suzukii* af te doden.
- Verwerken door warmtebehandeling, zoals verhitten of verbranden. Het verbranden van gewasresten wordt echter afgeraden omwille van luchtpollutie.
- Composteren (aerobe fermentatie).
- Vergisten (anaerobe fermentatie – mesofiel of thermofiel).



Figuur 1: Verschillende voorbeelden van gewasresten (Bron: Inagro)

HOE KAN JE GEWASRESTEN VALORISEREN?

Om de waarde van de valorisatie in te schatten wordt vaak naar de ladder van Lansink (1979) en de ladder van Moerman (2009) verwezen. Deze modellen geven de manieren weer waarop we het best aan afvalverwerking doen. Zo staat storten onderaan en staan hergebruik en preventie helemaal bovenaan. De meeste toegevoegde waarde zit in de verwerking naar fijnchemicaliën (farmacie en cosmetica), gevolgd door gebruik in voeding, voeder en als grondstof. Dit zijn allen vormen van hoogwaardige valorisatie. Vergisting en compostering vallen onder de noemer laagwaardige valorisatie en zijn zowel economisch als ecologisch beter dan storten of verbranden.



Figuur 2: Cascade van waardebehoud gebaseerd op de ladders van Lansink en Moerman

Meer informatie het beheer van gewasresten wordt toegelicht in twee specifieke cases.

CASE 1 BEHEER VAN GEWASRESTEN IN DE AARDBEITEELT

In de aardbeiteelt is het uiterst belangrijk dat afgevalen vruchten en overrijpe vruchten uit de teelt worden verwijderd, omdat deze eitjes of larven van de Aziatische fruitvlieg, *Drosophila suzukii*, kunnen bevatten. Indien deze vruchten achterblijven, kan de Aziatische fruitvlieg zich verder ontwikkelen en eitjes leggen in rijpende vruchten wat uiteindelijk leidt tot een populatieopbouw van het plaagorganisme.

De aangetaste vruchten kunnen op verschillende manieren worden verwerkt. Uit een enquête die door FREDON werd afgenomen bij aardbeitelers bleken volgende methoden toegepast of overwogen om aangetaste vruchten door *D. suzukii* te vernietigen: aardbeien begraven, mixen, invriezen, bewaren in containers al dan niet verzegeld, op de composthoop of geven als diervoeder (kippen, schapen). Indien er wordt gekozen om de vruchten te begraven dan moet dit voldoende diep gebeuren. Hooper & Grieshop (2000) vonden dat *D. suzukii* begraven op 48 cm diepte er nog in slaagde

uit de grond te ontsnappen. Er wordt dan ook aangeraden om vruchten tot zeker 60 cm diep te begraven. Het opbergen van aangetaste vruchten in containers is haalbaarder in de praktijk.

Op Inagro en FREDON werden verschillende experimenten met containers uitgevoerd. In een eerste experiment werden vruchten gedurende 14 dagen in witte of zwarte containers bewaard onder verschillende omstandigheden. Er werden geen levende vliegen teruggevonden in witte containers die binnen werden geplaatst. Het toevoegen van gebluste kalk (CaO) of Bokashi (organisch materiaal met micro-organismen die de fermentatie stimuleert) boden geen meerwaarde in witte containers. Daarnaast werden witte en zwarte containers buiten geplaatst. Een zwarte container zou sneller opwarmen en zo zorgen voor een betere afdoding. In onze testen bleek de afdoding in een witte container reeds voldoende.



Figuur 3: Het gebruik van witte en zwarte containers en witte emmers om aangetaste aardbeivruchten in te stockeren. (Bron: Inagro en FREDON)

In een vervollexperiment werd er nagegaan hoe lang het duurt alvorens *D. suzukii* in witte emmers wordt afgedood. Het experiment werd uitgevoerd in de zomer. De emmers werden buiten geplaatst bij een temperatuur van 30°C. Hierdoor was er een aanzienlijke stijging van de temperatuur in de emmer. Er werd een temperatuur van 55,6°C bereikt, wat ruim boven de thermale limiet, namelijk 30°C, ligt voor de ontwikkeling van *D. suzukii* (Tochen et al., 2014). Het opbergen van afval gedurende 24 uur was

voldoende om de ontwikkeling van *D. suzukii* te stoppen. Ook bij een buitentemperatuur van gemiddeld 20°C bleken larven in de emmers te hebben bewogen, maar geen opkomst werd waargenomen. Andere studies toonden ook al aan dat het opbergen van aangetaste vruchten in doorzichtige/zwarte/witte zakken gedurende 32 uur voldoende is om een afdoding van 99% te bereiken (Leach et al., 2017).

CASE 2 OOGST VAN SPRUITKOOLOSTOKKEN

Uit proefmetingen op Inagro blijkt dat per hectare zo'n 15 tot 20 ton spruitkoolstokken op het veld achterblijven met een droge stofgehalte van rond de 20%. Dit is een grote hoeveelheid aan biomassa, gezien er in regio Vlaanderen en Noord-Frankrijk op meer dan 3000 ha spruitkool geteeld wordt. Spruitkoolstokken kunnen interessant zijn voor menging in het voederrantsoen van (melk)vee, daarom worden er technieken gezocht om deze spruitkoolstokken te verzamelen.

Spruitkoolstokken worden door een specifieke plukmachine geogst waarbij de stokken manueel in een

plukkop met messen worden gestoken. Na afsnijden vallen de spruiten op een transportband om in de bunker te worden opgeslagen. De stokken gaan normaliter door de plukeenheid en worden gehakseld uitgeworpen. Door een montage van een tweede transportband kunnen deze worden opgevangen om eveneens te bunkeren. Een compartimentering van de bunker is dan wel noodzakelijk om stokken en spruiten gescheiden te houden. De meerprijs van dergelijke aanpassing op de oogstmachine draait rond de 10 procent (~30.000 euro). Ook het transport en de tijdsbesteding per ton spruiten liggen natuurlijk hoger.



▲
Figuur 4: Gescheiden opvang van de spruitkoolstokken vraagt een aanpassing van de bunker en logistiek. (Bron: Inagro)

In 2018 bepaalde Inagro van enkele cultivars de massa bladeren en stokken die per ha na oogst achterblijven. De hoogproductieve rassen (vb. Profitus, Sofia) gaven eveneens de hoogste opbrengsten bladeren en spruitkoolstokken ($R^2=0.42$). Deze recht evenredige relatie is minder merkbaar tussen blad en spruit ($R^2=0.19$) of blad en stok ($R^2=0.11$).

Spruitkool rassenonderzoek - 2018 - Fysische plantkenmerken en opbrengst										
Cultivar	Hoogte (cm)		Dikte (mm)		Stokken (ton/ha)		Bladeren (ton/ha)		Spruiten (netto) (ton/ha)	
Albarus	83.8	cd	40.1	a	13.8	cd	23.6	cd	27.6	ef
Belindus	65.6	e	38.6	a	12.0	d	32.3	ab	26.3	f
Cryptus	81.6	cde	37.4	a	14.5	cd	24.2	cd	30.6	cdef
Helios	86.1	bcd	40.3	a	17.0	abc	21.3	d	29.1	cdef
Hemera	72.2	de	41.1	a	15.5	bcd	17.9	d	29.1	cdef
Hey Melis (SGB1594)	82.7	cde	40.8	a	15.1	cd	32.7	a	32.3	bcde
HZ 16-675	86.1	bcd	41.9	a	16.7	abc	17.1	d	32.7	bcd
HZ 16-702	101.8	ab	40.3	a	19.2	ab	32.9	a	46.2	a
Platinus (SGB1622)	87.2	bcd	39.1	a	14.3	cd	24.7	bcd	27.1	f
Profitus	98.7	abc	40.6	a	19.4	ab	29.9	abc	32.7	bcd
Sofia	108.9	a	40.6	a	20.7	a	35.6	a	37.0	b
Thamus (SGB1587)	84.1	cd	40.3	a	16.0	bcd	31.0	abc	33.1	bc
Thor	86.7	bcd	39.5	a	15.0	cd	19.3	d	28.1	def
Gemiddelde	86.6		40.1		16.1		26.4		31.7	
K.W.V. Ras	17.1		4.7		4.1		7.8		5.0	
V.C. (%)	6.6		3.9		8.4		9.9		5.2	
P-waarde Ras	0.000	***	0.143	N.S.	0.000	***	0.000	***	0.000	***

CONCLUSIE

Afval kan je op verschillende manieren beheren. Het is hierbij van groot belang dat het op een goede manier gebeurt ter preventie van ziekten en plagen. Daarnaast zijn er ook heel wat mogelijkheden om afval te valoriseren.

VOOR MEER INFORMATIE

De referentielijst kan op navraag worden verkregen.