



**Beperken van voedselverspilling/
voedselvererving in de uienketen.**

Bas van Dijke en Bastian Zwijnenburg

21-5-2012

INLEIDING

Aanleiding: Voor de minor Agrologistiek worden verschillende opdrachten uitgevoerd. Een van de opdrachten is de opdracht Capita Selecta, het beperken van voedselverspilling/voedselderving. Wij hebben gekozen om onze opdracht te richten op de uienketen. Dit omdat het beperken van voedselverspilling een veel besproken onderwerp is en wij als auteurs interesse en enige kennis hadden van dit product.

De doelstelling: Door middel van dit verslag willen wij inzicht geven in de mogelijkheden om voedselverspilling tegen te gaan in de uienketen. De volgende onderwerpen zullen in dit verslag aan de orde komen:

- De samenstelling van de keten
- Verzamelde literatuur over het onderwerp
- Logistiek en voedselverspilling in de keten

De werkwijze: Als eerste zal de keten in beeld worden gebracht. Daarna zullen verschillende bronnen worden geraadpleegd om de betrouwbaarheid van het verslag te verhogen. Als derde zullen drie schakels in de keten worden uitgewerkt op het gebied van voedselverspilling. Als laatste zal de huidige voedselverspilling in de totale keten worden besproken.

Opbouw van het verslag: De bedrijfskolom staat beschreven in hoofdstuk 1, deze bevat een beschrijving van de verschillende schakels. In hoofdstuk 2 worden de samenvattingen van de artikelen weergegeven. Hoofdstuk 3 bevat verschillende onderwerpen op het gebied van voedselverspilling in de keten. In het bijzonder wordt besproken hoe deze stromen verminderd/voorkomen kunnen worden en hoe de reststromen nuttig kunnen worden benut.

INHOUDSOPGAVE

Inleiding	2
1. De keten	4
1.1 De agrariër	4
1.2 Het verwerkingsbedrijf	4
1.3 De distributie/tussenhandel	5
1.4 De detailhandel.....	5
1.5 De consument.....	5
2. Literatuurstudie:	6
2.1 Samenvatting artikel 1:.....	6
2.2 Samenvatting artikel 2:.....	7
2.3 Samenvatting artikel 3:.....	8
2.4 Samenvatting artikel 4:.....	9
3. Logistiek en voedselverspilling.	11
3.1 De agrariër:	11
3.2 Het verwerkingsbedrijf	12
3.3 De detailhandel.....	14
3.4 Voedselverspilling in de keten.....	16
Bronnenlijst	17

1. DE KETEN

De bedrijfskolom van de uienketen is volledig weergegeven in figuur 1. Hieronder zullen de schakels één voor één kort worden toegelicht. De schakels worden beschreven op de manier die het meest op hen van toepassing is: enkele schakels worden als groep gelijksoortige bedrijven beschreven andere schakels omvatten één specifiek bedrijf.

1.1 DE AGRARIËR

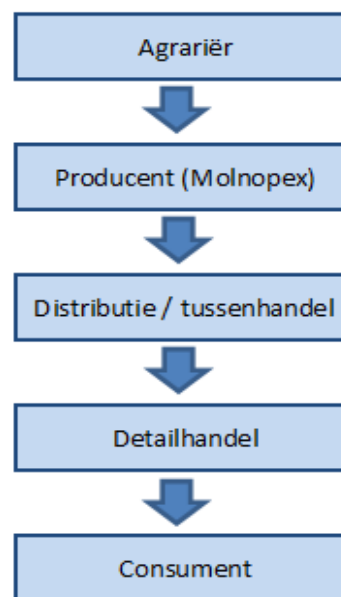
De agrariër, of akkerbouwer, verbouwt de uien op zijn land. In het voorjaar worden de uien gezaaid zodat ze na het groeiseizoen rond september geoogst kunnen worden. Als de akkerbouwer er voor kiest de uien zelf te bewaren zal hiervoor een opslagruimte nodig zijn. Dit is om het product koel en droog te kunnen bewaren om zo de kwaliteit te kunnen waarborgen. Ook kan de akkerbouwer er voor kiezen de uien direct na de oogst te verkopen. Het voordeel van bewaren is dat de agrariër kan inspelen op de vraag vanuit de markt. De uien worden dan verkocht wanneer de prijs het gunstigst is voor de agrariër. Dit is dus niet mogelijk als het product direct vanaf het land wordt verkocht wordt. Er wordt ook gebruik gemaakt van contracten tussen de agrariër en de afnemer, vaak zijn dit jaarcontracten en bieden dus geen voordelen voor de lange termijn.

De verliezen tijdens het oogsten zijn enkele tientallen kilo's per hectare. Per hectare wordt er 50.000 tot 100.000 kg geoogst, dus dit is nihil. Ook de verliezen bij transport zijn te verwaarlozen. Verliezen tijdens de bewaring zijn er echter wel. Dit hangt erg veel af van de kwaliteit van het product maar hier worden gesproken over 1% (bij hoge kwaliteit) tot 10% (bij lage kwaliteit). Bij een product met lage kwaliteit is het lastig om de verliezen te beperken, maar over het algemeen blijft de kwaliteit van de uien langer goed met behulp van het ventileren met mechanische koeling. Met behulp van mechanische koeling kan de kwaliteit van de uien langer behouden worden dan ventileren met buitenlucht.

1.2 HET VERWERKINGSBEDRIJF

Het grootste deel van de Nederlandse productie (750.000 ton) wordt door deze verwerkingsbedrijven verwerkt. De totale productie in 2008 was 1.230.000 ton. Zij kopen de uien in bij de akkerbouwers, na het oogsten of uit de opslagruimte. Het verwerkingsbedrijf zorgt ervoor dat de uien klaar zijn voor consumptie. Het gehele proces kan in de volgende stappen worden verdeeld:

- ✓ Bij binnenkomst worden de uien getarreerd. Dit houdt in dat het percentage tarra wordt gemeten. Aan de hand van dit percentage wordt de prijs met de agrariër besproken.
- ✓ Als de uien nog niet droog genoeg zijn, worden deze eerst ingedroogd zodat de kwaliteit van het product hoog blijft.
- ✓ De staart van de ui wordt er vervolgens afgesneden, dit ziet er netter uit en verminderd onnodig volume.



FIGUUR 1: DE BEDRIJFSKOLOM

- ✓ De uien worden op maat gesorteerd. Het verwerkingsbedrijf sorteert als eerste de maat waar het meeste vraag naar is. De onder- en bovenmaatse uien worden weer opgeslagen en mogelijk later verkocht.
- ✓ Na het sorteren worden de uien uitgelezen op kwaliteit. Tijdens dit proces worden de overige, niet gewenste uien en ander materiaal er handmatig uitgehaald.
- ✓ Het verpakken wordt gedaan met automatische verpakkingsmachines. Deze verpakken de uien in zakken van 5, 10, 15, 20 of 25 kg. Vervolgens worden de zakken op pallets geplaatst en wordt er voor het transport een net omheen gewikkeld.

Voorbeelden van verwerkingsbedrijven zijn: Waterman Onions, Top Onions en Molnopex.

De verliezen van het verwerkingsbedrijf kunnen worden onderverdeeld in bewerking, transport en bewaring. De verliezen tijdens transport zijn net als bij de agrariër nihil. De bewaringsverliezen hangen, net als bij de agrariër, veel af van de kwaliteit. Het ligt aan het contract of de uien bij de agrariër of bij het verwerkingsbedrijf bewaard worden. De verliezen zullen dan ook ontstaan bij de bewaarder van het product. De aantallen van het verliezen zullen, zoals eerder al beschreven is, variëren van 1 % tot 10 % afhankelijk van de kwaliteit. Tijdens de bewerking wordt er product verloren, namelijk de uien die onvoldoende kwaliteit hebben. Deze worden handmatig uitgezocht en verwijderd van de rest. Door de handmatige sortering wordt er ook wel eens een ui weggegooid die aan de kwaliteitseisen voldoet, dit product komt dan bij de tarra terecht en zal afgevoerd worden. Hoe dit wordt afgevoerd wordt later besproken.

1.3 DE DISTRIBUTIE/TUSSENHANDEL

De tussenhandel is niet altijd in de keten aanwezig. Deze schakel is als tussenschakel in de keten om het product te verspreiden over de detailhandels. Vaak wordt deze tussenhandel geheel elektronisch uitgevoerd. De distributie is vaak nog wel als schakel in de keten aanwezig. Verliezen tijdens het transport kunnen ontstaan doordat het product onnodig lang in containers wordt bewaard. In het geval dat er geen gebruik wordt gemaakt van koelcontainers kan de kwaliteit van de uien snel dalen dat kan leiden tot onnodige verliezen.

1.4 DE DETAILHANDEL

Een voorbeeld van een detailhandel is een supermarkt, zij leveren het product aan de consument. De detailhandel houdt een kleine voorraad aan om de consument van uien te kunnen voorzien. Enkele voorbeelden van een detailhandel zijn Albert Heijn, C1000 en Aldi. De verliezen in transport zijn voornamelijk te wijten aan het onzorgvuldig omgaan met de groente. Als het product valt of op een verkeerde manier bewaard wordt kan dit leiden tot onnodige verliezen.

1.5 DE CONSUMENT

De consument is de persoon waar het product voor geproduceerd wordt en uiteindelijk beland. De verliezen bij de consument zijn voornamelijk op het gebied van, beschadiging, uitgroei en houdbaarheidsdatum. Hierdoor worden de uien, vaak zonder dat dit nodig is, weggegooid. Een ui wordt vaak gebruikt als bijgerecht waardoor er in veel gevallen van overblijft. Ook dit wordt dan al snel weggegooid.

2. LITERATUURSTUDIE:

2.1 SAMENVATTING ARTIKEL 1:

Verwaarding reststroom uien bewerking.¹

In opdracht van ZUVER heeft Wageningen Universiteit en Research Centre de mogelijkheden bekeken voor verwaarding van de reststroom die bij de uienbewerking vrijkomt. Tijdens het uienverwerkingsproces komt een continue reststroom vrij. Deze reststroom bedraagt voor alle uienverwerkingsbedrijven samen jaarlijks 16.800 tot 18.900 ton. De reststroom komt vrij tijdens drie verschillende deelprocessen: lossen, afstaarten en sorteren/verpakken. De samenstelling van de reststroom is bij ieder proces anders. De drie deelprocessen geven qua omvang de volgende reststromen:

- ✓ Lossen: 4.800 ton tot 5.400 ton
- ✓ Afstaarten: 9.600 ton tot 10.800 ton
- ✓ Sorteren: 2.400 ton tot 2.700 ton

Op dit moment (2008) wordt de reststroom gecomposteerd en over het land uitgereden. Tegelijkertijd willen de uienverwerkingsbedrijven ook kijken naar afzetmogelijkheden met meer toegevoegde waarde. De reststroom bevat interessante componenten die mogelijk interessant zijn voor hoogwaardiger toepassingen. De droge bruine vellen zijn rijk aan onoplosbare vezels en ze bevatten relatief veel quercitine. De wortels en bolstoel bevatten relatief veel zwavelcomponenten die als geur- of smaakstof herkenbaar zijn. Mogelijk kan een mengsel van quercitine en de zwavelcomponenten toegepast worden als insecticide of herbicide. Dit zal afhangen van werkzaamheid, dosering en benodigde zuiverheid.

Wanneer de reststroom wordt gescheiden in een grondfractie en een overige fractie zijn er meer mogelijkheden voor de reststroom in beeld. Er zijn dus voordelen van scheiding van de grond- en niet-grondfractie. Het scheiden net na het lossen gebeurt al op dit moment: dat is de losstroom. Voor een aanvullende scheidingsstap is vooral de droge scheidingstechnologie in beeld. Het gaat dan bijvoorbeeld om windziften. Immers op elk bedrijf staan al afzuiginstallaties. ZUVER wil via mechanische stappen de scheiding verder optimaliseren. Om deze scheidingstechnieken te implementeren is nog wel een kort onderzoekstraject noodzakelijk waarin de technische en economische haalbaarheid van een scheiding van grond en uienpellen (inclusief staarten) uitgezocht wordt. Op basis van de samenstelling van de reststroom uit de uienbewerking is een groot aantal toepassingen bedacht. Deze toepassingen zijn gegroepeerd naar toegevoegde waarde, waarbij het onderscheid in compost, bodemverbeteraar, energie, vezel, veevoer, humane voeding, en overig is gehanteerd. De potentiële toepassingen omvatten een groot scala aan producten, die sterk uiteenlopen waar het gaat om de toegevoegde waarde. Daarvan lijkt een aantal toepassingen aantrekkelijk voor de uienverwerkingsbedrijven. Deze opties zijn nader uitgewerkt. Het gaat daarbij om opties die al binnen handbereik liggen, zoals compostering. Daarnaast zijn er toepassingen waar enig aanvullend onderzoek noodzakelijk is zoals verbranding. De meer hoogwaardiger

¹ Marieke Meeusen, Joyce Schroot, Wim Mulder en Wolter Elbersen, Verwaarding reststroom uienbewerking, Agrotechnology and Food Sciences Group WUR, januari 2008.

toepassingen als kleurstof, antioxidant fungicide en insecticide vergen ook verdere ontwikkeling (met partners). Voor deze meer hoogwaardiger toepassingen geldt dat bedrijven die actief zijn in deze markt interesse hebben in de producten die de uienverwerkingsbedrijven kunnen aanleveren. In een samenwerkingsverband kunnen de mogelijkheden voor de verdere productontwikkeling worden verkend.

Uit het onderzoek blijkt dat compostering een duidelijke optie is welke gemakkelijk te realiseren is. Samenwerking bij de afzet (bemonstering) is aan te bevelen. Verder is het mogelijk dat er meerwaarde verkregen kan worden als het product toegepast kan worden voor ziektebestrijding of als veenvervanger. Hiervoor is nog meer onderzoek nodig. Verbranding lijkt een interessante optie indien er een afnemer geïnteresseerd is. Het leveren van een product met lage verontreiniging is hierbij belangrijk. Voor de nieuwe toepassingen (insecticide, fungicide, anti-oxidant) is het duidelijk dan er kansen liggen. Sterk punt is de natuurlijke oorsprong. Tegelijkertijd betekent dat ook een zwakte: de variatie in productkwaliteit. Bovendien is er weinig kennis over de werking en effectiviteit van het uienproduct voor deze toepassingen. Interesse in de verdere verkenning van de technische mogelijkheden is er zeker wel.

2.2 SAMENVATTING ARTIKEL 2:

Uienpellencompost als bestrijdingsmiddel.²

De buitenste uienpellen en staartjes lenen zich goed voor compostering en leveren een waardevolle bijdrage aan het organische stof gehalte in de bodem. De sector heeft de afgelopen jaren geïnvesteerd in de zogenaamde 'pellenbakken' om de reststroom door extensieve compostering om te zetten in uienpellencompost. De lage bemestende waarde maakt de aanwending van aanzienlijke volumes mogelijk. Dat lijkt in de toekomst voordelen op te kunnen leveren voor het toepassen van uienpellencompost als ziekteverwend middel. Een voorbeeld hiervan is een middel tegen belangrijke schimmelziekten zoals Fusarium en witrot. Deze bodemschimmels vormen een steeds frequenter voorkomend probleem voor de Nederlandse uienteelt en zullen dus niet bijdragen aan het beperken van voedselverdering in de keten.

De uienpellen werden jarenlang over het land verspreid en vormden daar een duurzame bijdrage aan het organisch stofgehalte van de bodem. Maar plotseling kreeg de reststroom het label 'afval' opgeplakt. Vervolgens heeft de Nederlandse overheid het meststelsel omgebogen van een aangiftesysteem naar een specifiek gebruiksnormenstelsel. Mede door het aandragen van oplossingen van Zuver is het nu mogelijk uienpellencompost aan te wenden op landbouwpercelen, waarbij uiteraard voldaan moet worden aan de geldende normen en regelgeving zoals in het Uitvoeringsbesluit Meststoffenwet omschreven. Momenteel moet elke partij compost, die wordt aangewend, voorzien zijn van de analyseresultaten. Als voor de uienpellencompost een forfaitaire waarde vastgesteld mag worden dan scheelt dit de sector

² Ir. Ing. Gijsbrecht Guner, Uienpellencompost als bestrijdingsmiddel, Sichting afzetbevordering ui, augustus 2009.

een hoop administratieve lasten en bovendien een kostenbesparing tot 100.000 euro per jaar. Door het vaststellen van een forfaitaire waarde hoeft niet elke partij worden voorzien van analyseresultaten. Deze kostenbesparing is op het gebied van de analyses die uitgevoerd moeten worden en de bijkomende administratieve lasten.

Verwacht wordt dat de uienpellencompost niet alleen een bodemverbeterende functie heeft maar ook de potentie heeft om belangrijke bodemgebonden plantpathogene te lijf te gaan.

2.3 SAMENVATTING ARTIKEL 3:

Beschikbaarheid biomassa in de agro-industrie.³

Het areaal uien in Nederland is gegroeid naar ongeveer 26.000 hectare. Een kwart hiervan is zaaiuien. Naast het areaal groeit de opbrengst de laatste jaren ook, wat in 2008 in een totale opbrengst van 1,23 miljoen ton zaaiuien resulteerde. Een ui heeft een drogestofgehalte van 15% wat dus overeenkomt met 184.500 ton DS totaal en per hectare ongeveer 4 ton DS. Om stikstofuitspoeling in de bodem (door het onderwerken van de uien) tegen te gaan is vergisting een optie. Er zijn jaren bij van overproductie (enkele artikelen hierover: ^{4,5,6}). In jaren als deze, worden uien soms ondergewerkt voor het oogsten of na bewaring over het land uitgereden. Verder kunnen uien afgezet worden als veevoer en het is mogelijk om uien te vergisten. Door het lage percentage DS is het echter lastig grote hoeveelheden te vergisten. Door problemen bij de oogst, de bewaring en lage prijzen kan de uitval hoog zijn. Afhankelijk van het jaar ligt dit gemiddeld op ongeveer 10 %.

De continue reststroom, veroorzaakt door uienverwerkingsbedrijven, is jaarlijks ongeveer 18.000 ton. Dit bedraagt 2,4% van de input (750.000 ton). De reststroom komt vrij in verschillende fracties:

- ✓ Wortel(resten)
- ✓ Pellen (de buitenste droge rokken van de ui)
- ✓ Staarten
- ✓ Ondermaatse (< 20 mm)
- ✓ Grond/stof

10% tot 15% van de droge organische stof is beschikbaar als restproduct. Een alternatief is vooral compostering, wat al veel wordt gedaan bij de bedrijven. Voor droge delen is verbranding een optie en voor natte delen zou vergisting een voor de hand liggende optie zijn. Bio-fuel productie is voorlopig nog niet mogelijk.

Ook worden de uien gebruikt voor olie-extractie en productie van andere producten zoals gefrituurde uien. Natte reststromen hiervan (zoals uienpulp/uienslurrie) wordt vaak afgezet als

³ Wolter Elbersen, Bas Janssens en Jaap Koppejan, De beschikbaarheid van biomassa voor energie in de Agro-industrie, Wageningen UR Food & Biobased Research, januari 2010.

⁴ Johan Oppewal, Voedselverspilling?, Boerderij Vandaag, maart 2012

⁵ Ellen Waaier, Uien voor het oprapen in actie tegen voedselverspilling, Metronieuws, april 2012.

⁶ Emma van Dalem, Lilian Stolk, Wat te doen met het uienoverschot, Mediamatic, maart 2012.

veevoer. Ook vergisting is hiervoor een optie. Naar schatting is de productie hiervan 12.000 ton per jaar ofwel 1.200 ton DS.

2.4 SAMENVATTING ARTIKEL 4:

Artikelen over restafval van uien in het algemeen.

Nederland is in verhouding met andere landen een productief land, maar consumeert in verhouding tot de productie maar een klein deel. Het grootste deel van de productie van uien wordt geëxporteerd naar het buitenland. Nederland moet het dus vooral hebben van de minder goede oogsten in andere landen. Er zijn jaren dat er in heel Europa goed wordt geoogst en dat zijn dus voor de uienmarkt in Nederland slechte jaren. 2006 en 2011 waren zulke jaren. In een dergelijk jaar wordt veel voedsel verspild en wordt niet alleen het restafval, maar ook de volledige productie afgevoerd. Diverse acties werden uigevoerd tegen voedselverspilling. Zo werden er in Amsterdam uien gestort om op te rapen (zie bron 5). Dit zijn jaren dat er een groot overschot is aan uien en dus ook aan afval. Als er gekeken wordt naar gemiddelde jaren wordt nog veel te veel restafval niet benut. Er zijn namelijk diverse mogelijkheden voor hergebruik van uienafval. Hieronder staan een aantal voorbeelden:

Nieuwe afzetmogelijkheid uienafval⁷

Het uienafval dat dagelijks ontstaat bij het verwerken van de uien kan volgens Leeuwensteijn Group gebruikt worden om duurzame energie te winnen. Sorteerb企业ven kunnen hierdoor ook verklaren dat zij hun reststromen verantwoord afvoeren.

Enkele jaren geleden zijn de pellenbakken verplicht geworden. Sinds dit jaar moet de inhoud van de pellenbak bemonsterd worden en kan dus niet zomaar over het land uit gereden worden, veel extra werk dus. De oplossing van de Leeuwensteijn Group zal dus een meerwaarde geven door de afvalstromen geschikt te maken voor bio-energie. Als de reststroom van uien na de bewerking worden ingezet als natuurlijke energiebron komt er biogas vrij. Deze nieuwe afzetmogelijkheid kent drie fasen:

- ✓ Centrale verzameling van de reststromen
- ✓ Verwerking tot een waardig product voor bio-energie
- ✓ Afzet van het product

De opbrengsten van de reststroom van uien zijn vergelijkbaar met maïs. Bij 37°C levert 1 ton uienresten, 188 Nm³ aan energie op. Dit resultaat ontstaat bij uien in 18 dagen terwijl maïs 21 dagen nodig heeft. Nog een bijkomend voordeel van de verwerking van de reststromen is het bijdragen aan duurzame energie. Deze verantwoorde manier van verwerken kan positief naar de buitenwereld worden gecommuniceerd.

⁷ Leeuwenstein Group, Nieuwe afzetmogelijkheid uienafval, Plattelandspost, februari 2010.

Uienafval als gezond voedingsmiddel⁸

Naast de 18.000 ton uienafval in Nederland dat uit het verwerkingsproces komt wordt er in de gehele EU jaarlijks ruim 500.000 ton uienafval weggegooid. In enkele landen brengt de groeiende productie (en dus groeiende hoeveelheid afval) milieuproblemen met zich mee. Enkele wetenschappers beweren dat naast het vergisten en dergelijke het afval ook gebruikt kan worden als gezond voedingsmiddel. De bruine huid en de buitenste lagen zijn namelijk rijk aan vezels en flavonoïden. Daarnaast bevat de ui nog meer goede voedingsstoffen. Uit onderzoek is gebleken dat het eten van dit uienafval het risico op de volgende ziekten vermindert:

- ✓ Hart- en vaatziekten
- ✓ Diabetes
- ✓ Obesitas
- ✓ Darmkanker

Om de goede stoffen uit het afval eetbaar te maken of in levensmiddelen toe te kunnen voegen, zullen de verschillende soorten afval gescheiden moeten worden tijdens het verwerkingsproces.

Energie uit uienafval⁹

Het afvoeren van uien afval kost voor een verwerkingsbedrijf veel geld. Een uienverwerker in de VS maakt van deze kostenpost een bron van inkomsten. Samen met een energiebedrijf ontwikkelde de uienverwerker een technologie om energie te putten uit het afval van het verwerkingsproces. Per jaar levert deze technologie 600 kW aan energie op, wat neerkomt op ongeveer 700.000 dollar. In voorgaande jaren maakte de uienverwerker 400.000 dollar aan kosten om het afval af te laten voeren. Deze technologie is mogelijk vanwege de archaeobacteriën/oerbacteriën. Dit zijn eencellige organismen die gevoed worden met het sap van uienafval.

⁸ News Medical, Uienafval kan worden gebruikt als gezond voedingsmiddel, AGF, juli 2011.

⁹ Arstechnica, Energie uit uienafval, It Executieve, augustus 2009.

3. LOGISTIEK EN VOEDSELVERSPILLING.

3.1 DE AGRARIËR:

Voedselverspilling voorkomen/verminderen

Voedselverspilling kan de agrariër verminderen door een kwalitatief hoge productie te garanderen, dit begint al bij het zaaien. Bij het zaaien van de uien zijn een aantal punten erg belangrijk; het zaaibed (fijn of grof/ zaaidiepte/ zaaihoeveelheid etc.). Als de uien gezaaid zijn begint de verzorging van het gewas. Het product moet schoongehouden worden, verzorgd worden en ziekten moeten worden bestreden. Vooral timing is hierbij erg belangrijk. Het oogsten moet uiterst zorgvuldig uitgevoerd worden om verliezen te beperken. Als het oogsten uitgevoerd kan worden tijdens goede omstandigheden zijn de verliezen enkele tientallen kilo's per hectare.

Vaak worden de uien bij de akkerbouwer in de schuur bewaard. Tijdens het transport van het land naar de schuur zijn de verliezen nihil. Het bewaarproces is vooral bepalend voor de kwaliteit van de uien. Dit zal dus ook grote invloed hebben op het percentage afval na het verwerken op het verwerkingsbedrijf. Er kan dus gesteld worden dat voedsel verliezen al beginnen bij de oogst van de agrariër. Een groot deel van de kwaliteit wordt ook bepaald door de bewaring. Dit moet uiterst zorgvuldig en met gevoel voor het gewas worden uitgevoerd. De nieuwste technieken maken het mogelijk om de bewaarperiode te verlengen. Met behulp van ventilatie met mechanische koeling kan de kwaliteit beter worden gewaarborgd dan met traditionele ventilatie met buitenlucht. De verschillen in verliezen zijn erg groot door de kwaliteit en daarom is het lastig om aantal te geven. Bewaarverliezen kunnen enkele keren wel oplopen tot tientallen procenten, maar over het algemeen zijn de verliezen van 1% tot maximaal 10% van het totaal. Voedselverspilling kan de akkerbouwer voorkomen door het product zorgvuldig te verzorgen, oogsten en bewaren.

Reststromen van uien bij een Agrariër bestaan vooral uit: uienblad, ondermaatse uien (<20 mm), loof en grond. Dit zijn echter maar kleine hoeveelheden. Na de oogst, tijdens het inschuren (uien in bewaarplaats draaien) worden deze resten er vaak uitgedraaid en over het land uit gereden op de plaats waar de uien geoogst zijn.

In jaren waarin er een overschot aan uien is zijn deze moeilijk verkoopbaar en zullen de uien op verschillende manieren worden afgevoerd. De verschillende afvoermogelijkheden worden hieronder besproken.

De reststromen worden besproken met behulp van de ladder van Moermans.

✓ Preventie (voorkomen van voedselverliezen)

Voedselverliezen worden voorkomen door het product zorgvuldig te verzorgen, oogsten en bewaren. Hierdoor kan de kwaliteit hoog worden gehouden en zijn de reststromen te minimaliseren.

✓ Toepassing voor humane voeding (bijv. voedselbanken)

Door de agrariër worden geen reststromen gebruikt voor humane voeding

✓ Converteerbaar voor humane voeding (be-, ver- en herbewerking van voedsel)

Door de agrariër worden geen reststromen converteerbaar gemaakt voor humane voeding

✓ Toepassing in diervoeder

Uien waarvan de kwaliteit slecht is worden gevoerd aan schapen, dit zijn echter geen grote hoeveelheden. Ook in jaren waarin een overschot is wordt het deels gevoerd aan schapen.

✓ Grondstoffen voor de industrie (biobased economy)

Door de agrariër worden geen reststromen gebruikt voor grondstoffen in de industrie.

✓ Verwerken tot meststof door vergisting (+ energieopwekking)

Uien kunnen worden vergist, dit gebeurt echter alleen in jaren waarin er een overschot van is. Normaal gesproken wordt dit niet gedaan met reststromen.

✓ Verwerken tot meststof door composteren

In jaren van overschot is het een mogelijkheid om uien te composteren

✓ Toepassing voor duurzame energie (doel is energieopwekking)

In jaren van overschot is het een mogelijkheid om uien te vergisten voor energieopwekking.

✓ Verbranden als afval (doel is vernietiging, tevens energie opwekking)

Door de agrariër worden geen reststromen verbrand.

✓ Storten

Door enkele agrariërs worden reststromen in jaren van overschot gestort op het land en ondergeploegd

3.2 HET VERWERKINGSBEDRIJF

Voedselverspilling voorkomen/verminderen

Voedselverspilling kan het verwerkingsbedrijf verminderen door reststromen op een goede manier te verwerken/af te voeren. Ook kan voedselverspilling worden voorkomen door de reststromen te scheiden. Dit houdt dus in dat de kwalitatief slechte uien worden gescheiden van de grond. Ook wordt het blad vaak gescheiden met behulp van wind/lucht. Door de reststromen te scheiden kunnen de afvalproducten optimaal gebruikt worden.

Zoals al eerder besproken hangen de bewaringsverliezen af van het contract, hierin staat namelijk waar het product wordt bewaard. De kwaliteit is belangrijk bij het bewaren en hoe beter deze is, des te lager zijn de verliezen. Voedselverspilling tijdens het bewaren kan voorkomen worden door uien te telen met hoge kwaliteit. Ook heeft de kwaliteit een band met de verliezen bij het bewerken.

Reststromen van uien bij verwerkingsbedrijven bestaan uit uienblad, ondermaatse uien (<20 mm), loof en grond/stof. In vergelijking met de agrariër zijn dit grotere hoeveelheden omdat de uien worden verpakt zonder afvalproducten. De verliezen die ontstaan tijdens het transport naar het verwerkingsbedrijf zijn te verwaarlozen, in tegenstelling tot de verliezen tijdens het transport van het gereed product naar de detailhandel. Als de uien namelijk lange tijd in containers blijven staat verminderd de kwaliteit. Hier kan dus gesproken worden over onnodige voedselverspilling. Aantallen hiervan hangen weer samen met de kwaliteit van het product.

Voor de kwalitatief slechte uien worden vier verwerkingsmethoden gehanteerd:

- ✓ Uienchillerij
- ✓ Veevoer
- ✓ Vergisting
- ✓ Composteren

Voor het blad dat bij het verwerkingsproces overblijft worden 4 methoden gehanteerd:

- ✓ Groenbemester op het land
- ✓ Stalvulling
- ✓ Vergisting
- ✓ Veevoer (mengen, kleine hoeveelheden)

De reststromen worden besproken met behulp van de ladder van Moermans.

- ✓ Preventie (voorkomen van voedselverliezen)
Voedselverliezen worden voorkomen reststromen te scheiden en zo optimaal te kunnen gebruiken.
- ✓ Toepassing voor humane voeding (bijv. voedselbanken)
Door verwerkingsbedrijven worden geen reststromen gebruikt voor humane voeding
- ✓ Converteerbaar voor humane voeding (be-, ver- en herbewerking van voedsel)
Door verwerkingsbedrijven worden geen reststromen converteerbaar gemaakt voor humane voeding
- ✓ Toepassing in diervoerder
Uien waarvan de kwaliteit slecht is worden gevoerd aan vee, dit zijn echter geen grote hoeveelheden. Ook wordt soms uienblad gemengd door het voer.
- ✓ Grondstoffen voor de industrie (biobased economy)
Door verwerkingsbedrijven worden geen reststromen gebruikt voor grondstoffen in de industrie
- ✓ Verwerken tot meststof door vergisting (+ energieopwekking)
Reststromen kunnen vergist worden. Dit gebeurt als bovenstaande opties niet meer rendabel zijn. Uien en uienblad wordt vergist.
- ✓ Verwerken tot meststof door composteren
Uien met lage kwaliteit worden gecomposteerd als bovenstaande opties niet meer rendabel zijn.
- ✓ Toepassing voor duurzame energie (doel is energieopwekking)
Het is mogelijk om uit uienafval energie te putten, maar de technologieën hiervoor zijn nog niet rendabel genoeg om grote hoeveelheden af te kunnen zetten.
- ✓ Verbranden als afval (doel is vernietiging, tevens energie opwekking)
Door verwerkingsbedrijven worden geen reststromen verbrand.
- ✓ Storten
Door verwerkingsbedrijven wordt grond gebracht naar agrariërs in de buurt

3.3 DE DETAILHANDEL

Voedselverspilling voorkomen/vermindere

Voedselverspilling kan in de detailhandel op verschillende manieren worden verminderd. Als eerste zal de aanvoer naar de detailhandel zorgvuldig moeten gebeuren: een te grote voorraad kan namelijk leiden tot meer verlies van de uien. De kwaliteit van de bewaring in het begin van de keten is vaak beter dan bij de detailhandel. Ook moet met de uien voorzichtig worden omgegaan om beursheid te voorkomen. In de detailhandel worden veel producten weggegooid omdat de houdbaarheidsdatum bijna of helemaal is bereikt en dus niet meer verkocht kunnen worden. De verliezen in transport zijn voornamelijk te wijten aan het onzorgvuldig omgaan met de groente. Als het product valt of op een verkeerde manier bewaard wordt kan dit leiden tot onnodige verliezen.

De reststromen in de detailhandel bestaan dus voornamelijk uit uien die beschadigd zijn of uien de houdbaarheidsdatum bijna of helemaal hebben bereikt.

Voor de uien die als afval uit de detailhandel komen worden de volgende verwerkingsmethoden gebruikt:

- ✓ Consumptie (verwerking in andere producten of naar de voedselbank)
- ✓ Composteren
- ✓ Veevoer
- ✓ Vergisting
- ✓ Planten en groentevoeding
- ✓ Recycling van verpakkingsmateriaal

De reststromen worden besproken met behulp van de ladder van Moermans.

- ✓ Preventie (voorkomen van voedselverliezen)
Door voorzichtig om te gaan met de uien tijdens het transport kan het percentage beschadigde uien worden verminderd. Een andere mogelijkheid is om naast de uiterste verkoopdatum ook een uiterste houdbaarheidsdatum te vermelden. Een laatste mogelijkheid is om de regels voor de uiterste verkoopdatum te versoepelen, deze zijn nu erg streng. Bij een versoepeling worden minder uien onnodig weggegooid.
- ✓ Toepassing voor humane voeding (bijv. voedselbanken)
Als de uien bijna aan de uiterste verkoopdatum zijn kunnen deze worden weggegeven aan de voedselbank of een opvangtehuis in de buurt.
- ✓ Converteerbaar voor humane voeding (be-, ver- en herbewerking van voedsel)
Als de uien bijna aan de uiterste verkoopdatum zijn kunnen deze worden verwerkt in bijvoorbeeld soep¹⁰. De uien die bijna aan de datum zijn kunnen als goedkope grondstof worden opgehaald door de soepfabrikant.
- ✓ Toepassing in diervoeder
Uien die voor de consument over de houdbaarheidsdatum heen zijn kunnen nog wel worden gebruikt als veevoer of als grondstof dienen in de verwerking van veevoer.

¹⁰ Too good to waste, Oplossing voor voedselverspilling in supermarkten wint NCDO-prijs, AGF, maart 2012.

- ✓ Grondstoffen voor de industrie (biobased economy)
In de detailhandel worden geen reststromen gebruikt voor grondstoffen in de industrie.
- ✓ Verwerken tot meststof door vergisting (+ energieopwekking)
De uien kunnen vergist worden als de bovenstaande opties niet rendabel genoeg zijn.
- ✓ Verwerken tot meststof door composteren
Composteren van de uien is mogelijk.
- ✓ Toepassing voor duurzame energie (doel is energieopwekking)
Het is mogelijk om uit uienafval energie te putten, maar de technologieën hiervoor zijn nog niet rendabel genoeg om grote hoeveelheden af te kunnen zetten.
- ✓ Verbranden als afval (doel is vernietiging, tevens energie opwekking)
Door de detailhandel worden geen reststromen van uien verbrand.
- ✓ Storten
Door de detailhandel worden de uien niet gestort.

3.4 VOEDSELVERSPILLING IN DE KETEN

Er wordt vooral veel voedsel verspeeld met het afval wat ontstaan is na het verwerken van de uien. Het afval wat hierbij ontstaat, wordt nog te veel afgevoerd wat niet rendabel is. In Nederland alleen ontstaat jaarlijks ongeveer 18.000 ton restafval. Hiervan wordt veel verspeeld. Dit restafval bestaat uit loof, blad, staarten, ondermaatse uien, kwalitatief slechte uien en grond/stof. Als deze reststromen rendabel gemaakt kunnen worden kan er een groot deel van de voedsel verspilling worden verminderd. De kwalitatief slechte uien worden vaak goed gebruikt maar het gaat hierbij vooral om het uienblad waaruit nog veel te halen is. Nu wordt het vaak, zoals hierboven al beschreven is, vergist, of als groenbemester, stalvulling of voer gebruikt. Het uienblad, de staarten en het loof heeft een groot volume, maar in gewicht zal het naar schatting een derde zijn van het restafval. De oorzaak dat er nog zoveel voedselverspilling plaatsvindt, is dat de technologieën van het verwerken nog niet optimaal zijn om het te verwerken. In de toekomst zal er dus zeker veel gebruik gemaakt worden verschillende technieken. Als oplossing zijn er in hoofdstuk 2.4 zijn al enkele methoden gevonden om voedsel verspilling te voorkomen. Zo kan het uienblad gebruikt worden voor bio-energie¹¹, er kan energie worden uitgeput¹² en het kan zelfs functioneren als gezond voedingsmiddel¹³. In hoofdstuk 2.1 en 2.2 worden nog enkele mogelijkheden genoemd om een meerwaarde uit de reststroom te halen. De compost kan dienen als veenvervanger en ziektebestrijder. Ook kunnen enkele bestanddelen in de uien dienen als grondstof voor: insecticide, fungicide, antioxidant en bodemschimmels^{14 15}. Uit al het bovenstaande is vooral gebleken dat door de slechte kwaliteit en de wisselende markt het meeste voedsel verspild wordt. Nederland als klein consumptieland, maar groot productieland, moet het hebben van de export. Als de oogst in andere landen mislukt kan Nederland naar deze landen exporteren. In jaren dat er te weinig geëxporteerd kan worden is er een overschot. Uien worden hierdoor te lang bewaard wat weer ten kosten gaat van kwaliteit. Hierdoor ontstaat er veel afval en is het product slecht functioneel te gebruiken waardoor er hoge verliezen ontstaan. Er mag dus geconcludeerd worden dat de voedselverspillingen in deze keten gepaard gaan met kwaliteit.

¹¹ Leeuwenstein Group, Nieuwe afzetmogelijkheid uienafval, Plattelandspost, februari 2010.

¹² Arstechnica, Energie uit uienafval, It Executieve, augustus 2009.

¹³ News Medical, Uienafval kan worden gebruikt als gezond voedingsmiddel, AGF, juli 2011.

¹⁴ Marieke Meeusen, Joyce Schroot, Wim Mulder en Wolter Elbersen, Verwaarding reststroom uienbewerking, Agrotechnology and Food Sciences Group WUR, januari 2008.

¹⁵ Ir. Ing. Gijsbrecht Guner, Uienpellencompost als bestrijdingsmiddel, Sichting afzetbevordering ui, augustus 2009.

BRONNENLIJST

Hieronder worden de bronnen weergegeven die in dit onderzoek en verslag zijn gebruikt.

- Marieke Meeusen, Joyce Schroot , Wim Mulder en Wolter Elbersen, Verwaarding reststroom uienbewerking, Agrotechnology and Food Sciences Group WUR, januari 2008.
<http://edepot.wur.nl/29135>
- Ir. Ing. Gijsbrecht Guner, Uienpellencompost als bestrijdingsmiddel, Sichtung afzetbevordering ui, augustus 2009.
http://www.uiennieuws.nl/nieuwsbericht_detail.asp?id=49984
- *Wolter Elbersen, Bas Janssens en Jaap Koppejan*, De beschikbaarheid van biomassa voor energie in de Agro-industrie, Wageningen UR Food & Biobased Research, januari 2010.
http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:CFs8dvq4ih4J:scholar.google.com/+zaaiuien+restafval&hl=nl&lr=lang_nl&as_sdt=0,5
- Johan Oppewal, Voedselverspilling?, Boerderij Vandaag, maart 2012
<http://www.boerderij.nl/Home/Blogs/2012/3/Voedselverspilling-1008763W/>
- Ellen Waaier, Uien voor het oprapen in actie tegen voedselverspilling, Metronieuws, april 2012.
<http://www.metronieuws.nl/regionaal/uien-voor-het-oprapen-in-actie-tegen-voedselverspilling/SrZlda!g1wgNvbMO2rw/>
- Emma van Dalem, Lilian Stolk, Wat te doen met het uienoverschot, Mediamatic, maart 2012.
<http://www.mediamatic.net/250399/nl/wat-te-doen-met-het-uienoverschot>
- Leeuwenstein Group, Nieuwe afzetmogelijkheid uienafval, Plattelandspost, februari 2010.
<http://plattelandspost.nl/1330/nieuwe-afzetmogelijkheid-uienafval>
- News Medical, Uienafval kan worden gebruikt als gezond voedingsmiddel, AGF, juli 2011.
http://www.agf.nl/nieuwsbericht_detail.asp?id=73004
- Arstechnica, Energie uit uienafval, It Executieve, augustus 2009.
http://www.it-executive.nl/blogs/blog/energie_uit_uienafval
- Too good to waste, Oplossing voor voedselverspilling in supermarkten wint NCDO-prijs, AGF, Maart 2012.
http://www.agf.nl/nieuwsbericht_detail.asp?id=80855