

Rapport bij Checklist





B.W. Klompenhouwer, M. Jonker

Dit rapport is geschreven in opdracht van Perceel Centraal, een samenwerkingsverband tussen Agrifirm, IRS, HLB, PPO. Perceel Centraal is mede mogelijk gemaakt door een financiële bijdrage van het Samenwerkingsverband Noord-Nederland, EZ/KOMPAS en het ministerie van LNV.

Inhoudsopgave

Inleiding.....	3
1 Algemeen	4
1.1 Bodem.....	4
1.2 Bemestingstoestand	5
1.3 bewerkingen	6
1.4 Overige	6
2 Suikerbieten	8
2.1 Gebreksymptomen	8
2.2 Ziekten en plagen	10
2.3 Overige	12
3 Zetmeel aardappelen	13
3.1 Bemestingstoestand	13
3.2 Ziekten en plagen	14
3.3 Overige	15
Zomergerst.....	16

3.4	Bemestingstoestand	16
3.5	Ziekten en plagen	16
Bronnen.....		19

Inleiding

Dit onderzoeksrapport is bedoeld als onderbouwing voor een checklist bij biomassakaarten. Het doel van deze checklist is dat een teler/adviseur met een biomassakaart het veld in kan gaan en aan de hand van de checklist de oorzaak/oorzaken van verschillen in biomassa kan achterhalen.

In dit onderzoeksrapport zijn oorzaken waardoor de biomassa van een gewas kan verschillen opgesomd met een omschrijving van de specifieke symptomen en een of meerdere oplossingen voor dit probleem. Het rapport beperkt zich dus duidelijk tot symptomen die tijdens de opname van de biomassakaart voor kunnen komen.

Om een logische opbouw te verkrijgen zal het eerste hoofdstuk de wat meer algemene oorzaken omschrijven die niet zo zeer gewasspecifiek zijn. Omdat elk gewas toch ook specifieke symptomen kan vertonen zijn de volgende drie hoofdstukken gesplitst op de gewassen Suikerbieten, Zetmeel aardappelen en Zomergerst. In deze gewasspecifieke hoofdstukken worden vooral de bemestingstoestanden en ziekten en plagen behandeld welke invloed kunnen hebben op de biomassa(kaat).

Het rapport is geschreven in opdracht van Perceel Centraal, een samenwerkingsverband tussen Agrifirm, IRS, HLB, PPO. Perceel Centraal is mede mogelijk gemaakt door een financiële bijdrage van het Samenwerkingsverband Noord-Nederland, EZ/KOMPAS en het ministerie van LNV.

1 Algemeen

1.1 Bodem

Een reden dat het gewas achter blijft in groei kan een probleem met de bodem zijn. Hieronder zijn oorzaken wat betreft bodem genoemd met de specifieke eigenschappen (buiten het achterblijven van de groei) en oplossingen om het probleem te verhelpen.

Benaming	Symptoom	Oplossing
Aaltjes	Groeiachterstand, valplekken, vertakt wortelstelsel, cyste bij de wortels, etc. voor specifieke omschrijving zie checklist gewas	Zie checklist gewas
Structuurproblemen	Grond bevat weinig poriën, scherp blokkige elementen. Slechte verkruielbaarheid. Slechte doorwortelbaarheid.	Grondbewerkingen onder de juiste omstandigheden. Grond zo min mogelijk belasten met machines.
Bewortelingsdiepte	Wortels kunnen tot een beperkte diepte wortelen, zichtbaar door een profielkuil te maken. Bij droogte krijgt het gewas onvoldoende vocht en voedingsstoffen.	Bodemverbetering uitvoeren, bijvoorbeeld diepwoelen.
Verslemping	Slechte opkomst, korst vorming	Preventief: Grover zaaibed, gewasloze periode zo kort mogelijk houden. Curatief: korst opbreken door grondbewerking of rollen (vaak moeilijk door aanwezigheid gewas)
Te laag organischestofgehalte	Slecht vochthoudendvermogen. Snelle uitspoeling en slechte levering voedingsstoffen. Weinig bodemleven. Bepalende factor voor de structuur.	Compost of organische mest op het perceel brengen. Gebruik van groenbemesters. Zoveel mogelijk gewasresten op het perceel laten (stro). Ondiepe grondbewerkingen en het aantal grondbewerkingen beperken.
Te lage pH	Slechte opname van voedingsstoffen. Kan zich uiten in gebreksziekten.	Bekalken
Vocht tekort	Gewas gaat snel slap hangen in een droge periode. Vaak zandkoppen/plekken met weinig organischestof.	Organischestofgehalte verhogen. Capillaire opstijging in stand houden (weinig grondbewerking, weinig belasten met machines)

Vocht overschot	Plant wordt bruin en sterft af. Soms water op het land.	Storende laag opheffen/draineren
Zuurstof tekort	Zie symptomen vocht overschot en slechte structuur	

1.2 Bemestingstoestand

Wanneer gebreksziekten worden geconstateerd is het verstandig een grondmonster te nemen voordat een reparatiebemesting wordt uitgevoerd.

Oorzaken kunnen namelijk ook zijn:

- Een te hoge of lage pH waardoor elementen slecht kunnen worden opgenomen door het gewas.
- Overschot aan andere elementen waardoor de opname van het element bemoeilijkt wordt.
- Koude, hierdoor zijn elementen vaak minder goed of slecht beschikbaar. Wanneer de temperatuur stijgt, zullen de symptomen weer verdwijnen.

Tabel 1: Algemene gebreksverschijnselen van enkele voedingsstoffen¹

Gebrek	Symptoom
Stikstof	Egale lichte kleur in oud blad, bij koude soms met rode tint.
Fosfor	Donker blad, rood of paars
Kalium	Bruine randen
Magnesium	Lichte kleur tussen nerven, vooral ouder blad
Zwavel	Egale lichte kleur in jong blad
Mangaan	Lichte kleur tussen nerven, vooral jonger blad
Borium	Voet jongste blad verkleurt
Zink	Klein blad dat deels afsterft
Molybdeen	Bruine randen
Koper	Lichte kleur
Calcium	Top jongste blad sterft af
Silicium	Slap gewas, gevoelig voor ziekten

¹ Bodem signalen, praktijkgids voor een vruchtbare bodem, Agrifirm

1.3 bewerkingen

Benaming	Symptoom	Oplossing
Te diepe zaaibedbereiding	Slechte opkomst doordat zaad vocht tekort heeft gehad.	
Spuitschade	Komt weleens voor bij wendakkers of gerende percelen, de aardappelplant laat bij een overdosering soms vlekken op het blad zien, wordt helemaal geel, de nerven worden geel of de bladranden worden geel. Ook kan de plant wit worden, verbrandingsplekjes op het blad voorkomen, de groeitoppen kunnen gaan draaien, stengels groeien krom en bladeren kunnen misvormd worden. Later kan de plant weer gewoon doorgroeien en normaal loof vormen.	Juiste afstelling veldspuit. Andere strategie bij geren/wendakkers. GPS kan ook helpen (automatisering)
Fouten bij bemesting	Strooibanen (duidelijke strepen over het perceel) waarbij het gewas meer of minder ontwikkeld is. Ook bij wendakkers of gerende percelen mogelijk.	Juiste afstelling kunstmeststrooier. Andere strategie bij geren/wendakkers. GPS kan ook helpen (automatisering)
Moment van zaaien/poten/planten	Duidelijk verschil in biomassa, met een scherpe afbakening op de plek waar op een ander moment gezaaid/poot/plant is. Ook verschillende rassen of een ander teeltdoeleinde kan dit tot gevolg hebben.	

1.4 Overige

Benaming	Symptoom	Oplossing
Voorvrucht	Duidelijk verschil in biomassa, met een scherpe afbakening op de plek waar het vorig jaar een andere voorvrucht stond. Ook verschillende rassen of een ander teeltdoeleinde kan dit tot gevolg hebben.	Wordt meestal veroorzaakt door een verschil in meststoffen die door de voorvrucht zijn achter gelaten. Hierdoor zijn op de ene plek meststoffen meer en/of eerder beschikbaar. Een variabele gift kan helpen om meer uniformiteit te krijgen.
Onkruid / stuifdek	Hoge biomassa van het gewas maar wel op de kaart door onkruid.	Onkruid bestrijden

Historie van perceel	Bijvoorbeeld door ruilverkaveling. Oude percelen/sloten zichtbaar.	Afhankelijk van achterliggende oorzaak, vaak structuur of bemesting.
Uitzonderlijke situaties	Plaatsen waar bijvoorbeeld mesthopen gelegen hebben kunnen zich uiten in een zeer hoge of lage biomassa.	Meestal niet nodig

2 Suikerbieten

2.1 Gebreksymptomen

Benaming	Symptoom	Oplossing
Boriumgebrek	Hartbladeren blijven klein, verkleuren zwart en sterven af. Bruine necrotische vlekken op de bladstelen. Oudere bladeren verwelken, vergelen, verkleuren zwart en sterven af. Eerst zwartverkleuring en verrotting aan de bietenkop, later binnenin de biet. Verbruining van de vaatbundelringen. Donkere holten in de biet (hartrot).	Boriumbemesting toepassen via de bodem om het boriumgehalte aan te passen of in de velden met een hoge pH borium spuiten vóór het sluiten van de rijen.
Fosfaatgebrek	Begin van het seizoen donkergroene bladeren, steile bladeren, rode bladranden, kwijnende planten. Later in het seizoen kleine en smalle bladeren, donker- tot olijfgroene bladkleur. Bladranden met rode tot donkerbruine necroses aan de rand. Steilrechte stand van de bladeren. Vertraagde groei.	Om fosfaatgebrek te voorkomen moeten altijd preventieve maatregelen genomen worden. Pw-getal op gewenst niveau brengen door het toepassen van fosfaat- of fosfaathoudende meststoffen.
Kaliumgebrek	Jonge bladeren donkergroen, licht golvend, glanzend en smal. Oudere bladeren met bruine, scherp afgelijnde necrosen aan de bladrand en op de bladschijf. Binnenkant van de bladstelen met streepvormig bruine necrosen. Komt zeer zelden voor.	Kaliumgehalte van de grond op peil brengen.
Magnesiumgebrek	De oudere bladeren vertonen lichte gele plekken tussen de nerven en aan de bladrand, met een duidelijke aflijning van de nog groene bladnerven. Het weefsel is verdikt en licht bros, de bladeren zijn stijf en bros. Necrotische vlekken kunnen verschijnen op de aangetaste weefsels.	De pH aanpassen. Magnesiumbemesting als basisbemesting toepassen (magnesiumkalk, kieseriet). Curatieve bladbespuitingen met magnesium zijn zelden rendabel.
Mangaangebrek	De oudere bladeren vertonen kleine, onregelmatige, chlorotische vlekken (geelplekkigheid), die later de volledige oppervlakte tussen de nerven kunnen bedekken. Onder de	Bladbespuiting met mangaanmeststof.

	bruinverkleuring kan het weefsel necrotiseren. Aangetaste bladeren staan rechtop en draaien bovenaan naar binnen. De bladnerven blijven langer groen.	
Molybdeengebrek	Normaal groene kiembladeren. De eerste echte bladeren worden bleekgeel, waarbij bladrand geheel wit kan verkleuren. De bladeren zijn gootvormig samengeknepen langs de hoofdnerf. De planten blijven achter in ontwikkeling.	Molybdeengebrek kan worden voorkomen door de pH (-KCl) op een voldoende hoog niveau te brengen of te houden (pH circa 5,5 of hoger). Bestrijding is mogelijk door een bespuiting met natriummolybdaat
Stikstofgebrek	Bleekgroene bladkleur, kleine en smalle bladeren, die een steile stand vertonen. Schadebeeld van wateroverlast (zuurstofgebrek) lijkt hier sterk op. Later in het seizoen bleekgroene bladkleur, kleine en smalle bladeren. Buitenste bladeren verwelken, verdrogen en sterven af. Deels met donkerrode verkleuring van de bladsteel en bladrand.	(Aanvullende) stikstofgift.
Zoutschade	Afsterven van de kiemen en/of wortels van de jonge plantjes, waardoor een dun, onregelmatig plantbestand kan ontstaan.	Voorkom dat er te veel (kalium- en stikstof-) meststoffen (zouten) in het zaaibed terecht komen door deze tijdig en in niet te grote hoeveelheden te strooien. Voor kalium betekent dit een aantal maanden voor het zaaien. Voor stikstof betekent dit maximaal 120 kg stikstof per hectare als de gift binnen circa twee weken voor het zaaien gegeven wordt.
Zure grond, lage pH	Lichtgroene tot gelige bladkleur, planten vertonen een vertraagde groei. Later worden de bladeren volledig geel. Bij oudere planten opgerolde bladeren, planten kwijnen	Bekalken
Zwavelgebrek	Lijkt veel op stikstofgebrek. De bladeren verkleuren geel, zijn vaak lepelvormig en hebben een steile stand. De planten blijven achter in ontwikkeling.	Zwavelgebrek bij suikerbieten komt in Nederland zelden voor. Preventie of bestrijding is mogelijk door toediening van zwavelhoudende meststoffen.

2.2 Ziekten en plagen

Naam aaltje	Symptoom	Oplossing
Geel bietencysteeltje	Kieplant kan afsterven. Zieke en gezonde bieten wisselen elkaar af in de rij. Een streperige, onregelmatige stand. Cysten verkleuren tijdens de ontwikkeling van wit via geel naar bruin. Een dergelijke geelverkleuring komt niet voor bij het witte bietencysteeltje. Komt alleen voor op zand-, dal en zavelgronden, vooral in het zuidoosten van ons land.	Regelmatig grondmonsteronderzoek. Bij een rotatie van minimaal 1 op 3 waardgewassen (naast bieten ook vlinderbloemige gewassen zoals erwten en bonen) wordt geen schade van betekenis ondervonden. Een bestrijding is daarom niet nodig en met granulaten bovendien niet zinvol.
Wit bietencysteeltje	Pleksgewijze achterblijvende groei, vanaf het zesbladstadium kan verwelking optreden. Pleksgewijze 'slapende bieten' en sterk in groei achterblijvende planten. Buitenste bladeren vergelen, verdrogen en sterven af. De hoofdwortel is zwak ontwikkeld. Vorming van talrijke zijwortels (wortelbaard) met Citroenvormige, speldenknopgrote cysten. Kleine, witte tot bruine cysten op de wortels. Verwelking ('slapen') zelfs indien voldoende bodemvocht.	Regelmatig grondmonsteronderzoek, ruime vruchtwisseling. Vroeg zaaien beperkt de schade. Bij een matige (of zwaardere) besmetting (> 250 eieren en larven per 100 ml grond) zeker bietencysteeltjes resistente bietenrassen zaaien. Bij een lichte besmetting en een droogtegevoelige grond is een bietencysteeltjesresistent bietenras raadzaam. Bij een zware besmetting een niet-waardgewas zaaien of een jaar braak leggen met een resistente groenbemester (bladrammenas of gele mosterd), zo mogelijk gevolgd door een bietencysteeltjesresistent bietenras.
Trichodoriden	Planten blijven achter in ontwikkeling, sterk vertakt wortelstelsel, zijwortels groeien vrijwel horizontaal. Penwortels ontbreken. Vooral op vochtige, lichte grond met weinig organische stof	Niet voor half maart zaaien. Granulaten niet rendabel bij aantallen lager dan 150 per 100 ml grond. Gezonde rotatie. Goede drainage.
Stengelaaltje	Jonge planten met misvormingen aan de hartbladeren. Verdikkingen aan de basis van de bladsteel. Opzwellen van het hypocotyl. Gekrulde en verdraaide hartbladeren. Necrotische plaatsen en scheuren in de bietenkop, die later zwart verkleuren (verrotting van de bietenkop, sponsachtig aspect). Verrotting tot diep binnenin de biet.	Goede vruchtwisseling. Bekalken. Een redelijke bescherming wordt verkregen door de toepassing van Vydate (10 kg/ha) in de zaaivoor.

Naam insect	Symptoom	Oplossing
Luizen / sterk vergelingsziekte	Vergelingsziekte wordt overgebracht door bladluizen. Verbleking en/of geelverkleuring van de nerven van de jongste bladeren. Ingezonken nerven aan de bladonderkant. Later vergeling van de buitenste bladeren met punt- of streepvormig roodbruine necrosen.	Speciaal pillenzaad. Wanneer geen speciaal pillenzaad is gebruikt kan een bestrijding uitgevoerd worden.
Luizen / zwak vergelingsziekte	Vergelingsziekte wordt overgebracht door bladluizen. De middelste en oudere bladeren vergelen vanaf de bladtop en later over de hele bladoppervlakte. De nerven zijn gedeeltelijk nog groen. De glanzende gele bladeren zijn verdikt, bros en blijven nog lang aan de plant zonder te verdrogen. Geen lichtere of vergeelde nerven bij jongere bladeren. Pleksgewijze uitbreiding.	Zie sterk vergelingsziekte.
Bietenvlieg	Mineervreterij door larven. De bladeren worden gemineerd door witachtige maden, die tussen beide opperhuiden leven en daarbij doorschrijnende, onregelmatig gevormde gangen maken. Op deze plaatsen droogt het blad uit en verkleurt bruin.	Speciaal pillenzaad. Wanneer geen speciaal pillenzaad is gebruikt kan een bestrijding uitgevoerd worden. Een gewasbespuiting is alleen rendabel bij jonge bietenplanten wanneer de eerste mineergangen aanwezig zijn.

Naam schimmel	Symptoom	Oplossing
Rhizoctonia	Vanaf het zes- tot achtbladstadium verwelken de bladeren van buiten naar binnen. De bladeren liggen stervormig rond de biet, vergelen en verdrogen. De hartbladeren blijven groen. De groei is geremd, en later kan de gehele plant afsterven. De bieten vertonen droge, ingezonken, rotte plekken. Later kan de gehele plant afsterven (uitdroging). De bietenwortel vertoont een witte schimmelaflaaiing. De grond blijft aan de wortel kleven.	Vruchtwisseling verruimen en bodemstructuur verbeteren. Op besmette percelen zijn gedeeltelijk resistente bietenrassen de beste keus. Resistente rassen beperken de schade. Het resistentieniveau van deze rassen is niet volledig. Vooral bij een vroege aantasting kan wegval van planten optreden. Ook kunnen bij de oogst rotte bieten voorkomen. Streef, om dit te beperken, naar een goede bodemstructuur en een optimale teeltwijze.

Aphanomyces	In 6- tot 12-bladstadium sterke insnoering van hypocotyl, dunne verbinding tussen bietenkop en bietenlichaam. Onder de insnoering normaal ontwikkelde biet. Later verdrogen (omvallen) van de biet. Later oppervlakkige sponsachtige verrotting en insnoering van de wortels.	Vroege zaai, ruime vruchtwisseling, zaadbehandeling met Tachigaren.
-------------	---	---

2.3 Overige

Benaming	Symptoom	Oplossing
Hagelschade	Doorboorde, verscheurde, geknakte of volledig versnipperde bladeren. De bladstelen vertonen langgerekte wonden, deze kunnen later verkleuren.	Niet mogelijk
Vorstschade	Bruin-zwart verkleurde, later afstervende kiemplant. Na het ontdooien worden kiembladeren slap en donkergroen, later rollen ze op, verwelken en verdrogen. Wanneer ook het vegetatiepunt is beschadigd, sterven de kiemplantjes geheel af. Hypocotyl verkleurt bruin. Insnoering direct onder grondoppervlak.	Niet mogelijk.

3 Zetmeel aardappelen

3.1 Bemestingstoestand

Benaming	Symptoom
Calciumgebrek	Jonge bladeren worden misvormd en geelgroen van kleur. De bladranden krijgen een onregelmatige vorm. Bij een ernstig gebrek sterft de groeipunt af en de punten van de topblaadjes krullen naar beneden, de bladranden sterven af.
Fosfaatgebrek	Een donkerdofgroen gewas, bij ernstig fosfaat gebrek krijgt het blad golvende randen en kunnen op de bladranden zwartbruine vlekken ontstaan.
Kaligebrek	Het gewas wordt donkergroen en gaat glimmen, daarna wordt het blad bobbelig. Bij een ernstig tekort wordt het blad bruin en bronsachtig van kleur, de bladranden krullen naar beneden en beginnen met afsterven.
Magnesium	Lichte tint over het gewas, daarna kleurt het centrum van het blad tussen de nerven geelgroen, het is het eerst te zien bij de oudere bladeren. Bij ernstig tekort ontstaan daarna bruine vlekken tussen de nerven, de rand blijft eerst intact. Uiteindelijk kan de plant afsterven.
Mangaangebrek	De topbladeren worden eerst iets bleekgroen, vouwen zich wat samen en worden slap. Iets later verschijnen er langs de bladnerven zwarte stipjes. De symptomen doen zich het eerst voor bij het jongste blad.
Stikstofgebrek	Licht worden van het gewas, van lichtgroen naar geelgroen tot geel. De planten blijven kleiner en sterven vroeg af.
Chloorbeschadiging	Bladeren beginnen zich naar binnen te vouwen, doordat de onderzijde van het blad zichtbaar wordt krijgt het gewas een lichtere kleur. Het gewas sterft versneld af.

3.2 Ziekten en plagen

Benaming	Symptoom	Oplossing
Rhizoctonia	Kiemen en jonge stengels worden aangetast. De aantasting is te herkennen aan licht- tot donkerbruin gekleurde ingezonken plekken op de ondergrondse stengeldelen. De ontstane lesies kunnen de jonge stengels en stolonen helemaal omringen waardoor deze afsterven. Hierdoor is er een onregelmatige opkomst of een holle stand van het gewas mogelijk. Later zijn er verwelkingsverschijnselen zichtbaar aan de topblaadjes die zich een beetje opvouwen. Net boven de grond worden vaak luchtknollen gevormd.	Zorgen voor een snelle opkomst en een knolbehandeling is mogelijk.
Erwinia's, zwartbenigheid/stengelnatrot	De stengel kleurt zwart en begint te rotten, de topblaadjes van de plant worden lichtgroen en rollen zich op, later worden ze geel en uiteindelijk verdord de plant.	Gezond pootgoed en goede ontwateringstoestand van het perceel.
Phytophthora	Op de blaadjes ontstaan waterige, niet scherp begrensde vlekken van 1 – 2 cm doorsnee. Op deze vlekken kan bij hoge luchtvochtigheid en tijdige waarnemingen binnen enkele uren een dunne laag wit schimmelpluis ontstaan, meestal aan de onderzijde van het blad. Binnen een dag wordt dit gedeelte van het blad bruin. Aan de randen van de vlek groeit de schimmel verder tot dat het hele blad is aangetast. Op een aangetaste stengel komen grote, langwerpige grauwbrowne tot zwarte vlekken voor die later vaak de hele stengel omringen. De stengel breekt gemakkelijk op die plaatsen.	Gewas preventief bespuiten en hiermee vroeg beginnen.

Naam aaltje	Symptomen	Oplossing
Aardappelpycste-aaltjes (<i>Globodera rostochiensis</i> en <i>Globodera pallida</i>)	Plekken met groeiachterstand, de zogenaamde valplekken. Aangetaste planten zijn donkerder van kleur en de bloei is verlaat. Het wortelstelsel is bossig doordat aangetaste wortels extra vertakken, bij ernstige aantasting is het wortelstelsel veel kleiner. Later in het seizoen zijn kleine bolletjes op het wortelstelsel te zien.	Ruimere vruchtwisseling, opslagbestrijding, resistente rassen en grondbehandeling. Tolerante rassen kunnen ook ingezet worden om de schade te beperken.
Noordelijk	Aangetaste planten blijven achter in groei en ontwikkeling, op warme dagen	Ruimere vruchtwisseling,

wortelknobbelaaltje (<i>Meloidogyne hapla</i>)	verwelken ze maar kunnen herstellen. Op de zijwortels komen kleine wortelknobbeltjes waaruit weer bijworteltjes gevormd worden.	opslagbestrijding en grondbehandeling.
Maïswortelknobbelaaltje, (<i>Meloidogyne chitwoodi</i>)	Pleksgewijs vertraagde groei en verlate bloei. Zwaar aangetaste wortels vertonen kleine, enigszins langwerpige, knotsvormige wortelknobbeltjes zonder zijworteltjes.	Grondbehandeling is mogelijk.
Wortellesie-aaltje (<i>Pratylenchus penetrans</i>) = Vrijlevendaaltje	Komt pleksgewijs voor, groeiachterstand. De wortels vertonen oppervlakkige necrosen in vorm van bruine vlekjes. Waarna ze geheel kunnen verrotten, dan zullen er nieuwe zijwortels gevormd worden waardoor een bossig wortelstelsel verkregen wordt. De symptomen kunnen ook voorkomen op de stollonen of knollen.	Ruimere vruchtwisseling, effectieve onkruidbestrijding tijdens en na het groeiseizoen daarnaast is grondbehandeling een mogelijkheid.
Stengelaaltje (<i>Ditylenchus dipsaci</i>)	Het aaltje kan zowel het loof als de knollen aantasten. Bij aantasting van het loof vertoont de stengel verdikkingen en krommingen en in de oksel kunnen zich gallen vormen. Het blad is kroezig en de hoofdnerf van de blaadjes vaak geknikt. Aantasting van de knol uit zich in grijsbruine ingezonken plekjes met een papierachtige huid. Dit kan uitgroeien tot een vrij diepe bruinkorrelige aantasting die vaak wordt gevolgd door droogrot.	
Vrijlevende wortelaaltjes, Trichodorus- en Paratrichodorus-soorten	Op spruiten: langgerekte, licht tot donkerbruine vlekken van afgestorven cellen op de witte spruiten. Dit heeft kromgroei van het ondergrondse stengeldeel tot gevolg of scheurtjes in een overigens rechte stengel. Vaak is de spruit gedrongen en bros. De aantasting komt pleksgewijs voor, soms in plekjes van enkele planten, soms in zeer grote onregelmatig gevormde plekken van tientallen ares. Bij ernstige aantasting komen slecht een of enkele stengels boven en soms blijft de hele plant weg. Bij een lichtere aantasting wordt alleen de opkomst vertraagd.	De plant is in het jeugd stadium het gevoeligst voor schade.

3.3 Overige

Benaming	Symptomen
Hagelschade	Direct na een hagelbui zijn er allemaal beschadigde kapot geslagen bladeren, ook stengels kunnen zijn gebroken. Na enkele dagen ziet het gewas er dor uit, na een paar weken kan het gewas er wat hol uitzien waarin nieuwe okselknoppen uitgelopen zijn.
Nachtvorstschade	Na het ontdooien wordt de plant slap waarna hij afsterft en eerst zwart wordt en daarna bruin. Vanuit niet bevroren stengeldelen kan het gewas weer uitlopen welke vaak wat kroezig van vorm is. Er is dus sprake van groeiachterstand.

Zomergerst

3.4 Bemestingstoestand

Benaming	Symptoom	Oplossing
Stikstofgebrek	Slecht uitgestoeld gewas. Eventuele strooibanen zichtbaar.	Een extra stikstofgift
Fosfaatgebrek	Paarse verkleuring van oudere bladeren. Kan ook bij lage temperaturen voorkomen doordat het gewas niet voldoende fosfaat op kan nemen, in dit geval is geen extra fosfaat nodig.	Om fosfaatgebrek te voorkomen moeten altijd preventieve maatregelen genomen worden. Pw-getal op gewenst niveau brengen door het toepassen van fosfaat- of fosfaathoudende meststoffen.
Kaliumgebrek	Planten worden slap, bladeren een donker grauwgroene kleur. Soms bruinachtige vlekken op het blad. Roodbruine verkleuring van de bladpunten.	Kaliumgehalte van de grond op peil brengen.
Magnesiumgebrek	Overdwarse streping op de bladeren ('tjgering').	Magnesiumbemesting als basisbemesting toepassen (magnesiumkalk, kieseriet). Hoeft niet op de granen plaats te vinden.
Mangaangebrek	Geelachtig verkleuren van het blad en vertonen van een knik in het blad. Slap, voddig gewas. Op gronden met een hoge pH.	Bladbespuiting met mangaanmeststof.
Zwavelgebrek	Ongelijkmatige groei, lichtgroen tot geel verkleurd. Lijkt op stikstofgebrek maar bij zwavelgebrek zijn de oudste bladeren donkergroen. Bladnerven behouden hun groene kleur langer.	In het seizoen bijbemesten heeft een geringe invloed, beter is dit bij de basisbemesting te geven. Structuur problemen kunnen het probleem mede veroorzaken.
Zure grond, lage pH	Slechte opname van verschillende voedingsstoffen.	Bekalken

3.5 Ziekten en plagen

Naam Aaltje	Symptoom	Oplossing
Graswortelknobbelaaltje (meloidogyne naasi)	Op zand en zavel grond. Gewas blijft pleksgewijs achter in de groei en het wortelstelsel is warrig en is sterk vertakt met lang gerekte wortelknobbels.	Ruimere vruchtwisseling.

Havercysteaaltje (Heterodera avenea)	Gewas blijft plekgewijs achter in groei. De bladpunten van de aangetaste planten verkleuren roodachtig. Wortels zijn sterk vertakt en vanaf begin juni zijn de cysten zo groot als een speldenknop zichtbaar op de wortels.	Ruimere vruchtwisseling / grondontsmetting
Wortellesie aaltje (pratylemchus neglectus)	Op zand en dalgronden. Deze aaltjes dringen volledig de wortel binnen, hierdoor ontstaan kleine bruine plekjes op de wortels (lesies). Het gewas groeit plekgewijs slecht en wortelstelsel is sterk vertakt en warrig.	Ruimere vruchtwisseling

Naam insect	Symptoom	Oplossing
Emelten	Weggevreten plantenwortels	Zaaizaadbehandeling en strooien van emeltkorrels
Bladluizen	Bij grote hoeveelheden ontstaat zuigschade wat zich uit in gele plekken op de bladeren. Er wordt een zoete, kleverige stof afgescheiden welke een glimmende massa op de aren en bladeren ligt. Hierop ontwikkelen zich zwartschimmels waardoor het gewas en vies, grijs uiterlijk vertoont.	Als voor en tijdens de bloei minstens 30% van de halmen met bladluis zijn besmet en na de bloei minsten 70% moet men een bespuiting uitvoeren.
Fritvlieg	Het jongste blad, het hartblad, wordt slap, daarna geel en sterft af. Hij kan dan gemakkelijk uit de bladschede worden getrokken. Er ontstaat vaak een holle stand, de planten verdikken zich aan de basis en kunnen sterk gaan uitstoelen.	Vroeg zaaien en zaaizaad behandeling is mogelijk.

Naam virus	Symptoom	Oplossing
Vergelingsziekte	Aangetaste planten blijven klein. Hier en daar planten met gele bladeren, verkleuring begint aan de top en breid zich uit naar de basis. Soms ook paars/rode verkleuring van de bladeren.	Geen bestrijding nodig.

Naam schimmel	Symptoom	Oplossing
Gele roest	Er ontstaan op het blad eerst ligt groene tot gele vlekken. Bij aantasting in een later stadium vormen de sporenhoopjes gele	Chemische bestrijding, goede stoppelbewerking en daarnaast zijn er resistente rassen.

	strepen in de lengterichting. Door aangetaste bladeren tussen duim en wijsvinger door te laten glijden worden deze door de sporen geel gekleurd. Op de onderste bladeren ontstaan vaak bredere strepen dan op de bovenste.	
Dwergroest	Met name op de bovenkant van het blad zitten kleine, ronde, licht gele sporenhoopjes, meestal omgeven door een lichtgroene zoom.	Resistente rassen, zaaizaadontsmetting en bespuiting is mogelijk maar alleen bij stengelstrekkingfase.
Bladvlekkenziekte	Op de overgang van bladschijf naar schede komen vlekken voor. Bij jonge aantastingen zijn de vlekken waterig, bij oudere zijn de vlakken grijs of geelachtig. De rand is paars/bruin.	Ruimere vruchtwisseling en zaaizaadontsmetting.
Meeldauw	Wit/grijs schimmelpluis op de bladeren. Later wordt dit grauw bruinig. De bladeren verliezen hierbij ook hun groene kleur. Bij resistente rassen wordt nauwelijks of geen schimmelweefsel gevormd maar treedt wel necrose op.	Resistente rassen, delen van de stikstofgift, zaaizaadontsmetting, niet naast wintergerst verbouwen en bespuitingen uitvoeren.
Netvlekkenziekte	Op het blad ontstaan puntjes die uitgroeien tot een vlek met een netvormige tekening. De donkere nerfachtige streepjes steken duidelijk af tegen het lichtgroene of geel verkleurde blad. Later worden de vlekken bruingrijs en vloeien samen waardoor het lijkt alsof er lange strepen in de lengterichting van het blad zijn getrokken. De strepen zijn vrij breed en als men goed kijkt, zijn ze hier en daar onderbroken.	Minder vatbare rassen, zorgen voor een niet te zwaar gewas, opslagplanten van gerst en oogstrestanten vernietigen, ruime vruchtwisseling en afstand tussen de gerstpercelen en chemische bestrijding.

Bronnen

Algemeen:

Bodemsignalen, Agrifirm

Suikerbieten:

Presentatie van Elma Raaijmakers, IRS op 22-01-2008 Dronten

[Betakwik](http://www.irs.nl) ziekten en plagen, www.irs.nl

Instituut voor Rationele Suikerproductie, Ziekten en plagen van de suikerbiet in beeld, eerste druk 1987, 1995, Bergen op Zoom

Zetmeelaardappelen:

Ir. E. Asscheman, Ing H. Brinkman, Ir C.B. Bus, ea, Aardappel ziektenboek, 1994, Den Haag

Zomergerst:

Ing J.A. de Jong, De teelt van granen, Drachten 1986

Bayer, ziekten in granen.