

Over een paar maanden gaat het maisseizoen van start. Is snijmais wel de beste optie? Of passen ccm en mks beter? Met hun rassenkeus kunnen veehouders daarop inspelen. In de special ook aandacht voor bacteriën die hun opmars maken in de maisteelt.

24 Mais telen als krachtvoer neemt toe door overschot aan ruwvoer

28 Harde werkers onder de grond: wat doen bacteriën in de bodem?



Mais telen als **krachtvoer**





Nog een paar maanden. Dan begint het maisseizoen weer. Tijd dus om na te denken over de rassenkeuze. Die begint bij het rantsoen. Is snijmais de beste optie? Of passen ccm en mks beter? En overzicht met de voor- en nadelen van het verbouwen van krachtvoermais.

TEKST ALICE BOOIJ

In Nederland en België is het veelal standaard dat melkveehouders mais telen om die uiteindelijk te oogsten als silo- of snijmais. Best bijzonder, geeft Arjan Lassche, agro service manager bij KWS, aan. 'Het merendeel van de mais die in de wereld geteeld wordt, wordt geoogst voor de korrel. Alleen in Noordwest-Europa gaat die als snijmais de kuil in.' Echter, koeien kunnen met de restplant die in de snijmais verhakseld wordt, niets, geeft Lassche aan. 'Als je ruwvoer genoeg hebt, waarom zou je dan de hele plant oogsten?' Het is een vraag die het afgelopen jaar op meer bedrijven gesteld is. Veehouders die genoeg ruwvoer onder het plastic hebben liggen, kunnen komend teeltseizoen de afweging maken om hun mais niet te oogsten als snijmais, maar als ccm of mks. Ook het beleid naar meer grondgebondenheid en de trend dat het gras tot laat in het najaar doorgroeit en zo hoge jaaropbrengsten realiseert, zorgen ervoor dat er op veel bedrijven ruwvoer genoeg is. Ccm en mks zijn ook het overwegen waard, omdat ze goed passen in het rantsoen van hoogproductieve koeien. 'Met hoge zetmeelgehalten zorgt krachtvoermais voor stabiele hoge producties en ook het eiwitpercentage neemt met 0,10 tot 0,15 toe', aldus Alidus Hidding van VIB Consulting, die de teelt van ccm of mks zelfs promoot. 'Deze teelt past bij melkveehouders, is een rendabele krachtvoervervanger en geeft bovendien organische stof terug aan de bodem.'

Mks of ccm?

Door de 20 procent-regeling binnen de derogatie is de teelt van krachtvoermais sterk verminderd. De focus van melkveehouders lag op massa, maar momenteel ziet Hidding op bedrijven waar ruwvoer genoeg is een toenemende interesse voor de teelt van ccm en mks. 'We rekenen voor Duitse klanten rantsoenen door waarbij de koeien het eiwit via veel en gezonde gras-kuil opnemen en de zetmeel via ccm of mks erbij komt.'

Bijkomend voordeel van dit rantsoen is dat er niet of heel weinig extra eiwit bij hoeft. 'Dus ook geen dure gmo-vrije soja', zegt Hidding. Bij bedrijven in Canada ziet de adviseur goede resultaten bij een rantsoen van

| | ds | vem | dve | oeb | sw | ras | re | rvt | rc | zet |
|----------|-----|-------|-----|-----|------|-----|----|-----|-----|-----|
| snijmais | 337 | 918 | 47 | -19 | 1,62 | 47 | 89 | 25 | 191 | 322 |
| mks | 531 | 1.146 | 75 | -34 | 0,60 | 21 | 97 | 43 | 72 | 588 |
| ccm | 624 | 1.208 | 82 | -43 | 0,40 | 16 | 97 | 48 | 23 | 675 |

Tabel 1 – Voederwaarden snijmais, ccm en mks
(bron: Tabellenboek Veevoeding 2016)

ccm en luzerne. 'Producties van gemiddeld 40 liter per koe per dag zijn mogelijk, met een ureum van 15.'

Henry Altena van ForFarmers noemt ccm een 'goed zelf teelbaar krachtvoer'. Hij geeft bij de keuze tussen mks en ccm de voorkeur aan ccm. 'Omdat ccm meer op krachtvoer lijkt. De spil die je bij mks oogst, is slecht verteerbaar voor de koe. Overigens is er bij ccm wel kans op pensverzuring', waarschuwt hij. 'Het is raadzaam om na te gaan of ccm past bij rantsoen en veehouder.'

Hoger hakselen als tussenstap

Herman van Schooten, onderzoeker bij Wageningen UR, geeft dan de voorkeur aan mks. 'Omdat het ook nog wat structuur bevat doordat de spil is meegeogst. Het is daarmee een veiliger product om te voeren. Ccm is toch meer varkensvoer. In hoger hakselen van de mais zie ik niet zoveel, dat schiet qua extra voederwaarde niet op.' Lassche geeft hierbij aan dat het hoger hakselen van mais een soort tussenstap is. 'Zo kunnen melkveehouders wennen aan het idee dat ze meer energie van het eigen bedrijf kunnen halen.'

Een overstap naar mks of ccm is veel meer dan alleen het oogsten van de kolf, waar eigenlijk de hele maisteelt om draait. 'Niet altijd zijn de juiste machines voorhanden om mais als ccm of mks te oogsten.' Bovendien zou de in de maak zijnde regelgeving (zie kader) de teelt van krachtvoermais lastiger maken. 'Het is nog niet helemaal duidelijk, maar zoals het er nu naar uitziet, is het straks mogelijk om in oktober het gewas te oogsten en in dezelfde maand de restplant onder te werken, als een specifiek vanggewas met een hoge stikstofopname, waaronder bijvoorbeeld wintertarwe, gezaaid wordt. Dat zou de kansen voor de teelt van mks en ccm groter maken', blikt Lassche vooruit. De oogst van mks of ccm in oktober is goed haalbaar, geeft hij aan. 'De tijd dat korrelmais veel later geogst wordt dan snijmais, ligt achter ons. De nieuwe rassen zijn vroeger, op onze proefvelden oogsten we de korrelmais een week na de oogst van de snijmais.'

Eerder ook al actueel

Van Schooten onderstreept dat de keuze snijmais of mks nu actueel is, maar tientallen jaren geleden ook al speelde. 'Op Aver Heino deden we al onderzoek naar de inpasbaarheid van mks in het rantsoen. De koeien vreten het graag, de vet-eiwitverhouding wordt nauwer en daarbij gingen we tot wel 9 kilo mks per koe per dag, maar dan zit je echt op het randje van pensverzuring', waarschuwt Van Schooten. 'Het advies was destijds om niet meer dan de helft van het krachtvoer te vervangen.'

Het telen van mais voor mks bleek echter geen blijvertje. 'Het begint ermee dat je je ruwvoerpositie wel op orde moet hebben, dan heb je ruimte voor alternatieven voor snijmais.' Destijds werd er op veel bedrijven veel snijmais geteeld en gevoerd en daar past mks of ccm niet zo goed naast, noemt de onderzoeker. 'Nu bevat het rantsoen als gevolg van de derogatieregeling (maximaal 20 procent bouwland) relatief meer gras en ontstaat



Komende jaren strengere eisen aan maisteelt

Met het ingaan van het zesde Actieprogramma Nitraatrichtlijn vanaf 2018 zullen er komende jaren extra eisen komen voor de maisteelt in Nederland. Onderstaande eisen zijn nog voorstellen. Zie: www.rijksoverheid.nl/Inv.

Vanaf 2019

- Verschuiven van uitrijperiode van drijfmest op bouwland.
- Lagere stikstofgebruiksnorm groenbemester op zand- en lössgrond.
- Strengere eisen vanggewas na mais op zand- en lössgrond. Keuzes:
 - onderzaai van gras of ander geschikt vanggewas
 - inzaai van een vanggewas op uiterlijk 1 oktober (na de maisoogst)
 - inzaai van enkele specifieke gewassen met een hoge stikstofopname als hoofdteelt na de teelt van snijmais, waaronder wintertarwe, in de maand oktober.

Vanaf 2020

- Verfijning van fosfaatklassen en aanpassing van fosfaatgebruiksnormen: ruimer bij fosfaattoestand laag/neutral en lager bij toestand hoog.

Vanaf 2021

- Verplichte rijenbemesting van maisland op zand- en lössgrond.

Streven naar veel energie in het rantsoen

Verbouw op je grond wat je aan voer voor de veestapel nodig hebt, is het streven van Monique en Bert Middag uit Wapse. 'Nu werken we andersom. We zien wat we van het land afhalen en kopen bij wat we tekort hebben. We puzzelen nu meer met het bouwplan om voer te winnen dat we nodig hebben voor de koeien', geeft Bert aan.

De melkveehouders met zo'n 140 koeien buigen zich over de invulling van hun 17 hectare bouwland, 20 procent van het totale grondareaal. Gras hebben ze – zoals veel veehouders – genoeg onder het plastic. Daardoor hoeven ze niet te kiezen voor massa, maar voor kwaliteit. Hennep als structuurgewas blijkt duur, is de ervaring van Bert. Maar ccm is wel een vast onderdeel in het bouwplan geworden. 'Daar zit het zetmeel in, met de maisplant kan de koe eigenlijk niets.' Bovendien past ccm in het streven naar veel energie in het rantsoen, geeft Bert aan. De koeien produceren in de melkrobot tussen 9.500 en 10.000 kilo melk per jaar, met de Herd Navigator houden ze de gezondheid van hun koeien nauwlettend in de gaten. 'Hoe meer energie er in de koeien gaat, hoe minder subklinische slepende melkziekte', luidt zijn ervaring, en hij voegt eraan toe dat het aantal bezoeken aan de robot ook bij een rantsoen met veel zetmeel prima blijft. Het verbouwen van korrelmais is relatief een



gemakkelijke teelt, is de ervaring van Bert. 'We laten de mais dorsen, de korrels komen op een schone plek op het erf te liggen en dan vragen we de loonwerker het te pletten en vervolgens gaat het in een slurf. Omdat er slechts kleine hoeveelheden ccm in het rantsoen gaan, werkt zo'n slurf heel prettig.' Het afgelopen jaar is een gedeelte van de mais echter geknikt tijdens de najaarsstorm. Daarom besloot de veehouder om niet langer te wachten met hakselen. Een gedeelte van de mais is toen in de kuil gekomen als mks. 'We hebben 300 ton oude mais verdeeld over de silo, de mks erbovenop gekuild en vervolgens de nieuwe snijmais.' 'De totale voederwaarde viel ons nog niet helemaal mee', geeft Bert aan. 'Die kwam net onder de 400 gram zetmeel per kilo droge stof uit.' Hij zoekt de oorzaak in het vroeger oogsten. 'We verbouwen eigenlijk een dubbeldoelmaïsras, het kan als snijmais, maar ook als korrelmais geoogst worden. Wellicht dat we dit jaar toch gaan kiezen voor een echt korrelmaïsras. Dat geeft de maximale kolf en de meeste oogstzekerheid.'

Bert Middag: 'We puzzelen meer met het bouwplan om voer te winnen dat we nodig hebben'

| | maiskuil +10 cm hoger hakselen | mks kolf + spil | ccm gemalen korrel |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------|-----------------------|
| opbrengst (kg ds/ha) | -2,5% | -37% | -45% |
| ds-gehalte | +0,6% | +10-25% | +20-30% |
| zetmeelgehalte (g/kg ds) | +10 | +200 | +300 |
| re-gehalte (g/kg ds) | +1 | +10 | +20 |
| ndf-gehalte (g/kg ds) | -10 | -175 | -275 |
| vc-ndf | +1% | — | — |
| vc-os | +0,5% | — | — |

Tabel 2 – Effect van hoger hakselen, mks en ccm op opbrengst en voederwaarde t.o.v. gewone maiskuil (bron: ForFarmers)

er door (fosfaat)productiebeperkingen ruwvoeroverschot waardoor mks en ccm beter passen.'

De ruimte om te kiezen lijkt op veel bedrijven nu dus wel te ontstaan, zo ervaart Van Schooten. 'Afgelopen herfst hebben enkele maïstelers in het oogstseizoen zelfs nog besloten om een deel van hun mais als mks te oogsten.' Het is ook voor komend seizoen zeker het overwegen waard, reageert Van Schooten. 'Als je kuilgras genoeg hebt, dan zoek je naast het eiwit een product met een hoge energie-inhoud. Mks scoort dan beter dan snijmais.' Bijkomend voordeel is dat met de oogst van mks de rest-

plant achterblijft op het land. 'Dat is weer goed voor het organischestofgehalte en dus de vruchtbaarheid van de grond.'

Vroeg, gezond en stevig ras

Bedrijven die voor komend seizoen kiezen voor mks of ccm, doen er goed aan hier ook met de keuze van het maïsras rekening mee te houden. 'Kies dan voor rassen die hoog scoren voor korrelopbrengst. Die geven naast meer opbrengst ook een betere oogstzekerheid', adviseert Van Schooten. 'Let daarbij ook op de resistentie tegen stengelrot. Niet alle rassen kunnen ertegen om langer op het veld te blijven staan.' Henry Altena van ForFarmers voegt eraan toe dat naast gezondheid de stevigheid van het ras belangrijk is. 'Het moet toch langer op het veld blijven staan. Daarnaast moeten de kolven goed gesloten zijn, zodat er minder kans is op fusarium of schimmelinfecties.' Altena kiest bij de raskeuze voor ccm een vroeg ras. 'Je wilt namelijk een zo hoog mogelijk drogestofgehalte in de korrel en dat lukt bij een vroeg ras. Als je te vroeg oogst en de korrel nog niet rijp is, dan loop je kans op pensverzuring. Vooral in combinatie met een vroeg gewonnen eerste snede.' Het gaat volgens hem dan ook niet alleen over de keuze snijmais, mks of ccm. 'Het gaat erom dat het product past in het totale rantsoen bij het ruwvoer dat je hebt en dat je gaat winnen komend seizoen.' |

Harde werkers onder de grond

Bacteriën maken hun opmars in de maisteelt: als toevoegmiddel bij de mest, via enting en dit jaar ook als zaadcoating. Ze zorgen voor meer wortelvorming en/of stimuleren de beschikbaarheid van voedingsstoffen, zo luiden de claims. Het toepassen van plantengroeibevorderende bacteriën bevindt zich echter nog in het ontwikkelstadium.

TEKST ALICE BOOIJ

Onder de grond is minstens zoveel leven als boven de grond. Zo'n 25.000 kilo bodemleven per hectare zorgt voor een goede structuur, een goede waterhuishouding en doorstroming van nutriënten. Bovendien zorgt het bodemleven voor een gezonde, vruchtbare bodem en daarmee betere groeieresultaten en een lagere ziektedruk voor het maisgewas.

Naast schimmels, bodemdiertjes, aaltjes, mijten en wormen bevat gezonde grond circa een miljard bacteriën (per gram grond) van wel duizend verschillende soorten. Met name bacteriën, schimmels en wormen zorgen ervoor dat plantaardige en dierlijke resten omgezet worden, waardoor er voedingsstoffen vrijkomen voor de plant. Een deel van die voedingsstoffen wordt ook weer vastgelegd door schimmels en bacteriën om het later weer af te geven aan de planten. Dit zijn processen die zorgen voor humusopbouw.

Zaad met coating

Met de steeds krappere wordende bemesting worden melkveehouders weer meer afhankelijk van natuurlijke processen. 'Het is van groot belang om chemische middelen te vervangen door minder schadelijke biologische middelen, maar die zullen alleen voldoende draagvlak krijgen in de gangbare landbouw als ze ook effectief en reproduceerbaar zijn', zegt Jaap Bloem, onderzoeker bij Wageningen UR en gespecialiseerd in bodemvruchtbaarheid en microbiologie. Limagrain bijvoorbeeld komt dit jaar met een maiszaadcoating met een biologische groeiverbeteraar en wortelknobbelsbacteriën. 'Er zitten genoeg bacteriën in de grond, maar de kern is dat de juiste bacteriën bij dat maiszaad terechtkomen', geeft Jan Roothaert, productmanager bij Limagrain, aan. Voor een meerprijs van 18 tot 20 euro per hectare zorgt de coating voor zo'n 3,5 procent meer zetmeelopbrengst per hectare, claimt Limagrain op basis van praktijkproeven. 'De coating stimuleert het wortelstelsel en helpt bij meer opname van fosfaat en sporenelementen. Ook de gebonden fosfaten komen hierdoor beschikbaar', zegt Roothaert. Hij

voegt eraan toe dat het wortelstelsel van maisplanten te vergelijken is met een omgekeerd darmstelsel bij een koe. 'Hoe meer oppervlak, hoe meer nutriënten de plant kan opnemen. De coating stimuleert die wortelgroei en dankzij toegevoegde bacteriën kan de plant meer voedingsstoffen opnemen.'

Bloem is gematigd enthousiast. 'Onder andere deze bacteriën hebben gunstige effecten getoond in pot- en kasproeven en worden gezien als veelbelovende plantengroeibevorderende bacteriën. Gepubliceerde resultaten zijn echter variabel en met name in het veld (nog) niet reproduceerbaar. Er worden wel vorderingen gemaakt met plantengroeibevorderende schimmels en bacteriën die kunnen worden gebruikt om zaad te coaten.'

Toevoegen aan drijfmest

Er zijn nog meer manieren om bacteriën aan de grond toe te voegen. In drijfmest bijvoorbeeld. Meer opbrengst belooft Albert de Puijsselaar van Agriton niet. 'Maar wel een gezondere bodem en daarmee een blijvend opbrengend vermogen van de grond, ook nog over tien jaar.' Agriton voegt de bacteriën – vloeibaar of in poedervorm – het liefst toe aan verse mest. 'Bijvoorbeeld aan het begin van het stalseizoen.'

Deze specifieke bacteriën binden de stikstof in de mest, zodat die niet vervluchtigt en daarmee beschikbaar blijft voor de planten. 'Zo hou je de energie in de mest die ook minder ruikt.' 'Rijpen' noemt De Puijsselaar het proces en hij trekt de lijn door naar zuurstofloos composteren van mest als bokashi (gefermenteerd organisch materiaal). 'Het doel is de hoeveelheid organische stof en daarmee de vruchtbaarheid van de bodem te verhogen.'

Een bacteriële bodembemesting is ook mogelijk door bacteriën toe te voegen aan de mest bij het uitrijden. Zo deed Marcel Rikmanspoel van het gelijknamige adviesbureau al vijf jaar ervaring op met directe bodementing op maispercelen, onder andere in Twente. 'De veldproef van afgelopen jaar resulteerde in 9 procent meer drogestofopbrengst en een vroegrijper gewas zonder gebruik van kunstmest', aldus

Rikmanspoel. De toegepaste bacteriën binden onder andere stikstof uit de lucht en in de bodem en houden de stikstof vast om deze daarna efficiënt ter beschikking te stellen aan de maisplant. 'Uiteindelijk haal je met minder mest meer opbrengst, omdat het stikstofleverend vermogen van de grond omhooggaat.'

Zaadcoating heeft meer kans van slagen dan bacteriën toevoegen aan de grond, reageert Bloem. 'Als je microben aanbrengt op zaad, dan zitten ze bij de kieming in elk geval op de goede plek. De vraag is of ze zich kunnen handhaven in de jungle waarin ze terechtkomen.' Dit geldt nog veel sterker bij het enten van grond al dan niet via mest of compost. In de bodem, maar ook in mest en compost, zitten al heel veel micro-organismen die goed zijn aangepast aan sterk wisselende omstandigheden. 'De gekweekte bacteriën die worden toegevoegd, hebben een grote kans om opgegeten te worden of te verhongeren.' Ondanks enthousiaste demo- en praktijkprojecten met toevoegingen van micro-organismen aan bodem, mest en compost/bokashi, wordt er nauwelijks wetenschappelijk onderzoek gedaan naar de effectiviteit en reproduceerbaarheid, geeft Bloem aan. 'Onderzoek dat wel is gepubliceerd, laat zien dat het toevoegen van "effectieve micro-organismen" niet effectief was. Gezien de urgentie van het beter benutten van natuurlijke processen, zou het beter zijn zich niet te laten leiden door mythes maar door gefundeerde bodemecologische inzichten.'

Voor het behouden en stimuleren van bodemleven heeft de onderzoeker suggesties. 'Gebruik van organische mest, combineren van drijfmest met compost, vermijden van hoge pieken van minerale stikstof en fosfaat, groenbemesters, de bodem bedekt houden, sparen van de bodemstructuur en "last but not least" gereduceerde bodembewerking.'



Wat doen bacteriën in de bodem?

Onder de grond werken tienduizenden organismen aan het verbeteren van de bodem. Bacteriën zijn de belangrijkste schakel in het mobiliseren van voedsel en afbraakprocessen.

1 Aanvoer van nutriënten door stikstofbinding

Stikstofbindende bacteriën komen vrij in de grond voor. Ze binden meer stikstof dan voor hun eigen groei nodig is; zo komt het overschot voor de plant beschikbaar.

2 Afbraak van organische verbindingen

Bacteriën helpen bij de omzetting van complex organisch materiaal. Zo komen er voor de plant voedingsstoffen vrij, zoals stikstof, fosfor en sporenelementen.

3 Verbetering van bodemstructuur

Door de uitscheiding van slijm kunnen bacteriën kleine bodemdeeltjes samenplakken en zo bijdragen aan de bodemstructuur.

