

6 Ruwvoerproductie

6.1 Inleiding

Varkensvoer kan opgedeeld worden in ruwvoerders en krachtvoerders. Alle voeders die uit een veevoerfabriek komen worden mengvoerders genoemd, alle andere voeders vallen onder de ruwvoerders. Snijmais, gemalen maiskolven, gras, graskuil en hooi, maar ook aardappelen, suikerbietenblad en bierbostel vallen in de categorie ruwvoerders. Het maakt niet uit of deze producten vers of ingekuild zijn. Het is belangrijk om deze indeling goed te kennen, want bij de biologische varkenshouderij is het wettelijk verplicht om varkens ruwvoerders te verstrekken.

Ruwvoer is behalve een bron van voedingsstoffen ook van belang voor het varken omdat het een verzadigd gevoel geeft. Het verzadigd gevoel levert een positieve bijdrage aan het welzijn van het dier en daarmee de rust in de groep. Daarnaast draagt ruwvoer bij aan een goede vertering. Ruwvoer kan aangekocht worden of zelf verbouwd worden. Verbouw van eigen ruwvoer kan de totale voerkosten drukken.

Ook de verbouw van een biologisch consumptiegewas kan een rendabele exploitatie van een gemengd biologische varkenshouderij mogelijk maken.

De voedingswaarde van het ruwvoer bepaalt in belangrijke mate de keuze van het te telen gewas.

6.1 Overwegingen bij de verbouw van ruwvoer

Voor een varkenshouder met relatief weinig grond kan het rendabel zijn een arbeidsextensief vruchtwisselingplan in te voeren dat alleen maar ruwvoeder levert voor zijn varkens. Bij voorkeur met een hoge energie en eiwit waarde. Ook de smakelijkheid is van belang. Ruwvoer kan gedeeltelijk uit kruiden bestaan waardoor het totale ruwvoer aanbod smakelijker wordt.

Om zelf ruwvoer te gaan produceren moet een vruchtwisselingsplan opgesteld worden. Dat is op de eerste plaats bedoeld om de consequenties te kunnen beoordelen die de gewassen hebben voor de te volgen werkwijze op het land. Daarnaast is een vruchtwisselingsplan nodig voor een efficiënte bemesting, onkruidbestrijding en voederbalans: het product moet passen binnen de voederbalans van de dieren.

Ook de financiële opbrengst van eventueel verbouwd menselijk consumptiegewas en ruwvoer, uitgedrukt als tegenwaarde van krachtvoer is belangrijk. In een vruchtwisselingsplan wordt ook de grootte van de percelen aangegeven.

Het gebruik van bijproducten afkomstig uit ecologische verwerkte akkerbouwproducten (in de biologische krachtvoerkorrel) heeft de voorkeur boven de teelt van eigen voer. Het varken als afval opruimer verdient de voorrang. Te denken valt aan bijproducten die vrij komen bij biologisch graanverwerkers, bakkerijen, suikerfabriek, melkverwerking, sojaverwerkers en conserven. Uit onderzoek blijkt dat op een relatief klein areaal van 25 hectare eigen grond investeringen in machines en gebouwen niet rendabel zijn. Wanneer een varkenshouder niet meer grond heeft is bewerking door derden (loonwerker) het meest lonend.

6.2 Vruchtwisseling

Onder vruchtwisseling wordt verstaan het afwisselend telen van verschillende gewassen op een zelfde perceel. Vruchtwisseling is essentieel binnen de biologische landbouw omdat de bestrijding van bodemgebonden ziekten en plagen tijdens de teelt vrijwel niet mogelijk is. Het voorkomen van ziekten staat daarom voorop. Inpassing van eigen voedergewassen in het voerregime voor varkens is moeilijk. Het advies is om een vruchtwisselingsplan te maken dat bij het bedrijf past voor wat betreft arbeid en grondsoort.

6.2.1 Criteria voor een goede vruchtwisseling

Om een vruchtwisseling goed te laten functioneren moet deze aan een aantal voorwaarden voldoen:

- er dient gestreefd te worden naar een ruime vruchtwisseling met groenbemesters. Het bouwplan dient ziekten, plagen (bodemschimmels, aaltjes, bodemvirussen) te voorkomen en biologische bodemvruchtbaarheid te bevorderen. Graangewassen en handelsgewassen worden afgewisseld met peulvruchten. Daarna worden ze gewisseld met knol- of wortelgewassen en daarna met voedergewassen. De groenbemesters zijn onder meer Italiaans raaigras, Engels raaigras, luzerne, klavers, bladrammenas, gele mosterd en wicken. Erwt en bonen binden stikstof uit de lucht zoals alle vlinderbloemige gewassen;
- er is geen verplichting tot vruchtwisseling binnen de biologische landbouw. Uitgangspunt vormt algemeen aanvaarde kennis, m.b.t. de vruchtwisseling binnen de biologische landbouw:
 - o afwisseling van rooi- en maaivruchten;
 - o afwisseling van N-behoefte en niet N-behoefte gewassen;
 - o vruchtwisselingschema van 1: 6 voor o.a aardappelen, bieten, bonen e.d.;
 - o in zo'n vruchtwisseling kunnen granen frequenter voorkomen met een maximum van 1:3;
- met de verbouwde gewassen dient een gevarieerd voedermenu voor het varken samengesteld te worden dat smakelijk is en zoveel mogelijk de voederbehoefte invult;
- het voer moet rendabel geproduceerd kunnen worden, d.w.z. per eenheid voedingswaarde (uitgedrukt in Energie Waarde= EW) moet het niet duurder zijn dan biologische krachtvoerkorrels.

6.2.2 Model vruchtwisseling

Elk gewas of elke gewasgroep heeft een eigen specifiek effect op bodemstructuur, bodemvruchtbaarheid en onkruidonderdrukking. Zo onderdrukt een vroeg sluitend gewas met veel bovengrondse massa het onkruid effectief. Een diep wortelend gewas zoals tarwe gaat veel efficiënter om met beschikbare nutriënten dan een oppervlakkig wortelend gewas met een relatief kleine wortelmassa zoals aardappel. Door de juiste afwisseling van de verschillende gewasgroepen kunnen de grond en de arbeidsinzet voor onkruidbestrijding optimaal worden benut. Dat leidt uiteindelijk tot kwalitatief en kwantitatief goede gewasopbrengsten. Er is niet een standaard vruchtwisseling te geven die op elk bedrijf kan worden toegepast: elke vruchtwisseling moet afgestemd worden op de specifieke bedrijfssituatie.

Voor de voederfabrikanten is het op dit moment moeilijk of erg kostbaar om een krachtvoer te maken als aanvulling op het ruwvoer. Het is daarom de vraag of de biologische varkenshouder er verstandig aan doet veel voedergewassen zelf te telen. Dit in afwachting van de opschaling van de biologische varkenshouderij waardoor een aanvullend krachtvoer goedkoper kan worden gemaakt door de voerfabrikanten.

6.2.3 Een voorbeeld van vruchtwisseling

In dit voorbeeld wordt uitgegaan van een biologisch varkensbedrijf met 9 hectare grond. Voor de uitloop van de varkens is 1,5 hectare gras nodig. De vruchtwisseling is 1 op 6. (een gewas komt pas na 6 jaar weer terug op hetzelfde perceel) is nodig. Wanneer het gras mee rouleert is er ruimte voor 5 andere gewassen in het bouwplan. Deze vruchtwisseling is alleen mogelijk als de percelen in de buurt van de varkensschuur liggen. Een mogelijk bouwplan is dan:

- gras
- aardappel
- zomertarwe onderzaai klaver
- maïs of intensieve vollegrondsgroente

- zomertarwe
- gerst daarna inzaai van gras

Tabel 7.1 Voorbeeld vruchtwisseling met behoefte, aanvoer en afvoer van stikstof en fosfaat

Gewas	N-behoefte kg N/ha	Mestgift in ton/ha voor zandgrond		Groen- bemester	Aanvoer kg N/ha	Aanvoer kg P2O5/ha
		voor 1/9 vaste varkensmest *	Voorjaar varkensdrijf *			
Gras	0				0	0
Aardappel	150	10	10	Gele mosterd	183	106
Zomertarwe	100		15		140	69
Maïs (of vollegrond)	120 (maïs)	10	15		230	129
Zomertarwe	100		15	Wikke	140	69
Gerst	60				0	0
Totaal aanvoer		45 ton	124 ton		1037	559
Gemiddeld per hectare					115	62

*) Uitgaande van gehalten in varkensdrijfmest : 9,3 kg N en
4,6 kg P₂O₅/ton; vaste varkensmest 9 kg N en 6 kg P2O5/ton

De vruchtwisseling kan intensiever gemaakt worden door in plaats van maïs een vollegrondsgroente gewas te telen. Hiervoor is veel extra kennis en tijd nodig. Een andere mogelijkheid is om de grond te verhuren aan een biologische plantenteler die zijn gewassen teelt op de percelen in het vruchtwisselingsplan.

Met de vruchtwisseling zoals in tabel 7.1 genoemd, is het heel goed mogelijk om beneden de Minas- en Skal- richtlijnen te blijven. Het stro van zomertarwe en de gerst kan gebruikt worden voor de varkens. Ervaring leert dat gerstestro zachter is voor de biggen.

Door CCM (Corn Cob Mix, de gehele maïskolf wordt vermalen voor CCM) en gerst te telen naast veldbonen en erwten, kan de varkenshouder de voordelen van het gecombineerd voeren van deze gewassen benutten. Deze gewassen samen aan varkens voeren hebben namelijk een hogere voedingswaarde dan wanneer deze gewassen apart worden aangeboden. Dit komt omdat bonen essentiële aminozuren bevatten die in granen ontbreken en omgekeerd.

Dit betekent dat wanneer te veel van één gewassoort wordt aangeboden aan het varken een deel van de verschillende soorten eiwitten overbodig zijn en dus uitgescheiden worden. Na omzetting komt er dus extra ammoniak (en zwavelverbindingen) vrij. Een efficiënt ruwvoer bestaat uit verschillende bij elkaar passende voedermiddelen die hetzelfde moment in één dagmenu gevoerd worden aan de varkens. Dit kan als brijvoer of als grof mengsel. Dat betekent dus opslag en verwerking in de juiste verhouding heel belangrijk is. De juiste verhouding kan alleen bepaald worden als men op de hoogte is van de eiwit en energie samenstelling.

- het is ook mogelijk dat één ruwvoergewas wordt aangeboden aan het varken, bijvoorbeeld CCM, waarna de mengvoerfabrikant een korrel maakt die het aanvult met gewascombinaties uit zijn voorraad.

6.2.4 Klaver als ruwvoer

Klaver heeft een bijzondere plaats binnen de vruchtwisseling. Het kan als vlinderbloemige vrije stikstof uit de lucht vastleggen. Klaver geeft als groenbemester een stikstofbemesting aan het volgende gewas. Klaver heeft een hoger eiwitgehalte dan veel andere voedergewassen en is het bij uitstek, zoals de meeste vlinderbloemige een welkome aanvulling binnen het ruwvoer. De hoeveelheid klaver die varkens uit de weide opnemen is echter minimaal. Het gehalte ruwe celstof is erg hoog. Klaver is daarom door varkens niet makkelijk verteerbaar. Een varken heeft een heel ander

verteringsmechanisme dan een rund. De eiwitsamenstelling werkt matig positief op de vleesaanzet.

Een knelpunt is dat de verteerbaarheid voor een varken van klaver en de aminozuur-opbouw van klaver niet precies bekend is. Ook is niet bekend hoeveel klaver een varken kan opnemen op een dag. Naar verwachting is de opname laag. De ruwe celstof in combinatie met eiwit kunnen wel zorgen voor een geleidelijker vertering. Door de geleidelijkere vertering is de kans geringer op maagbloedingen. Teveel ruwe celstof beperkt de groei van vleesvarkens. De biggen verdragen naar verwachting teveel ruwvoer niet goed. Het hoge calcium gehalte van klaver is vooral een voordeel voor lacterende zeugen. Onderzoek in Denemarken maakt duidelijk dat de krachtvoerbeparing bij zeugen ca. 5% kan bedragen.

De samenstelling van klaver in grammen per kilogram droge stof

Ruw eiwit	165
Ruwe celstof	231
Ruw as	187
Ruw vet	35
Calcium	20
Fosfor	3-4

6.3 Het bouwplan

6.3.1 Onkruid

De onkruiddruk is van veel factoren afhankelijk, zoals grondsoort, intensiteit van het bedrijf en het weer. Het weer geeft op een bedrijf per jaar grote verschillen in onkruiddruk te zien.

Hieronder staan een aantal mogelijkheden om onkruid overlast in verschillende gewassen te voorkomen genoemd:

- onkruidgevoelige gewassen moeten niet na een vervuilend gewas geteeld worden, zoals bijvoorbeeld uien na erwten;
- granen onderdrukken het onkruid meestal redelijk, vooral zaadonkruiden. Maar een paar jaar graan na elkaar werkt meer onkruiden in de hand. Luzerne onderdrukt het onkruid goed;
- als herfstkiemers (bijvoorbeeld duist) echt een probleem zijn, is het beter alleen zomergraan te telen. Bij de teelt van zomergraan kan wilde haver echter lastig zijn;
- in hakvruchten zijn goede mogelijkheden voor onkruidbestrijding, maar dergelijke gewassen vragen veel handarbeid. Dit geldt nog meer voor groentegewassen;
- op bedrijven waar wortelonkruiden als klein hoefblad en de akkermelkdistel een probleem vormen, is een luzernegewas gedurende 2 à 3 jaar een effectief middel. Doordat het gewas snel groeit en regelmatig gemaaid wordt, is het een sterke concurrent, zodat deze onkruiden na een paar jaar aanzienlijk zijn teruggebracht;
- tegen kweek is luzerne niet effectief, maar een gras-/klaverweide bijvoorbeeld wel. Kweek kan namelijk slecht tegen korthouden (maaien, grazen). Op kleigronden komen wortelonkruiden vaker voor. In de praktijk is het op kleigrond meestal nodig om luzerne of een gras- of klaverweide in het bouwplan op te nemen;
- laat gezaaide en vroeg ruimende gewassen, zoals erwten en bonen geven een goede mogelijkheid voor bestrijding van zaad- en wortelonkruiden voor en na de teelt. Met het oog op onkruidbestrijding zijn groenbemesters na een teelt daarom niet altijd gunstig;
- op percelen met een hoge onkruiddruk is het beter geen erwten te telen. Op gangbare bedrijven laat dit gewas vuil land achter. Dit geldt nog meer voor ecologische bedrijven omdat de mogelijkheden voor mechanische en handmatige onkruidbestrijding beperkt zijn en het gewas zelf een weinig onderdrukkende werking heeft.

6.3.2 Ziekte en plagen bij ruwvoergewas

De volgende ziekten en plagen kunnen de productie van de voedergewassen en consumptie gewassen verminderen:

Onkruiden	o.a. bij Erwtten, suikerbieten
Bodemschimmels	Verticillium dahliae (bij erwtten, veldbonen & aardappels) Voetziektes (bij tarwe)
Schimmels	Fytoftora, Rhizoctonia (bij aardappelen)
Aaltjes	Erwtencyste-aaltje (bij erwtten, veldbonen & wikken)
Wortelknobbel	(erwt zeer gevoelig, twee-zaadlobbigen zijn waardplant) Aardappel Topvergeling (bij luzerne in directe omgeving bij erwtten) Vroege verbruining bij erwtten Geel bietencystenaaltje (na bieten of koolsoorten 2 j wachten met peulvruchten)
Virussen	Bij Gerst
Insecten	Bladrandkever (bij erwtten, luzerne en klaver) Glanskever (koolzaad)

6.3.3 De bodemkwaliteit

De bodemkwaliteit van de akkers bepaalt in grote mate wat de mogelijkheden zijn van de te verbouwen gewassen. Bekend moet zijn wat de droogtegevoeligheid en de zuurtegraad is van de bodem. Je noemt hier: zuurtegraad als belangrijk, maar het komt verder niet weer terug, dus zo erg belangrijk is het dan ook weer niet? Of is het goed aan te vullen met bv kalk (voor zover dat binnen Bio mag) Aardappelen zijn structuurgevoelig en geven een hoog saldo. Zij dienen een voorvrucht te hebben die de beste structuur nalaten. Daarnaast is het van belang dit gewas geen vlinderbloemige voorvrucht te geven (bonen, luzerne, klaver) in verband met verwelkingsziekten. Suikerbieten dienen te worden gevolgd door een structuurherstellend en zelf weinig structuurgevoelig gewas als graan. Gerst is gevoelig voor te weinig vocht in de bodem.

6.4 De opslag en verwerking van ruwvoer

Afhankelijk van het geoogst product zijn de volgende werkzaamheden noodzakelijk: drogen en schonen (Veldbonen), inkuilen (CCM, aardappel, voederbieten) en silage (veldbonen, CCM).

Aan de hand van CCM wordt een voorbeeld gegeven welke mogelijkheden er zijn om het ruwvoer op te slaan en uit te halen. Het drogen en schonen worden uitbesteed. Voordat CCM wordt ingekuild, moet het product eerst worden vermalen.

Daarna wordt het product in de sleufsilos inkuilen.

6.4.1 Inkuilen

Voor het verkrijgen van een goed resultaat dient het product verdicht te worden door goed aan te rijden met een tractor.

Bij toetreding van lucht treedt snel broei en daardoor bederf op. Dit kan voorkomen worden door de kuil af te dekken met één laag PE-plastic van circa 0.15 mm dik met daarop circa 20 cm gronddek.

6.4.2 Sleufsilos

Een sleufsilos wordt opgebouwd uit gestort beton, prefab bouwelement en betonblokken. Het beton moet van goede kwaliteit zijn en luchtdicht. Ook moet er een bescherm laag op de beton worden aangebracht, dit om aantasting van het beton door de zuren uit de kuil te voorkomen.

6.4.3 Uithalen

Voor het uithalen uit sleufsilo's worden verschillende systemen gebruikt. Uithalen met de hand is tijdrovend en zwaar werk; uithalen met een normale frontlader is bezwaarlijk vanwege luchttoetreding (en dus broei) in het losgemaakte product. Beter is het om kuilvoersnijders voor het uithalen van CCM te gebruiken. Zij laten een mooi glad snijvlak achter en daardoor minder kans op broei.

Frezen zijn het meest geschikt; ze geven een glad oppervlak en bieden tevens de mogelijkheid om dunne lagen uit te halen. Er is wel een minimale uithaal diepte per dag van 15 cm. Is de uithaalsnelheid lager dan is de kans op broei en schimmelvorming met het risico op schimmeligstoffen (schimmeltoxinen) groter.

De voedersnelheid moet dus groot genoeg zijn. Dit stelt eisen aan omvang van de kuil en/of van het bedrijf en aan een grote inzetbaarheid van het voer voor de verschillende categorieën varkens. Bij een minimale voersnelheid van 15 cm per dag is een voersnelheid van 4,5 meter per maand noodzakelijk om de broei voor te blijven.

Het voeren van CCM gebeurt alleen als gemalen product. De maalfijnheid moet zodanig zijn dat in het materiaal geen grove delen meer te ontdekken zijn. Voor het voeren van CCM bestaan verschillende mogelijkheden, die ook verband houden met de wijze van transport van silo naar voerplaats.

6.4.4 CCM als droogvoer

Bij het voeren van CCM als droog product bestaan technieken voor het vermengen van CCM met aanvullend voer. Het gaat hierbij vooral om systemen waarbij twee transportvijsels één doseervijzel vullen. Ook zijn er verschillende soorten mixers die een mengsel met CCM kunnen bereiden.

Voerwagens en voerautomaten moeten speciaal op CCM afgestemd zijn, zodat geen verstoppingen optreden. Bij drogestofgehaltes van de CCM van 55% kan tot 50% CCM in het mengsel worden opgenomen, zonder dat storingen optreden.

Droogvoerautomaten kunnen ook elders in de stal worden opgesteld, maar moeten dan mechanisch worden gevuld.

6.4.5 CCM als vloeibaar voer

CCM kan als vloeibaar voer vervoerd worden. Hiervoor kunnen brijvoerinstallaties worden gebruikt die automatisch een mengsel kunnen aanmaken dat daarna via doseerventielen automatisch aan de dieren wordt verstrekt. Ondanks dat de prijs per kilogram voer hoog is binnen de biologische varkenshouderij en derhalve een kleine besparing op voerkosten veel invloed heeft op het bedrijfsresultaat dient opgemerkt te worden dat biologische bedrijven in verhouding tot traditionele bedrijven klein zijn. Voor een brijvoerinstallatie zijn grote investeringen nodig. In veel gevallen zal brijvoeding daarom te kostbaar zijn voor de biologische varkenshouderij.

6.5 Rentabiliteit

Gezien de hoge kosten die gemaakt moeten worden voor de productie van eigen ruwvoer moet het advies zijn dat het de voorkeur heeft werk door een loonwerker uit te laten voeren. Bij een laag investeringsniveau zonder inzet van arbeid van de ondernemer, is een ondernemerswinst te realiseren. Wanneer hoogsalderende groente wordt verbouwd kan de winst toenemen per hectare. Echter dan zal de ondernemer ook eigen arbeid moeten investeren die hij niet in de varkenshouderij kan steken zodat het inkomen uit de varkenshouderijtak daalt. In een fulltime baan als varkenshouder kunnen de ruwvoedergewassen rendabel omgezet worden in varkensvlees mits het EW gehalte van het gewas hoog genoeg is. Uit saldoberekeningen blijkt dat het produceren van ruwvoer met veel CCM, Veldbonen en Luzerne rendabel kan zijn.