

Honingbijen in Amerika

Mark Shepard over bijen en herstellende landbouw, samengevat door Jan van Arkel

Geen inheemse bijenvolken in Amerika

Ooit dreunden de Amerikaanse savannes van de hoeven van immense kuddes bizons. Vluchten van trekduiven verduisterden dagenlang de hemel. Rivieren puilden uit van zalm en drie meter lange steuren.

Maar Amerika was geen land van melk en honing.

Al die natuurlijke rijkdom kwam tot stand zonder honingbijvolken. Je had in Amerika geen inheemse bijen die in een volk leven. Je had wel solitaire bijen, plus een bijna ontelbaar aantal soorten van vliegen, kevers, wespen, vlinders en motten. Zij bestoven samen de bloeiende planten. En die losse bijen waren daar het beste in.

Meer dan dertig procent van de gewassen die we eten wordt door bijen bestoven. Appels, kersen, tomaten, komkommers, courgettes, erwten, linzen en bonen: ze zijn allemaal afhankelijk van bijen. En wij dus ook.

De Europese kolonisten wilden honing en kaarsen. Daarom bracht ze honingbijen naar Amerika. Al in de 17e eeuw waren er tienduizenden bijenvolken. Die bijen leefden van natuurlijke populaties van bloeiende planten. Ze werden meestal in korven gehouden: omgekeerde manden van gevlochten stro.

Waren bijenvolken weggeselecteerd?

Je kunt er alleen over speculeren waarom er geen bijenvolken waren. Misschien was Amerika een vijandige omgeving voor bijen die in volken leven. Misschien is door ziekten en plagen duizenden jaren lang het vormen van een volk eruit geselecteerd. Misschien was het zo dat, als je teveel eitjes op dezelfde plek legde, je larven werden uitgehongerd, verstikt of geparasiteerd. Zodat je genen zich niet

konden voortplanten. Zodat alleen bijen die hun eitjes in afgezonderde één- of tweetallen legden, de kans hadden een volgende generatie voort te brengen.

Dan is de hele slagorde aan problemen met ziekten en plagen er altijd geweest. En kun je toch begrijpen dat die problemen bij de kolonisten niet direct de kop op staken.

Eerst volgden imkers de natuur

De kolonisten-imkers splitsten in de lente de inhoud van de korven. Zo kregen ze meer volken en daarmee meer honing en bijenwas. Die gevlochten korven leenden zich hier goed voor. De vroege lente is het natuurlijke moment om dit te doen bij honingbijen. Bij het warmere weer is er immers een wilde overvloed aan stuifmeel en nectar. De honingbijpopulatie dijt snel uit en splitst zich. De helft vliegt uit om een nieuwe plek te vinden. De bijenhouder werkt dus in harmonie met de natuur als hij de zwerm in een nieuwe korf schudt.

In de loop van de zomer liet men de bijen hun gang gaan. Sommige korven deden het heel goed. Door onbekende oorzaak sputterden andere volken. Gezonde volken werken sneller, bouwen meer raat en maken meer honing. Je herkent ze aan de enorme bedrijvigheid rond de vliegopening.

In de herfst verdronk de imker de zwakste volken. Dat deed hij niet omdat Darwin het zei. Darwin moest toen nog geboren worden. Het leek gewoon praktisch juist om de sterkste volken te behouden en de zwakste te verdrinken. De sterkere volken hadden kennelijk sterkere koninginnen met een sterker nageslacht. Daaruit kreeg de imker dan weer meer, en sterkere volken.

Tegenwoordig weten we dat dit genetisch slim is. Er bestonden ziekten en plagen die bijen die in volken leven hadden weggeselecteerd. Maar met deze werkwijze kregen deze ziekten en plagen toch weinig vat op de geïmporteerde volken. De vroegste bijenhouders in Amerika werkten dezelfde kant op als de selectie van de natuur. Ze zorgden dat de honingbijen beter geschikt waren voor de omgeving en dat aantasting door ziekten en plagen beperkt bleef.

De houten bijenkast

Nu spoelen we door naar eind 19e eeuw. Dat was de tijd van de fervente bijenhouder L. Langstroth (1810-1895) en van de opkomst van de industriële bijenteelt.

Langstroth introduceerde een nieuw type houten bijenkast. Het was een Europese vinding die hij vervolmaakte. Daarin kon de imker bijenraatramen als een boek doorbladeren om ze te inspecteren.

Langstroth ontdekte daarbij de 'bijenruimte': de optimale afstand tussen de ramen. Met die afstand maakten de bijen die holte niet dicht met propolis. Het deksel kon zo open, en zat niet dichtgelijmd. Als de imker dacht dat er iets mis was, kon hij de kast vlot inspecteren.

Langstroth merkte dat hij met zijn nieuwe kasten het zwermen kon reguleren. Hij kreeg zo sneller meer volken. Hij maakte zwakke volken sterker. En hij kon ze een nieuwe koningin geven als er een verloren was gegaan. Hij bedacht ook dat je bijenkasten nu kon stapelen. Als je zorgde dat de koningin in de onderste kast bleef, de broedkamer, kwamen er slechts werksters in de bovenste kasten. In die kasten kreeg je dan alleen honingraat.

Het kost bijen veel energie om cellen van bijenwas te maken. Eén raam met cellen opbouwen kost evenveel energie als om drie ramen met honing te vullen. Als bijen hun raam maar eenmaal hoeven te bouwen en niet elk jaar opnieuw, kun je dus driemaal zo veel honing van een volk oogsten. Dankzij uitneembare ramen en mechanische honingslingers kunnen imkers meer volken laten overwinteren. Ook hoeft een volk niet te worden doodgemaakt om de honing te oogsten.

Sudden death syndrome

Met de schaalvergroting en mechanisering van de landbouw werd natuur in Amerika op grote schaal opgeruimd. Dat kostte de wilde bestuivers hun leefomgeving. Maar dat hinderde niet volgens ondernemende imkers. Aan de

randen van de akkers werden opleggers met bijenkasten geparkeerd om de gewassen goed te laten bestuiven.

In Californië volgden vrachtwagens met honingbijen de bloeitijd van pruimen en abrikozen, naar amandelen en perziken, naar appels en peren, naar aardbeien, komkommers, watermeloenen, courgettes en tomaten, en zo het hele seizoen door. De mobiele honingproductie specialiseerde zich gelijk op met de bestuivingsafhankelijke landbouw. (Daarom kun je nu honing kopen met op het etiket de soort bloem die op dat moment bloeide.)

Aldus stopte men met het imiteren van de natuurlijke selectie. Zo begonnen de ziekten en plagen zich op te bouwen. De 'bijenverdwijnsiekte' (*Colony Collapse Disorder*) tast vandaag de dag minstens 50% van alle bijenvolken aan. Al een paar decennia na de ontwikkeling van de Langstroth-kast en de industrialisering van slingermethodes begon de sterfte van heel veel bijenvolken. De oorzaak van dit *sudden death syndrome* was onbekend. De honingbij was in gevaar, en zo ook de bestuivingsdiensten en een deel van onze voedselvoorziening.

Later bestreden imkers de natuur

Een opeenvolging van bestrijdingswijzen volgde een opeenvolging van echte oorlogen. De Eerste Wereldoorlog leverde een overvloed aan oorlogschemicaliën. Daarmee kon men alles uitroeien waar de bijen aan stierven, wat dat ook maar was. In de vroege 20e eeuw gebruikte men de term 'vuilbroed' voor wat later twee verschillende soorten bacteriën bleken te zijn. Met het nieuwe arsenaal aan chemicaliën overwon men trots deze Zwarte Bijendood.

Deze chemicaliën maakten echter niet alle slechteriken dood. De slechteriken die overleefden waren immuun tegen deze middelen. Na verloop van tijd kregen deze resistente genen de overhand.

Dertig jaar later kwam dan ook de volgende sterftegolf. Miljoenen bijenvolken gingen dood. De oorzaak was onbekend. Dit keer was zojuist de Tweede Wereldoorlog afgelopen. De chemische industrie had zich stevig verankerd. Het

was geheel maatschappelijk verantwoord om ziekten en plagen te bestrijden met chemicaliën. De efficiënte imker gaf de bijenvolken jaarlijks hun dosis antibiotica om ze schoon te houden. Maar achter deze gedachtesluier van netheid, efficiëntie en succes ging de selectiedruk onder de ziekten en plagen gewoon door. Ook nu overleefden er slechterikken.

Ook in de jaren zestig stierven er miljoenen bijenvolken. Dit keer kwam het geneesmiddel uit de industrie rond de oorlog in Vietnam. Dáárna herhaalde het patroon zich opnieuw met de Varroamijt en de Tracheeënmijt. En vandaag de dag schijnt een schimmel ervoor te zorgen dat honingbijen uitvliegen en niet meer terugkeren naar het nest.

Een sterk, levendig volk begint zomaar te sputteren. Binnen enkele weken zie je nog net een paar honderd dode bijen, die door de mieren worden weggesleept. Geen honing. Geen broed. Niks. Een lege, afbrokkelende bijenstad die kort daarvoor nog bruiste van het leven.

Niets nieuws onder de zon

Al deze ziekten en plagen zijn er altijd al geweest. Ze horen gewoon bij het bijen houden. Want als ze geen natuurlijk onderdeel waren van het geheel, waar komen die ziekten en plagen dan opeens vandaan? God heeft toch niet tot nu gewacht om ons te verrassen met nog een paar kwade schepselen? Ligt het niet meer voor de hand dat deze plagen zich hebben ontwikkeld door onze manier van imkeren?

De bijenkast met uitneembare ramen, waarin je het bijenvolk jaarrond houdt, en waarin je de (mogelijk besmette) was terugbrengt: zulke factoren maken dat ziekten en plagen het goed doen.

De industriële bijenhouderij heeft haar eigen problemen geschapen. Precies zoals je ziet in álle industriële agrarische systemen. We hebben de omstandigheden gecreëerd waarin ziekten en plagen goed gedijen. Tegelijk hebben we in het gewas zelf de verbetering van resistentie zowat helemaal stopgezet.

De industriële bijenteelt is kunstmatig geworden. Eitjes worden uit het broed gehaald en vervolgens worden larfjes in kunststof koninginnenteeltdopjes geplaatst. Enkele tientallen dopjes gaan aan dwarslatjes in een speciaal teeltraam. Het teeltraam wordt in de bijenkast geplaatst. De werksters gaan de larfjes koninginnengelei voeren. Net voordat de nieuwe koninginnen uit hun cel zouden komen, worden ze uit de kast gehaald. Dan krijgen ze kunstmatige inseminatie met darrensperma. Dat gebeurt met een naald. De geïnsemineerde koninginnen worden verkocht aan bijenhouders, al dan niet met een volk van werksters erbij. De hele gang van zaken is bizar. Ze staat helemaal los van de natuurlijke gang van zaken.

De rol van de koningin

In een natuurlijke situatie groeien gezonde volken in omvang. Op een gegeven moment is hun huis te klein voor alle bijen. Het volk pikt op de een of andere manier het signaal op dat er een nieuwe koningin moet worden gemaakt. Dan zal de oude koningin een eitje leggen dat speciaal bestemd is om een nieuwe koningin te worden. Ze legt dat eitje in een zwermcel. Een zwermcel is in de maten van een koningin verticaal gebouwd. Hij zit boven op een raat.

Deze werkwijze zou voor honingbijen weleens heel belangrijk kunnen zijn. Honingbijen hebben wonderbaarlijke vaardigheden voor navigatie en voor communicatie. Ze leven helemaal in het donker in hun nest. Toch kunnen ze elkaar vertellen in welke richting en hoe ver weg ze moeten uitvliegen om een bepaald soort bloemen te vinden. Ze weten op de een of andere manier wanneer ze meer darren moeten maken. En ze weten wanneer het in de herfst tijd is om die mannetjes er weer uit te gooien, opdat ze daar in de kou sterven en niet de wintervoorraad honing opeten.

Veel mensen denken dat de koningin de signalen geeft die het leven van een volk aansturen. Als je de koningin wegneemt, handelen de achterblijvende bijen

inderdaad niet zo georganiseerd. Maar toch slagen ze er maar mooi in een nieuwe koningin op te voeden.

Zulk soort gedrag doet ons denken dat de intelligentie van het volk een nevenproduct is van het volk zelf. Het is als een eigenschap die naar boven komt.

Dus als een bepaald aantal individuen op hetzelfde moment op dezelfde plek aanwezig zijn, komt er puur daardoor vanzelf kennis tevoorschijn.

Of de intelligentie van een bijenvolk nu voortkomt uit de koningin, of als eigenschap uit het volk naar boven komt: het is goed mogelijk dat het richtingsgevoel van koninginnen als 'vaste bedrading' wordt aangelegd terwijl ze groeien in hun broedcel.

Nu regelt de imker de voortplanting

Als een imker een volk splitst, wordt er door de koninginloze achterblijvers een 'vervangende koningin' opgevoed. Ze nemen broedcellen met gewone werkstereitjes erin, meestal ergens onder in een raat. De larven krijgen extra veel koninginnengelei van de werksters en ze gaan groeien. De larven bevinden zich in horizontale positie in de cellen. Maar ze worden te lang voor de cellen want een koningin is veel groter dan een werkster. De werksters bouwen de cellen om tot redcellen. Zo rond de zestiende dag zien die eruit als pinda's die uit de raat steken, met het uiteinde naar beneden. De koningin zit gekromd in de cel: het achterlijf horizontaal, het borststuk en het hoofd naar beneden gebogen.

Een redcel-koningin begint haar leven als werkster. Haar verhouding tot de zwaartekracht, het aardmagnetisch veld en de baan van de zon verandert van horizontaal naar verticaal. Bij een 'echte' koningin is die relatie meteen al verticaal. Koninginnen uit redcellen die door imkers worden ingevoerd in bijenkasten zijn anders dan natuurlijk opgegroeide koninginnen die uit zwermvlucht worden geboren.

Zodra de industrieel voortgebrachte redcel-koningin uitkomt, wordt ze kunstmatig geïnsemineerd met een naald. Een vastgeklemd insect, dat wordt gedwongen tot

robotseks met een onderhuidse naald klinkt als iets uit een horrorfilm, maar zo gebeurt het. Deze manier selecteert niet de fitste koningin of de beste dar.

Er wordt industrieel wel aan genetische selectie gedaan en aan kruising tussen soorten en ondersoorten van de honingbij, maar dat gebeurt helemaal niet zoals in de natuur. Een natuurlijk geboren, 'echte' koningin kruipt uit haar dop en vliegt naar buiten voor haar bruidsvlucht. Elke dar die doorheeft wat er gebeurt zal haar volgen, de lucht in. De nieuwe koningin vliegt en vliegt. De darren proberen haar bij te houden. De snelste, allerkundigste dar krijgt de kans met haar te paren. Het eindresultaat is dat de fitste koningin paart met de fitste dar.

Volken splitsen

Als een imker in de lente volken splitst gaat de seksuele voortplanting op natuurlijke wijze. Dit klopt met alle krachten die ervoor zorgen wie er met wie zal paren. De bijenvolken worden met deze praktijk aangepast aan de lokale omstandigheden.

Het splitsen van volken geeft nieuwe volken ook de gelegenheid om meer raat te bouwen. Als je na elke oogst van honing raatwas terugbrengt in een bijenkast, hoeven de bijen veel minder raat te bouwen. In een natuurlijke situatie maken honingbijen verschillende levensfasen door. Een daarvan is het uitscheiden van was en honingraat bouwen. Is het mogelijk dat honingbijen dat móeten doen? Misschien moeten ze in een bepaalde levensfase wel was uitscheiden omdat het zich anders ophoopt, met een vergiftigende werking.

Nu proberen we het probleem van bijensterfte op te lossen zonder onze omgang met de natuur ter discussie te stellen. Dat moet wel. Herstellende landbouw dringt zich dan op als de juiste keuze om het anders te doen.

Wat doet herstellende landbouw?

Wij worden gevoed door een systeem van eenjarige landbouw. Het is zaaien en oogsten en perioden van blote aarde. We moesten ecosystemen verwoesten om er tarwe te planten, of rijst, of maïs, of soja, of erwten. Deze hele eenjarige landbouw is net zo kwetsbaar als de bijenvolken. Het kan niet anders dan uitlopen op de ineenstorting van onze maatschappij. Want zo is het in de geschiedenis altijd gegaan.

De vruchtbare top laag van de aarde gaat teloor. Dat zorgt voor een steeds slechtere kwaliteit voeding voor een bevolking die leeft in een steeds complexere maatschappij. Het is een maatschappij die meer energie nodig heeft om te functioneren dan er is. Een maatschappij met problemen die worden veroorzaakt door overspecialisatie, door reusachtigheid, door een uit de hand gelopen complexiteit. En wij, de deelnemers, worden gevoed door de lege calorieën uit de zaden van eenjarige grassen, verbouwd in steeds giftigere en onvruchtbaardere aarde.

Het leven op aarde moet beginnen aan de ommekeer. Eenjarige onkruiden, wat we nu gewassen noemen, maken plaats voor meerjarige grassen. Zij worden straks begraasd door een menigte aan levensvormen. Zonminnende struiken en noten- en fruitdragende bomen komen met miljoenen tegelijk op. Klimmende en rankende planten met trossen fruit hijsen zich aan de jonge boompjes omhoog om vrucht te dragen. Successie is niet te stoppen.

Een kaal stuk grond wordt gekoloniseerd door snelgroeiende eenjarigen. Die maken stapsgewijs plaats voor tweejarige planten en meerjarige grassen. Die worden op hún beurt vervangen door stugge, houtige meerjarigen. En die weer door zonminnende pioniersoorten van bomen en heesters. Deze kunnen voor hun water en voedingsstoffen concurreren met wat er dan staat. Ook deze pioniers ruimen weer het veld. Ze worden vervangen door zonminnende spelers uit de ‘midden-successie’. Daarna volgt er een onderbegroeiing en vervanging met schaduwtolerante bomen en heesters.

Herstellende landbouw volgt deze stappen. De boer bouwt aan een ecosysteem van meerjarige planten, struiken en bomen die vrucht dragen, geschikt voor menselijke consumptie. Zaaïen en oogsten wordt daarbij iets uit het verleden. Het is een samenspel dat een grote oogst kan geven, zij het met een ander menu. Tegen de productiviteit van de natuur kan geen gangbare boer op. Herstellende-landbouwsystemen produceren meer menselijk voedsel per hectare dan nu met eenjarige gewassen gebeurt.

Herstellende landbouw creëert de vruchtbare toplaag van de bodem, ze laat de biodiversiteit toenemen, ze zuivert het grondwater en het oppervlaktewater, ze voorkomt afstroming en erosie, ze kan bronnen doen terugkeren, ze biedt een habitat aan wilde bestuivers, ze kan het af met minder werk en middelen, ze haalt koolstof uit de atmosfeer, ze levert per hectare meer op dan maïs (of wat dan ook) en je hoeft het geheel nooit meer opnieuw aan te planten. Het is permanente agricultuur.

Herstellende landbouw is goed voor bijen

Elke akker die we nu om ons heen zien is een kunstmatig teeltsysteem. Nu moeten daar wilde bestuivers van buitenaf worden ingebracht. Dat hoeft niet bij herstellende landbouw. Het natuurlijke teeltsysteem van de herstellende landbouw zelf is de habitat voor wilde bestuivers. De landbouw is dan tegelijk natuurbehoud en natuurbehoud is meteen landbouw.

Herstellende landbouwers houden wel bijenvolken, maar wilde bestuivers zijn er (in Amerika) in de meerderheid. Als de appels bloeien of de kersen, zwermen er allerlei verschillende insecten omheen, ook een minderheid van honingbijen. Het ging vroeger altijd zonder honingbij, dus in een volwassen systeem met herstellende landbouw in Amerika is de honingbij voor de bestuiving niet nodig. Populaties van wilde, solitaire bestuivers worden ook bedreigd. Maar niet per se door vuilbroed of de Varroa-mijt. Daarmee zijn ze miljoenen jaren lang samen op geëvolueerd: ze zijn genetisch en gedragsmatig toegerust om in een levensecht

milieu te overleven in plaats van in een kunstmatig milieu. De grootste bedreiging van deze populaties is de vernietiging en versnippering van habitats.

De herstellende landbouwer sta net zo paf als de industriële imkers en de onderzoekers. Hij wil alles wel proberen, maar hij wil vooral de weg van de herstellende landbouw volgen. Hij volgt de oude weg. Hij teelt bijen om ze te laten overleven in de echte omstandigheden. En periodiek vernietigt hij zwakkere volken om de cycli van ziekten en plagen te onderbreken.

De herstellende boer splitst zijn bijenvolken elk jaar eenmaal. Als het volk zéér sterk is, doet hij het tweemaal. Als een volk de winter niet overleeft of aan een andere oorzaak sterft, dan is dat zo. Alleen de sterke volken worden zo opnieuw gesplitst. Nesten van een uitgestorven volk worden verbrand.

Werkt dat? In grote lijnen is dat wel te verwachten. In de loop van de tijd selecteer je met deze techiek de honingbijen die kunnen overleven met de ziekten en plagen in de omgeving. Terwijl de bijen in de loop der generaties genetisch veranderen doen de ziekten en plagen dat ook, en dat is prima.

Herstellende landbouwers telen dan honingbijen binnen de stroming van het daadwerkelijke leven op planeet Aarde. Die bijen ondergaan de bekende en de onbekende krachten van de echte wereld. Een kunststof teeltdop, kunstmatige inseminatie en periodieke behandeling met chemicaliën selecteert sterkere ziekten en plagen en selecteert afhankelijke honingbijen. Dan liever bijen telen in de omgeving waarin ze leven en niet in een laboratorium.

Mark Shepard, **Herstellende landbouw, agro-ecologie voor boeren, burgers en buitenlui**, vertaald en bewerkt door Maranke Spoor en Lucas Brouns