

HUMUS EN STALMEST.

DOOR

DR. O. DE VRIES.

De vorige Mededeeling gaf een overzicht van eenige grondtypes in de Vorstenlanden. Naast vele goede middelsoort gronden hebben wij er daar leeren kennen, die zeer grofkorrelig, zeer zandig waren; en het andere uiterste vormden zware gronden, die te veel allerfijnste bestanddeelen bevatten. De zeer zandige gronden hebben een tekort aan fijne bestanddeelen, kunnen water en voedingsstoffen daardoor moeilijk vasthouden, zijn arm. Bij de zware gronden is het de gebrekkige lucht- en waterbeweging, die de grootste moeilijkheid veroorzaakt.

Om deze gebreken te verhelpen, brengt men natuurlijk, waar dit mogelijk is, op grofkorrelige gronden veel slibhoudend water; en in sommige gevallen kan men zware gronden verbeteren door middel van zand, meegevoerd door een nabijgelegen rivier. Maar deze voor de hand liggende middelen kunnen niet altijd toegepast worden. De zware gronden liggen in deze streken meestal in het lage, vlakke terrein; het bevoeiingswater brengt daarheen alleen slib, want het grove en fijnere zand is al veel vroeger tot afzetting gekomen. Slechts in enkele gevallen kan men zonder te groote kosten zand uit een nabijzijnde rivier voor grondverbetering gebruiken—en er is zoo veel noodig, wil men den grond afdoende verbeteren! Met de zeer zandige gronden heeft men een dergelijke moeilijkheid: deze liggen meestal in de bovenafdeelingen der ondernemingen, op de helling van den Merapi, en voor de bevoeiing heeft men daar niets dan helder bergwater zonder slib.

Wil men deze gronden verbeteren, dan moet men dus naar andere middelen omzien. En wel is het in beide gevallen *humus*, half vergane organische stof, die uitkomst kan brengen. Want

deze heeft — behalve zijne waarde als voedingsstof en als groeiplaats voor de zoo nuttige grondbacterien — de eigenschap om water en plantenvoedingsstoffen vast te houden en ter beschikking van de plant te brengen, wat men in zeer zandige gronden juist noodig heeft. En zware gronden worden er lossen door gemaakt, water en lucht kunnen zich beter door den grond bewegen.

Het is dus van belang eens na te gaan, wat er aan humus en organische stof in deze gronden gebracht wordt en gebracht kan worden.

De meest gewone bron voor organische stof vormen de cultuurplanten zelf, als zij afgeogst zijn. Maar van de tabak laat men niet veel op het veld achter: na het afoogsten der bladeren worden de stronken zorgvuldig van het veld verwijderd, uit vrees voor ziekten; alleen de afgesneden top laat men liggen als groene bemesting, en deze komt dus, met het grootste deel van het wortelstelsel, aan den grond ten goede.

Het padistroot vormt een rijkere bron van organische stof. Na de eerste en tweede padioogst laat men dikwijls vrij veel stroo op het veld staan, dat ondergeploegd wordt en in den natten grond gauw vergaat; maar bij droog weer wordt een groot deel van het stroo verbrand. Na de derde padioogst, dus vóór de tabak, wordt echter het veld zoo goed mogelijk van stroo gezuiverd, want in den nu drogen en goed gedraineerden grond vergaan het stroo en de stoppels zeer langzaam, en zouden te veel last bij de latere grondbewerkingen veroorzaken. Veel meer dan de wortels blijft er in dat geval niet achter.

Om een flinke verbetering van den grond door organische stof te krijgen, moet men dus naar andere bronnen uitzien. Reeds sedert eenige jaren worden er door het Proefstation proeven genomen met groene bemesting (zie JENSEN, Jaarverslagen 1908 en 1910). Maar het inlasschen van eene groene bemesting is bij de nauw gesloten kringloop van de tabakscultuur in de Vorstenlanden niet gemakkelijk, en de groene bemestingsplant moet aan bijzondere eischen voldoen. Men verkeert in dezen dan ook nog in een stadium van proefneming.

Een algemeen gebruikte grondverbeteraar is daarentegen de stal- of dessamest, die men vóór de tabak toedient. Deze kan in velerlei opzichten een rol vervullen. Op de goede tabakgronden spreidt men de dessamest uit vóór de diepe grondbewerking, zij

wordt dus door de geheele anderhalf voet diepe bouwkuin gemengd. Een belangrijke functie is hier wellicht het weer „levend” maken van den grond, het inbrengen van kiemen en het vormen van een voedingsbodem voor een nieuw bacterienleven, nadat de grond 15 maanden onder water heeft gestaan. Maar de bacteriologie van den grond in de tropen is weinig bestudeerd, zoodat men van deze toepassing van de dessamest niet veel weet. Bij de gronden van de twee uiterste typen, die wij boven besproken hebben, pleegt men een andere methode te volgen. Hier moet de dessamest wel degelijk als meststof en als grondverbeteraar dienst doen, en wetende hoezeer de grond daaraan behoefte heeft, concentreert men de werking in de bouwkuin dicht bij de planten, door de dessamest in de plantgaten of in geulen onder te brengen. In zulke gevallen zal er dus een zeer groot verschil kunnen zijn in de werking van een goede stalmest en een schrale dessamest; als voorbereiding van proeven, die daarover genomen zullen worden, was het dus interessant, de op verschillende ondernemingen gebruikte mest eens te onderzoeken. Een goede gelegenheid boden daartoe de monsters, die van de bemestingsproefvelden in 1910 verzameld werden. Bijgaande tabellen geven daarover eenige cijfers.

In tabel I vindt men eenige gegevens betreffende de monsters dessamest, nadat deze aan de lucht gedroogd waren; zij zijn in dit overzicht gerangschikt naar de grootte van de gloeirest. Deze gloeirest vormt het vrijwel waardelooze deel van de dessamest (zand enz.); de kolom daarnaast, het gloeiverlies, geeft daarentegen een van de gewichtigste eigenschappen. Dit getal bevat n.l. de som van organische stof, die bij het gloeien verbrand wordt, en vast gebonden water, dus in hoofdzaak de factoren, waarom het ons hier te doen is. Men ziet, hoe sterk de getallen voor het gloeiverlies uiteenloopen. No. 82 (L), het eenige monster, dat uit werkelijk goede koemest bestond, staat verre bovenaan met 30.9 % gloeiverlies; dan volgen eenige monsters dessamest met veel organische stof en tegen 20 % gloeiverlies; vrij goede dessamest heeft nog ca 10 %, terwijl er enkele zeer magere zijn met ca 6 %, en No. 74 (C) zelfs maar 4.7 % gloeiverlies heeft. Bij dit laatste monster maakt de gloeirest, het vrijwel waardelooze zand, 92,4 % uit. Als men bedenkt, dat de zeer zandige grond van dit proefveld 94.5 % gloeirest achterlaat, dan zal men inzien, dat deze dessamest al heel weinig van zand verschilt! Grondverbetering kan men er dus niet van verwachten.

In de volgende kolommen zijn de gehalten aan stikstof en fosforzuur opgenomen. Het stikstofgehalte daalt vrij regelmatig van ca. 0.7 tot ca. 0.2, en neemt dus over het algemeen af met het gloeiverlies: het is dan ook in hoofdzaak stikstof, die in de organische stof aanwezig is. Het fosforzuur-gehalte is niet onbelangrijk, maar varieert niet regelmatig met de kwaliteit van de mest.

Ten slotte vindt men in de hygroscopiciteit een maat van het vermogen der mest om water vast te houden, dus ook een der waardévolle eigenschappen. De getallen verlopen weer vrijwel parallel met het gloeiverlies en dalen van 20.2 voor de goede koemest tot 5.1 voor de zeer slechte dessamest.

Uit deze tabel zien wij dus, hoe sterk de eigenschappen der gebruikte dessamest op verschillende ondernemingen uiteen loopen. Degenen, die bovenaan staan in de lijst, zullen waardevolle grondverbeteraars zijn; daarentegen zullen de onderaan vermelde weinig of niets tot grondverbetering bijdragen, en het is alleen maar de — nog onopgeloste — vraag, of zulke mest door andere eigenschappen (gehalte aan stikstof, fosforzuur, bacterienkiemen, enz.) moeite en kosten van den planter behoort.

In de tweede tabel zijn eenige getallen vermeld, die betrekking hebben op de monsters in hun oorspronkelijken staat, zooals zij op het veld werden toegediend. Men ziet daaruit, dat er met de dessamest soms een belangrijke hoeveelheid stikstof en fosforzuur aan de planten wordt toegediend. Hoeveel hiervan aan de tabak ten goede komt, weet men echter niet, want deze voedingsstoffen zijn deels in moeilijk toegankelijken vorm voorhanden; ook zal b.v. een deel van de stikstof door het bacterienleven in den grond verbruikt worden. Men kan dus deze getallen niet direct voor eene waardebepaling van dessamest gebruiken. Wat de stikstof betreft, zijn er proeven bekend, waaruit blijkt, dat in bepaalde gevallen de mestwaarde in dessamest ongeveer $\frac{1}{3}$ bedroeg van die in zwavelzure ammoniak. (Zie b. v. *van Deventer*, Suikerarchief 1910, blz. 258.) Volgens deze verhouding zou de waarde van de boven besproken monsters dessamest varieeren tusschen f 0.50 en f 1.60 per cub. Meter, alleen als *stikstofmest* — ongerekend haar waarde als organische mest, grondverbeteraar, enz.

TABEL I. LUCHTDROOG MATERIAAL.

Mon-ster No.	Proef-veld.	Ge-wicht 1 Liter, K.G.	Deeltjes groo-ter dan 2 mM. %	Water %	Gloei-rest %	Gloeiverlies %	Stik-stof %	Fos-forzuur %	Hy-gros-copici-teit %
82	L	0.43	—	10.4	58.7	30.9	.64	.45	20.2
79	E	0.60	5.6	8.5	70.9	20.6	.25	.34	15.8
72	R	0.75	1.0	8.3	73.3	18.4	.69	.41	14.8
78	F	0.87	1.5	7.5	76.8	15.7	.41	.63	14.1
66	P	0.86	—	6.8	79.1	14.1	.38	.39	12.4
77	B	0.85	6.5	5.5	83.6	10.9	.37	.50	8.3
69	M	1.03	0.2	6.5	84.4	6.1	.22	.35	10.7
65	O	0.96	2.9	4.6	85.2	10.2	.32	.50	8.1
76	A	0.98	6.7	5.1	85.3	9.6	.36	.44	10.2
70	V	1.00	1.6	5.0	85.8	9.2	.26	.38	9.2
81	K	0.97	3.1	5.3	86.9	7.8	.21	.65	8.4
68	H	1.12	12.2	4.0	88.6	6.4	.20	.33	6.6
71	W	1.00	0.7	4.1	89.3	6.6	.22	.31	7.0
75	D	1.11	3.0	4.1	89.5	6.4	.19	.48	6.7
74	C	1.30	9.2	2.9	92.4	4.7	.18	.33	5.1

Toelichting. Het oorspronkelijk materiaal werd door openingen van 1 cm. gezeefd en luchtdroog gemaakt. Hiervan werd het gewicht van 1 Liter bepaald en de deeltjes, grooter dan 2 mM afgezonderd en gewogen. Daarna werden deze zoo goed mogelijk fijngemaakt, en alles goed dooreengemengd. Water-: gewichts-verlies boven sterk zwavel zuur. Gloeiverlies en gloeirest berekend op luchtdroge stof. Stikstof: volgens Kjeldahl. Fosforzuur: na destrueeren met sterk zwavelzuur. Hygroscopiciteit: boven 10 % zwavelzuur, en drogen boven sterk zwavelzuur., in % van deze droge stof.

TABEL II. OORSPRONKELIJKE MONSTERS.

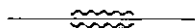
Mon-ster No.	Proef-veld.	Steenen enz. boven 2 mM. %	Gewichts verlies tot luchtdroog %	Opmerkingen omtrent de samenstelling.	Toege-diend per plant K. G.	Stik-stof per plant Gr.	Fos-forzuur per plant Gr.
82	L	—	2.2	zeer goede koemest.	— ¹⁾	—	—
79	E	0.3	22.6	stukjes hout, stroo, vezels, bamboeafval.	1.2	2 ¹ / ₂	3
72	R	—	38.4	zeer goede dessamest.	1.1	4 ¹ / ₂	3
78	F	0.4	4.8	vrijwat bamboe-afval en vezels.	1.6	6	9 ¹ / ₂
66	P	—	24.0	goede dessamest.	— ¹⁾	—	—
77	B	0.6	20.7	nogal wat steenen en stukjes hout.	2.0	6	8
69	M	—	0.0	Luchtdroog ontvan-gen. Deels fijn kleiige grond.	1.4	3	5
65	O	—	31.1	vrij goede dessamest.	1.0	3	3 ¹ / ₂
76	A	0.9	17.9	vrij goede dessamest.	2.1	6	7
70	V	—	13.0		1.4	3	4 ¹ / ₂
81	K	0.8	6.3		1.8	3 ¹ / ₂	11
68	H	4.5	10.8	vrijwat steenen, zan-dig.	1.2	2	3 ¹ / ₂
71	W	—	17.1		1.0	1 ¹ / ₂	2 ¹ / ₂
75	D	—	14.4		2.2	3 ¹ / ₂	9
74	C	0.8	7.5	zeer zandig.	1.8	3	5 ¹ / ₂

¹⁾ Geen opgave ontvangen.

INDROGING DER TABAK BIJ DE FERMENTATIE.

DOOR

DR. O. DE VRIES.



In de praktijk van de tabaksbereiding bepaalt men geregeld als gewichtige factor het indrogingspercentage; dat is het gewichtsverlies der loodsdroge tabak gedurende de fermentatie en het sorteeren. De gevonden cijfers loopen dikwijls sterk uiteen; en dit is niet te verwonderen, als men bedenkt, dat er geen rekening gehouden wordt met den afval (onbruikbaar stukblad, zand, bindsel). Ook zal bij het snel achter elkaar afwegen der manden met loodsdroge tabak in sommige gevallen geregeld wat te veel of wat te weinig opgenomen worden.

Bij verschillende proeven in het laboratorium en op de ondernemingen, — die voor een deel nog niet afgeloopen zijn — werden gegevens omtrent de indroging verkregen. Daarvan worde hier een overzicht gegeven, zoodat men de werkelijke indroging nader kan leeren kennen.

I. In de tuin Niten werden negen boomen midden in de aanplant der onderneming geregeld geoogst.

De bladeren werden in het laboratorium met een lap of zoo noodig met een zachte borstel losjes afgeveegd, en zodoende van dauwdruppels, vuil, insecten enz. bevrijd. Onmiddellijk daarop werden de bladeren van een merk voorzien en gewogen. Daarop werden zij in de hangloods tusschen de andere tabak te drogen gehangen, en tegelijk met deze afgenomen. De loodsdroge tabak werd, goed in papier gewikkeld, naar het laboratorium gebracht en weer gewogen. Zij werd nu in één bos samengebonden en in den stapel met de andere tabak mee gefermenteerd, en ten slotte weer gewogen. Dat behoorlijke voorzorgen tegen uitdrogen tijdens het overbrengen naar het laboratorium niet overbodig waren, blijkt ook uit een der volgende proeven (III).

De volgende cijfers werden gevonden:

Boom No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Indroging:	8.12	8.21	8.81	9.06	9.13	9.60	9.84	11.46	11.72
Gewicht der gefermenteerde tabak (gram per boom):	89.13	70.72	77.60	75.17	61.45	54.66	53.58	63.28	72.00
Id in % van het gewicht der versche tabak:	10.15	11.15	10.98	10.72	10.83	10.84	10.49	11.38	11.29
Aantal geoogste bladeren:	34	32	38	30	33	34	31	31	34
Wegens stukblad enz. verworpen bladeren:	—	2	—	2	2	—	1	3	1

Gemiddelde indroging voor 9 boomen: 9.49 %.

Dit zijn dus cijfers voor *schoone* tabak, en voor de indroging bij de fermentatie alleen. Men ziet, dat de indroging per boom van 8.12 tot 11.72 varieert; en dit ofschoon de boomen vlak naast elkaar stonden, en hun bladeren steeds gelijk behandeld werden. Nog uiteenlooper cijfers krijgt men, wanneer men de afzonderlijke bladeren, en de afzonderlijke oogsten vergelijkt. Zoo was bij een der boomen (No 4) de indroging per blad:

- 1e oogst, 19 Oct: 0, $7\frac{1}{2}$.
- 2e oogst, 23 Oct: $5\frac{1}{2}$, 6.
- 3e oogst, 30 Oct: $14\frac{1}{2}$, 13.
- 4e oogst, 4 Nov: $7\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{2}$, 9.
- 5e oogst, 8 Nov: 8, 7.
- 6e oogst, 14 Nov: 4, 6, $5\frac{1}{2}$, 7, 7.
- 7e oogst, 19 Nov: $14\frac{1}{2}$, 15, $13\frac{1}{2}$.
- 8e oogst, 26 Nov: 15, 15.
- 9e oogst, 1 Dec: $7\frac{1}{2}$, $16\frac{1}{2}$, $8\frac{1}{2}$, $18\frac{1}{2}$.
- 10e oogst, 6 Dec: $1\frac{1}{2}$, 1, $2\frac{1}{2}$, 3, 0.

Gemiddelde voor de heele oogst van 30 bladeren 9.06 %.

Er is dus een duidelijk verschil tusschen de oogsten onderling. Maar ook bij een en dezelfde oogst kan de indroging per blad nog vrij veel uiteenloopen.

Voor de indroging van *schoone* tabak, zonder afval, en zonder nabewerkingen, alleen bij de fermentatie

tatie, is hier dus in ronde cijfers gevonden **8** tot **12%**, gemiddeld **9 $\frac{1}{2}$ %**.

II. Bij sommige der bemestingsproeven werd de tabak voor en na de fermentatie gewogen. Deze tabak was niet schoongemaakt, en werd in alle opzichten behandeld als de tabak der onderneming.

Voor de indroging bij de fermentatie werd gevonden:

bij proefveld V : **9.89%**.

bij proefveld W : **12.35%**.

Neemt men de detailcijfers, dan blijken ook hier de getallen voor de verschillende oogsten sterk uiteen te loopen. Evenzoo verschillen de parallel-perceelen bij een zelfde oogst vrij veel, zonder dat daarbij eenige regelmatigheid valt op te merken: de gelijk bemeste perceelen wijken onderling even sterk af als van de anderen; en hetzelfde perceel heeft bij verschillende oogsten nu eens een groote, dan weer een kleine indroging. Deze verschillen moeten dus aan toevalligheden bij de fermentatie en het wegen worden toegeschreven.

Eenige der detailcijfers mogen hier volgen. Bij proefveld V was b. v. de indroging voor de

1e oogst	van	11 Oct:	18.2%	} gemiddeld voor voetblad: 8.7%.
2e oogst	"	17 "	6.7	
3e oogst	"	23 "	5.5	
4e oogst	"	26 "	9.6	} gemiddeld voor middenblad: 10.1%.
5e oogst	"	31 "	10.3	
6e oogst	"	5 Nov:	10.4	
7e oogst	"	7 "	8.5	
8e oogst	"	12 "	10.6	} gemiddeld voor topblad: 10.2%.
9e oogst	"	16 "	9.4	
10e oogst	"	23 "	11.3%	
Gemiddelde van de heele oogst:				9.89%.

Bij proefveld W waren de getallen:

1e oogst	van	13 Oct:	11.2%	} gemiddeld voor voetblad: 11.2%.
2e oogst	"	19 "	11.3	
3e oogst	"	24 "	13.0	
4e oogst	"	28 "	9.6	

5e oogst	"	3 Nov:	14.0	} gemiddeld voor middenblad: 13.0%.
6e oogst	"	7 "	10.1	
7e oogst	"	13 "	12.9	
8e oogst	"	18 "	15.0	
9e oogst	"	24 "	14.4	
10e oogst	"	25 "	9.9	} gemiddeld voor topblad: 11.1%.
11e oogst	"	3 Dec:	11.9	
12e oogst	"	13 "	17.2	
Gemiddelde voor de heele oogst:				12.35%.

III. Behalve de indroging bij de fermentatie zelf heeft men in de praktijk ook rekening te houden met de indroging tijdens het sorteeren der tabak. Deze zal van talloze omstandigheden afhangen, b. v. het weer, de gesteldheid van de fermenteeschuur, den tijd, dat de tabak open blijft liggen, enz. Bij eenige proefvelden werden de volgende getallen gevonden:

Tempel.	}	proefveld A, voor middenblad:	2.72%
		proefveld B, " voetblad:	2.84
		" voor middenblad:	0.78
Sorogedoog.	}	proefveld V, voor middenblad:	3.60
		proefveld W, voor middenblad:	3.94
Djoewiring.	}	proefveld R, voor middenblad:	3.75
		" voor id., nadat nog eene sortatie op lengte was uitgevoerd, totale indroging bij de sortatie:	5.07
		proefveld Z, voor middenblad:	0.09
Kebon Aroem.	}	" voor id., nadat vervolgens op lengte gesorteerd was, voor de geheele sortatie eene <i>toename</i>	0.09
			van 1.00%

De sortatie van proefveld Z vond in een vrij vochtigen goedang plaats, waar de tabak 's nachts van de vloer vocht opnam en weer zeer soepel werd. Vandaar de toename in gewicht bij de

tweede weging. De sortatie bij de proefvelden V, W, en R had onder bijzondere omstandigheden plaats, n.l. in een reeds ontruimde fermenteerschuur en bij zeer warm weer. De tabak kon niet voor sterk uitdrogen behoed worden. De boven opgegeven hooge getallen zal men in de praktijk dan ook nooit bereiken, omdat men vóór het balen de tabak weer vocht zou laten aantrekken.

Uit deze cijfers blijkt voldoende, dat men in de praktijk in het algemeen zal te rekenen hebben met eene indroging tijdens de sortatie van **0** tot **2**, hoogstens **3**‰.

IV. Naast de werkelijke indroging van de tabak zelf sluit het praktische indrogingscijfer ook in het gewichtsverlies aan zand en vuil, aan bindsel en aan tabaksafval. Dat dit een factor kan worden, die meetelt, is een ieder duidelijk, die wel eens manden met tabaksafval en vuil heeft zien wegdragen. Omtrent bindsel en tabaksafval konden bij het wegen der proeftabak geen gegevens verzameld worden. Bij een der proefvelden (F) was echter de hoeveelheid zand bij de sortatie van het middenblad vrij groot; zij werd daarom bepaald, en toen bleek, dat er aan *zand* een gewichtsverlies van **1.8**‰ was!

Alles samenvattende komt men tot de conclusie, dat de indrogingscijfers, die men in de praktijk vindt, (in 1910 b. v. van 8.9 tot 14.1‰) volstrekt niet te hoog zijn — zooals wel eens aangenomen wordt —. Waarschijnlijker is, dat men in enkele gevallen ertoe neigt om bij het snel afwegen der loodsdroge tabak wat te weinig op te nemen, waardoor het indrogingscijfer te laag uitvalt.
