

Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

486. meddelelse. 21. august 1952.

A. Forsøgsresultater.

Bortskaffelse og anvendelse af ensilagesaft.

I de senere år er der konstateret en række tilfælde, hvor afløbsvædske fra siloer — her kaldet ensilagesaft — har forvoldt skade på forskellig måde. Fra grubesiloer kan ensilagesaften føres med grundvandet ud i brønde og ødelægge vandet i disse, og i dræn- og kloakledninger kan den fremkalde en svampevækst, der tilstopper rørene. Det samme kan ske, hvis man fra tårnsiloer lader ensilagesaften strømme ud på jorden. Hvor ensilagesaften flyder ud i lavninger eller stillestående vand i grøfter og damme, forrådnar den og giver en gennemtrængende og modbydelig lugt. Den alvorligste ulempe fremkommer, hvor ensilagesaften finder afløb til brønde og derved gør vandet i disse uanvendeligt som drikkevand. Den betydeligste skadevirkning økonomisk set kan dog opstå, når ensilagesaft afledes til naturlige vandløb, hvor den ved at berøve vandet dets iltindhold kan bewirke en omfattende ødelæggelse af fiskelivet og den øvrige fauna. Skadevoldende afledning af ensilagesaft til naturlige vandløb er derfor forbudt og kan medføre erstatningsansvar (Vandløbsloven af 11. april 1949, § 5).

Med det formål at udarbejde praktisk anvendelige metoder, hvorved ensilagesaftens skadevirkninger kan undgås og dens indhold af plantenæringsstof udnyttes, er der i de sidste år iværksat omfattende laboratorie- og markforsøg ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, Det danske Hedeselskab, Landbo- og Husmandsforeningernes Ensilageudvalg og Dansk biologisk Station. Selv om disse forsøg endnu ikke er afsluttede, kan der af de nu indvundne resultater gives følgende vejledning.

Mængden af ensilagesaft varierer meget efter det ensilerede materiales art og vandindhold samt efter ensileringsmåde, idet sønderdeling oftest formindsker og tilsætning af A.I.V.-syre forøger saftmængden. Følgende resultater fra forsøgsstationernes og de landøkonomiske foreningers ensileringsforsøg viser størrelsesordenen.

	Antal siloeer	kg ensilagesaft pr. 1000 kg grønmasse.		
		fra	til	middel
Bederoetop	120	5	467	160
Sødlupin	82	7	482	214
Grønmajs	15	0	210	105
Lucerne eller kløver	6	0	140	60
Bederoer	15	6	273	159

Ensilagesaftens sammensætning fremgår af følgende gennemsnitstal fra ensileringsforsøgene.

Antal prøver	Ensileret materiale	pH i saften	Indhold i pct. af ensilagesaft					
			tørstof	aske	org. stof	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
23	roetop u. tilsætn.	4.6	5.4	1.8	3.6	0.17	0.06	0.50
39	roetop med A.I.V.	3.4	4.8	2.0	2.8	0.12	0.06	0.50
36	sødlupin med A.I.V.	3.0	3.3	1.0	2.3	0.09	0.05	0.24
12	grønmajs	3.5	6.6	1.1	5.5	0.12	0.08	0.39

Ensilagesaftens pH-værdi har varieret mellem 1.7 og 6.8; saften er således en meget svagere syre end den blanding af A.I.V.-syre og vand, der anvendes til ensilering. I 61 prøver ensilagesaft fra roetop ensileret med A.I.V.-syre bestemtes i laboratoriet den til neutralisation nødvendige mængde kalk, der androg fra 1.7 til 18.3, i gennemsnit 6.1 kg kalk (CaCO₃) pr. ton saft. Det må dog formodes, at der i marken medgår mindre kalk til at neutralisere ensilagesaftens syre.

Ensilagesaften indeholder 2—9 pct. tørstof, der dels består af aske og dels af organiske stoffer, især sukker, kvælstoffrie organiske syrer og aminosyrer; de organiske stoffer og ikke indholdet af syre er hovedårsagen til ensilagesaftens skadevirkning. Som et mål for denne skadevirkning kan man bestemme den mængde ilt (ved permanganattitrering), som disse stoffers iltning kræver. Undersøgelsen viser, at forbruget andrager mellem 10 og 45 g ilt pr. liter ensilagesaft, hvilket er langt højere end tilsvarende tal for kloakvand og andet spildevand, hvor iltforbruget er 0.03—0.2 g pr. l.

Ensilagesaftens nedtrængning gennem jorden. For at undersøge, om skadelige stoffer fra ensilagesaft kan sive gennem jord til dræn og grundvand, udførtes forsøg, hvor jord (over- og undergrund) fyldtes i lodretstående 1.2 m høje rør. Efter at jorden var gennemvædet, tilsattes to forskellige mængder ensilagesaft (25 og 100 tons pr. ha), hvorpå der i 2½ mdr. påfyldtes vand, ialt svarende til 240—300 mm nedbør. Gennemsvivningsvandet blev opsamlet og dets iltforbrug bestemt. Forsøget gennemførtes med 7 forskellige jorder, fra let sandjord til svær

lerjord. I intet tilfælde blev der konstateret noget sikkert tegn på, at ensilagesaftens organiske stoffer trængte gennem jorden. Tilsvarende forsøg under markforhold, udført af Hedeselskabet i samarbejde med landbo- og husmandsforeningerne, har givet samme resultat. Om dette skyldes, at de organiske stoffer blev bundet af jorden eller omsat, er søgt belyst gennem laboratorieforsøg.

Binding (absorption) af ensilagesaftens organiske stoffer i jorden er undersøgt ved at lade ensilagesaft blandet med vand løbe gennem tynde jordlag og ved at ryste jord med fortyndet ensilagesaft. Ved begge undersøgelsesnåder fandtes, at såvel sand- som lerjord kan fastholde betydelige mængder af ensilagesaftens organiske stoffer.

Nedbrydning af ensilagesaft i jord er undersøgt i en række laboratorieforsøg, hvor ensilagesaft sættes til jordprøver, der henstilledes ved 8—10° C. Disse forsøg viser samstemmende, at størsteparten af ensilagesaftens organiske stof nedbrydes i løbet af få dage. Som eksempel anføres følgende tal for omsætningen målt gennem udviklingen af kulsyre (CO₂) ved 10° C. (almindelig jordtemperatur i efterårstiden).

Antal dage	pct. af ensilagesaftens kulstof omsat til CO ₂			
	Sandjord Studsgaard	Lerjord Aarslev	Lerjord Næsgaard	Lerjord Ødum
1	1	3	11	8
2	7	14	40	35
3	27	34	45	42
4	36	39	49	46
5	41	47	51	48
7	45	47	55	—

Ensilagesaftens opløselige iltforbrugende stoffer forsvinder endnu hurtigere, således som det fremgår af følgende:

Dage	pct. af ensilagesaftens oprindelige iltforbrug			
	Sandjord Studsgaard	Lerjord Aarslev	Lerjord Næsgaard	Lerjord Ødum
2	49	40	93	29
3	—	6	—	8
4	5	0	11	1
7	0	0	2	—

Ensilagesaftens organiske kvælstofforbindelser bliver derimod ret langsomt tilgængelige for planterne; efter 3 måneders forløb ved 8—10° C. var kun 25 pct. af kvælstoffet til stede som nitrat og ammoniak. Gødningsværdien af ensilagesaftens kvælstof må antages at være af samme størrelse som kvælstof i staldgødning.

Blanding af ensilagesaft og ajle. Det er jævnlig blevet foreslået at undgå ensilagesaftens skadevirkning ved at lede den i ajlebeholderen.

Laboratorieundersøgelser viser, at en ton ajle skal blandes med 1—10 tons ensilagesaft, før blandingens reaktion bliver sur og kan være skadelig for ajlekummens beton, ligesom ensilagesaften kun giver ringe eller ingen forøgelse af ajlens slamindhold. Ved tilsætning af 20—40 pct. ensilagesaft til ajle sker der vel nogen nedgang i ammoniakindholdet (dog ikke i det totale kvælstofindhold), men kvælstoffets omsætning til nitrat i jorden påvirkes ikke væsentlig af denne fastlægning.

Vejledning for praksis.

Den sikreste måde til at bortskaffe ensilagesaft er at indrette en lille opsamlingsbeholder af asfalteret beton eller brøndrør ved siloen og i løbet af efteråret udkøre og sprede ensilagesaften på ubevokset jord på samme måde som ajle. Derved opnås, at ensilagesaftens skadevoldende organiske stoffer omsættes hurtigt uden nævneværdig fare for, at de kan nedvaskes i dræn eller grundvand. Ved en sådan anvendelse vil også ensilagesaftens indhold af plantenæring blive udnyttet.

Efter de side 2 anførte gennemsnitstal kan man regne med, at indholdet af plantenæringsstoffer pr. ton saft af bederoetop svarer til 10 kg kalksalpeter, 3,3 kg superfosfat og 12,5 kg kaligødning. Regnes kvælstoffet i ensilagesaft til halv værdi i forhold til kunstgødning og fosfor og kalium til fuld værdi, vil en ton ensilagesaft have en værdi af 5—6 kr. med det nuværende prisforhold. Dette er nok til, at det normalt kan betale sig at indrette en lille beholder, der kan tage saftløbet fra 3—6 dage, og køre saften ud på ubevokset jord i løbet af ensileringsperioden. Ensilagesaftens syreindhold vil kun foranledige et ubetydeligt kalksvind i jorden. Markforsøg ved Næsgaard har ikke vist noget tegn på, at ensilagesaften iøvrigt indeholder skadelige stoffer.

Hvor bygningsforholdene tillader det, kan man eventuelt benytte ajlebeholderen til opsamling af ensilagesaften. Der er ringe fare for beskadigelse af ajlebeholderens beton, blot ensilagesaften ledes ned ude i ajlen og ikke siver ned ad væggen. Med mindre ajlebeholderen er tilstrækkelig stor, vil det dog ikke være hensigtsmæssigt at lede ensilagesaft hertil, især fordi dette ofte vil medføre, at man må begynde at udkøre ajle- og ensilagesaftblandingen på et for ajlens vedkommende for tidligt tidspunkt, hvorved man kan risikere et alvorligt tab af ajlens kvælstof.

120462

NIELSEN & LYDICHE (M. SIMMELKJÆR)
KØBENHAVN

Trykt i 25.000 eksemplarer.