

# Tang og tare - aktuell som gjødsel for dagens bonde?

Kirsty McKinnon, Norsk senter for økologisk landbruk

Tang og tare er en gammel og velkjent gjødselkilde som i tillegg til gjødselvirkningen har flere andre positive egenskaper som er gunstig for jordstruktur og plantehelse. Men veien fra høsting til spredning av tang og tare kan være lang og arbeidskrevende. Spørsmålet om denne gjødselkilden er aktuell for dagens bonde er derfor nærliggende. Kan tangens positive bidrag oppveie et forholdsvis stort arbeidsforbruk?

I denne artikkelen blir det fokusert på næringsinnhold og gjødselvirkning – seinere kommer vi tilbake til håndteringsmåter.

Tang og tare har en allsidig sammensetning av næringsstoffer. Tabellen nedenfor viser eksempler på næringsinnholdet i ulike tang- og tarearter sammenlignet med innholdet i fast og bløt husdyrgjødsel.

|              |            | Tang og tare |      |      |      |      | Husdyr-<br>gjødsel |     |
|--------------|------------|--------------|------|------|------|------|--------------------|-----|
|              |            | A            | B    | C    | D    | E    | F                  | G   |
| Kilde        |            |              |      |      |      |      |                    |     |
| pH           |            | 7,1          | 5,6  | 5,5  | 5,7  |      |                    |     |
| C/N- forhold |            |              | 28   | 38   | 25   | 12   | 16                 | 11  |
| Tørrstoff    | %          | 61,8         | 27,7 | 29,6 | 29,4 | 11   | 18,0               | 7,5 |
| Glødetap     | % ts       | 77,1         |      | 77,2 | 75,4 |      |                    |     |
| Karbon       | g/100 g ts |              | 34   | 30   | 25   | 27   | 44                 | 45  |
| Kjeldahl-N   | g/100 g ts | 2,3          | 1,2  | 0,8  | 1,0  | 2,3  | 2,7                | 4,2 |
| Fosfor       | g/100 g ts | 0,1          | 0,1  | 0,1  | 0,1  | 0,4  | 0,8                | 0,8 |
| Kalium       | g/100 g ts | 0,2          | 2,8  | 2,4  | 2,9  | 8,7  | 2,6                | 4,5 |
| Kalsium      | g/100 g ts | 2,8          | 1,2  | 1,3  | 2,9  | 1,2  | 1,5                | 1,6 |
| Magnesium    | g/100 g ts | 0,5          |      | 0,9  | 0,7  | 0,8  | 0,5                | 0,7 |
| Svovel tot   | g/100 g ts |              | 2,5  | 3,0  | 1,9  | 1,0  | 0,4                | 0,5 |
| Natrium      | g/100 g ts |              | 3,5  | 3,4  | 2,9  | 2,9  | 0,2                | 0,3 |
| Klor         | g/100 g ts |              | 2,6  | 2,2  | 2,3  | 17,8 |                    |     |
| Sink         | mg/kg ts   | 49,8         | 43,3 | 64,2 | 47,6 | 12   | 148                | 156 |
| Mangan       | mg/kg ts   | 46,1         | 24,9 | 21,9 | 61,2 | 7    | 208                | 201 |
| Bor          | mg/kg ts   | 234          | 112  | 132  | 133  | 177  |                    |     |
| Kobber       | mg/kg ts   |              | 4,7  | 5,06 | 5,4  | < 1  | 29                 | 32  |
| Aluminium    | mg/kg ts   |              | 109  | 22,1 | 42,0 | 220  |                    |     |

Kilder:

A Drivtang som har ligget en tid i fjæren. Fosen Forsøksring 1998

B Grisatang, fersk fra Frøytang juni 1999. NORSØK prosjekt

C Grisatang, fersk fra Tingvoll høst 1999

D Blæretang, fersk fra Tingvoll høst 1999

E Kalifornisk kjempetare: *Macrocystis integrifolia*, Temple, W.D., 1988

F Fast storfejødsel fra økologisk drift, Steffan Steineck m fl 1999

G Bløtgjødsel fra økologisk drift, Steffan Steineck m fl 1999

Vi ser at nivåene varierer ganske mye. Det er kjent at næringsinnholdet i tang og tare varierer i forhold til art, lokalitet, høstetid og ikke minst i forhold til håndteringsmåte, f eks om den høstes fersk eller samles fra tangvoll. Tang A i tabellen er et eksempel på tang som har ligget en stund i fjæren. Her er nitrogeninnholdet forholdsvis høyt, mens kaliuminnholdet antagelig er kraftig

reduisert (utgangsverdien er ikke kjent) på grunn av utvasking. Dette momentet er viktig å ha i mente, spesielt ved dyrking av kaliumkrevende vekster. Kaliumverdiene for fersk tang i de andre referansene i tabellen er adskillig høyere, noe som stemmer med at tang og tare regnes som gode kaliumkilder. Innholdet av fosfor er forholdsvis lavt i forhold til husdyrgjødsel. Fiskeavfall er en kilde til fosfor som er spesielt aktuell langs kysten, og en blanding av fiskeavfall og tang i kompost vil derfor være en god kombinasjon med hensyn til sammensetningen av næringsstoffer. Svovel er et næringsstoff som er verdt å merke seg i forbindelse med tang og tare. I alle referansene i tabellen ligger svovelverdiene i tang og tare godt over de gitte eksemplene for husdyrgjødsel. Tang og tare kan derfor vise seg å bli en viktig kilde til svovel i dyrkingssystemer der dette næringsstoffet er i underskudd.

#### *Hvor raskt blir næringsstoffene fra tangen tilgjengelig for planten?*

Tang og tare kan ikke uten videre sammenlignes med husdyrgjødsel i forhold til hvor raskt nedbryting og frigjøring av næringsstoffer skjer fordi materialene har så ulik struktur. Det har vært gjort lite forsøk med tang og tare i forhold til dette spørsmålet, men et par utenlandske forsøk kan gi oss en pekepinn:

I et spansk forsøk ble en blanding av tang og tare, som var samlet på stranden, brukt som gjødsel til potet og sammenlignet med en blanding av storfegjødsel og NPK 8:24:16 som etterlignet den vanlige gjødslingspraksisen i området. Av tang-tareblandingen ble det brukt 2, 4 og 8 tonn per daa. Innholdet av nitrogen, fosfor og kalium var henholdsvis 1.34, 0.06 og 0.35 målt i prosent av fersk tang. Feltet med 8 tonn tang og tare ble da tilført omtrent 107 kg nitrogen, 5 kg fosfor og 28 kg kalium. Av husdyr/ NPK- gjødsel ble det tilført 4,6 tonn husdyrgjødsel og 100 kg NPK per daa tilsvarende omtrent 34 kg nitrogen, 14 kg fosfor og 37 kg kalium per daa. I vekstsesongen ble det målt mer tilgjengelig kalium i alle tang/tarefeltene sammenlignet med husdyrgjødsel/NPK feltet selv om mengdene med kalium som ble tilført med tang og tare i utgangspunktet var betydelig lavere enn med husdyrgjødsel/NPK. Dette kan bety at kalium i tang og tare er i en lett omsettelig form. Tapet av kalium fra tang som har ligget i fjæren peker også i denne retningen. Det var også en tendens til lettere tilgjengelighet av fosfor i tang-tarefeltene. Innholdet av natrium og klor er høyt i fersk tang og tare, men i forsøket ble det ikke påvist noen negativ effekt av dette på potetene, selv ikke i feltene med 8 tonn tang og tare per dekar.

I et annet forsøk utført i Canada med kalifornisk kjempetare (*Macrocystis integrifolia*), ble det påvist betydelige mengder med nitrat i jorden kort tid etter tilførsel: Et C/N forhold på 12 og en rask nedbryting av taren førte til en netto mineralisering på 30 prosent av tarens totale innhold av nitrogen.

Denne taren vokser ikke langs norskekysten. Oppbyggingsstrukturene og dermed nedbrytningsmønster til ulike arter kan variere mye og det er derfor usikkert hvorvidt disse forsøksresultatene har direkte overføringsverdi til vanlige norske tang- og tarearter.

For å finne mer ut om gjødselverdi og frigjøring av næringsstoffer i tang under norske forhold er det satt i gang forsøk i regi av prosjektet Trøndersk økogrønt på Fosen og Norsk senter for økologisk landbruk på Tingvoll. I forsøkene blir fersk tang, tang fra tangvoll og tang som har vært kompostert, prøvd ut. I samarbeid med Apelsvoll forskingssenter undersøkes fersk tang og tangkompostene nærmere med tanke på omdanningen av nitrogen, svovel og karbon.

Tangkompostene er tilsatt halm, torv og oreflis.

Disse undersøkelsene vil kunne si oss mer om gjødslingseffekt og noe om når vi kan forvente frigjøring av nitrogen og svovel. Vi regner med at disse undersøkelsene sammen med praktiske erfaringer kan danne grunnlag for en veiledning i bruk av tang og tare.

Selv om næringssammensetning og næringsfrigjøring i tang og tare er god, kan ikke det alene avgjøre om tang og tare er aktuelt å bruke som gjødsel. Skal tang og tare være interessant å bruke, må håndteringsmåtene, arbeidsforbruket og ulike økologiske aspekter være akseptable: Hvordan virker høsting og fjerning av tang inn på strandøkologien? Er det lett adgang for samle- og transportredskap til stranden? Er det tilgang på praktiske sprede- og nedmoldingsredskaper og eventuelt plass til komposter dersom kompostering er mest formålstjenlig?

Kan det lønne seg å kjøpe tang og tare - enten fersk fra et mottak eller som tangmel? Vi kan se på et par priseksempler:

I tang eller tare som koster 300,-/tonn (gjennomsnitt av priser oppgitt fra ulike tang- og taremottak i forbindelse med forsøk på Norsøk), har et tørrstoffinnhold i underkant av 30 og inneholder 1 prosent nitrogen i tørrstoffet, vil prisen per kg nitrogen være 100,-

Tangmel, som koster 175,- per 25 kg sekk, har en tørrstoffprosent på 85 og 1 prosent nitrogen av tørrstoffet, vil koste 824,- per kg nitrogen.

Tilfører vi 6 kg nitrogen per daa vil prisen bli 600,- ved bruk av fersk tang eller tare og 4944,- per daa ved bruk av tangmel.

Dersom vi bare betrakter pris på nitrogen og ikke andre egenskaper (som er verdifulle, men vanskelig å sette kroneverdi på) faller det svært dyrt å bruke innkjøpt tang, tare eller tangmel som gjødsel. Lønnsomheten ligger antagelig i lett og hensiktsmessig tilgang til tang- og tareressurser fra strandområder nær dyrkingsfeltet, uten at det er gjort kostnadsberegninger på dette.

Resultater fra forsøkene, økologiske betraktninger og beskrivelse av aktuelle håndteringsmåter for tang og tare og vil vi komme tilbake til i seinere artikler.

Kilder:

Lopez-Mosquera, M.E, Pazos, 1997. Effects of Seaweed on Potato Yields and soil Chemistry, Biological Agriculture and Horticulture, vol 14

Mathur S.P. mfl, 1986. The Feasibility of Preparing High Quality Composts from Fish Scrap and Peat with Seaweeds or Crab Scrap, Biological Agriculture and Horticulture, vol.4

Steffan Steineck m fl 1999. Stallgødselels innehåll av växtnäring och spårelement, Naturvårdsverket

Temple, W.D., 1988. Effects of kelp (*Macrocystis integrifolia*) on soil chemical properties and crop response, Plant and Soil 105

Verkleij, F.N., 1992. Seaweed Extracts in Agriculture and horticulture: a Review, Biological Agriculture and Horticulture, vol. 8