

“A Systems Approach to the Management of Arbuscular Mycorrhiza”

Helena Kahiluoto granskar i sin doktorsavhandling möjligheterna att bevara den ekosystemtjänst som mykorrhizans funktion utgör och stödja sig på utnyttjandet av denna i en hållbar fosforhushållning. I avhandlingen, som är den första doktorsavhandlingen inom ekologisk odling i Finland, undersöktes också den metodologiska frågan om “systemansatsens” (“Systems Approach”) utmaningar.

Jordbruket fungerar nu med stöd av icke förnybara fosforfyndigheter i jordskorpan, och de utnyttjbara fyndigheterna beräknas ta slut inom några årtionden. En fortsatt fosforström till jordbruket förorsakar också alljämt utlakning och eutrofiering av våra vattendrag vilket bl.a. yppar sig som giftig algblooming.

I våra sjöar är fosfor en så kallad begränsande faktor för eutrofieringen. Övergödningen av vattendragen beror mest på den mängd fosfor som hamnar i dem. En stor del – i Finland nästan hälften av den fosfor som hamnar i vattendragen – härstammar från åkermark.

Mykorrhiza hjälper till i kretsloppet

Den ensidiga fosforströmmen till jordbruket och vidare till vattendragen kan ersättas med ett effektivt kretslopp. Men detta förutsätter förändringar i systemets alla nivåer. Eftersom de största förlusterna från livsmedelssystemets fosforcirkulation sker genom bindning i marken och när fosfor därifrån hamnar i vattendragen, är det centralt att allt effektivare utnyttja den cirkulerande fosfor och åkermarkens fosfor. Fenomenet mykorrhiza har då en nyckelposition.

Arbuskulär mykorrhiza, eller jordbruksväxternas rotsvamp, är en symbios mellan jordsvampar och odlingsväxter. Svampen får all sin energi från växten och gagnar i sin tur växten på flera sätt. Bl.a. transporterar den näringsämnen åt

växten, framförallt fosfor. Svampmyceliet tränger in i de minsta markporenerna och snappar omedelbart upp den fosfor som frigörs från markpartiklar och förmultnande organiskt material och transporterar den till växten. Därmed förhindrar mykorrhizan att fosfor utlakas eller binds vid markpartiklar i svårslöslig form. Mykorrhiza effektiviserar fosforupptagningen i synnerhet ur mark med låg fosforhalt och från svårslösliga organiska och oorganiska källor. Dessutom har mykorrhizan en central betydelse för markens strukturbildning, varför en fungerande mykorrhiza också minskar erosionen.

Mykorrhiza fungerar vid låga fosforhalter

Den mykorrhizaforskning som varit relevant för jordbruket har nästan utan undantag syftat till att den mykorrhizasvamp som uppförökats under sterila laboratorieförhållanden ska ympas på odlingsväxten i samband med sådden. Metoden förbrukar mycket energi, och mykorrhizasvampen betraktas här som ett biologiskt gödselmedel. Markekosystemets inbördes samspel och dess avgörande betydelse för mykorrhizasvampens verkan beaktas inte. Därför har effekten av ympningen visat sig vara svår att förutsäga och har inte lett till någon framgång. Ett nytt sätt att utnyttja mykorrhiza är att styra funktionen i åkermarkens egna populationer av mykorrhizasvamp. Det handlar då om att förlita sig på och bevara naturens egna processer, s.k. ekosystemtjänster.

AFHANDLINGER

DOKTORS-
AVHANDLINGER

DOKTORS-
AVHANDLINGAR

DOKTORSRITGERÖIR

TOHTORIN-
VÄITÖKSET

På basen av resultat från denna undersökning verkar mykorrhiza vara ett exempel på en ekosystemtjänst vars utnyttjande och bevarande förutsätter en förhållandevis låg odlingsintensitet. I detta fall när det gäller gödsling med fosfor. Mykorrhiza erbjuder för den hållbara livsmedelsproduktionen i våra klimat- och markförhållanden en betydande möjlighet att minska fosforförluster och tillsatta fosformängder. Förutom cirkulation av organiskt material, bearbetning och växtföljd är växtförädling, i synnerhet på spannmålssidan, ett viktigt utvecklingsobjekt och verktyg i regleringen av mykorrhiza.

I ett senare nummer av Forskningsnytt kommer mer resultat från Helena Kahiluotos forskning att presenteras. ■

Kontakt: helena.kahiluoto@mtt.fi

Översättning från finska: Bertel Riska

Helena Kahiluoto

A Systems Approach to the Management of Arbuscular Mycorrhiza

– Bioassay and Study of the Impact of Phosphorus Supply

University of Helsinki. Department of Applied Biology. Helsinki 2000.

ISSN 1457-8085, ISBN 951-45-9630-7