



Foto: Koert Donkers

Extra fosforgödsling behövs inte på våren

Av Karin Juul Hesselsøe, NIBIO, Anne Friederike Borchert, Universitet i Osnabrück,
Anne Falk Øgaard och Trygve Aamlid, NIBIO. Översättning: Stefan Nilsson, SGF

Extra fosforgödsling behövs inte på våren

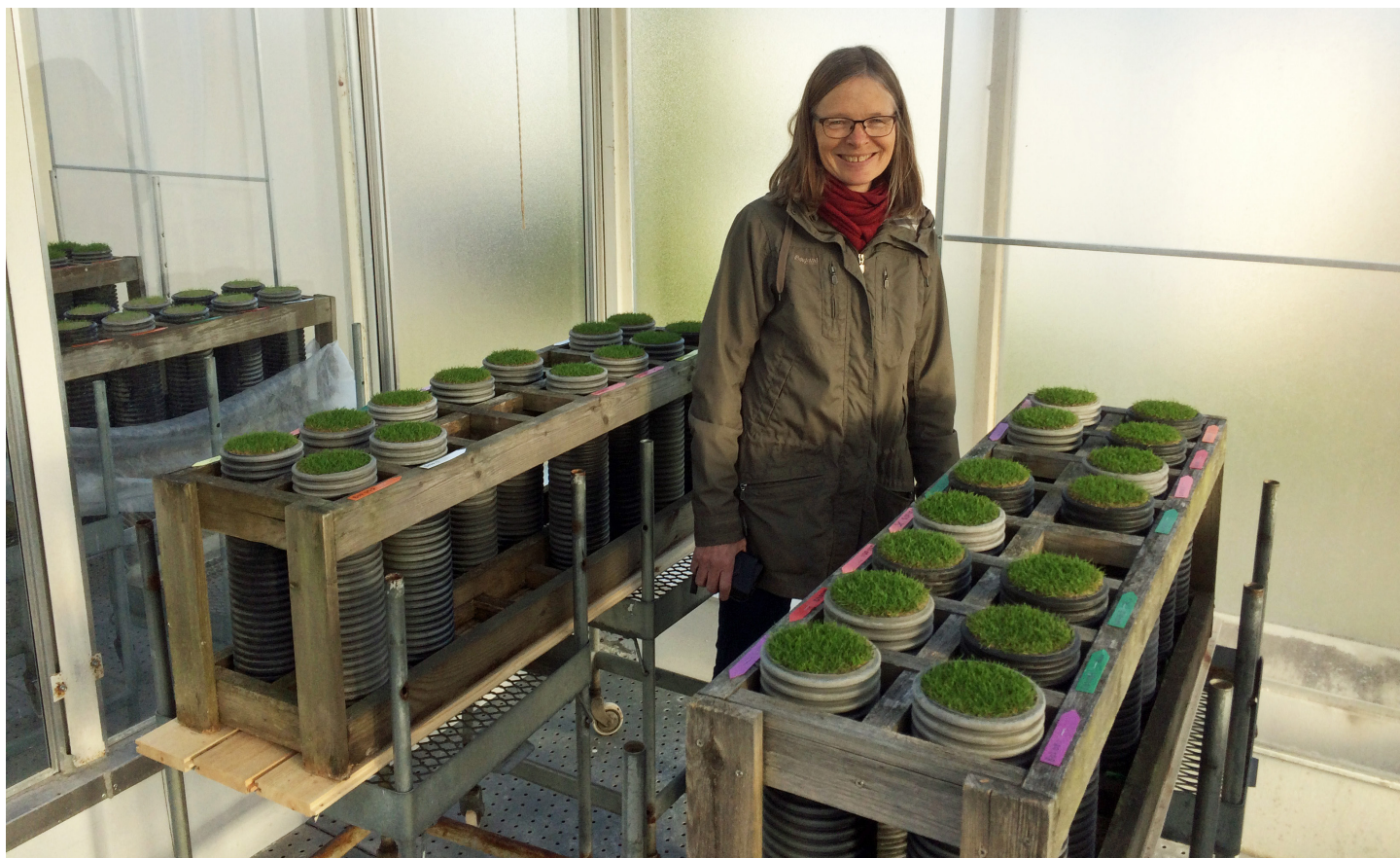


Bild 1: Anne Falk Øgaard undersöker effekten av temperatur och olika fosforgivor på krypven i växthusförsök. Foto: Trygve Aamlid.

I dagens samhälle finns det ett generellt fokus på klimat, markanvändning, nyttjande av näringsämnen och biologisk mångfald. Även golfbanor bör bidra till en hållbar utveckling inom dessa områden. För att arbeta mot en positiv utveckling inom berörda områden är användningen av fosfor viktig att fokusera på då världens reserver av råfosfat är begränsad. Fosforläckage kan även vara en belastning för vattenmiljöer lokalt.

I SUSPHOS-projektet (STERF, 2017–20) har vi undersökt gräsets behov av fosfor. Resultaten av försöken visar att vi kan minska tillförsel av extra fosfor i situationer där vi tidigare rekommenderade mer fosfor. Rekommendationen gäller både på våren i kall jord och under växtsäsongen.

I den här artikeln presenterar vi resultat från vårt växthusförsök där vi har undersökt gräsets behov av fosfor vid etablering av gräs i kall jord. Vi presenterar också preliminära resultat från greenförsök genomförda på fem olika golfbanor.

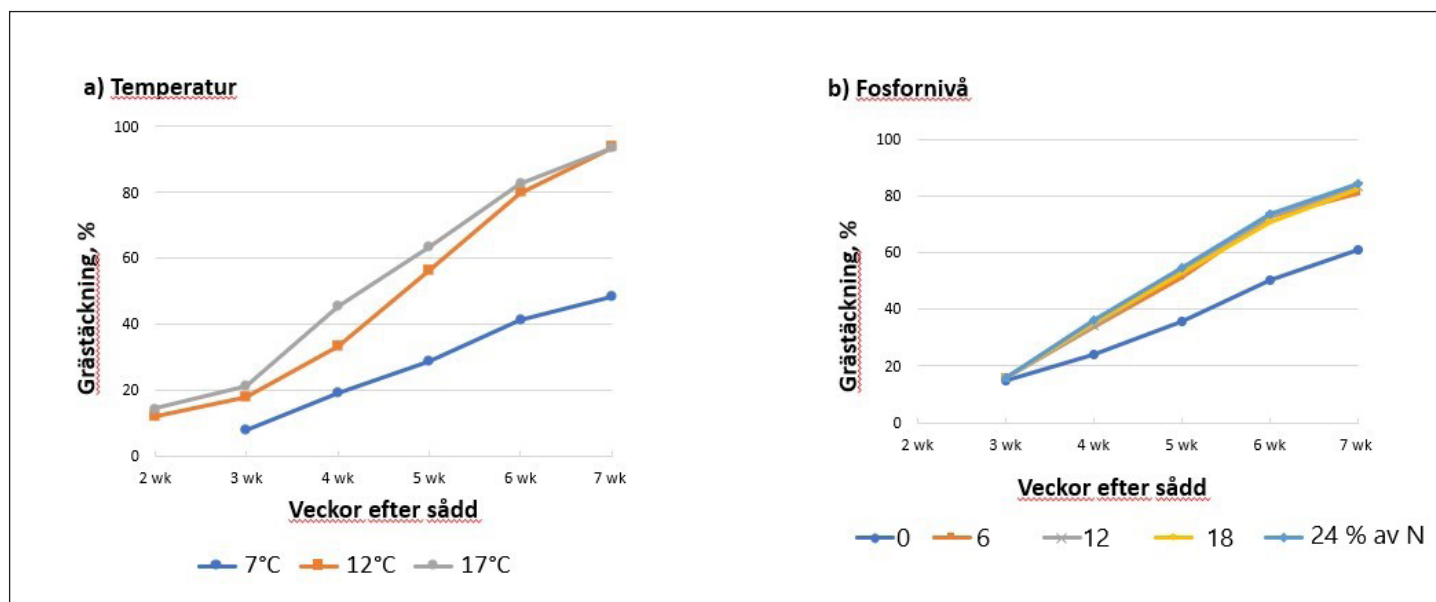
Fosforgödsling och tillväxt

I I STERF's gödselhandbok – "Behovsanpassad gödsling" (1) rekommenderas det att tillföra näringsämnen ofta och i små mängder i den balans som gräset behöver (N: P: K i förhållande 100: 12: 65, osv för de andra näringsämnena). Jordens innehåll av olika näringsämnen (jordanalyser) bortser vi ifrån då det hela tiden enligt "Behovsanpassad gödsling" tillförs näringsämnen i det förhållande växterna behöver. Men vad händer nu om näringstillförsel inte är nödvändig

eller kanske till och med kan vara till en nackdel, då många jordar redan innehåller stora mängder näringsämnen, t.ex. fosfor?

När det gäller fosfor och grästillväxt finns det några grundläggande påståenden och frågeställningar som vi länge har förhållit oss till:

- **a)** Att fosforbrist kan uppstå vid nyetablering av gräs, vilket leder till att rötterna inte utvecklas tillräckligt. Därför bör vi ge extra fosfor vid sådd.
 - **b)** I en kall jord är behovet av fosfor större. Därför bör vi ge extra fosfor på våren.
 - **c)** När växtprofilens fosforinnehåll är mycket låg kommer då gräset att sakna fosfor?
 - **d)** Hur lågt är egentligen ett lågt fosforinnehåll i marken?
- Påstående a) och b) undersöktes i ett



Figur 1: Till vänster visas etableringen av krypven vid tre olika temperaturer 7, 12 och 17 grader. En lägre temperatur 7 grader visar sig ge både långsammare och sämre etablering än de två högre temperaturerna 12 och 17 grader. Till höger visas etablering av krypven när fosfor tillförs 0, 6, 12, 18 och 24% i förhållande till kvävegivan. Vid noll procent fosfor är etableringen sämre än vid 6% av kvävegivan men att tillföra ytterligare fosfor 12, 18 och 24% av kvävegivan visar ingen skillnad i effekt.

tvåårigt experiment i ett växthus hos NIBIO i Ås. Frågeställning c) och d) undersöktes under en period av fyra år (2017–20) på greener i Sverige, Tyskland, Holland, Kina och Norge.

Gräsetablering i kall jord

I en växtprofil med lågt fosforinnehåll (cirka 1,2 mg / 100 g jord) såddes krypven (Bild 1), som odlades i tre olika temperaturer 7, 12 och 17 grader. Flytande gödning med alla nödvändiga näringsämnen tillfördes enligt "Behovsanpassad gödning" men med undantaget av att fosfor påfördes i olika mängder från 0, 6, 12, 18 till 24% av kvävegivan. Groning, täckningsprocent och mängd gräsklipp registrerades en gång i veckan under 9 veckor.

Resultaten visade att temperaturen är den styrande faktorn för snabb och säker gräsetablering (Figur 1, a). Vid 7 grader går det mycket långsammare än vid 12 och 17 grader. När fosfor tillförs etablerade sig gräset både snabbare och bättre än vid ingen fosfor (figur 1, b), men de lägre mängderna motsvarande 6–12% av kvävegivan gav samma goda resultat som de

högre mängder på 18–24% av kvävegivan. Den viktiga slutsatsen var att tillföra extra fosfor inte kan påskynda etableringen i en växtprofil och att tillföra 6–12% fosfor i förhållande till kvävemängden är tillräcklig för att säkerställa en bra gräsetablering på våren. Mätningarna på det uppsamlade gräsklipppet från försöket visade att låga temperatur hämmar tillväxt mer än det hämmar upptagandet av fosfor. Gräs vid 7 grader hade det högsta fosforinnehållet i bladen (2).

En vårgödning med extra högt fosforinnehåll främjar inte tillväxt. En del av den tillförda fosfor kan tas upp av gräset, men fosfor kan också hamna i närliggande vattensamlingar med algbloomingar som en negativ effekt.

Greenförsök i fem länder

Traditionellt använder vi markanalyser för att få en indikation på jordens "reserv" av näringsämnen. Den överlagset största erfarenheten av den här typen av jordanalyser kommer från traditionellt jordbruk, varifrån vi inom grönyteskötsel också har tagit över normerna för lågt och högt innehåll av olika näringsämnen.

Här i Sverige säger vi generellt att en fosforhalt på sandjord mindre än 4 (P-A1 <4) är låg och normalt bör ge behov av extra gödning med fosfor. Men gäller dessa riktlinjer även för etablerat gräs på golfbanor?

Tidigt våren 2017 valdes en green ut på fem olika golfbanor i Europa (Norge, Sverige, Holland och Tyskland) och i Asien (Kina). De fem greenerna hade olika gräsarter, växtprofiler och levde under olika klimatförhållanden. Försöksgreenerna skötes som de övriga greenerna på respektive bana förutom den mängd fosfor som tillfördes. Syftet var att undersöka hur tillförandet av olika mängder fosfor påverkade gräskvaliteten och hur fosforhalten i greenen utvecklades under de fyra år som försöksprojektet ägde rum. De fem försöksgreenerna delades in i fält på 2x2 meter (se bild 2), där fosfor i form av superfosfat (P-20) tillfördes en gång i månaden. På några av försöksrutorna tillfördes ingen fosfor under hela den fyra år långa försöksperioden medan några andra försöksrutor försågs med fosfor beräknat på grundval av växtprofilens innehåll av fosfor året innan. Ett antal andra försöksrutor fick en fast mängd



Bild 2: Green med rödsvingel och rödvæn (gödslad med ca 0,5 kg N / 100m² och år) på Prinsenbosch GC i Holland delades in i 2x2 meter stora försöksrutor som gödslades med olika mängder fosfor under fyra år. Foto: Koert Donkers.

av fosfor varje månad under växtsäsongen, beräknat som 12% av det påförda kvävemängden (tabell 1). Gräsets visuella kvalitet bedömdes varje månad från april till oktober/november. Rotlängd, sjukdomar och andelen vitgröe registrerades också. I november varje år togs jordanalyser i samtliga försöksrutor och resultatet användes som utgångspunkt för beräkning av fosforgödsling i behandlingsnummer 2 och 4 året därpå (tabell 1).

Fosforinnehållet i de fem försöksgreenerna var relativt lågt under hela perioden (P-AL <4). Behandling 4 (SLAN), där mest fosfor tillfördes under perioden, uppmättes en tydlig ökning av fosfor i växtprofilen.

Vi kan spara på fosforgödsel

Resultaten varierar mellan de fem olika försöksgreenerna, men gene-

rellt har ingen försämring av gräsets kvalitet observerats där det har tillförts mindre eller ingen fosfor under de fyra år som försöket har pågått.

På ingen av platserna har symptom på fosforbrist registrerats (lila eller mörkfärgade grässtrån). Det verkar inte heller som att de olika nivåerna och tillfört fosfor har påverkat andelen vitgröe i de fem olika greenerna.

Tabell 1: De fyra olika varianterna av appliceringar i försöket.

Behandling	Namn	P-tillförsel
1	Noll P	Ingen P
2	MLSN	P-gödsling när P-AL<1,2
3	SPF	P-gödsling hver gång som 12% av N
4	SLAN	P-gödsling när P-AL<3,7

Referenser

(1): Behovsanpassad gödsling - från teori till praktik

<http://www.sterf.org/Media/Get/1227/behovsanpassad-godsling-fran-teori-till-praktik-svensk.pdf>

(2): Øgaard, A.F., & Aamlid, T.S. (2020). Temperature effects on phosphorus requirements for creeping bentgrass establishment and spring growth. *Agronomy Journal*, 112. <https://doi.org/10.1002/agj2.20288>