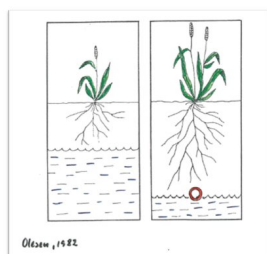


Afgørers tålegrænser overfor vandoverskud

Afgører kan skades af vandoverskud i rodzonen. Se en opsummering af størrelsen på udbyttetab, planternes respons på vandoverskud samt en vurdering af tålegrænser i relation til vandoverskud i forskellige afgører.

En effektiv afvanding er essentiel for en rentabel planteproduktion. I Danmark er store arealer afvandet for at sikre en landbrugsproduktion. 50-60 pct. af den danske landbrugsjord er afvandet ved hjælp af drænsystemer. Drænsystemerne er dimensioneret nøje efter recipientens beliggenhed. Recipienten er et vandløb, en å, en bæk en grøft eller en afvandingskanal. Hvis der ændres i recipientens fysiske forhold, f.eks. ved mindre vandløbsvedligeholdelse, så får det konsekvenser for afvandingens effektivitet, da risikoen for at drænsystemer tilstoppes af sediment øges markant. Se også [notat](#) fra Københavns Universitet om de såkaldte "dræneffekter".

Når afvandingen ikke fungerer optimalt, så er der stor risiko for at udbyttet af planteproduktionen bliver mindre. Vandoverskuddets negative påvirkning af afgørerne indtræffer langt tidligere end vandet ses på overfladen, som en oversvømmelse i marken. Dette faktum er meget vigtigt at huske, når man ønsker at opgøre konsekvenserne af øget vandmængde på markerne. Hvis man f.eks. anvender højdekort til at simulere en øget vandstand i vandløbet, og her får en visuel fremstilling af, hvor langt vandet vil brede sig væk fra vandløbet, så er det kun en lille del af sandheden omkring det påvirkede areals størrelse. Det skyldes bl.a. at plantens rodudvikling begrænses af vandet, som illustreret i figur 1.



Figur 1. Jo højere grundvandsspejlet ligger, des mindre rodudvikling.

Betydningen af vandmætning i forskellige dybder kan illustreres med tabel 1, som viser at skaden på afgøreren indtræffer langt tidligere end vandet kan ses på overfladen på overfladen. Undersøgelserne er samlet af Williamson og Kriz i 1970.

Tabel 1. Tabellen viser udbyttetab i forskellige afgører forskellige dybder på grundvandsspejlet. Resultaterne er fra lerjord, og ved en permanent dybde på grundvandsspejlet. Kilde: Williamson & Kriz har i 1970.

Afgørde	Antal forsøg	Grundvandsspejlets dybde, cm									
		15	30	40-50	60	75	80-90	100	120	150	Udbytte, %
Hvede (<i>Triticum aestivum</i> L.)	6	-	-	58	77	89	95	-	-	100	
Byg (<i>Hordum vulgare</i> L.)	5	-	-	58	80	89	95	-	-	100	
Havre (<i>Avena sativa</i> L.)	3	-	-	49	74	85	95	-	-	100	
Ærter (<i>Pisum Sativum</i> L.)	4	-	-	50	90	-	100	-	-	100	
Bønner (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	3	-	-	79	84	-	90	-	94	100	
Sukkerroer (<i>Beta vulgaris</i> L.)	2	-	-	71	84	-	92	-	97	100	
Raps (<i>Brassica napus</i> L.)	2	-	-	77	93	-	94	-	100	98	

Planternes reaktion på vandoverskud

Kilde: Parent, C. et al. 2008. An Overview of Plant Responses to soil Waterlogging. Plant Stress, Global Science Books.

De ændringer der sker i rodzonen, når den er vandmættet og dermed anaerob, omfatter ændring i diffusionen af gasser, ændring i de kemiske forhold i jorden (redoxpotentiale og pH) og akkumulering af giftige affaldsstoffer fra anaerobe processer.

Planterne kan forsøge at tilpasse sig de iltfattige forhold ved at ændre på balancen i forskellige respiratoriske transportveje i planten, og herved forsøge at opretholde et tilpas redoxpotentiale under iltfattige eller iltfrie forhold. Planterne kan også tilpasse sig ved morfologiske ændringer som udvikling af luftvæv, dannelse af birødder og/eller forkorkning af rødder. Disse morfologiske ændringer kan ikke kun forbedre ilt-diffusionen i vandmættede, voksende plantedele men også hjælpe til at mindske vand- og næringsstofmangel.

Figur 2 viser en skematisk fremstilling af vandmætningens betydning for plantevæksten.



Figur 2. Skematisk fremstilling af vandmætningens betydning for plantevæksten. Kilde: McFarlane et al., 1989.

Afgørernes tålegrænser

- Kritiske vandstande på dyrkede arealer

Kilde: Søren Kolind Hvid, Videncentret for Landbrug

En vurdering af hvornår vandstande på marken bliver kritisk for afgrødeproduktionen er givet i tabellerne nedenfor. Tabel 2 gælder for vårsæd, mens tabel 3 gælder for vintersæd. Værdierne er baseret på et skøn. Værdierne er udarbejdet til brug i forbindelse med en konkret projektopgave. Værdierne er ikke dokumenteret på grundlag af forskning og forsøg.

Kritisk vandstand er angivet som vandspejlsniveauet (grundvandspejlet) under jordoverfladen på dyrkningsfladen i de laveste områder af marken. Det er vigtigt, at vandstanden ikke vurderes i forhold til markens eller dyrkningsfladens gennemsnitlige kote. Det skal være i forhold til laveste områder på dyrkningsfladen.

Tabel 2. Kritiske vandstande for vårsæd. Værdierne er baseret på et skøn. Værdierne er udarbejdet til brug i forbindelse med en konkret projektopgave. Værdierne er ikke dokumenteret på grundlag af forskning og forsøg.

Kilde: Søren Kolind Hvid, Videncentret for Landbrug.

Afgrøde	Periode	Kritisk vandstand, cm	Kritisk varighed, døgn	Bemærkning (kritisk opgave/funktion)
Vårsæd (forårssåede afgrøder)	Okt. - februar	-20	1	Ved højere vandstand end -20 cm er marken helt eller delvis oversvømmet og der kan ske overfladeafstrømning og vanderosion (ingen marker er helt jævne).
	Marts - april	-120	5	Jordbearbejdning og såning, Færdsel på markerne. Udbringning af gylle. Såtidspunkt.
	Maj - september	-120	5	Rodudvikling (effektiv roddybde) og næringsstofudnyttelse. Færdsel på markerne, herunder høst.

Tabel 3. Kritiske vandstande for vintersæd. Værdierne er baseret på et skøn. Værdierne er udarbejdet til brug i forbindelse med en konkret projektopgave. Værdierne er ikke dokumenteret på grundlag af forskning og forsøg.

Kilde: Søren Kolind Hvid, Videncentret for Landbrug.

Afgrøde	Periode	Kritisk vandstand, cm	Kritisk varighed, døgn	Bemærkning (kritisk opgave/funktion)
Vintersæd, vinterraps og græs	Sep. - oktober	-120	5	Jordbearbejdning og såning. Færdsel på markerne. Høst af græs. Evt. afgræsning.
		-60	5	Rodudvikling og næringsstofudnyttelse.
	Nov. - februar	-20	5	Ved højere vandstand end -20 cm er afgrøden helt eller delvis oversvømmet og vil blive helt eller delvis ødelagt, hvis hændelsen varer mere end nogle få dage.
		-20	1	Ved højere vandstand end -20 cm er der risiko for overfladeafstrømning og vanderosion (ingen marker er helt jævne)
	Marts - april	-120	5	Udbringning af gødning og anden færdsel på markerne. Rodudvikling og næringsstofudnyttelse. Afgrødens udvikling.
	Maj - august	-120	5	Færdsel på markerne, herunder høst. Rodudvikling mv.

Kilder

McFarlane, D.J.; Barrett-Lennard, E.G. and Setter, T.L. 1989. Waterlogging: a hidden constraint to crop and pasture production in southern regions of Australia in Proceedings of the Australian Agronomy Conference, 1989.

Parent, C.; Capelli, N; Berger, A.; Crévecoeur, M. and Dat, J.F. 2008. An Overview of Plant Responses to soil Waterlogging. Plant Stress, Global Science Books.

Williamson, R.E., and Kriz, G.J., 1970. Response of agricultural crops to flooding, depth of water table, and soil gaseous composition. Amer. Soc. Agri. Eng., Trans. 13:216-220 citeret i: Drainage for Agriculture. Edited by van Schilfhaarde, J. 1974.

Se også

- [Afgørernes reaktion på vandoverskud](#)
- [Betydning af en ændret vandløbsvedligeholdelse for afvandingen](#)
- ["Vanddag" om overfladevand - kvantitet og kvalitet](#)