



Statens
Planteavlfsforsøg

Beretning nr. S 1608

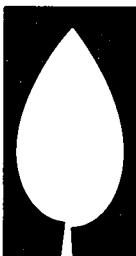
Mikrobølgeovn og dybfryser som hjælpemiddel ved forbehandling af saftfyldte analyseprøver

Microwave oven and deepfreezer as aids in the preliminary treatment of analysis samples containing juices

Holger Hansen

Tidsskrift for Planteavlfs Specialserie

København 1982



Statens
Planteavlsforsøg

Beretning nr. S 1608

Mikrobølgeovn og dybfryser som hjælpemiddel ved forbehandling af saftfyldte analyseprøver

Microwave oven and deepfreezer as aids in the preliminary treatment of analysis samples containing juices

Holger Hansen

Tidsskrift for Planteavls Specialserie

København 1982

Resumé

For at hindre ødelæggelse af planteprøver til analyse, fremsendes disse ofte til laboratoriet i frossen tilstand.

Under optøning og tørring afgiver prøverne ofte så store saftmængder, at analyse af det tilbageblevne tørstof bliver fuldstændig misvisende.

Der er udarbejdet en metodik, der går ud på, at prøven sonderdeles groft i frossen tilstand, hvorefter hele prøven, eller en del af den, overføres til et bægeryglas, tilsættes vand og opvarmes eller koges i en mikrobølgeovn.

Nitratbestemmelse i den vandige ekstrakt før og efter findeling af prøven med Ultraturex gav samme resultat.

Nøgleord: Afgrødeprøver, dybfrost, mikrobølgeovn.

Summary

To prevent damage to plant samples submitted for analysis, they are frequently sent to the laboratory in a deep frozen state.

When these samples are thawed out and dried, they often produce such a large amount of juice that the analysis of the remaining solid matter becomes misleading.

A method has been devised in which the sample in its frozen state is broken into coarse fragments, whereupon the it - or part of it - is transferred to a beaker, water is added, and the sample is heated or boiled in a microwave oven.

Nitrate determination in the watery extract before and after comminution of the sample with Ultra-Turex gave the same result.

Key words: Crop tests, deep freezing, microwave oven.

Beskrivelse af metoden

Princippet i metoden er, at prøverne findeles i frossen tilstand. Der må derfor drages omsorg for, at det anvendte værktøj ikke indeholder så meget varme, at prøver tør under arbejdet. Hakkebræt og lignende kan afkøles i dybfryser. Større ting som hurtighakker m.m. kan afkøles med kulsyresne eller isvand.

Prøverne henlægges natten over i en almindelig dybfryser. Større prøver, f.eks. hele hoveder af kinakål, issalat og lignende, hakkes groft i frossen tilstand i hurtighakker. Køretid ca. 1 minut. Efter behandling indvejes ca. 200 g i et bægerglas på 1000 ml og tilsættes ca. 250 ml vand.

Bægerglasset anbringes i en mikrobølgeovn, der må være forsynet med "Dyb frost"-indstilling f.eks. Philips Cooktronic 7910.

Ovnen virker ved, at en indbygget generator udsender mikrobølger, der får bl.a. vandmolekyler til svinge ved samme frekvens, hvorved der dannes gnidningsvarme molekylerne imellem. Der opnås i løbet af få minutter så høje temperaturer i plantemassen, at f.eks. nitratreducerende og sukkerspaltende enzymer inaktiveres næsten øjeblikkeligt.

Den amorse glasmasse påvirkes ikke af mikrobølgerne, hvorför alle former for glasvarer kan anvendes.

"Dyb frost"-indstillingen bevirket, at ovnens generator af mikrobølger automatisk starter og stopper med ca. 10 sekunders mellemrum. Herved undgås overkogning på grund af kraftig skumdannelse. Prøverne tages ud efter ca. 10 minutter og henstår til afkøling.

Mindre prøver kan fryses i plastposer og findeles i frossen tilstand ved slag på posen. Helt små prøver, f.eks. unge kornplanter og dele af bladplader, kan anbringes i reagensglas før frysningen. Den nødvendige vandmængde tilsættes umiddelbart efter udtagning fra fryseren og prøven går direkte i mikrobølgeovnen. Op holdet her må indskrænkes til nogle få minutter af hensyn til risiko for afdampning af for meget vand.

Afprøvning af metoden

Umidelbart efter udtagning fra mikrobølgeovn og afkøling blev væskens nitratindhold målt. Derefter blev prøven findelt ved hjælp af en Ultraturex, der erfaringsmæssigt giver en findeling der giver fuldstændig ekstraktion. Derefter blev nitratindholdet igen målt. Ved målingerne anvendtes Radiometer pHM 82 standard pH-meter med tilhørende nitratselektrode F 2412.

Resultater

Undersøgelsen har omfattet i alt 39 prøver. Prøvesamlingen omfattede kornplanter, purløg, persille, kinakål, hvidkål, rødbede og porre.

Resultaterne er anført i tabel 1. Der gøres opmærksom på, at tabellen viser aflæsningen på apparatet, ikke prøvens nitratindhold, der beregnes ud fra bl.a. fortynding. Denne er valgt således, at aflæsning ved alle prøver fandt sted nogenlunde samme sted på skalaen.

Det ses af tabellen, at såvel gennemsnittet af målingerne som spredningen omkring gennemsnittet, SD, er ens før og efter findelingen.

Konklusion

Dybfrystning og senere optøning ved hjælp af mikrobølger muliggør en fuldstændig ekstraktion af nitrat i saftfyldte prøver.

Bemærkninger

Såfremt forbehandlingen ønskes at resultere i et pulverformet produkt, kan der til en prøve på ca. 200 g friskvægt efter behandling i mikrobølgeovn tilsættes ca. 25 g kartoffelmel oprørt i lidt vand. Prøven afbringes igen i ovnen og opvarmes til kartoffelmelet er blevet klart. Prøven findeles inden afkøling med Ultraturex. Der opnås herved en tyndflydende gel, hvoraf der kan udtages prøver med en eengangssprøjte med 1 mm kanyle.

Gelen tørres i et tyndt lag i en egnet metalbakke ved 80°C i alm. tørreskab.

Efter tørring er massen meget sprød og kan findeles i alm. laboratoriemølle til et støvfint pulver, der ikke optager fugtighed fra luften.

For fuldstændigheds skyld kan nævnes, at der under arbejdet må foretages de mellemvejninger, der er nødvendige for at kunne korrigere for fortynding og fordampning.

Tabel 1. Målinger i prøver af grønsager optøet i mikrobølgeovn før og efter findeling med Ultraturex målt på standard pH-meter pHM 82 med nitratselektrode F 2412 NO₃ (radiometer)

Table 1. Measurements of vegetable samples thawed in microwave oven before and after comminution with Ultra-Turax, made on standard pH-meter pHM 82 with nitrate electrode F 2412 NO₃ (radiometer).

Prøve Test	Udslag i mvolt Deflection in mvolt		Prøve Test	Udslag i mvolt Deflection in mvolt	
	før before	efter after		før before	efter after
Purløg <i>Chives</i>	193 191	191 189	Hvidkål <i>Cabbage</i>	191 187 193 190 192 192 188	190 188 193 192 190 188
Persille <i>Parsley</i>	204 214	212 214			
Korn <i>top</i> <i>Cereals rod</i>	211 240	205 238			
	217 252	221 253			
	206 223	210 226			
	205 218	208 222	Rødbede <i>Beetroot</i>	266	266
	206 223	207 224	Porre <i>Leek</i>	202 202	202 204
	198 223	198 222		198 212	201 213
	206 224	206 224			
Kinakål <i>Chinese cabbage</i>	279 283 282 283	280 284 283 284	Gns. Average	217	217
			SD	28	28
			SD i %	13	13

Institutioner ved Statens Planteavlsforsøg

Sekretariatet

Statens Planteavlskontor, Kongevejen 83, 2800 Lyngby	(02) 85 50 57
Informationstjenesten, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby	(02) 87 53 27
Dataanalytisk Laboratorium, Lottenborgvej 24, 2800 Lyngby	(02) 87 06 31
Sekretariatet for Sortsafprøvning, Tystofte, 4230 Skælskør	(03) 59 61 41
Statens Bisygdomsnævn, Kongevejen 83, 2800 Lyngby	(02) 85 62 00

Landbrugscentret

Statens Forsøgsstation, Ledreborg Allé 100, 4000 Roskilde	(02) 36 18 11
Statens Forsøgsareal, Bornholm, Rønnevej 1, 3720 Åkirkeby	(03) 97 53 10
Statens Biavlfsforsøg, Ledreborg Allé 100, 4000 Roskilde	(02) 36 18 11
Statens Forsøgsstation, Rønhave, 6400 Sønderborg	(04) 42 38 97
Statens Forsøgsstation, Tylstrup, 9380 Vestbjerg	(08) 26 13 99
Statens Forsøgsstation, Tystofte, 4230 Skælskør	(03) 59 61 41
Statens Forsøgsstation, Ødum, 8370 Hadsten	(06) 98 92 44
Statens Forsøgsstation, Borris, 6900 Skjern	(07) 36 62 33
Statens Forsøgsstation, Silstrup, 7700 Thisted	(07) 92 15 88
Statens Forsøgsstation, Askov, 6600 Vejen	(05) 36 02 77
Statens Forsøgsstation, Lundgård, 6600 Vejen	(05) 36 01 33
Statens Forsøgsstation, 6280 Højer	(04) 74 21 05
Statens Forsøgsstation, St. Jyndevad, 6360 Tinglev	(04) 64 83 16
Statens Planteavls-Laboratorium, Lottenborgvej 24, 2800 Lyngby	(02) 87 06 31
Statens Planteavls-Laboratorium, Pedersholm, 7100 Vejle	(05) 82 79 33

Havebrugscentret

Institut for Grønsager, Kirstinebjergvej 6, 5792 Årslev	(09) 99 17 66
Institut for Væksthuskulturer, Kirstinebjergvej 10, 5792 Årslev	(09) 99 17 66
Institut for Frugt og Bær, Blangstedgåardsvej 133, 5220 Odense SØ	(09) 15 90 46
Institut for Landskabsplanter, Hornum, 9600 Års	(08) 66 13 33

Planteværnscentret

Institut for Pesticider, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby	(02) 87 25 10
Institut for Plantepatologi, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby	(02) 87 25 10
Planteværnsafdelingen på »Godthåb«, Låsbyvej 18, 8660 Skanderborg	(06) 52 08 77
Institut for Ukrudtsbekämpelse, Flakkebjerg, 4200 Slagelse	(03) 58 63 00
Analyselaboratoriet for Pesticider, Flakkebjerg, 4200 Slagelse	(03) 58 63 00