

Statens
Planteavlfsforsøg

Statens Planteværnscenter

Sekretariatet

Lottenborgvej 2 15/9-83.
2800 Lyngby

Beretning nr. S 165/6

Purløg (*Allium schoenoprasum* L.)

Et litteraturstudium

Chives (*Allium schoenoprasum* L.)

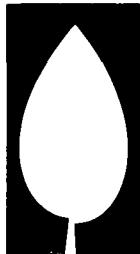
A literature review

Niels Poulsen

Institut for Grønsager

Tidsskrift for Planteavl Specialserie

København 1983



Statens
Planteavlsforsøg

Beretning nr. S 1657

Purløg (*Allium schoenoprasum* L.)

Et litteraturstudium

Chives (*Allium schoenoprasum* L.)
A literature review

Niels Poulsen
Institut for Grønsager

Tidsskrift for Planteavls Specialserie

København 1983

PURLØG (*Allium schoenoprasum* L.)**Et litteraturstudium**

<u>Indholdsfortegnelse</u>	3
Resumé	4
Summary	4
Indledning	5
<u>Litteraturgennemgang</u>	6
Purløgs nuværende taxonomiske placering	6
Om purløgs bygning og bestøvningsbiologi	7
Om purløgs slægtskabsforhold og kromosomforhold	8
Purløgsforædling	10
Plantegeografi	12
Biokemi	16
Om purløgs vækst	17
Om purløgs drivning	18
Om visne bladspidsers årsag	18
Om purløgs ernæring	20
Oversigt over litteraturens dyrkningsanvisninger	22
Om purløgs indholdsstoffer	23
Diverse	25
Om ukrudt, skadedyr og sygdomme i forbindelse med purløg	26
<u>Konklusion på litteraturgennemgang</u>	27
<u>Litteratur</u>	28
Ordforklaring	38

RESUMÉ

Litteraturen om purløg (*Allium schoenoprasum* L.) er blevet gennemgået for at forbedre dyrkningsmetoder og plantemateriale.

I øjeblikket er purløgsproduktionen på friland stærkt hæmmet af visne bladspidser og gule blade. Der angives ikke nogen simpel årsag eller afhjælpning på disse problemer.

I naturen vokser purløg imidlertid ofte nær kysten eller mindre hyppigt langs floder. Derfor vil forsøg, der belyser NaCl- og vandfaktor-problematikken være af betydning.

Planteforædling af purløg er af nyere dato. I fremtidig forædling vil purløgsvarieteten *Allium sibiricum* samt tri- og tetraploider sandsynligvis kunne anvendes.

Nøgleord: Purløg, *Allium schoenoprasum*, planteernæring, NaCl, vandmangel, nekrose, klarose, planteforædling, triploider, tetraploider.

SUMMARY

The literature of chives (*Allium schoenoprasum* L.) has been reviewed to improve growing methods and plant material.

At the moment the production of chives in the field is greatly hampered by necrotic leaftips and chlorotic leaves. No simple reason or cure for these problems is mentioned. However, chives naturally grow most often in coastal areas and less frequently near rivers. So experiments to elucidate the NaCl- and water-stress factor would be of importance.

Plant-breeding of chives has only been very recently carried out. In future breeding the variety *Allium sibiricum* and tri- and tetraploids could possibly be used.

Key words: Chives, *Allium schoenoprasum*, plant nutrition, NaCl, water-stress, necrosis, chlorosis, plant-breeding, triploids, tetraploids.

INDLEDNING

Den foreliggende gennemgang af litteratur om purløg er et resultat af et projekt, finansieret af Brancheudvalget for Frugt, Bær og Grøntsager og placeret ved Havebrugscentret, Institut for Grønssager, Årslev.

Baggrunden for projektet er, at såvel visne bladspidser som gule blade i purløg er en så alvorlig kvalitetsfejl i råvarer til frysetørningsindustrien, at den hæmmer salget mærkbart. Konkurrende firmaer i USA kender kun dette problem i ringe grad. Der er således håb om, at en forklaring og afhjælpning/fjernelse af problemet kan nås.

Problemet er formentlig af sammensat natur. Når man ser bort fra den nedvisning, som naturligt sker hvert efterår, er det altid de ældste blade som rammes. Følgende antages at spille en rolle: Senilitet (senescence), ernæring, stress, sortsvalg og infektioner. For at løse problemerne vil forsøg være nødvendige. Af den grund vil en indledende litteratursøgning og -gennemgang være værdifuld, således at den fremtidige indsats kan målrettes mest muligt.

Til koordinering af projektet blev nedsat en styringsgruppe fra erhverv og forsøgvirksomhed. Denne ønskede med henblik på fremtidige projekter med purløg al litteratur om purløg samlet i en litteraturnemgang.

Frilandsproduktionen, som sker på flerårige purløgsmarker, har som nævnt flest problemer med visne(nekrotiske) bladspidser og gule (klorotiske) blade. Under gennemgangen vil disse problemer, i det omfang de direkte måtte optræde i artikler om purløg, blive behandlet.

Endvidere er genetisk oprindelse og ernæring erfaringsmæssigt områder, hvor man ofte kan opnå gode resultater. Disse vil derfor blive behandlet mere udførligt end mange andre emner.

Læsere som måtte ønske at vide, hvordan man i dag dyrker purløg på friland, henvises til Larsen (1982).

LITTERATURGENNEMGANG

Purløgs nuværende taxonomiske placering

Purløg (*Allium schoenoprasum* L.) har oprindelig fået sit nuværende latinske navn af svenskeren Carl Linnaeus (1707-1778), der var den første bidragsyder til den nomenklatur, man benytter i dag.

Slægtsnavnet *Allium* går tilbage til Plautus (d. 184 f. Kr.) og var oprindelig det latinske navn for hvidløg (Lid, 1974). Artsnavnet *schoenoprasum* er dannet af de græske ord *skhoinos* ("siv") og *práson* ("porre"), og det hentyder til plantens sivilgivende blade (Christiansen & Anthon, 1970). Hos bl.a. Helm (1956) findes en oversigt over tidligere latinske navne.

I den litteratur som i dag findes om planten placeres den oftest i den taxonomiske orden Liliales og familien Liliaceae (Warming, 1969), men i nyere taxonomisk litteratur (Dahlgren et al., 1976) er den flyttet til ordenen Asparagales og *Allium*-slægten har fået sin egen familie Alliaceae (løgfamilien).

Ved kemisk analyse er fundet, at *Allium*-familien har indhold af en type stoffer (steroid saponiner) medens en anden type (alkaloider) mangler, (Dahlgren et al., 1976). I *Allium*-slægten forekommer løgolier, som er æteriske olier, hvis væsentligste bestanddele er nogle svovlforbindelser (bl.a. allyldisulfid, vinyldisulfid). Til trods for purløgs formrigdom henregnes den nu kun til en art (*Allium schoenoprasum* L.). Slægten består i øvrigt af ca. 400 arter, hvoraf nogle er stærkt giftige (Dahlgren et al., 1976).

Som eksempel på nogle *Allium*-arter der anvendes som grønsager kan følgende nævnes:

- A. *cepa* (rødløg m.fl.)
- A. *fistulosum* (pibeløg)
- A. *schoenoprasum* (purløg)
- A. *oleraceum*
- A. *vineale*
- A. *sativum* (hvidløg)
- A. *porrum* (porre)
- A. *ursinum* (ramsløg)
- A. *ascalonicum* (skalotløg)
- A. *ophioscordon* (perleløg)

Purløg har bl.a. følgende folkenavne: Tyskland: Schnittlauch, Schnittling, Pris(e)lauch, Graslauch, Binsenlauch, Suppenlauch, Suppenkraut, Pankokenkraut, Schnittzwiebel; England: cives, chives, cive garlic; Frankrig: ciboulette, (ail) civette, petit porreau, fausse échalote, appétit; Italien: cipoletta, cipollina; Spanien: cebollino; Tjekkoslovakiet: pazitka; Polen: luczerlupny; Rusland: chnittlouk (Helm, 1956); Portugal: Erva Cebolinha; Holland: Bieslook (Gorini, 1978); Norge: Graslauk; Sverige: Gräslök (Lid, 1974).

Om purløgs bygning og bestøvningsbiologi

Purløg er vidt udbredt over store dele af verden og udviser stor bygningsmæssig variation.

Den naturligt forekommende purløg, som man i Danmark bl.a. finder på Bornholm, kendetegnes ved: Grenet jordstængel med løg på spidserne, nye løg dannes basalt, talrige grundstillede trinde og hule blade med bladskeder, som kun er lidt opsvulmede. Bladene bliver 10-40 cm høje. Bladløse blomsterskafter af længde med bladene, men kraftigere bygget. Blomstring i maj eller juni måned. Den mangeblomstrede blomsterstand er endestillet og består af korte sid-dende skrukvaste, som danner en skærmlignende blomsterstand.

Før blomstringen er denne dækket af 2 brede, korte hylster-blade, ingen yngleknopper. Blomsten er radiær-symmetrisk og undersædig med 6 perigon-blade, samt 6 støvblade, der sidder i 2 kredse med 3 i hver, støvknapperne indad vendte. Støvvejen har én griffel. Kapselen trerummet med rumdelende opspringning. Vægkirtler. Honningen samler sig mellem frugtknuden og de 3 inderste støvblade. Blomsterfarven oftest rød violet. Førsthanlig, selvbestøvning dog mulig. Insektsbestøvning (efter Becker-Dillingen, 1956; Warming, 1969; Rostrup & Jørgensen, 1969; Ursing et al., 1969; Novak et al., 1966; Christiansen & Anthon, 1970 og Dahlgren et al., 1976).

Ud over vegetativ og normal seksuel reproduktion, er der også iagttaget tegn på, at der kan forekomme apomixi i purløg (Gvaladze, 1976). Herved forstås, at der sker en slags "jomfrufødsel". Man ved imidlertid ikke, om afkommet er levedygtigt i dette tilfælde.

Om purløgs slægtskabsforhold og kromosomforhold

Purløg er beskrevet og bearbejdet ganske grundigt på disse områder. Den mest grundige gennemgang, men i dag af ældre dato findes hos Levan (1936) (i alt 128 sider). Dette arbejde tog udgangspunkt i bl.a. Turessons (1931) artikel, som beskæftigede sig med forskellige kromosomtal i purløg. Levan gennemgik i alt 150 former i kultur på 3 år, og lavede en lang række indbyrdes krydsninger. Af resultater skal nævnes, at planten i naturen oftest optræder med $2n = 16$, altså med 16 kromosomer (diploid), men også tetraploide som deles igen i den autotetraploide gigastype og i den allotetraploide type (med $2n$ omkring 30), er fundet i en del tilfælde (se ordforklaring). Ved sine indbyrdes krydsninger opnåede han 21 forskellige kromosomtal ($2n = 16-19$, $21-34$, $38-39$ og 45). Turesson fandt desuden triploide planter. Levan har ikke omtalt visne spidser, men et af hans fotos (fig. 2, Levan, 1936) af en naturligt forekommende plante fra Blekinges kystegne lader ane, at han også kendte dette problem. Nogle af de tetraploide planter og en enkelt diploid plante kaldes "kæmper", disse er betydeligt større end de andre. De tetraploide "kæmper" har dog til trods for deres kæmpestørrelse formentlig ikke nogen større stofproduktion målt som tørstofproduktion, da de efter Levans mening (han målte det ikke) voksende langsomt. Man ved imidlertid ikke, om dette gælder for alle kæmper (tetraploide eller diploide), eller hvilke egenskaber de i øvrigt har. Endelig skal det nævnes, at de tetraploide planter blomstrer senere (f.eks. i slutningen af juli til midten af august (fig. 7, Levan, 1936)). Denne sene blomstring var et problem for Levan, da han først efter overførsel af planterne til væksthus var i stand til at krydse diploide og tetraploide planter.

De af Levan kunstigt frembragte triploide planter viste sig at have en høj livskraft (viabilitet). Måske kunne nogle af disse planter såvel som de tetraploide planter anvendes som udgangspunkt for nye sorter.

Levan lavede følgende inddeling af de 3 morfologiske typer:

A. Diploide *A. schoenoprasum*.

Denne gruppe består af en lang række biotyper:

Eksempelvis: *A. sibiricum* L.

A. Ledebourianum ROEM et SCHULT.

A. alpinum HEG.

B. Den autotetraploide gigastype.

Eksempelvis: *A. Schoenoprasum* var. *sibiricum* GARNKE.

C. Den allotetraploide type.

Ingen eksempler er blevet navngivet.

Alle ovenstående henregnes nu til *Allium schonoprasum* L.

De 3 morfologiske typer kendes fra hinanden på følgende måde:

Diploide: Pollenstørrelse $28\text{-}30\mu$.

Autotetraploide: Pollenstørrelse $36\text{-}40\mu$, generelt kraftigere end de fleste diploide. (Kendes i forhold til den diploide med kæmpevækst på sit større pollen).

Allotetraploide: Pollenstørrelse $36\text{-}37\mu$, stærkt markeret løg, sen blomstring. Se endvidere Levan (1935).

I Japan er der fundet purløg med $2n = 24$ og $2n = 16$ (Kurosawa, 1979).

Brat (1965) og Bougourd og Parker (1975, 1976, 1979a & b) fandt, at purløg foruden deres egentlige kromosomer ofte havde et eller flere små såkaldte B-kromosomer.

Flere arbejder omhandler det genetiske kortlægningsarbejde, som finder sted inden for *Allium*-slægten, altså ikke blot inden for arten purløg. Hussain og Elkington (1978), som især beskæftigede sig med *Allium caeruleum* omtaler kort den autotetraploide purløg, *A. schoenoprasum* var. *sibiricum* uden at komme nærmere ind på den. En grundigere gennemgang findes hos Vosa (1976), der bl.a. nåede frem til, at der ved sammenligning af kromosombilledet kan påvises et nært slægtskab mellem *Allium*-arterne i *cepa*-gruppen og henholdsvis *A. schoenoprasum* og *A. ledebourianum* ROEM & SCHULT (frø fra

Yerevan botaniske have (Armenien, SSR)). (Bl.a. *A. fistulosum* hører til *cepa*-gruppen). Andre arbejder af denne karakter findes hos Kurita (1956), Brat (1965), Löve (1980) og Pandita & Mehra (1981).

Ranjekar et al. (1978) sammenlignede 7 forskellige *Allium*-arter. For den diploide purløg målte man et DNA-indhold på $15,6 \times 10^{-12}$ g pr. cellekerne og ved sammenligning af hvor store dele af DNA-materialet der bestod af gentagne sekvenser, fandt man, at det for de 7 arter drejede sig om 44-65 %, dette arbejde indeholder i øvrigt en lang række molekylærbiologiske data.

Maggini og Marazia (1978) undersøgte 5 arter inden for Liliaceae (Liljefamilien) med henblik på en vurdering af forholdet mellem ribosomalt RNA og totalt DNA. Herunder blev indholdet af DNA i purløg igen målt, og man fandt i god overensstemmelse med Ranjekar et al. (1978) at der var $16,9 \times 10^{-12}$ g DNA pr. cellekerne. Jones og Rees (1968) og Ermakov et al. (1980) beskæftigede sig ligeledes med DNA-indholdet, disse arbejder er i øvrigt også af molekylær biologisk karakter.

Klozova et al. (1981a, b) og Hadacová (1981) undersøgte adskilige arter i *Allium*-slægten med hensyn til proteiner i frøet, men fandt ikke at specielt *A. schoenoprasum* og *cepa*-gruppen skulle være nært beslægtet, som ovenfor hævdet af Vosa (1976). Alliaceae (løgfamilien) trænger givetvis til en taxonomisk revision.

Purløgsforædling

At materiale, som kun beskæftiger sig med purløg og dennes forædlingsmæssige muligheder, findes Kobabe (1965), Singh & Kobabe (1969), Tatlioglu & Wricke (1980a, b) og Tatlioglu (1982). Man beskæftigede sig kun med diploide purløgsplanter. Kobabe (1965) omtalte, at der i 1965 praktisk taget ingen egentlige sorter fandtes, og på grund af purløgs beskedne økonomiske betydning, ville det for en privat forædler være for risikabelt at kaste sig ud i det, hvorfor det måtte være en statsopgave at hjælpe det i gang. Man var på dette tidspunkt kun interesseret i purløg til drivning.

Følgende mål blev opstillet i det indledende forædlingsarbejde:

1. Planten skulle være let at drive.
2. Bladene skulle strikke ligemeget ud til siderne.
3. Bladene måtte ikke være for tynde.
4. Dannelse af mange nye løg.
5. En sen blomstring.
6. Et stort udbytte.

Ud fra denne målsætning påbegyndte man et avlsarbejde i Hannover, således at egentlige sorter kunne fremstilles. Tatlioglu og Wricke (1980b) har herunder lavet en sammenligning af 7 "handelssorter" med nogle hybrider (se ordforklaring) lavet i Hannover.

Man fandt:

1. Hybriderne gav større udbytte, større plantehøjde og større bladdiameter.
2. Plantehøjde og stor bladdiameter var til-syneladende sammenkædet (signifikant positivt korreleret) med stort bladudbytte.

Herudfra anbefalede man, at der i avlsarbejdet skulle udsøges planter med større plantehøjde og bladdiameter, for at få et større bladudbytte.

Det forhold, at hybrider er mest produktive, er i øvrigt vel-kendt fra andre hybrider. Man taler om heterosis effekt og hentyder hermed til, at hybridernes genkombination i høj grad er heterozygotisk (se ordforklaring) sammensat. Ved indavl (selvbestøvning) betegner man tilsvarende, den produktionsnedgang man ofte observerer, for indavlsdepression. I mange handelssorter, som af fabrikanten betegnes som en hybrid, er der ofte tale om syntetiske hybrider fremstillet ved, at man f.eks. har krydset 2 genetisk forskellige tvekønnede stamplanter (f.eks. 2 rene linier). Der er herved fremkommet et frømateriale som hovedsagelig er hybrider (purløg er jo først og fremmest en fremmedbestøver), men en ret stor procentdel af frøene er fremkommet ved selvbestøvning og er dermed udsat for indavlsdepression. Man har altså fået en "sort" som ikke er

helt ensartet, og hvor en del af materialet ovenikøbet producerer dårligt på grund af indavlsdepression (Tatlioglu & Wricke, 1980b). Dette problem kan frøavleren ikke umiddelbart gøre noget ved, for det er uoverkommeligt eller i al fald for dyrt at håndfjerne støvknapperne fra det plantemateriale, som anvendes til frøproduktionen, og derved undgå selvbestøvning. Imidlertid er en del af purløgene han-sterile (Kobabe, 1965; Singh & Kobabe, 1969; Tatlioglu & Wricke, 1980a & b; Tatlioglu, 1982). Ved at benytte han-sterile planter til frøproduktionen er problemet med selvbestøvning og dermed indavlsdepression løst. Dette har man benyttet ved fremstilling af nye sorter af purløg i Hannover siden 1965.

De han-sterile planter falder i 2 grupper: genetisk han-sterile og cytoplasmatiske han-sterile.

Purløg er ikke omfattet af EF-sortslisten, men som eksempel på nogle af de mest kendte purløgssorter i Europa for tiden kan nævnes:

Frülauf, Sperling (hybrid)
Treilauf, Sperling (hybrid)
Grolau, Sperling
Grobroerig Hilds Polycross
Mittelgrobroerig, Hild
Prager, Dähnfeldt
Triumf, O. Enke

Plantegeografi

I håb om at en gennemgang af litteraturens angivelser om artens naturlige voksesteder også kan fortælle noget om hvilke faktorer planten trives under, skal der her kort fokuseres på denne side af sagen.

Purløg er vidt udbredt i mange varieteter over hele den nordlige halvkugles tempererede og kølige områder. Den findes i de skandinaviske lande vildtvoksende og i forskellige varieteter. Således findes der en varietet (den østsvenske kystform), som vokser på strandklipper i såvel Sydsverige som ved Svaneke på Bornholm. Den er udbredt i Skandinavien, Finland, Mellemeuropa, Frankrig, den spanske halvø, Italien, Balkanhalvøen, Rusland, Kaukasus og Orienten (Tu-

resson, 1931; Wiinstedt, 1941). Lange (1864) nævnede et fund fra Hindsgavl på Fyn, men betragtede den her som forvildet.

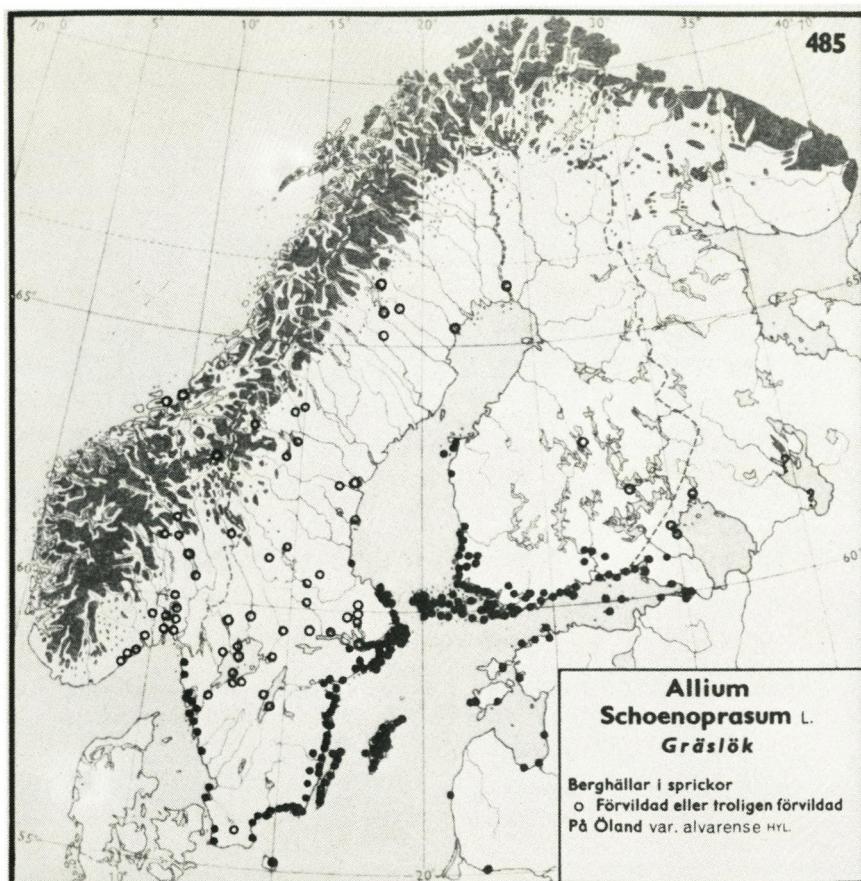
En anden varietet (alvarformen) vokser på "alvaret" (et kalkstensområde) på Øland og Gotland. Ifølge Turesson (1931) er denne en speciel økotype, som adskiller sig fra den fornævnte varietet ved en tidligere blomstring og kortere, oprette og blågrå blade.

På fugtige enge nær Ishavets kyster finder man en tredie større og kraftigere (indtil 60 cm høj) varietet, der har været betragtet som en særlig art: "sibirisk purløg" (*Allium sibiricum*) (Rostrup & Jørgensen, 1969; Christiansen & Anthon, 1970). Wiinstedt (1941) nævnedes, at denne varietet er den hyppigste i de mellemeuropæiske bjerge og Alperne, og at det kun er denne varietet som vokser i Nordamerika. Turesson (1931) hævdede, at denne stammede fra Øst-Altai. Han opdelte den yderligere i 2 typer. Den ene voksende i bjergene øst for Teletskersøen i tætte bevoksninger på fugtige enge sammen med pil (*Salix* spp.), en birkeart (*Betula rotundifolia* Spach.) og busken *Potentilla fruticosa* L. samt en akkeleje (*Aquilegia glandulosa* Fisch), *Aconitum laeve* Royle og *Trollius asiaticus* L. (beslægtet med engblomme).

Den anden voksende længere nede især langs Teletskersøens bredder sammen med en dværgbunke (*Aira caespitosa* L.), eng-kabbeleje (*Caltha palustris* L.), pileurten *Polygonum alpinum* Allioni og slangeurt (*Polygonum bistorta* L.) og dynd-skrappe (*Rumex aquaticus* L.). Den er sandsynligvis identisk med den i afsnittet om purløgs slægtskabsforhold og kromosomforhold nævnte *Allium schoenoprasum* var. *sibiricum* GÄRCKE nævnte varietet og havde, som denne, kæmpevækst.

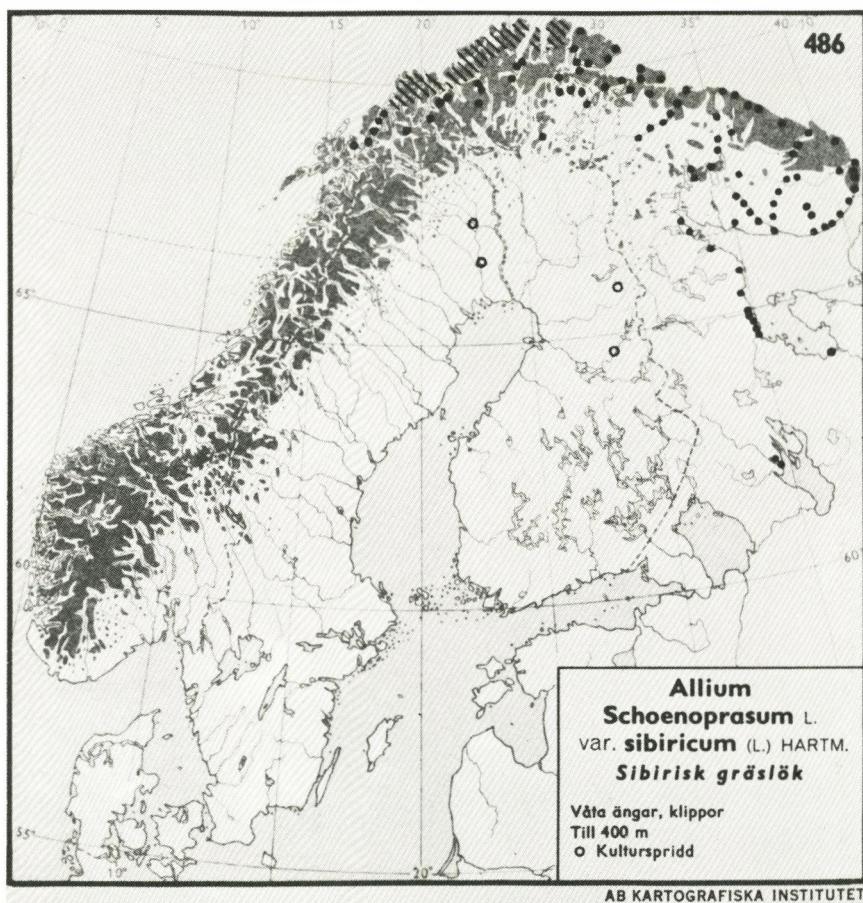
Ovnbey (1950) mente også, at det var *Allium schoenoprasum* var. *sibiricum*, der voksende i Nordamerika. Se i øvrigt kort over *A. schoenoprasum* L. og *A. schoenoprasum* var. *sibiricum* side 14 og 15.

Novak et al. (1966) nævner, at purløg hører hjemme i Mellemeuropa, hvor den vokser ved søbredder og på klippeafsatser. Bougourd og Parker (1975, 1976, 1979a, 1979b) beskriver dens udbredelse til hele Eurasien og Nordamerika, men på de britiske øer kender man den kun fra 8 forskellige lokaliteter, som alle ligger mod vest eller nord. Bougard og Parker har især beskæftiget sig med dens udbredelse på de britiske øer og nævner følgende lokaliteter:



efter Hultén (1971)

1) Lizard Peninsula, Cornwall, 2) langs River Wye, S. Wales (begge steder vokser den i mængder), 3) Carreg Cennen, Dyfed, 4) Great Bavington, Northumberland, 5) St. David's Head, Dyfed, 6) Tintagel, Cornwall, de to sidste lokaliteters navne blev ikke nævnt. Karakteristisk for lokaliteterne er, at de alle ligger forholdsvis nær vand, og at grundfjeldet kommer frem til jordoverfalden. I Frankrig vokser purløg især i Alperne, Pyrenæerne, Jurabjergene og i Centralmassivet (Gillet, 1977). Ownbey (1950) nævnte, at i Nordamerika vok-



efter Hultén (1971)

sede purløg naturligt på våde enge og klippefulde og grusede søbredder og flodbanker. Becker-Dillingen (1956) fandt at *Allium schoenoprasum* voksede på såvel flodenge som flodbredder. *Allium sibiricum* voksede på alpeenge og på steder med grus og mange kildevæld på højlandets græsskrænter, kun undtagelsesvis blev den ført med floderne ned i lavlandet.

I Japan er purløg også fundet. Således omtaler Ueno (1969) en hvidblomstret type (*Allium schoenoprasum* var. *foliosum*). Og Kuro-

sawa (1979) 2, som kun har ringe blomstring, *Allium schoenoprasum* L. var. *caespitans* Ohwi med henholdsvis $2n = 24$ (Tochigi) og $2n = 16$ (Nagano), paranteserne henviser til findestederne, som begge ligger nær Karuizawa.

Biokemi

Som det er fremgået af afsnittene om purløgs taxonomiske placering og kromosomforhold, benyttes kemotaxonomiske metoder til inddeling af de forskellige planters slægtskabsforhold. Disse metoder betjener sig mere eller mindre af biokemien. Da metoderne gør det muligt at erkende flere nuancer i den enkelte plante, får man ofte et mere præcist billede af, hvilke der er beslægtet med hvilke, og man kan nu i mange tilfælde bruge sådanne metoder til at kende forskellige sorter fra hinanden, således at man nærmest har et "fingeraftryk" af dem (Hadacova et al., 1981).

Der er lavet nogle arbejder, som er af ren biokemisk natur. Det drejer sig således om et arbejde af Lerch (1968), der påviste enzymet phosphodiesterase I i purløg, og fandt at dets aktivitet tilstod med bladets alder. Kelly og Latzko (1977) undersøgte forekomsten af enzymet phosphofructokinase i cellen. Dette enzym er vigtigt i reguleringen af glycolysen (evt. se ordforklaringen). I purløg fandt man dette enzym i cytoplasmaet, men ikke i grønkornene i modsætning til forholdene i hvede, ært og majs. Man mener at dette hænger sammen med, at der ikke findes stivelse i grønkornene hos *Allium*. Dette har forøvrigt en hel speciel betydning i læbecellerne, idet disse hos *Allium* nødvendigvis må have tilført små mængder Cl^- for at kunne fungere normalt, store mængder Cl^- tåler de dog ikke (Schnabl, 1978).

Engvild (1975), som arbejdede med en type naturlige klorholdige plantehormoner (auxiner), fandt bl.a. at purløg sandsynligvis indbygger Cl^- i denne type plantehormoner.

I 3 andre arbejder blev problemet omkring hvilen i purløg taget op. Således lavede Tychsen (1971) hovedopgave på Landbohøjskolen i København over hormonet abscisinsyres medvirken i denne tilstand. Senere blev dette arbejde yderligere udbygget (Tychsen & Andersen, 1973). Pollack (1975) lavede doktordisputats om dette emne. I den-

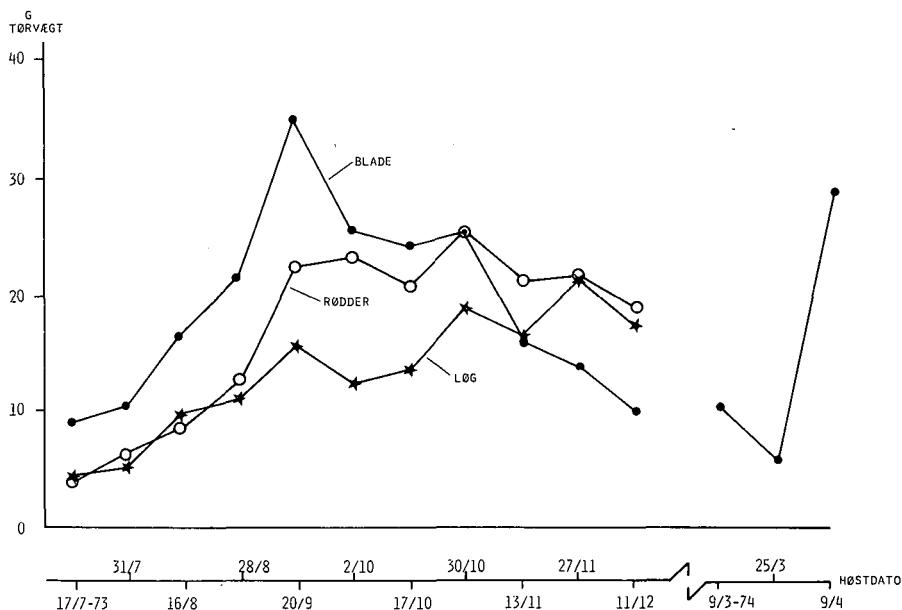
ne behandlede hun såvel plantehormonerne auxin, gibberellin, cytokinin som abscisinsyre.

Om purløgs vækst

Klitgård (1975) har undersøgt forskellige standardiserede spiringsmetoder og i denne forbindelse undersøgt purløg. Resultaterne har kun metodisk interesse.

Brewster (1979) undersøgte temperaturens indflydelse på væksthastigheden af unge purløgsplanter og fandt at såvel den relative væksthastighed (mg pr. g pr. dag), den relative bladvæksthastighed ($\text{cm}^2 \text{ pr. dm}^2 \text{ pr. dag}$) og nettoassimilationshastigheden (g pr. $\text{m}^2 \text{ pr. dag}$) var større ved 19°C , end ved henholdsvis 15 og 23°C (de nærmest undersøgte temperaturer). Bladarealforholdet ($\text{cm}^2 \text{ pr. g}$) var derimod større ved 23°C end ved 19 og 27°C . - Det sidste skyldes formodentlig, at der var tale om forholdsvis små blade ved 23°C .

Hartmann (1967) lavede frilandsforsøg og fandt, at det koster produktion at skære for ofte.



Tørvægt af purløgsplanter dyrket på friland.

Fra Pollack (1975) efter Krug og Fölster (upubliceret)

Om purløgs drivning

Dette emne er særdeles velundersøgt. Nogle af de vigtigste artikler er McCollum (1935), Fölster (1967), Tychsen og Andersen (1973), Krug og Fölster (1976) og Fölster og Krug (1977).

Purløg kommer i hvile når daglængden i 4-5 uger har været mindre end 14 timer og den gennemsnitlige døgn temperatur er blevet lavere end 14°C . Samtidig induceres næste års blomstring. Omvendt påbegynder planten om foråret væksten, når daglængden er ca. 14 timer. Hvis man om efteråret eller vinteren ønsker at bringe planten i vækst igen, må den have en varmtvandsbehandling på 16 timer f.eks. begyndende med ca. 40°C og sluttende med 25°C . Det er vigtigt, at skifte vandet efter hver portion planter der varmtvandsbehandles, sandsynligvis fordi et plantehormon (abscisinsyre) udtrækkes af løgene. Der findes endvidere et par mindre gode metoder til at bringe hvilen til ophør, bl.a. varmluftbehandling (Anon., 1982).

Samspillet mellem de forskellige plantehormoner og purløgs vækstaktivitet er belyst af Pollack (1975).

Om visne bladspidsers årsag

Der skal her gives en oversigt over litteraturens sparsomme oplysninger om mulige årsager til gule eller visne blade:

Andersen (1970): "Visne bladspidser forekommer ofte og skyldes som regel forkert kultur, især vand- og næringsstofmangel. Ved afskæring kan det ikke undgås, at bladspidser afskæres hvilket uvægerligt resulterer i visne spidser ved næste skæring".

Heinen (1972): "Bei zeitweiligen Trockenheit und Nährstoffmangel werden die Spitzen der Schlotten gelb und die Kultur kann stark in Blüte gehen". (Ved midlertidig tørke og næringsstofmangel bliver spidserne af bladene gule og kulturen kan gå kraftigt i blomst).

Jørgensen (1973): "Utilstrækkelig kvælstofttilførsel ytrer sig ved visne spidser og lys bladfarve".

Gillet (1977): "En période de sécheresse estival ou aux premières gelées les feuilles perdent de leur consistance et jaunissent". (I perioder med tørke om sommeren eller ved den første frost mis-

ter bladene deres fasthed og gulner).

Raether (1978): "Schnittlauch verlangt einen genügend feuchten, mittleren und leichterwärmaren Boden. Stauende Nässe sagt ihm nicht zu. Zu schwere Böden verzögern die rechtzeitige Ausreifung im Herbst. Andererseits vergilben die Lauchspitzen bei zu trockenem Boden und bei Nährstoffmangel. Sandböden sind nur brauchbar, wenn Beregnung möglich ist und eine Bodenverbesserung mit Komposterde und Torfmull erfolgt". (Purløg kræver en tilstrækkelig fugtig mellemjord, som er let at opvarme. Stillestående vand tiltaler den ikke. Alt for svær jord sinker den rettidige afmodning om efteråret. På den anden side bliver bladspidserne gule på for tør jord og ved næringsmangel. Sandjord er kun anvendelig, når kunstvanding er mulig, og der desuden tilføres kompost og tørvestøelse).

Niccolaisen (1978-80): "Planten er tilbøjelig til at få visne bladspidser i løbet af sommeren; dette kan undgås ved tilførsel af kvælstofgødning efter behov".

Larsen (1982): "Især bør man være opmærksom på kalium og magnesium, hvor forholdet bør være 2:1 (i jorden), da purløgene ellers får gule bladspidser", "Gule spidser kan skyldes mangel på et eller flere næringsstoffer, oftest magnesium. Det kan også skyldes overvanding med deraf følgende udvaskning af næringsstoffer.

Da purløg mange steder høstes med maskine, vil der som følge af den øgede færdsel på arealerne ofte opstå strukturskader, som bevirker, at røodusviklingen hæmmes, næringsstofoptagelsen, jordens vandkapacitet og iltindholdet i jorden mindskes. Dette medfører en nedsat vækst og meget ofte gule spidser. For at råde bod på skaderne tilrådes det at grubbe arealet i vinterperioden, men om nødvendigt også i vækstsæsonen".

Det er endvidere velkendt, at vandmangel kan give gule spidser (se f.eks. Hanson et al., 1977, der arbejdede med bygplanter under vandmangel). I det plantogeografiske afsnit blev påpeget, at planten trives bedst nær vand, sandsynligvis fordi vandmangel ikke så let opstår her.

Om purløgs ernæring

Der findes flere arbejder som omhandler purløgs ernæring. De vigtigste er Hartmann og Frenz (1963), Hartmann (1966, 1967, 1969) og Woltz og Waters (1976).

Hartmann og Frenz (1963) undersøgte forholdet mellem N-tilførsel og udbytte ved tilførsel af henholdsvis 0, 75, 150, 225, 300 og 375 kg N/ha og fandt:

1. Tilførsel af 300 kg N/ha gav størst udbytte og flest nye løg.
2. Det øgede udbytte skyldtes en større bladdiameter, længere blade samt flere blade.
3. I udviklingsperioder var purløg meget følsomme over for stor koncentration af næringssalte, og producerede meget dårligt under for stor tilførsel af disse.

Hartmann (1966) undersøgte igen N-tilførslen. Denne gang ved tilførsel af henholdsvis 75, 150, 225 og 300 kg N/ha og fandt:

1. Under dyrkningen blev planterne kraftigt påvirket af N-tilførsel og de unge planter var meget følsomme over for næringssalte, således at de døde, hvis koncentrationen blev for stor.
2. Forgrening (buskning) i de første udviklingsstadier blev hæmmet af store mængder N, medens små mængder N fremmede den. Omkring midten af juni måned blev forholdet omvendt.
3. I de første udviklingsstadier var tørstofindholdet størst ved største N-niveau. Ved slutningen af vækstperioden blev de største værdier fundet ved laveste N-niveau.
4. Vægtudbyttet ved drivning blev forøget såvel ved øgede mængder N, som ved at tilføre N ad flere gange. Forøget antal blade såvel som forøget bladvægt var ansvarlig for det øgede udbytte.
5. Fra en udbytteanalyse konkluderedes det, at induktionen af blade henholdsvis til det næste år og til drivning fandt sted ved slutningen af juli måned.

Samme mængder N/ha blev brugt af Hartmann (1967). Af resultater skal nævnes:

1. Det koster produktion af skære for ofte.
2. Udbyttenedgangen kan begrænses med N-gødkning.
3. Udbyttet stiger med tiltagende plantetal pr. m^2 .

Endelig beskrev Hartmann (1969) en forsøgsrække som gav følgende resultater:

1. Purløg er følsomme over for overskud af næringsalalte.
2. Gødkning ad flere gange gav større udbytte end samme mængde udbragt på samme tid.
3. En lille planteafstand gav et større udbytte pr. arealenhed. Ved bredsåning anbefales det derfor at undgå et for lille planteantal pr. arealenhed.
4. Større mængder gødning blev først tolereret efter, at et tilstrækkeligt stort rodnet havde udviklet sig.

Woltz og Waters (1976) har i Bradenton, U.S.A., lavet en række væksthusforsøg til belysning af betydningen af gødkning med forskellige mængder N og K i forskellige jordtyper. Man undersøgte samtidig om methylbromidrester i jorden kunne skade purløgs vækst.

Ved undersøgelsen fandt man:

1. 15-31 kg pr. ha pr. uge af såvel N som K_2O var en ønskelig gødningstilførsel i dette klima.
2. Meget højere tilførsel, over 63 kg pr. ha pr. uge, resulterede i udbyttenedgang og ophobning af overskudssalte i jorden.
3. Jord- og planteanalyser fra marker og resultater fra forsøgsdyrkninger viste, at 1500-2500 ppm salte i jordvandet målt med "the saturated paste technique" (Waters et al., 1973) var et ønskeligt niveau for purløgsproduktion.
4. "Myakka fin-sand" med 25 % (rumfang) tørv var den af de afprøvede jordtyper, som gav størst udbytte.
5. Vedrørende rester af methylbromid efter dets nedbrydning: Methyldelen var langt mere giftig end bromiddelen.

Angående det øjeblikkelige problem med visne bladspidser eller gule blade kan man anføre følgende betragtninger: Problemet synes altid at ramme de ældste blade. Hvis man antager, at næringsstofmangel er hovedårsagen, kunne der være tale om, at et eller flere transportable (mobile) grundstoffer var i underskud. Ved et transportabelt stof forstås, et stof som kan transportereres fra de ældre blade til de yngste blade. De transportable grundstoffer er først og fremmest kvælstof (N), fosfor (P), kalium (K), magnesium (Mg) og zink (Zn) (Salisbury & Ross, 1978). En sammenligning mellem de iagttagne symptomer og de kendte symptomer ved mangel af et af ovenstående stoffer peger især på N-, K- eller Mg-mangel. Mangel på calcium (Ca) kan dog heller ikke helt udelukkes til trods for, at det ikke er et transportabelt stof. Problemet kan nemlig være forårsaget af Ca-mangel i rødderne, idet Ca er vigtig som stabilisator for cellemembranernes funktion, som har stor betydning under optagelsen af de enkelte næringsstoffer (Simon, 1978; Jakobsen, 1979).

I det plantogeografiske afsnit blev nævnt, at purløg i naturen forekommer nær vand og især saltvand. Dette giver anledning til at antage, at et eller flere af de grundstoffer, som her forekommer i relativ stor mængde, er nødvendig eller fremmer purløgs vækst eller overlevelse. Først og fremmest kunne der være tale om natrium (Na) eller klorid (Cl), men alle stoffer som forekommer i stor mængde her kunne principielt være af betydning. Man bør heller ikke se bort fra, at man i kystegne ofte har høje reaktionstal, hvilket i sig selv kunne være den afgørende faktor.

Oversigt over litteraturens dyrkningsanvisninger

Jordbund: "Ikke for mager eller for tør jord" (Dunkel, 1967). "Myakka fin-sand med 25 % vol. tørvestrøelse bedst" (Woltz & Waters, 1976).

"En passende fugtig mellemjord, som er let at opvarme uden stilfestlærende vand. Sandjord kan kun anvendes når kunstvanding er mulig og den kræver tilførsel af kompost og tørvestrøelse" (Raether, 1978).

Fra plantogeografien: Nær vand (saltvand). Måske spiller den høje luftfugtighed også ind her.

Gødkning:

- Hartmann & Frenz (1963): 300 kg N/ha.
- Dunkel (1967): 300 kg N, 60 kg P₂O₅.
120 kg K₂O pr. ha pr. år.
- Heinen (1972): 150-200 kg N pr. ha, 30-60 kg P₂O₅ pr. ha,
100-120 kg K₂O pr. ha pr. år.
- Jørgensen (1973): 100 kg N, 30 kg P, 90 kg K pr. ha pr. år
+ 100 kg N nogle gange.
- Woltz & Waters (1976): 15-31 kg N og K₂O pr. ha pr. uge.
- Keller (1976): startgødning: 16-16-16
grundgødkning: 10-6-16-2.
- Raether (1978): grundgødkning: 250 kg N pr. ha,
80-100 kg P₂O₅/ha, 180-200 kg K₂O pr. ha
I juli stoppes gødkning med N.
- Larsen (1982): Overvintrende arealer:
600 kg NPK (14-4-17) pr. ha +
300 kg NPK (14-4-17) pr. ha efter hver
skæring evt.
200 kg kalksalpeter eller Chilesalpeter
eller 125 kg kalkammonsalpeter efter be-
hov.

Om purløgs indholdsstoffer

Purløg hører til de planter, som indeholder aromatiske stoffer, hvorfor den har stor betydning for den færdige fødevares duft og smag (bl.a. Granroth, 1970; Starke, 1975; Starke & Herrmann, 1976; Herrmann, 1977). I de fleste tilfælde anvendes purløg i snittet tilstand. Det er vist almindeligt accepteret, at det grønne purløgsdrys pynter på maden. Det grønne klorofyl, som findes hos alle autofrofe planter, får altså her betydning selv efter at dets fotosyntetiske opgave er fuldført. Purløgsdrys med gule eller visne stykker accepteres derimod ikke.

De aromatiske stoffer er grundigst behandlet i Granroth (1970).

Disse stoffer værdsættes ikke blot af mennesker. I Finlands kystegne er det et problem for mælkeproducenterne, idet køerne ofte spiser vildtvoksende purløg, hvorved især fløde og smør kommer til at lugte og smage af visse af disse aromatiske forbindelser. Man kan dog med luft- og vakuumbehandling fjerne dette (Granroth, 1970).

Ud over de aromatiske stoffer findes en del stoffer med forskellig virkning. Således indeholder purløg en del vitaminer, især C-vitamin. Den totale mængde C-vitamin er summen af ascorbinsyre og dehydroascorbinsyre (Franke, 1978). Franke fandt et gennemsnitligt indhold pr. 100 g friskvægt på 140 mg. Rinno (1965) fandt 80 mg. Gorini (1978) angav 78 mg og Rosenfeld (1979) 60 mg. Gerhardt (1976), som kun angav indholdet af ascorbinsyre, 70 mg. Ascorbinsyre udgør dog også langt den største del af C-vitaminet (Franke, 1978). Gorini (1978) angav endvidere et indhold pr. 100 g friskvægt af A-vitamin på 6400 internationale enheder, B₁ på 0,1 mg og B₂ på 0,18 mg.

Ifølge Virtanen (1969) og Granroth (1970) indeholder purløg også stoffer med antibiotisk virkning mod mikroorganismernes livscyklus. Især bakterier og svampe synes at være påvirkelige af disse stoffer. For svampenes vedkommende synes spiringen af sporerne især at kunne hæmmes, medens andre af stofferne fremmer svampenes vækst. Måske kan studier af disse stoffers forekomst og mængde have betydning i rustbekæmpelsen. Man kunne tænke sig, at der var forskel mellem de forskellige sorter, og dermed også forskellig modtagelighed for rust.

Tabel over mineralstofindhold i purløg:

<u>Kilde:</u>	<u>% i tørstof</u>				<u>Gorini^{a)} (1978) Italien</u>
	<u>Becker-Dillingen^{*)}(1956)</u>	<u>Tyskland</u>	<u>Persson (1966)</u>	<u>Stockholm</u>	
<u>Stof</u>			<u>Skåne</u>		
N	-		3,5	3,6	-
K	3,3		2,3	3,0	2,5
Ca	2,1		1,2	1,2	0,81
P	1,5		0,4	0,48	0,51
Mg	0,5		0,17	0,17	0,55
Na	6,4		0,03	0,03	0,06
Mn (i ppm)	-		95	71	-

*) omregnet fra friskvægtværdier til tørvægtsværdier under antagelse af et tørstofindhold på 10 %.

Det mest iøjnefaldende ved ovenstående tabel er Becker-Dillingens høje natriumværdi. Persson (1966) påpeger, at denne værdi må skyldes en fejl ved natriummålingen.

Diverse

Lumsden (1979) udviklede en metode til håndtering af små prøver i forbindelse med mikroskopi. Herunder benyttede man purløg. Waris et al. (1972) arbejdede med metoder til dyrkning af sterile cellekulturer af forskellige planter, bl.a. purløg. Det mest bemærkelsesværdige er her, at man fandt, at purløg voksende langt bedre ved en høj sucrosekoncentration end ved en lav, altså under forhold hvor vandoptagelsen var hæmmet af den høje koncentration af sucrosemolekyler i vækstmediet, man slutter heraf: "This seems consistent with the adaptation of the species to grow on sea shore, where the osmotic pressure may be high at times" (Dette synes at være i overensstemmelse med tilpasningen af arten til at vokse på strandbredder, hvor vandpotentialet kan være lavt til tider). Glaze (1975) udviklede en metode til udtrækning af snavs fra hele eller forarbejdede

krydderurter. Poulsen og Nielsen (1979) har på DTH i Lyngby arbejdet med at finde de bedste betingelser for frysetørring af purløg. Endelig findes en lille oversigtartikel om Canadas krydderurtproduktion (Stauffer & Chubey, 1979).

Om ukrudt, skadedyr og sygdomme i forbindelse med purløg

Ukrudtsbekämpelsen er behandlet i artikler af Schietinger og Hofmann (1981) og Anon. (1979).

Med hensyn til skadedyr ses i Danmark hyppigst løgfluer, thrips og nematoder (Larsen, 1982).

Bekämpelse af løgfluerne er undersøgt af Statens plantepatologiske Forsøg i 1970 (Nødtegaard & Hansen, 1972). Itämies (1977a, b) beskæftigede sig med udbredelsen af løgflue og purløg og fandt, at der i Finlands kystegne, hvor de begge optræder, er et meget stort sammenfald af deres udbredelsesområder. Angreb af uglen *Standfussiana lucerneae* er rapporteret af Laasonen (1981) fra Finland, idet uglens larve smagte af purløg!

På Trinidad og Tobago er der fundet mindst 7 forskellige nematoder (Barrow & Lawrence, 1978). Graichen (1975) beskæftigede sig med virusoverførsel og fandt, at nematoder tog del i denne ved purløg.

Barrow og Lawrence (1978) fandt *Liriomyces* sp. (minerflue) og *Alternaria* sp. på purløg.

Reifsneider (1981) undersøgte mulighederne for at bekæmpe løgskimmel (*Peronospora destructor*).

Rust er behandlet af Dale (1970), Gjørum (1972), Holighaus (1973) og Werner og Krzan (1979).

Bevan (1980) nævnte et enkelt fund af *Sizexcipula* sp. (en Coelomycet).

Berquist og Lorbeer (1971) fandt at purløg var immune over for angreb af *Botrytis squamosa*. Man bør sikkert være opmærksom på evt. indvirken af ozon (Wukasch, 1977) i forbindelse med *Botrytis*-angreb.

Vedrørende behandling af jorden med methylbromid se Woltz og Waters (1976).

KONKLUSION PÅ LITTERATURGENNEMGANG

Gennemgangen af litteraturen om purløg viser, at der findes en del materiale om planten. I særdeleshed er området kromosomforhold behandlet.

Af materiale af direkte betydning for den praktiske purløgsproduktion skal nævnes, at det alvorlige problem visne bladspidser og gule blade kun er behandlet meget lidt, og det er aldrig blevet forsøgsmæssigt behandlet. I naturen vokser planten imidlertid altid nær vand, især saltvand. Derfor bør forsøg, der belyser vandtilførsel, luftfugtighed samt Na- og Cl-tilførsel, udføres. En del taler også for, at de i planter transportable stoffer N, K og Mg kunne være involveret. Effekten af tilførsel af disse stoffer bør således også forsøgsmæssigt blyses.

Forædlingsmæssigt skulle der teknisk set være store muligheder. Dette skyldes den hidtil beskedne anvendelse af planten og den hermed forbundne ringe økonomi ved forædlingsarbejde. En øget anvendelse af purløg vil utvivlsomt medføre en større forædlingsmæssig indsats. I fremtidig forædling vil den diploide purløgsvarietet *Allium sibiricum* samt tri- og tetraploide planter sandsynligvis kunne anvendes. Og formentlig kan fremskridt med hensyn til visne spidser, regulering af blomstringstid og modtagelighed for rust opnås på dette område.

LITTERATUR

- Andersen, H.C. (1951): Purløg, friland, drivning. Fra Bacher, T. & Sørensen, F. Dyrkning af køkkenurter på friland og under glas, 394-396. 2. udg.
- Andersen, Aa. (1970): Plantedrivning purløg. Undervisningsvejledning, KVL. 6 sider.
- Anon. (1958): Orienterende forsøg med varmebehandling af purløg hos handelsgartner K. Søndergaard, Vridsløselille. Årbog for gartneri 1958, 107-109.
- Anon. (1959): Forsøg med varmebehandling af purløg hos hdsigt. K. Søndergaard, Vridsløselille. Årbog for gartneri 1959, 109-110.
- Anon. (1979): Unkräuter. Jahresbericht des Deutschen Pflanzenschutzdienstes 1978 25, 129-131.
- Anon. (1982): Schnittlauch. Gemüse 9, 296.
- Barrow, R.M. & Lawrence, C. (1978): Chive cultivation in Paramin, Maraval and the major pests involved. J. agric. Soc. of Trinidad & Tobago 78, 320-326.
- Becker-Dillingen, J. (1956): Handbuch des gesamten Gemüsebaues. Paul Parey, Berlin und Hamburg, 706-708.
- Bergquist, R.R. & Lorbeer, J.W. (1971): Reaction of *Allium* spp. and *Allium cepa* to *Botryotinia (Botrytis) squamosa*. Plant dis. Repr. 55, 394-398.
- Bevan, R.J. (1980): Proceedings of B.M.S. meetings. Coelomycete workshop. Bull. Br. Mycological Soc. 14, 75-76.
- Blassinsky, J. (1965): Schnittlauch für Treiberei. Rhein. Monatschrift für Gemüse-, Obst- u. Gartenbau 53, 73-74.
- Bougourd, S.M. & Parker, J.S. (1975): The B-chromosome system of *Allium schoenoprasum*. I. B-distribution. Chromosoma 53, 273-282.
- Bougourd, S.M. & Parker, J.S. (1976): Nucleolar-organiser polymorphism in natural populations of *Allium schoenoprasum*. Chromosoma 56, 301-307.
- Bougourd, S.M. & Parker, J.S. (1979a): The B-chromosome system of *Allium schoenoprasum*. II. Stability, inheritance and phenotypic effects. Chromosoma 75, 369-383.
-) ikke refereret.

- Bougourd, S.M. & Parker, J.S. (1979b): The B-chromosome system of *Allium schoenoprasum*. III. An abrupt change in B-frequency. *Chromosoma* 75, 385-392.
- Brat, S.V. (1965): Genetic systems in *Allium*. I. Chromosome variation. *Chromosoma* 16, 486-499.
- Brewster, J.L. (1979): The response of growth rate to temperature in seedlings of several *Allium* crop species. *Ann. appl. Biol.* 93, 351-357.
- Christiansen, M.S. & Anthon, H. (1970): Danmarks vilde planter. Bind 1. Politikens forlag, København.
- Chupp, C. & Sherf, A.F. (1960): Vegetable Diseases and Their Control. The Ronald Press Company, New York. 11, 375-411.
- Dahl, M.H. & Hejndorf, F. (1973): Den grønne bog. Haveplanternes sygdomme. Alm. dansk gartnerforenings forlag, København, 117-118.
- Dahl, M.H., Hejndorf, F. & Bagger, O. (1978): Den grønne bog, Haveplanternes sygdomme og skadedyr. D.S.R. forlag, 89.
- Dahlgren, R., Hansen, B., Jakobsen, K. & Larsen, K. (1976): Angiospermernes taxonomi. Monocotyledonernes taxonomi. Akademisk forlag, København, 4, 98-102.
- Dale, W.T. (1970): Aecidia of *Puccinia allii* Rud. on Chives in Britain. *Plant Path.* 19, 149.
- Dunkel, K. (1967): Zu jeder Jahreszeit frischen Schnittlauch. *Gemüse* 3, 271-272.
- Engvild, K.C. (1975): Natural Chlorinated Auxins Labelled with Radioactive Chloride in Immature Seeds. *Physiol. Plant.* 34, 286-287.
- Ermakov, I.P., Morozova, E.M. & Karpova, L.V. (1980): DNA content in nuclei of male gametophytes of some flowering plants. oversat til engelsk fra Dokl. Ak. Nauk SSSR 251, 1023-1024.
- Franke, W. (1978): On the contents of vitamin C and thiamin during the vegetation period in leaves of three spice plants (*Allium schoenoprasum* L., *Melissa officinalis* L. and *Petroselinum crispum* (Mill.) Nym. ssp. *crispum*). *Acta Hort.* 73, 205-212.

- Fujiwara, M., Yoskimura, M., Tsuno, S. & Murakami, F. (1958): "Allithiamine", a newly found derivative of vitamin B₁. IV. On the alliin homologues in the vegetables. Bioche. 45, 141-149.
- Fölster, E. (1967): Zur Schnittlauchtreiberei im Herbst. Gartenbauwiss. 32, 503-511.
- Fölster, E. (1982): Physiological aspects for year-round chive production. Abstracts vol. I. 21st Int. Hort. Congr., Hamburg, 1599.
- Fölster, E. & Krug, H. (1977): Influence of the environment on growth and development of chives (*Allium schoenoprasum* L.). II. Breaking of the rest period and forcing. Scientia Hort. 7, 213-224.
- Gerhardt, U. (1976): Schnittlauch: Ein vitaminreiches Küchenkraut. Fleischwirtschaft 56, 1190-1191.
- Gillet, P.H. & Haudricourt, A.G. (1977): Ciboule et ciboulette. J. Agr. Bot. appl. 24, 55-59.
- Gjærum, H.B. (1972): Additional Norwegian Finds of Uredinales and Ustilaginales III. Norw. J. Bot. 19, 17-24.
- Glaze, L.E. (1975): Collaborative Study of a Method for the Extraction of Light Filth from Whole, Cracked, or Flaked and Ground Spices. J. of the AOAC 58, 447-450.
- Gorini, F. (1978): Erba cipollina o aglio cipollino. Informatore di ortoflorofrutticoltura 19, 5-8.
- Graichen, K. (1975): *Allium*-Arten als natürliche Wirte nematoden-übertragbaren Viren. Arch. Phytopathol. u. Pflanzenschutz Berlin 11, 399-403.
- Granroth, B. (1968): Separation of *Allium* Sulfur Amino Acids and Peptides by Thin-Layer Electrophoresis and Thin-Layer Chromatography. Acta Chem. Scand. 22, 3333-3335.
- Granroth, B. (1970): Biosynthesis and decomposition of cysteine derivatives in onion and other *Allium* species. Annls acad. scientiarum fenn., Ser. A. II. Chem. 154, 1-71.
- Gvaladze, G.E. (1976): Forms of apomixis in the genus *Allium* L. Fra Khokhlov, S. S. Apomixis and breeding. Amerind publishing Co. pvt. ltd., New York, 160-164.

- Hadacová, V., Klozová, E., Hadac, E., Turkova, V. & Pitterova, K. (1981): Comparison of esterase Isoenzyme Patterns in Seeds of some *Allium* Species and in Cultivars of *Allium cepa* L. Biol. Plant. 23, 174-181.
- Hanson, A.D., Nelsen, C.E. & Everson, E.H. (1977): Evaluation of Free Proline Accumulation as an Index of Drought Resistance Using Two Contrasting Barley Cultivars. Crop Sci. 17, 720-726.
- Hartmann, H.D. (1966): Stickstoffdüngungsversuche zu Schnittlauch. Gartenbauwiss. 31, 51-63.
- Hartmann, H.D. (1967): Anbaumethodische Versuche zu Schnittlauch. Gartenbauwiss. 32, 263-272.
- Hartmann, H.D. (1969): Zum Anbau von Schnittlauch. Gemüse 5, 239-240.
- Hartmann, H.D. & Frenz, F.W. (1963): Stickstoff-Düngungsversuch bei Schnittlauch. Jahresschrift Hess. Lehr.- und Forsch. Inst. Wein-, Obst- u. Gartenbau 1963, 83-84.
- Heinen, B. (1972): Sonderkultur Treibschnittlauch. Versuchsberichte Landwirtschaftskammer Rheinland Gartenbauliche, 11, 117-121.
- Heinze, W. & Werner, H. (1971): Frühreiberei von Schnittlauch. Gemüse 7, 245-246.
- Heim, J. (1956): *Allium schoenoprasum* L. Kulturpfl. 4, 154-157.
- Herrmann, K. (1977): Übersicht Über nichtessentielle Inhaltsstoffe der Gemüsearten. II. Crusiferen (Kohlarten, Radieschen, Rettiche, Speiserüben, Kohlrüben, Meerrettich) sowie Gramineen (Zwiebeln, Porree, Schnittlauch, Knoblauch, Spargel). Z. Lebensm. Unters.-Forsch. 165, 151-164.
- Holighaus, F. (1973): Rost an Schnittlauch. Landespf. schutzdienst Rheinland-Pfalz Jahresber. 1973, 74.
- Hultén, E. (1971): Atlas över växternas utbredning i Norden. Generalstabens litografiska anstalts förlag, Stockholm, 122.
- Hussain, L.A.A. & Elkington, T.T. (1978): Giemsa C-band karyotypes of diploid and triploid *Allium caeruleum* and their genomic relationship. Cytol. 43, 405-410.
- Itämeri, J. (1977a): Description of the larva of *Hydraecia nordstroemi* (Lepidoptera, Noctuidae). Notul. Ent. 57, 127-128.

- Itämies, J. (1977b): *Amphipoea lucens* (Frr.) (Lep., Noctuidae) found on *Eriophorum vaginatum* and *Hydraecia nordstroemi* Horke (Lep., Noctuidae) on *Allium schoenoprasum*. Ann. Ent. Fenn. 43, 95-96.
- Jakobsen, S.T. (1979): Interaction between phosphate and calcium in nutrient uptake by plant roots. Commun. Soil Sci. Plant Analysis 10, 141-152.
- Jones, H. & Mann, L.K. (1963): Onions and their allies. Leonard Hill (Books) Ltd. London, 26, 30-31, 33, 43, 61, 73, 230-233.
- Jones, R.N. & Rees, H. (1968): Nuclear DNA variation in *Allium*. Heredity 23, 591-605.
- Jørgensen, M.B. (1973): Dyrkning af purløg. I Dyrkning af grønsga-ger og bær. 2. udg. Alm. Dansk Gartnerforening, København, 78-79.
- Keller, F. (1976): Lauch, Säzwiebeln, Schnittlauch 1976. Versuchs-ergebnisse Gemüsebau, Eidg. Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau, 22 sider.
- Kelly, G.J. & Latzko, E. (1977): Chloroplast Phosphofructokinase. I. Proof of Phosphofructokinase activity in Chloroplasts. Plant Physiol. 60, 290-294.
- Kennelly, A.G. (1963): Vegetable Production. Growing Onions, Shallots, Chives, and Garlic. N. Z. J. Agric. 106, 109-116.
- Klitgård, K. (1975): Report of the working group on the germina-tion of species of *allium*, *beta*, *brassica*, *daucus* and *spinacia*. Seed Sci. Techn. 3, 100-106.
- Klozová, E., Turková, V., Pitterová, K. & Hadacová, V. (1981a): Serological Comparisons of Seed Proteins of Some Representa-tives of the Genus *Allium*. Biol. Plant. 23, 9-15.
- Klozová, E., Turková, V., Hadacová, V. & Svachulová, J. (1981b): Serological Comparisons of Seed Proteins of Some *Allium* (L.) Species Belonging to the Subgenus *Rhizirideum* (G. DON ex Koch) Wendelbo. Biol. Plant. 23, 376-380.
- Kobabe, G. (1965): Möglichkeiten zur züchterischen Verbesserung von Schnittlauchsorarten. Gemüse 1, 171-172.

- Krug, H. & Fölster, E. (1976): Influence of the environment on growth and development of chives (*Allium schoenoprasum* L.). I. Induction of the rest period. *Scient. Hort.* 4, 211-220.
- Kurita, M. (1956): Karyotypes of some species in *Allium*. *Memoirs of the Ehime University, sect. II (SCI), Biol.* 2, 11-17.
- Kurki, L. (1976): Ruohosipulin lajikkeet ja viljelytekniikkaa. *Puutarhantutkimuslaitoksen Tiedote* 9, 14-17.
- Kurki, L. (1977): Myöhäissyksyn ruohosipuli ja persilja. *Puutarhantutkimuslaitoksen Tiedote* 15, 23-25.
- Kurosawa, S. (1979): Notes on chromosome numbers of spermatophytes. *J. Jap. Bot.* 54, 155-160 (+ fig.).
- Laasonen, E.M. (1981): A new food plant for *Standfussiana lucerneae* (Lepidoptera, Noctuidae). *Notul. ent.* 61, 131-132.
- Lange, J. (1864): *Håndbog i Den danske flora*. Reitzels forlag, København, 256.
- Larsen, J.J. (1977): Purløg (*Allium schoenoprasum* L.). Fra Jørgensen, M.B.: Dyrkning af Grønsager og bær. *Væksthusinfo*, 117-120.
- Larsen, J.J. (1982): Purløg (*Allium schoenoprasum* L.) Fra Jørgensen, M.B.: Grønsager på friland, GartnerINFO, København, 315-323.
- Lekve, O. & Heineken, D. (1969): Empfehlungen zur spezialisierten Schnittlauchproduktion im Gewächshaus. *W.Z. Berlin* 18, 731-734.
- Lerch, B. (1968): Phosphodiesterase I. Spezifischer Nachweis nach Disk-Elektrophorese und Vorkommen in Pflanzen. *Exp.* 24, 889-890.
- Levan, A. (1935): Cytological studies in *Allium*, VI. The chromosome morphology of some diploid species of *Allium*. *Hereditas* 20, 289-330.
- Levan, A. (1936): Zytologische studien an *Allium schoenoprasum*. *Hereditas* 22, 1-128.
- Lid, J. (1974): Norsk og svensk flora. Det norske Samlaget, Oslo, 218, 738, 769.
- Lumsden, A.G.S. (1979): A simple technic for orientation of small specimens incorporating reference guides for microreconstruction. *Stain Technol.* 54, 105-106.
- Löve, A. (1980): Chromosome number reports 29. *Taxon* 29, 703-730.

- Maggini, F. & Marazia, T. (1978): Multiplicity of ribosomal RNA genes in five species of the Liliaceae. Giorn. Bot. Ital. 112, 215-218.
- Matikkala, E.J. & Virtanen, A.I. (1962): A New γ -Glutamylpeptide, γ -L-Glutamyl-S-(prop-1-enyl)-L-cysteine, in the Seeds of Chives (*Allium schoenoprasum*). Acta Chem. Scand. 16, 2461-2462.
- Matikkala, E.J. & Virtanen, A.I. (1963): New γ -Glutamylpeptides Isolated from the Seeds of Chives (*Allium schoenoprasum*). N,N'-bis-(γ -glutamyl)-cysteine, N,N'-bis-(γ -glutamyl)-3,3'-(2-methylethylene-1,2-dithio)-dialanine, γ -glutamyl-S-propyl-cysteine. Acta Chem. Scand. 17, 1799-1801.
- McCollum, J.P. (1935): A Study of the Rest Period of Chives. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 33, 491-495.
- Niccolaisen, Å. (1978-80): Purløg. I Lademanns Have- og Planteleksikon, Lademanns (forlag), København, 107.
- Novák, F.A., Petersen, H. & Pedersen, P.K. (1966): Fremads store plantebog. Fremad, København, 462.
- Nøddegaard, E. & Hansen, K.E. (1972): Forsøg med plantebeskyttelsesmidler i landbrugs- og specialafgrøder 1970. Tidsskr. for Planteavl 76, 63-76.
- Ownbey, M. (1950): the genus *Allium* in Idaho. Res. Stud. St. Coll. Wash. 18, 3-39.
- Pandita, T.K. & Mehra, P.N. (1981): Cytology of Alliums of Kashmir Himalayas, I. Wild species. Nucl. 24, 5-10.
- Pause, J. (1964): Zweckmässige Produktionsverfahren bei der Treiberei von Schnittlauch. Deutscher Gartenbau 11, 290-293.
- Persson, N. (1966): Resultat från några växtanalyser av köksväxter. Aktuellt från lantbrukshögskolan 85, 14-15.
- Pollack, R. (1975): Untersuchungen über die Beziehungen zwischen auxin-, gibberellin- und inhibitorgehalten under der wachstumaktivität von Schnittlauch (*Allium schoenoprasum*). Doktordisputats fra Der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften der Technischen Universität Hannover, 124 sider.
- Poulsen, K.P. & Nielsen, P. (1979): Freeze-drying of chives and parsley - optimization attempts. Progress in refrigeration science and technology. 15. Int. Congr. Refrig. 3, 275-280.

- Raether, W. (1970): Warum schlechte Treibergebnisse beim Schnittlauch. *Rhein. Monatsschrift* 1, 10-11.
- Raether, W. (1978): Seltene Gemüsearten - Schnittlauch. *Deutscher Gartenbau* 25, 1043-1045.
- Ranjekar, P.K., Palotta, D. & Lafontaine, J.G. (1978): Analysis of plant genomes. V. Comparative study of molecular properties of DNAs of seven *Allium* species. *Biochem. Gen.* 16, 957-970.
- Reifsneider, J.B. (1981): Control of downy mildew of chives, 1980. *Am. Phytopath. Soc., Fungicide and nematocide tests* 36, 58.
- Rinno, G. (1965): Die Beurteilung des ernährungsphysiologischen Wertes von Gemüse. *Arch. Gartenbau* 13, 415-429.
- Rosenfeld, H.J. (1979): Ascorbic acid in vegetables grown at different temperatures. *Acta Hort.* 93, 425-433.
- Rostrup, E. & Jørgensen, C.A. (1969): Den danske flora. Gyldendal, København, 186.
- Salisbury, F.B. & Ross, C.W. (1978): *Plant Physiology*, 2nd. ed., Wadsworth Publishing Company, Inc., Belmont, California, 79-92.
- Schietinger, R. & Hofmann, K. (1981): Erfahrungen mit Butisan S (Metazachlor) zur Unkrautbekämpfung im Gemüse. *Z. PflKrankh. Pflschutz, Sonderh.* 9, 459-464.
- Schmidlein, H. & Herrmann, K. (1975): Originalarbeiten über die Phenolsäuren des Gemüses. IV. Hydroxyzimtsäuren und Hydroxybenzoësäuren weiterer Gemüsearten und der Kartoffeln. *Z. Lebensm. Unters.-Forsch.* 159, 255-263.
- Schnabl, H. (1978): The effect of Cl^- upon the Sensitivity of Starch-Containing and Starch-Deficient Stomata and Guard Cell Protoplasts Towards Potassium Ions, Fusicoccin and Abscisic Acid. *Planta* 144, 95-100.
- Simon, E.W. (1978): The symptoms of calcium deficiency in plants. *New Phytol.* 80, 1-15.
- Singh, V.P. & Kobabe, G. (1969): Cyto-morphological investigation on male-sterility in *Allium schoenoprasum* L. *Ind. J. Genet. Pl. Breed.* 29, 241-247.

- Starke, H. (1975): Über die Flavonole der Zwiebel, des Porrees, des Schnittlauchs und der Schwarzen Johannisbeeren. Doktordisputats fra Der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften der Technischen Universität Hannover, 65 sider.
- Starke, H. & Herrmann, K. (1976): Flavonole und Flavone der Gemüsearten. VII. Flavonole des Porrees, Schnittlauchs und Knoblauchs. Z. Lebensm. Unters. u. Forsch. 161, 25-30.
- Stauffer, M.D. & Chubey, B.B. (1979): Spice crops: Production potential in the prairies. Can. agric. 24, 26-28.
- Tatlioglu, T. & Wricke, G. (1980a): Stand und Möglichkeiten der Schnittlauchzüchtung. Gemüse 16, 392-394, 396.
- Tatlioglu, T. & Wricke, G. (1980b): Genetisch-züchterische Untersuchungen am Schnittlauch (*Allium schoenoprasum* L.) Gartenbauwiss. 45, 278-282.
- Tatlioglu, T. (1982): Cytoplasmic male sterility in chive (*Allium schoenoprasum* L.). Abstracts vol. I. 21st Int. Hort. Congr., Hamburg, 1512.
- Thompson, H.C. (1949): Bulb crops. Fra Vegetable crops, k. 21, 351-374. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York.
- Turesson, G. (1931): Über verschiedene Chromosomenzahlen in *Allium schoenoprasum* L. Botaniska Notiser 1931, 15-20.
- Tychsen, K. (1971): Undersøgelser over abscisinsyres mulige medvirken i hvilen hos purløg (*Allium schoenoprasum* L.). Hovedopgave, Kgl. Veterinær- og Landbohøjsk., 21 sider.
- Tychsen, K. & Andersen, A.S. (1973): Abscisic acid and dormancy of chives (*Allium schoenoprasum* L.). Kgl. Veterinær- og Landbohøjsk. Årsskr. 1973, 39-48.
- Ueno, Y. (1969): *Allium schoenoprasum* var. *foliosum*. J. Jap. Bot. 44, 348.
- Ursing, B., Balzer, V. & Lange, M. (1969): Illustreret flora. G.E.C. Gads Forlag, København, 222-223.
- Virtanen, A.I. (1969): Antimikrobielle und antithyreoide Stoffe in einigen Nahrungspflanzen. Qual. Plant. Mat. veg. 18, 8-28.
- Vosa, C.G. (1976): Heterochromatic patterns in *Allium*. I. The relationship between the species of the cepa group and its allies.

- Heredity 36, 383-392.
- Wahlroos, O & Virtanen, A.I. (1965): Volatiles from Chives (*Allium schoenoprasum*). Acta Chem. Scand. 19, 1327-1332.
 - Waltz, A.J. (1978): Onions, Leeks, Shallots, Chives and Garlic for Home Gardens. Idaho Univ. Curr. Inf. Ser. nr. 446. Oktober (1978). 3 pp.
- Waris, H., Simola, L.K. & Granö, A. (1972): Aseptic cultures of seed plants at various sucrose concentrations with and without gibberellin. Ann. Acad. Sci. fenn. A. IV Biologica 188, 1-12.
- Warming, E. (1969): Frøplanterne (spermatofyter). Borgen, København, 139-140.
- Waters, W.E., Llewelyn, W., Geraldson, C.M. & Waltz, S.S. (1973): The Interpretation of Soluble Salt Procedures as Influenced by Salinity Testing Procedure and Soil Media. Proc. Trop. Reg. ASHS Meet. 87, 397-405.
- Werner, A. & Krzan, Z. (1979): Etiology of *Puccinia porri* (Sow.) Winter and behavior of its urediniospores on poplar leaves. Arb. Korn. 24, 201-207.
- Wiinstedt, K. (1941): Nye bidrag til den danske flora. Bot. Tidskr. 45, 409-413.
- Woltz, S.S. & Waters, W.E. (1976): Chives production as affected by fertilizer practices, soil mixes and methyl bromide soil residues. Proc. Fla. State hortic. Soc. 88, 133-137.
- Wukasch, R.T. & Hofstra, G. (1977): Ozone and *Botrytis* spp. Interaction in Onion Leaf Dieback: Field Studies. J. Am. Soc. Hort. Sci. 102, 543-546.

ORDFORKLARING

allotetraploid: = amphidiploid, en kromosomfordoblet hybrid plan-
te, som kun har et par homologe kromosomer

aromatisk: vellugtende

autotetraploid: en kromosomfordoblet normal diploid plante, som
altså har 2 par homologe kromosomer

autotrof: selvnærende, om planter der kun lever af uorganiske
stoffer

cytoplasma: celleslim bestående af vand, proteiner, lipoider, kul-
hydrater og ioner, omgiver kernen i en celle

diploid: den kromosomtilstand hvor hver kromosomtype (bortset
fra kønskromosomer) altid er repræsenteret dobbelt, der
er således et par homologe kromosomer

DNA: = deoxyribonucleic acid, kernesyre der opbygger generne

DTH: Danmarks tekniske højskole

gigas: kæmpe-

glycolyse: den del af stofnedbrydningen som sker uden ilt

heterozygotisk: om kombination af forskellige arveanlæg, f.eks. A
og B kombineret til AB i modsætning til de homozygotiske
kombinationer AA eller BB

hybrid: plante fremkommet ved krydsning mellem to genetisk vidt
forskellige planter, herunder også krydsninger mellem 2
forskellige arter

kromosom: bærer af arveanlæggene bestående af DNA

perigonblade: = tepaler; bløsterblade som ikke kan klassificeres
som bægerblade eller kronblade men er ensartede i ud-
formning og farve

ppm: parts per million, mg pr. kg

radiärsymmetrisk: stråleformet symmetrisk

RNA: ribonucleicacid; kernesyre, hvor mRNA (messenger RNA)
overbringer geners information fra DNA til ribosomerne;
rRNA (ribosomalt RNA) indgår som en del af ribosomerne
og tRNA (transfer RNA) indsamler aminosyrer i cytoplas-
maet, således at proteiner kan opbygges nøjagtig efter
den information, som det enkelte gen i DNA-strenge bæ-
rer.

ribosom: proteinfabrik

taxonomi: den videnskab som behandler levende organismers klassifikation (familieinddeling)

tetraploid: 4-talligt kromosomtal i forhold til grundtallet

triploid: 3-talligt kromosomtal i forhold til grundtallet

æterisk: som minder om eller er flygtig som ætlysæter

økotype: lokalform, planten tilpasset de ydre livsbetingelser
(klima, jordbund, andre organismer)

Institutter m.v. under 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

Landbrugscsentret

Statens Forsøgsstation, Ledreborg Allé 100, 4000 Roskilde	(02) 36 18 11
Statens Forsøgsareal, Bornholm, Rønnevej 1, 3720 Åkirkeby	(03) 97 53 10
Statens Biavlsforsøg, 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

Havebrugscsentret

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, Kirstinebjergvej 12, 5792 Årslev	(09) 99 17 66
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