



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Muligheter til dyrking av eksotiske veksthusgrønnsaker i Norge

NIBIO RAPPORT | VOL. 3 | NR. 145 | 2017



Geo van Leeuwen, Anne Kvitvær og Michel Verheul
Divisjon for Matproduksjon og Samfunn, Seksjon Frukt og Grønt

TITTEL/TITLE

Muligheter til dyrking av eksotiske veksthusgrønnsaker i Norge

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Geo van Leeuwen, Anne Kvitvær og Michel Verheul

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
22.01.2018	3/145/2017	Åpen	10270	17/01861
ISBN:		ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:
978-82-17-01981-7		2464-1162	47	

OPPDRAAGSGIVER/EMPLOYER:

Fylkeskommune Rogaland

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Sissel Bakke

STIKKORD/KEYWORDS:

Eksotiske grønnsaker, veksthus,
innvandrerebutikk

Stikkord engelske

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Frukt og grønt, veksthus

Insert field of work

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Rapporten beskriver resultatene fra et forprosjekt med mål å undersøke muligheter for norsk veksthusproduksjon av eksotiske grønnsaker til innvandrerebutikker. Prosjektet ble gjennomført i samarbeid med 'Indian Society of Rogaland' og støttet av Fylkeskommune Rogaland gjennom Handlingsprogram Næring 2016.

På grunnlag av markedsanalyser og erfaringer med norsk veksthusproduksjon ble det valgt ut 14 arter som til nå er ukjent i kommersiell norske veksthusproduksjon. Totalt 39 sorter ble testet i prøveproduksjon i veksthus ved NIBIO Særheim. Resultatene viste at Amaranthus, Hyacinth bean og Yard Long Bean med fordel kan dyrkes i sesongproduksjon uten varme i eldre tomatveksthus. Også Okra, Fenugreek og Squash kan prøves her. Til produksjon i nyere veksthus finnes gode muligheter til dyrking av Bitter Gourd ('Tagore' og 'Shanghai'), Bottle Gourd ('Bhoomi'), Luffa ('826A'), Sponge Gourd ('Sweet Honey'), Tinda Gourd ('Jaya') og Cucumis ('Suhyo'). Disse typene, og sortene, kan med fordel dyrkes som en agurkproduksjon med paraplymetode i veksthus med varme og lys, både i sesong og som helårsproduksjon. I motsetning til agurk er pollinering ofte nødvendige for disse artene.

Smaken og kvaliteten av ferske, norskproduserte eksotiske grønnsaker ble foretrukket av forbrukerne sammenlignet med importerte varer. Flere av produktene som ble produsert i pilotforsøket hadde tilnærmet samme smak og kvalitet som det som blir produsert i opprinnelseslandene.

Til tross for en god pris og gode produksjonsmuligheter trengs høyere avling pr m² enn det som ble oppnådd i pilotforsøket for å oppnå lønnsom produksjon. Det ansees å være realistisk i en ny runde



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

med bedre tilpassede dyrkingsforhold. Dermed gir resultatene av pilotforsøket gode perspektiver for nye kulturer i norsk veksthusproduksjon med hensyn til produksjon og omsetning salg av eksotiske grønnsaker.

LAND/COUNTRY: Norge
FYLKE/COUNTY: Rogaland
KOMMUNE/MUNICIPALITY: Klepp
STED/LOKALITET: NIBIO Særheim

GODKJENT /APPROVED

Inger Martinussen

NAVN/NAME

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Michel Verheul

NAVN/NAME

Forord

Rapporten beskriver resultatene fra et forprosjekt med mål å undersøke muligheter for norsk veksthusproduksjon av eksotiske grønnsaker til innvandrerbutikker. Prosjektet ble gjennomført i samarbeid med 'Indian Society of Rogaland' og støttet av Fylkeskommune Rogaland gjennom Handlingsprogram Næring 2016.

Klepp stasjon, 22.01.18

Michel Verheul

Innhold

1 Innledning.....	6
2 Resultater	7
2.1 Markedsundersøkelser	7
2.2 Vurdering av produksjonsmuligheter	9
2.2.1 Kulturer egnet til dyrking i eldre veksthus.	9
2.2.2 Kulturer egnet til dyrking i nyere veksthus med varme og lys	16
3 Konklusjon og diskusjon	41
4 Oppsummering	42

1 Innledning

Forbruk av ferske vegetabiler i Norge er lav, men økende. Det er en økende interesse for 'nye' grønnsaker. Mange av disse er av tropisk eller subtropisk opprinnelse og blir importert og solgt gjennom såkalte 'innvandrerbutikker'. De fleste av disse grønnsakene blir etterspurt hele året, mens kvaliteten av importerte produkter ofte er for dårlige.

Det finnes gode muligheter å dyrke disse grønnsakene i Norge. Rogaland er Norges fremste veksthusfylke, og her finnes mye kunnskap og kompetanse innen produksjon av grønnsaker fra sørligere strøk i regulert klima. Profesjonelle produsenter av veksthusgrønnsaker er stadig på leting etter nye produkter som kan dyrkes i veksthusene sine. Men høye produksjonskostnader gjør at risikoen blir stor. Det er ikke rom for utprøving av nye vekster uten at en har en god ide om hvilke , kulturer som kan dyrkes og hvilke sorter en bør velge for de ulike kulturene. I tillegg kommer krav til klima, vanning og gjødsling for de ulike kulturene og sortene. Hvilken forventning kan en ha til avling og kvalitet, og hvilke problemer kan oppstå, bl.a. når det gjelder sykdommer og skadedyr og overføring av virus?

NIBIO Særheim har tidligere utviklet dyrkingsopplegg for helårsdyrking av ulike vegetabiler i veksthus som har vist seg til å gi god økonomi for produsentene. Undersøkelser fra NIBIO viser også at disse produktene ofte har bedre kvalitet (både når det gjelder smak, næringsinnhold og lagringsevne) enn importerte produkter. De fleste veksthusgrønnsaker kan dyrkes uten bruk av kjemiske plantevernmidler. Vellykket produksjon og salg av nye, eksotiske vegetabiler forutsetter et godt utvalg av etterspurte arter og sorter som kan dyrkes i Norge, et godt produksjonsopplegg og en god omsetningsstrategi.

I forprosjektet ble aktuelle arter og sorter kartlagt. Disse ble prøvd dyrket i småskala ved NIBIO Særheim for å avklare dyrkingskrav og avlingsforventning. Produktene ble kvalitetstestet og prøvesolgt i innvandrerbutikker, hvor produktkvaliteten ble sammenlignet med import. Produktene med det største potentialet med hensyn til både produksjon og kvalitet vil videreutvikles i samarbeid med egnede produsenter og omsettere. Slike produkter kan være et alternativ i den kommersielle produksjonen.






2 Resultater

2.1 Markedsundersøkelser

Resultater av markedsundersøkelser gjennomført av 'Indian Society in Rogaland' viser at det er et behov av flere typer av eksotiske grønnsaker (Tabell 1). Det er særlig etterlyst god kvalitet. Importerte produkter av de oppsummerte typene har ofte for dårlig kvalitet. Salgsprisene antyder at en stor del av disse grønnsakene med fordel kunne dyrkes i veksthus i Norge til en forsvarlig produsentpris.

Tabell 1 viser behovet for ferske grønnsaker samt salgspris hos innvandrerebutikker i Rogaland. Innkjøpspris for butikkene ligger på rundt 15 kr pr bunt eller 45 kr pr kg eks MVA, mens produktene selges for rundt kr 60 inklusiv MVA. Det viser at det er veldig små marginer til butikkene. Importørene leverer to ganger pr uke, og kvaliteten er ofte for dårlige, slik at det blir en del svinn (og dermed tap for butikkene).

Tabell 1. Behov for ferske grønnsaker samt salgspris hos innvandrerebutikker i Rogaland. Resultater fra markedsundersøkelsen gjennomført av 'Indian Society in Rogaland'.

Sl. No.	Vegetables Name			Butikk's Name			Vitamins	seed suppliers
	Norsk Name	English	Indian	V Mart	IMS Stavanger	Lille Asia		
1	Fenugreek	Fenugreek	Methi	15 NOK	15 NOK	15 NOK		http://www.chilternseeds.co.uk/vegetables-and-herbs/herbs-and-edible-flowers#start-48
2	Dill	Dill leaves	Suva bhaji	15 NOK	15 NOK	15 NOK		http://www.condorseed.com/category/herbs/
3	Amaranthus Tricolor	Amaranthus Tricolor	andljo bhaji	25 NOK	25 NOK	25 NOK		http://www.evergreenseeds.com/vegetableseeds.html
4	coriander leaves	coriander leaves	kothmir	15NOK	15NOK	15NOK		http://www.condorseed.com/herbs/coriander-cilantro-leisure/
5	mint leaves	Mint Leaves	phudina	15nok	15NOK	15NOK		

Sl. No.	Vegetable's Name			Butikk's Name (Stavanger)			Vitamins	Health Benefits	Importer
	Norsk / Latin Name	English	Indian	V Mart	IMS Stavanger	Lille Asia			
1	Okra / Abelmoschus esculentus	Ladies Finger	Bhindi	60	60	60	Dietary fiber (9%) Folate Pyridoxine Thiamine Vitamin C, Vitamin A, Vitamin K Copper, Calcium, Potassium, Iron, Magnesium, Manganese, Zinc and Phosphorus	1. Weight Loss 2. Heart disease 3. Controls blood sugar levels 4. Improves digestion 5. Conception and pregnancy 6. Improves immunity 7. Anemia 8. Prevention of colon cancer	1. Hortosabor Meditrraneo, SL CIF ESB0497295 RGS 21.001987 /A Spain 2. Kamps Sperziebonen, Ottersum, The Netherlands. Web: www.kamps-sperziebonen.nl 3. Van Oers Senegal SARL, BP 5955 Dakar-Fann, Senegal. (Van Oers United BV, Handelweg 170, 2988 DC Ridderkerk, The Netherlands. 4. Agrupa Marca, Bd: Abdelkrim El Khattabi, Cite les Challets biougra 80200 Web: www.agrupamarca.com 5. Evergreen di Modungno Gaetano, Via Papa Giovanni XXII.99, 70044 Polignano a Mare (BA). 6. B&C Exportadores, Ujarras, Costa Rica. Tel: (506) 2574-5151, 2572-7716. 7.
2	Calabash	Bottle Gourd	Dudhi (Lauki)	60 NOK	60 NOK	60 NOK	Calcium, Magnesium, Phosphorus, Vitamin A, C and folate.	1. Better digestion 2. Reduce urinary infection 3. Weight loss 4. Helps in diebities. 5. Helps during diarrhea. 6. Reduces liver inflammation.	
3	Momordica charantia	Bitter Gourd	Karela	60 NOK	60 NOK	60 NOK	Polypeptide-P Vitamin-C B-complex vitamins such as niacin (vitamin B-3) Pantothenic acid (vitamin B-5) Pyridoxine (vitamin B-6) Iron Zinc Potassium Manganese Magnesium Vitamin-A Folates	1. Reduces aging, reduces cancers problems 2. Reduce the incidence of neural tube defects in the newborn babies 3. Reduces blood sugar levels 4. Helps in Asthma 6. Boost immune system 7. Helps in constipation	
4	Raddik / Raphanus	Radish	Mooli	51	30	30	Vitamin-C Phosphorus Zinc Vitamin-B	1. Jaundice 2. Piles 3. Urinary Disorders 4. Weight Loss 5. RadishCardiovascular Conditions 6. Cancer 7. Leucoderma 8. Constipation 9. Respiratory Disorders, Bronchitis and Asthma 10. Blood Pressure 11. Diabetes 12. Skin Disorders 13. Fever 14. Kidney Disorders 15. RadishInsect Bites 16. Dehydration 17. Respiratory Conditions and Sore Throats 18 Vitamin-C and Immune System Health 19. Liver & Gallbladder	
5		French Beans	Beans	65	80	70	Vitamins B6 and B2 Vitamin C Vitamin K Manganese Fiber Folate	1. Cancer 2. Fertility 3. Depression 4. Bone health	
6	Cyamopsis tetragonoloba	Cluster Beans	Gavar (Guar)	NA	NA	70 NOK	Vitamin A Vitamin C Vitamin K Folate	1. Full of Nutrients 3. Great for Diabetics 4. Beneficial for the cardio health 5. Make Bone Strong 6. Better Blood Circulation 7. Recommended during pregnancy 8. Manage Blood pressure 9. Stimulates bowel movement 10. Do away with diseases	
7	Coccinia grandis	Ivy Gourd	Kundru (Tindora)	60 NOK	70 NOK	65 NOK	Vitamin A Vitamin C Vitamin B1 and B2	1. Diabetes 2. Gonorrhea 3. Constipation 4. Reduces blood sugar levels	
8	Luffa	Ridge Gourd	Tori	103 NOK	109 NOK	110 NOK	Dietary fiber Vitamin C Riboflavin Zinc Thiamin Iron Magnesium	1. Excellent blood purifier 2. Possessing laxative properties 3. Cure for jaundice 4. Beneficial for diabetes 5. Aiding weight loss 6. Anti-inflammatory and anti-biotic 7. Fortifying the immune system 8. Skin care	

2.2 Vurdering av produksjonsmuligheter

Det finnes gode muligheter for å dyrke eksotiske grønnsaker i Norge. Rogaland er Norges fremste veksthusfylke, hvor det finnes mye kunnskap og kompetanse innen produksjon av grønnsaker i regulert klima. Profesjonelle produsenter av veksthusgrønnsaker er stadig på leting etter nye produkter. Høye produksjonskostnader gjør at risikoen blir stor, og det er ikke rom for utprøving av nye vekster uten at en har en god ide om kulturen. Det trenges detaljert kunnskap om hvilke sorter en bør velges, hva som er krav til klima, vanning og gjødsling, hvilken forventning en kan ha til avling og kvalitet, og hvilke problemer som kan oppstår, bl.a. når det gjelder sykdommer og skadedyr og overføring av virus.

Vellykket produksjon og salg av nye, eksotiske vegetabiler forutsetter et godt utvalg av arter og sorter som både kan dyrkes i Norge og blir etterspurt i butikker, et godt produksjonsopplegg som sikrer høy avling, samt en god omsetningsstrategi.

På grunnlag av markedsanalyser og erfaringer med norsk veksthusproduksjon ble det valgt ut 14 arter som til nå er ukjent i norske veksthusproduksjon. For å forenkle aksept av disse produktene i norske gartnerier ble det valgt ut arter som med fordel kan dyrkes i eldre tomatveksthus (sesongproduksjon uten varme) og produkter som kan dyrkes tilsvarende som agurk/tomat i veksthus med sesong eller helårsproduksjon med varme og lys.

Totalt 39 sorter ble testet i prøveproduksjon ved NIBIO Særheim. Artene som ble testet til dyrking i eldre tomatveksthus var: Amaranthus (2 sorter), Fenugreek, Gawar bean, Hyacinth bean (2 sorter) og Yard Long Bean (2 sorter). Artene som ble testet til produksjon med varme og lys var: Bitter Gourd (8 sorter), Bottle Gourd (3 sorter), Cucumis (6 sorter), Ivy Gourd, Luffa (3 sorter), Okra (3 sorter) Sponge Gourd (2 sorter), Squash (4 sorter) og Tinda Gourd.

Frømateriale var ikke tilgjengelig i Norge og måtte importeres fra England. Herved ble det stilt høye krav for å sikre at det ikke ble overført sykdommer og/eller virus med frømateriale.

2.2.1 Kulturer egnet til dyrking i eldre veksthus.

Frøene ble sådd direkte i 2 liters pletter, fylt med en blanding av gjødslet torv (leverandør Degerness), kokosgrus og perlite, i volumeforholdet 60%, 25% og 15%, og satt til dyrking i et eldre veksthus i perioden uke 33 -45 (2016). Plantene ble vannet og gjødslet med standard næringsløsning med ledetall 3,0 etter behov. Per liter bruksløsning ble det brukt 0,5 g. Calcinitt (inneholder kalsium+ nitrogen, leverandør Yara), 0,5 g. Pioner rød (inneholder nitrogen, fosfat, kalium, kalsium, svovel og magnesium, leverandør Azelis), 0,075 g. Magnesiumsulfat (inneholder svovel og magnesium) og 1 ml. mikro elementer (Pioner Mikro, inneholder jern, bor, kobber, mangan, molybden og zink, leverandør Azelis) per liter bruksløsning.

2.2.1.1 Bladvekster

Amaranthus

To sorter av Amaranthus ('Callaloo' og 'Amar') ble sådd med ca. 25 frø pr potte. Frøene spirte raskt og spireevne var ca. 95%.

Amaranthus 'Callaloo'

Sort med opprinnelsesland India. Plantene har mye vekstkraft, og plantehøyde er 20-30 cm. Plantene trenger ikke støtte. Blad og stilker ble høstet da plantehøyde var ca. 30 cm. Etter høsting var det god gjenvekst slik at bladene kunne høstes igjen etter 2-3 uker. Bladene ser tiltrekkende ut, og kvaliteten av produktet ble vurdert som svært høy, tilnærmet fersk produksjon i opprinnelsesland, og mye bedre enn det som blir importert. Ut fra kvaliteten kan det regnes med en høyere pris for norsk produserte varer. Amaranthus blad inneholder store mengder av jern, kalsium, magnesium og vitaminer A og C. Produksjonen foregikk uproblematisk, uten sykdommer eller plager.

Avling: 2375 gram / 6 potter

Dyrkingspotensial: ++



Amaranthus 'Amar'

Sorten 'Amar' har tiltrekkende rød-grønne blad. Plantene har mye vekstkraft og en planthøyde på 20-30 cm. De trenger ikke støtte, og kan bli dyrket både som grønnsak og pynteplante. På slutten av sesongen mistet bladene sin rødfarge, noe som kan ha sammenheng med lyskvalitet og/eller temperatur. Blad og stilker ble høstet da plantelengde var ca. 30 cm, ca. 25-30 dager etter såing. Etter høsting var det en rask gjenvekst slik at det kunne høstes igjen fra samme planter etter 2-3 uker. Kvaliteten av produktet ble bedømt som svært høy. Produksjon var uproblematisk, uten sykdommer eller plager. Planter kan muligens også dyrkes i bakken på friland.

Avling: 1875 gram / 6 potter

Dyrkingspotensial: ++



Bilder Amaranthus 'Amar' : Ulike farger p.g.a. ulike vekstforhold

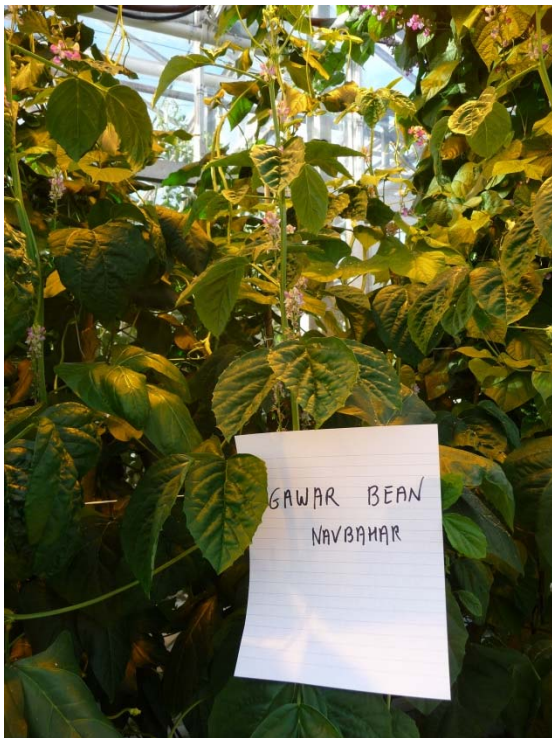
2.2.1.2 Bønnevekster

Det ble testet flere bønnevekster: Gawar bean (*Cyamopsis tetragonolobus* cv 'Navbahar'), Hyacinth bean (*Dolichos lablab* cv. 'Laksmi and 'Priya'), Yard Long bean (*Vigna sinensi* cv 'Lata' and 'Usha') og Fenugreek (*Trigonella foerum graecum*). Frøene ble sådd direkte, 4 frø pr potte, i 2 liters potter, fylt med en blanding av gjødslet torv, kokosgrus og perlite, og satt til dyrking i veksthus. Spireevne var ca. 90%. Plantene ble vannet og gjødslet med dryppvanning med standard næringsløsning med ledetall 3,0 etter behov.

Gawar bean-Navbahar (*Cyamopsis tetragonolobus*). Eng. - Cluster beans. Indian – Gavar / Guar

Plantene vokser i høyden (ca. 300 cm) og har en enkel og sterk stilk, og dermed ingen behov for ekstra støtte. Bladene er ca. 15 cm fra hverandre. Hvert internodie har ett blad og en blomsterstilk med flere små blomster. Plantene hadde rik blomstring, men ingen fruktdanning. De er dyrkingsstabile og tåler tørre vekstforhold og kulde. Uproblematisk produksjon uten sykdommer eller plager.

Dyrkingspotensial: --



Hyacinth bean (*Dolichos lablab*)

Denne arten er en klatreplante og har behov for oppbinding. Blomstene er dekorative lilla / rosa og det er flere blomster og frukt på hvert blomsterskudd. Hver blomst blir til frukt. Frukten er flate, grønn med lilla side, og har størrelse på ca. 10 cm, og kan spises som grønnsak. Produktkvaliteten ble bedømt som bra. Tørkede frø kan ikke spises.

Avling: 1110 g (H. bean 'Lakshmi') + 1535 g (H. bean 'Priya')

Dyrkingspotensial: ++

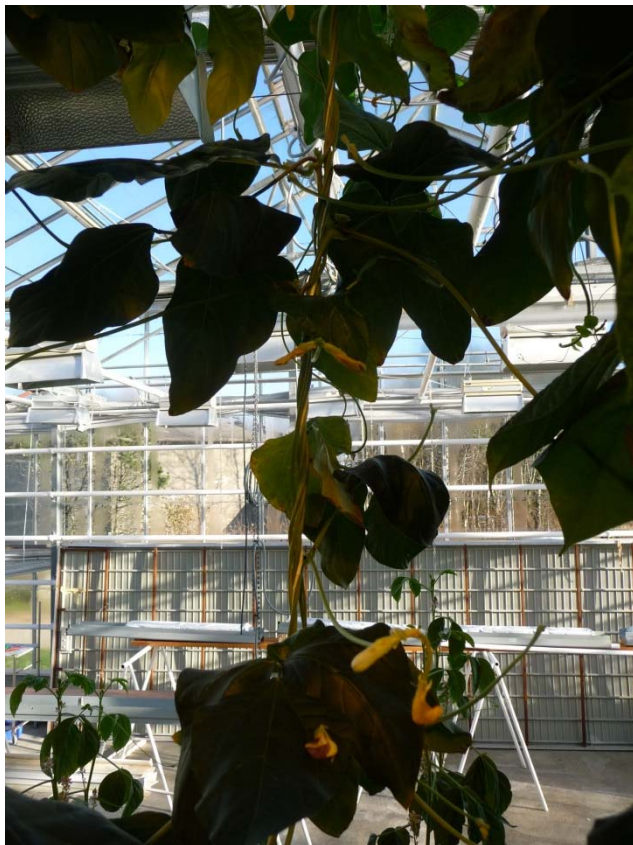


Yard long bean cv 'Lata' (*Vigna sinensis* / *Vigna unguiculata*).

Plantene vokser som klatreplanter og blir flere meter høy. Det er derfor et stort behov for oppbinding. Plantene blomstrer etter ca. 35 dager, med lilla-gule blomster, og det dannes flere frukt på hver skudd. Bønnene er mørkegrønn med lilla tipp, blir 55-60 cm lange, og kan høstes etter ca. 45 dager. Frøene er svarte. Kvaliteten ble bedømt som svært godt. Uproblematisk produksjon med høy avlingspotensial og uten sykdommer eller plager.

Avling: 4555 gram / 20 potter.

Dyrkingspotensial: ++



Yard-Long Bean cv 'Usha' (*Vigna sinensis*).

Plantene vokser kraftig som klatreplante og trenger oppbinding. Blomstene er hvite og fruktene er grønne, 50 til 70 cm lange og har en tykkelse som en blyant. Høsting startet 50 til 60 dager etter såing. Produktet har navn 'Barbatti' i Hindi, og produktkvaliteten ble bedømt som bra. Plantene er lyskrevende.

Avling: 5505 gram/20 potter.

Dyrkingspotensial: ++



Fenugreek (*Trigonella foerum graecum*)

Fenugreek tilhører en klassisk kryddertype. Fam. Leguminosae. Opprinnelig fra Middelhavsområdet. Plantene hadde lite vekstkraft. I forsøket på Særheim døde mesteparten av plantene etter at bladene ble høstet. Bare på enkelte av plantene dannet det seg noen små bønner. Bør sås med høyere plantetetthet.

Avling: Ingen

Dyrkingspotensial: --



2.2.2 Kulturer egnet til dyrking i nyere veksthus med varme og lys

Flere arter og sorter; (Bitter Gourd (8 sorter), Bottle Gourd (3 sorter), Ivy Gourd, Luffa (3 sorter), Sponge Gourd (2 sorter), Tinda Gourd, Cucumis (6 sorter), Okra (3 sorter) og Squash (4 sorter) ble testet til dyrking i veksthus med varme og lys. Artene og sortene ble dyrket i veksthus som en standard norsk agurkkultur på steinull med bruk av varme og lys i ukene 33-45 (2016)

Frøene ble varmebehandlet mot virus og sådd i steinull plugg ved en temperatur på 24 °C og en belsningsstyrke (lysrør) på 150 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ved 12 timer daglengde. Spireevne var svært variabel for de ulike artene og sorter. Også spiretid varierte fra 5 dager (Cucumis sorter) til 6 uker (Gourd arter og sorter). Etter spiring ble pluggene plantet over til steinull pottes (10 x 10 x 7,5 cm) og deretter, rundt 1. august 2016, på steinull matter (100 x 100 x 8 cm, 2,7 planter pr m^2) i en veksthusavdeling ved en temperatur på 25 (dag)/21 (natt) °C. Tilleggs belsning (200 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$, 18 timer pr dag) ble brukt i tilfelle den naturlige lysmengde målt utenfor veksthuset ble lavere enn 300 watt m^{-2} . Plantene ble bundet opp straks etter utplantning til en ståltråd ca. 3 meter over planteradene. Paraplymetoden ble brukt som dyrkingssystem. Plantene ble vannet etter behov, ca. 4-6 liter pr m^2 pr døgn, med en standard næringsløsning til agurk med ledetall 3,0.

2.2.2.1 Gourd arter

Produksjon av de ulike Gourd artene kom sent i gang, men økte betraktelig etter at det ble satt inn humler i veksthuset. Det tyder på at disse artene, ulik agurk, trenger bestøvning for å oppnå god produksjon.

Bitter Gourd (*Momorica charantia*). Indian - Karela

Åtte ulike sorter av Bitter Gourd ble testet i forsøket: 'Badahur', 'Gori', 'Indira', 'Jawahar', 'Sayonara', 'Shanghai', 'Tagore' og 'Bitter melon 1904'.

Bitter Gourd 'Shanghai'

Planten vokser som en klatreplante, blir ca. 3 meter høy og danner fingerformet blad med størrelse på ca. 15 cm. Sorten viser kraftig vekst, og kunne passe i et agurkveksthus. Det dannes en blomst, et nytt skudd og en ranke i hver bladhjørne. Plantene danner to typer av gulfargede blomster med en diameter på ca. 3 cm. Noen av blomstene danner frukt. Fruktene er glatte, har lys grønn farge og en størrelse på ca. 25 cm. Vekstperiode fram til moden frukt er ca. 55 dager. Kvaliteten av fruktene ble bedømt som bra.

Avling: 10 st. = 1430 gram (10 planter)

Dyrkingspotensial: +



Bitter Gourd 'Tagore'

Vokser som en klatreplante og danner fingerformede blad. Bladene er større og tykkere enn de av sorten 'Shanghai'. Rikelig med hvite blomster, men lite antall frukt. Fruktfargen er mørk grønn. Ingen salgbare frukter ferdig høstet i forsøksperioden.

Avling: Liten

Dyrkingspotensial: +/-



Bitter Gourd 'Bitter melon 1904'

Planthøyden inntil 300 cm. Sunne planter, men relativ svak vekst. Blomstrer med gule blomster. Svært liten fruktdanning. Ingen salgbar avling registrert.

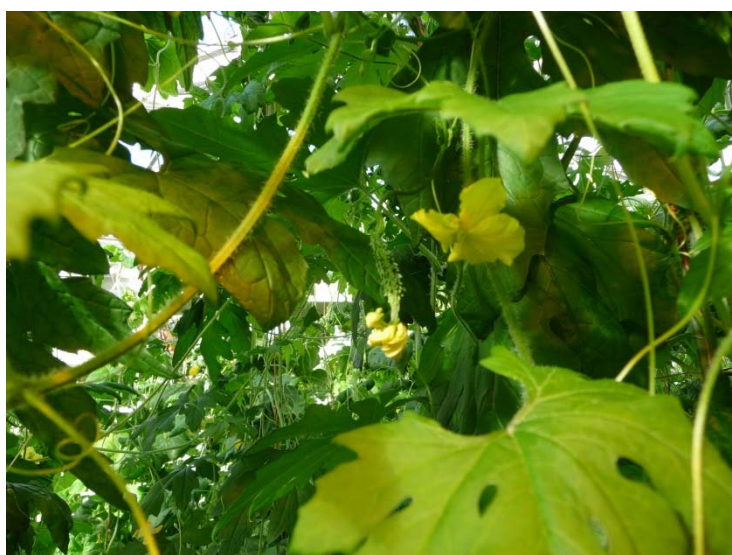
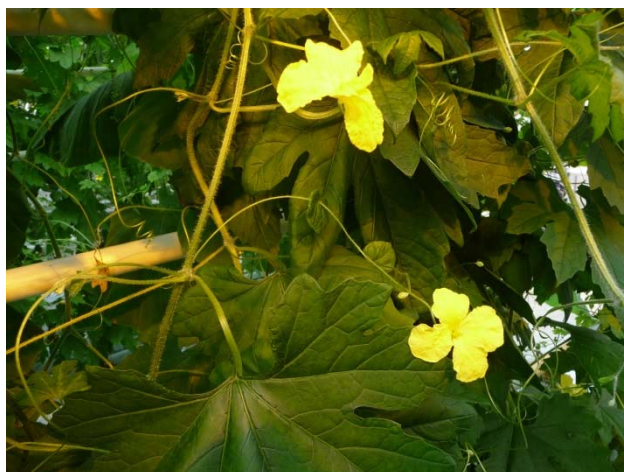
Dyrkingspotensial: --



Bitter gourd cvs 'Badahur', 'Jawahar', 'Indira', 'Sayonara' 'Gori'.

Plantevekst tilsvarende sorten 'Shanghai'. Plantene hadde god vekstkraft og ingen tegn på sykdommer eller skadedyr. Sortene har rik blomstring, men ingen salgbar avling.

Dyrkingspotensial: --





'Jawahar'



'Sayonara'

Bottle Gourd (*Momorica conchinchensis*)

Tre sorter av Bottle Gourd ble testet i forsøket: 'Bhoomi', 'Dhol' og 'Monsoon'

Bottle Gourd 'Dhol'

Plantene vokser kraftig, som agurkplanter, med plantehøyde ca. 300 cm. Sideskudd ble fjernet fra hvert 10ende blad. Bladstørrelse ca. 25 cm. Sideskudd i hver bladhjørne. Hvite blomster og mange frukt per plante. Fruktene skal høstes som små frukter på 20-25 cm. I forsøket ble plantene angrepet av mjøldogg og trips.

Avling: ukjent

Dyrkingspotensial: ++





Bottle Gourd 'Monsoon'

Plantene vokser som agurkplanter med plantehøyde ca. 300 cm. Hjerteformede blad med sterk tendens til konkav form (se bilde). Bladstørrelse ca. 35 cm. Hvite blomster dannes langs en lang blomsterstilk. Lite antall blomst og ingen fruktdanning.

Avling: ingen

Dyrkingspotensial: --



Bottle gourd 'Bhoomi' (*Lagenaria siceraria*)

Plantene vokser som agurk. Høyde 300 cm. Størrelsen på de myke bladene er ca. 30 cm. Hvite blomster på en lang blomsterstilk. Lite fruktdanning. Frukten har rund form. Godt voksende planter uten angrep av sykdommer eller plager. Ingen avling i løpet av forsøksperioden.

Avling: Ingen

Dyrkingspotensial: +/-



Bilde: seeds of India

Ivy Gourd (*Coccinea grandis*)

Ivy gourd 'nr. 2359' :

Plantene har god vekstkraft, klatrer og når en høyde på ca. 300 cm. Bladene har hjerteform, er glatte med tykk flekket bladoverflate. Bladstørrelse på ca. 15 cm. Ingen blomst eller frukt synlig. Ingen skader eller sykdommer synlig.

Dyrkingspotensial: --



Luffa (fam. *Cucurbitaceae*)

Fire typer Luffa ('826A', '826Q', 'Makuri' og 'Rishi') ble testet i forsøket.

Luffa operculata 826 Q

Plantene vokser som en mini-agurk plante. Plantehøyde ca. 3 meter. Blad i hjerteform. Bladstørrelse ca. 15 cm. I hver bladhjørne vokser sideskudd pluss ranke. Svak vekstkraft.

Ingen blomstring eller fruktdanning

Avling: ingen

Dyrkingspotensial: --

Luffa cylindrica 826 A

Plantene vokser som agurk. Rue blad med størrelse på ca. 30 cm og tendens til konkav form. Middels vekstkraft. Lange blomsterstilker med flere blomster pr stilk. Blomsterfarge gull. Trenger insekter for pollinering. I dette forsøket ble alle blomstene abortert.

Avling: Ingen

Dyrkingspotensial: +/-



Luffa 'Makuri' og 'Rishi'.

Plantevekst som agurk. Planthøyde ca. 300 cm. Ingen åpne blomster. Blomsterknopper synlig, men alle blir abortert. Flere knopper på hver stilk.

Avling: Ingen

Dyrkingspotensial: --

Sponge Gourd (*Luffa ægyptica*)

To sorter Sponge Gourd ('Sweet Honey' og 'Chickney') ble testet i forsøket.

Plantene vokser som vanlig agurk, men veksten er mindre kraftig og bladene er smalere. Bladstørrelsen er ca. 15 cm. Planten blomstrer med store, gule blomster. Fruktene er grønne og blir spist når de er umodne. Lengden på fruktene er ca. 30 cm og diameter ca. 6 cm. Fruktkvaliteten ble vurdert som bra.

Avling: 2 frukt. Vekt ca. 300 g./st.

Dyrkingspotensial: ++





Tinda Gourd (*Citrullus vulgaris*)

Tinda Gourd 'Jaya'

Plantene vokser i høyden, som agurk, og når plantehøyde på ca. 3 meter. Middels vekstkraft, med bladstørrelse på ca. 20 cm. I hver bladhjørne dannes en liten, gul blomst. Mange blomster ble abortert. Kan med fordel dyrkes med høyere plantetetthet (4 planter pr m²). Tinda Gourd blir også benevnt som Eple Gourd. Frukten er grønn, rund og hard. Kan høstes når vekten er 80 til 120 gram. Fruktene høstes ca. 15 til 20 dager etter blomstring.

Avling: 7 frukt (5 planter). Vekt ca. 80 gram/st.

Dyrkingspotensial: + -



2.2.2.2 *Cucumis* arter

I forsøket ble seks *Cucumis* arter/sorter testet (*Cucumis sativas* 'Suhyo', *Cucumis* 'Phoona kheera', *Cucumis* 'Bianco Lungo', *Cucumis metuliferes*, *Cucumis melo* 'Oriental', *Cucumis sativas* 'Lemon').

Cucumis sativas 'Suhyo'

Vekst som agurk. Vekstkraftig. Veksthøyde 300 cm. Danner gule blomster og sideskudd i hver bladhjørne. Fruktene er partenokarp, dvs danner frukt uten befruktning. Fruktene er mørke grønne og piggete, av typen 'Uragurk' med fruktlengde på 30-40 cm. Fruktkvaliteten var bra, men fruktene av disse typene er ikke de som er mest ettertraktet i butikk.

Avling: 19 frukt (5 planter) – totalvekt 3475 gram

Dyrkingspotensial: ++



Cucumis 'Phoona kheera'

Vekstkraftig plante som vokser som agurkplanter og når plantehøyde på ca. 300 cm. Ru, hjerteforma blad med bladstørrelse på ca. 35 cm. Flere gule blomster i hver bladhjørne. Partenokarp. Fruktene ble grønn/gule med brune tagger og etter hvert brune. Fruktkvaliteten var bra, men fruktene av disse typene er ikke de som er mest ettertraktet i butikk. I forsøket var det et lite angrep av mjøldogg.

Avling: 17 frukt – totalvekt 4020 gram

Dyrkingspotensial: ++



Cucumis 'Bianco Lungo'

Plante med svak vekst sammenlignet med agurk, og ingen avling

Dyrkingspotensial: --



Cucumis melo 'Oriental'

Plante med svak vekst sammenlignet med agurk. Bladene visnet fort og blomstene ble abortert.

Dyrkingspotensial: --

Cucumis sativas 'Lemon'

Plante med svak vekst sammenlignet med agurk og uten avling.

Dyrkingspotensial: --

Cucumis metuliferus

Plante med svak vekst sammenlignet med agurk og uten synlige blomster eller frukt.

Dyrkingspotensial: --



2.2.2.3 Okra (*Abelmoscus esculentus* syn. *Hibiscus esculentus*) Fam. Malvaceae

I forsøket ble tre Okra sorter testet ('Clemson's Spineless', 'Komal' og 'Nirmal')

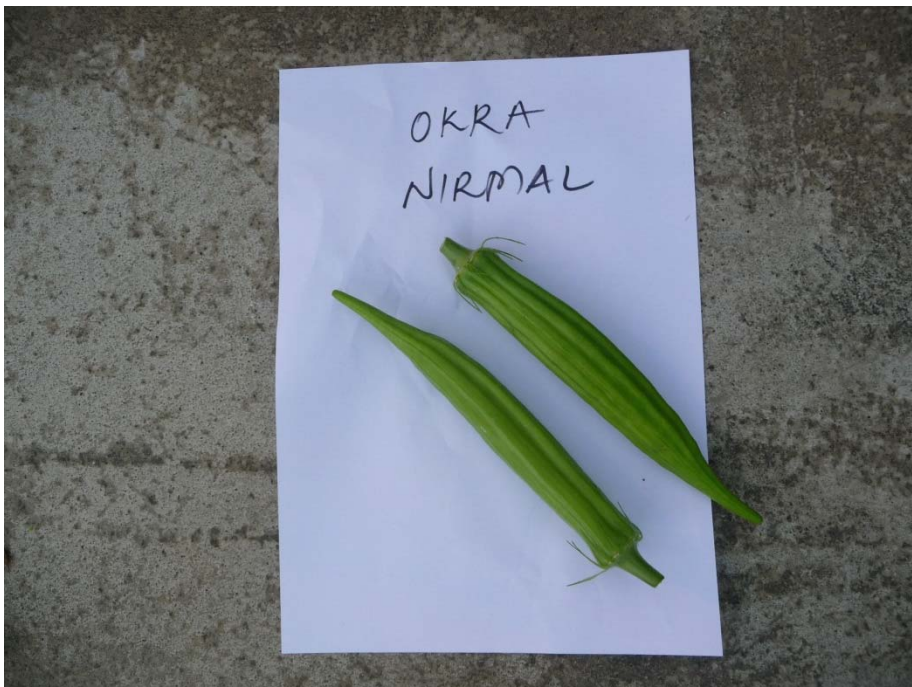
Plantene er svært vekstkraftig i veksthus med varme og lys og når en høyde, etter 3 måneder, på 150-200 cm. Stammen er kraftig med diameter på ca. 10-12 mm. Planter trenger noe støtte. Bladene er håndformet og har diameter på ca. 30 cm. Internodiellengde er ca. 20 cm. Det blir dannet store, hvite blomster i hvert bladhjørne. Blomstring er kortvarig (ca. en dag) og blomstene aborterte fort (av ukjent årsak). Fruktene ble dannet kun på enkelte planter. Kvaliteten av produktet ble bedømt som bra. I veksthus ved bruk av lys og varme vokser planter for kraftig, og trenger styring til mer generativ vekst. Muligens at Okra er bedre egnet til dyrking i eldre tomatveksthus.

Sorten 'Nirmal' har noe mindre vekstkraft og flere/større frukter enn sortene 'Komal' og 'Clemson's Spineless'.

Avling: Okra 'Nirmal' 745 g. = 8 st. (16 planter)

Dyrkingspotensial: + -





2.2.2.4 Squash sorter/arter

I forsøket ble fire sorter/arter testet ('Waltham Butternut', 'Sweet Dumpling', 'Hunter F1 Hybrid' og 'Delicata').

Squash *Cucurbita moschata* cv 'Hunter F1'

Squash plantene viste kraftig vekst og nådde plantehøyde på ca. 300 cm. I hvert bladhjørne ble det dannet en, stor gul, blomst og et sideskudd. Squashplanter har som regel hann og hunn blomster, hvor hunn blomstene trenger bestøvning fra en hann blomst. I forsøket ble det ikke dannet frukt. Ingen angrep av sykdommer eller skadedyr.

Avling: ingen

Dyrkingspotensial: +/-



Squash *Cucurbita moschata* cv 'Waltham Butternut'

Plantene var svært vekstkraftige og hadde flere blomster i hvert bladhjørne. Det ble dannet flaskeformede frukt. Til dyrking i veksthus trenges noe vekstregulering. Ingen angrep av sykdommer eller skadedyr.

Avling: 8 st.; totalvekt 1593 g (5 planter)

Dyrkingspotensial: +/-



Squash 'Sweet Dumpling'

Sorten '*Sweet Dumpling*' er svært vekstkraftig med stor vegetativ vekst og plantene når en høyde på 300 cm. Plantene trenger støtte med tau. Bladene har størrelse på ca. 45 cm. Plantene blomstrer med store, gule blomster (diameter ca. 10 cm). Fruktene er dekorative og har god kvalitet. I forsøket ble det kun registret en liten produksjon. Dyrking i veksthus trenger noe vekstregulering. Ingen angrep av sykdommer eller skadedyr.

Avling: 3 st. ; totalvekt 975 g. (5 planter)

Dyrkingspotensial av de fire Squash typer: Trenger noe vekstregulering. Plantene har hann- og hunnblomster og trenger sannsynligvis håndbestøvning for god fruktsetning.

Dyrkingspotensial: +/-



Squash *Cucurbita pepo* cv 'Delicata'

Sorten var mindre vekstkraftig enn de andre squashesortene i forsøket. Vanskelig å binde plantene opp. Hjerteforma blad. Blomstrer med 10 cm store blomster. Liten fruktdanning. Frukten har størrelse ca. 20 cm og er hvite med mørkegrønne striper

Avling: 1 frukt; vekt 340 g

Dyrkingspotensial: +/-



Bilde: Chiltern Seeds

3 Konklusjon og diskusjon

Pilotforsøket var begrenset i omfang, men det ble testet mange typer (arter og sorter) eksotiske grønnsaker. Dermed bar flere av artene preg av ikke optimale dyrkingsforhold. Imidlertid kan vi vurdere resultatene som lovende. Flere av artene og sortene viser til gode produksjonsmuligheter, enten i eldre veksthus, eller i nyere veksthus med varme og lys. For de mest lovende arter kan dyrkingsprotokollen tilpasses videre til de individuelle behovene for klima (temperatur, daglengde), stell (pollinering, pinsering, topping, planteavstand), vanning og næring, og det kan testes flere sorter for de mest lovende artene.

Smaken og kvaliteten av de ferske, norskproduserte eksotiske grønnsakene ble foretrukket av forbrukerne sammenlignet med importerte varer. Flere av produktene som ble produsert i pilotforsøket hadde tilnærmet samme smak og kvalitet som det som blir produsert i opprinnelsesland.

Ut fra kvaliteten kan det regnes med en høyere pris for norsk produserte varer. Til tross for en god pris og gode produksjonsmuligheter trenges høyere avling pr m² enn oppnådd i pilotforsøket for å oppnå lønnsom produksjon. Det ansees å være realistisk i en ny runde med bedre tilpassede dyrkingsforhold. Dermed gir resultatene av pilotforsøket gode perspektiver for nye kulturer i norsk veksthusproduksjon med hensyn til produksjon og omsetning salg av eksotiske grønnsaker.

4 Oppsummering

Forbruk av ferske vegetabiler i Norge er lav, men økende. Det er en økende interesse for 'nye' grønnsaker. Mange av disse er av tropisk eller subtropisk opprinnelse og blir importert og solgt gjennom såkalte 'innvandrerbutikker'. De fleste av disse grønnsakene blir etterspurt hele året, mens kvaliteten av det importerte produkt ofte er for dårlige.

Markedsanalyser gjennomført i forprosjektet viste at det var et behov hos innvandrerbutikker for en rekke med eksotiske veksthusgrønnsaker med bedre kvalitet enn de tilsvarende importerte produktene. Salgsprisene antydte at en stor del av disse grønnsakene med fordel kunne dyrkes i veksthus i Norge til en forsvarlig produsentpris.

Det finnes gode muligheter å dyrke eksotiske grønnsaker i Norge. Rogaland er Norges fremste veksthusfylke. Her finnes mye kunnskap og kompetanse innen produksjon av grønnsaker i regulert klima. Profesjonelle produsenter av veksthusgrønnsaker er stadig på leting etter nye produkter som kan dyrkes i veksthusene sine. Men høye produksjonskostnader gjør at risikoen blir stor. Det er ikke rom for utprøving av nye vekster uten at en har en god ide om hvilke kulturer kan dyrkes, og hvilke sorter en bør velges. I tillegg kommer krav til klima, vanning og gjødsling for de ulike kulturrene og sortene. Det er viktig å vite hvilken forventning en kan ha til avling og kvalitet, og hvilke problemer kan oppstå, bl.a. når det gjelder sykdommer og skadedyr og overføring av virus.

Vellykket produksjon og salg av nye, eksotiske vegetabiler forutsetter et godt utvalg av arter og sorter som både kan dyrkes i Norge og blir etterspurt i butikker, et godt produksjonsopplegg som sikrer høy avling, samt en god omsetningsstrategi.

På grunnlag av markedsanalyser og erfaringer med norsk veksthusproduksjon ble det valgt ut 14 arter som til nå er ukjent i norske veksthusproduksjon. For å forenkle akseptering av produkter i norske gartnerier ble det valgt ut arter som med fordel kan dyrkes i eldre tomatveksthus (sesongproduksjon uten varme) og produkter som med fordel kan dyrkes tilsvarende som agurk/tomat i veksthus med sesong eller helårsproduksjon med varme og lys.

I total 39 sorter ble testet i prøveproduksjon ved NIBIO Særheim (Tabell 2). Artene som ble testet til dyrking i eldre tomatveksthus var: Amaranthus (2 sorter), Fenugreek, Gawar bean, Hyacinth bean (2 sorter) og Yard Long Bean (2 sorter). Artene som ble testet til produksjon med varme og lys var: Bitter Gourd (8 sorter), Bottle Gourd (3 sorter), Cucumis (6 sorter), Ivy Gourd, Luffa (3 sorter), Okra (3 sorter) Sponge Gourd (2 sorter), Squash (4 sorter) og Tinda Gourd.

Frømateriale var ikke tilgjengelig i Norge og måtte importeres fra England. Herved ble det stil høye krav for å sikre at det ikke ble overført sykdommer og/eller virus med frømateriale.

Frøene av arter til eldre tomatveksthus ble sådd direkte i 2 liters pottes, fyllet med en blanding av gjødslet torv, kokosgrus og perlite, og satt til dyrking i veksthus. Amaranthus og Fenugreek ble sådd med ca. 25 frø pr potte, mens bønnetypene ble sådd med 4 frø pr potte. Spireevne var ca. 90%. Plantene ble vannet og gjødslet med standard næringsløsning etter behov. Bønneplantene (Gawar bean, Hyacinth bean og Yard Long bean) hadde behov for oppbinding. Ellers foregikk dyrkingen uproblematisk. Amaranthus sortene kunne høstes flere ganger og viste høy avlingspotensial. Fenugreek kunne bare høstes en gang. Gawar bean hadde rik blomstring, men ingen fruktdanning. Sortene av Hyacinth bean og Yard Long bean viste høy produksjonspotensial. Det ble ikke registrert noen sykdommer og/eller skadedyr. Kvaliteten av særlig Amaranthus ble bedømt som svært høy, tilnærmet fersk produksjon i opprinnelsesland og mye bedre enn det som bli importert. Også kvaliteten av Hyacinth bean og Yard Long bean ble bedømt som bra. Ut fra kvaliteten kan det regnes med en høyere pris for norsk produserte varer. Det viser at det er gode muligheter å dyrke Amaranthus, Hyacinth bean og Long Yard bean i en sesongproduksjon i eldre tomatveksthus.

Frøene av artene til produksjon i nyere veksthus med varme og lys ble varmebehandlet mot virus og sådd i steinull plugg ved en temperatur på 24 °C og en belysningsstyrke (lysrør) på 150 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ved 12 timer daglengde. Spireevne var svært variabel for de ulike artene og sortene. Også spiretid varierte fra 5 dager (Cucumis sorter) til 6 uker (Gourd arter og sorter). Etter spiring ble pluggene plantet over til steinull potter. Rundt 1. august 2016 ble disse plantet på steinull matter (2,7 planter pr m^{-2}) i en veksthusavdeling ved en temperatur på 25 (dag)/21 (natt) °C. Tilleggs belysning (200 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$, 18 timer pr dag) ble brukt i tilfelle den naturlige lysmengde målt utenfor veksthuset ble lavere enn 300 watt m^{-2} . Plantene ble vannet etter behov med en standard næringsløsning til tomat med ledetail 3,0.

Bitter Gourd (8 sorter), Bottle Gourd (3 sorter), Ivy Gourd, Luffa (3 sorter), Sponge Gourd (2 sorter) og Tinda Gourd hadde en vekstform som agurk. Planter ble bundet opp straks etter utplanting til en ståltråd ca. 3 meter over planteradene. Paraplymetoden ble brukt som dyrkingssystem. Produksjon kom sent i gang, men økte betraktelig etter at det ble satt inn humler i veksthuset. Det tyder på at Gourd artene, ulik agurk, trenger bestøvning for å oppnå god produksjon. To av åtte sorter av Bitter Gourd ('Tagore' og 'Shanghai') hadde en tilfredsstillende produksjon med frukt av god kvalitet. Det samme gjaldt for to av tre sorter av Bottle Gourd ('Dhol' og 'Bhoomi'), en sort av Luffa ('826A'), en sort av Sponge Gourd ('Sweet Honey') og en sort av Tinda Gourd ('Jaya'). Ivy Gourd viste god vekstkraft, men ingen blomst eller frukt. I forsøket ble Bottle Gourd sorten 'Dhol' angrepet av mjøldogg og trips, mens de andre Gourd typer og sortene ikke hadde noen problemer med sykdommer eller skadedyr.

Cucumis sortene 'Suhyo' og 'Phoona Keera' hadde vekstkraft og vekstform som agurk, ble dyrket som agurk med paraplymetode og hadde høy avling. Sortene trengte ikke noe bestøvning for å oppnå god produksjon. Fruktkvaliteten var bra, men fruktene av disse typene er ikke de som er mest ettertraktet i butikk. Cucumis sortene 'Bianco Lungo', 'Metuliferus', 'Oriental' og 'Lemon' hadde svak vekst og ingen avling og viste seg dermed å være uegnet for denne type produksjon. I forsøket ble det konstatert et lite angrep mjøldogg i Cucumis sorten 'Phoona Keera'.

Okra sortene ('Clemson's Spineless', 'Komal' og 'Nirmal') var kraftig i vekst og dannet en blomst i hvert blad hjørne. Vekstformen var vesentlig kortere enn agurk. I produksjonsperioden ble plantene ca. 1,5 meter høy. Blomstring var kortvarig, og fruktdanning oppstod bare på enkelte planter. Kvaliteten av produktet var bra. I veksthus ved bruk av lys og varme trenger plantene styring til mer generativ vekst. Muligens at Okra er bedre egnet til dyrking i eldre tomatveksthus.

Squash sortene ('Hunter F1', 'Waltham Butternut' og 'Sweet Dumpling') var svært kraftig i vekst og dannet store bladene og blomst i hvert blad hjørne. Sortene ble dyrket som agurk med paraplymetode. Til dyrking i veksthus trenges noe vekstregulering. Squash sorten 'Delicata' var noe kortere i vekst. Som hos andre squash sortene, trenges bestøvning for å danne frukt. Alle squash sortene hadde god produksjon og frukt kvalitet.

Konklusjon er at det finnes gode muligheter til produksjon av Bitter Gourd ('Tagore' og 'Shanghai'), Bottle Gourd ('Bhoomi'), Luffa ('826A'), Sponge Gourd ('Sweet Honey') og Tinda Gourd ('Jaya') og Cucumis 'Suhyo'. Typene og sortene kan med fordel dyrkes som en agurkproduksjon med paraplymetode i nyere veksthus med varme, både i sesong og som helårsproduksjon. Forskjellen med agurkproduksjon er at Gourd typene trenger innsats av humler for å oppnå tilfredsstillende avlingsmengder. Produktkvaliteten er såpass bra i forhold til import, at det kan forventes en høyere pris for norsk produserte varer.

Også squash sorter kan dyrkes i agurk eller tomatveksthus, men bør bestøves og styres i generativ retning. Okra sorter bør prøves ut først i eldre tomatveksthus.

For å kunne oppnå realistisk avlingspotensial bør interessante arter og sorter testes videre under bedre tilpassede dyrkingsforhold. Resultatene viser at det er gode perspektiver for nye kulturer i norsk veksthusproduksjon med hensyn til produksjon og omsetning salg av eksotiske grønnsaker.

Tabell 2. Oversikt av artene, sortene, frøleverandørene, avling og vurdering av produksjonspotensial til norsk produksjon fra pilotforsøk i veksthus i 2016.

Art og 'sort'	Frøleverandør	Avling	Potensial*
<i>Amaranthus</i> 'Amar'	Seeds of India	Ja	++
<i>Amaranthus</i> 'Callaloo'	Seeds of India	Ja	++
Bitter Gourd 'Tagore'	Seeds of India	Ja	+/-
Bitter Gourd 'Shanghai'	Seeds of India	Ja	+
Bitter Gourd 'Bitter melon 1904'	Seeds of India	Nei	--
Bitter Gourd 'Badahur', 'Jawahar', 'Indira', 'Sayonara', 'Gori'	Seeds of India	?	--
Bottle Gourd 'Bhoomi'	Seeds of India	Nei	+/-
Bottle Gourd 'Monsoon'	Seeds of India	Nei	--
Bottle Gourd 'Dhol'	Jungle Seeds	Ja	++
<i>Cucumis</i> 'Bianco Lungo'	Jungle Seeds	Nei	--
<i>Cucumis metuliferus</i>	Jungle Seeds	Nei	--
<i>Cucumis</i> 'Phoona Kheera'	Jungle Seeds	Ja	++
<i>Cucumis sativas</i> 'Suhyo'	Jungle Seeds	Ja	++
<i>Cucumis melo</i> 'Oriental'	Jungle Seeds	Nei	--
<i>Cucumis sativas</i> 'Lemon'	Jungle Seeds	Nei	--
Fenugreek	Seeds of India	Nei	--
Gawar bean 'Navbahar'	Seeds of India	Nei	--
Hyacinth bean 'Laksmi', 'Priya'	Seeds of India	Ja	++
Ivy gourd 'nr. 2359'	Jungle Seeds	Nei	--
Luffa '826 A'	Chiltern Seeds	Nei	+/-
Luffa '826 Q'	Chiltern Seeds	Nei	--
Luffa 'Makuri', 'Rishi'	Chiltern Seeds	Nei	--
Okra 'Clemson's spineless'	Chiltern Seeds	Nei	+/-
Okra 'Komal'	Seeds of India	Nei	+/-
Okra 'Nirmal'	Seeds of India	Ja	+/-
Sponge Gourd 'Sweet Honey'	Seeds of India	Ja	++
Sponge Gourd 'Chickney'	Seeds of India	?	?
Squash 'Delicate'	Chiltern Seeds	Ja	+/-
Squash 'Hunter' F1	Chiltern Seeds	Nei	+/-
Squash 'Waltham Butternut'	Chiltern Seeds	Ja	+/-
Squash 'Sweet Dumpling'	Chiltern Seeds	Ja	+/-
Tinda Gourd 'Jaya'	Seeds of India	Ja	+/-
Yard Long Bean 'Lata'	Seeds of India	Ja	++
Yard Long Bean 'Usha'	Seeds of India	Ja	++

* Vurdering estimert potensial: ++ = positiv, +/- = tvilsom, -- = ingen, ? = ukjent

NOTATER

NOTATER

NOTATER

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.