

புதிய பயிர் இரகங்கள், பண்ணைக் கருவிகள் மற்றும் மேலாண்மைத்  
தொழில்நுட்பங்கள்

## NEW CROP VARIETIES, FARM IMPLEMENTS AND MANAGEMENT TECHNOLOGIES

2011



தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்  
கோயமுத்தூர் - 641 003



புதிய பயிர் இரகங்கள், பண்ணைக்கருவிகள்  
மற்றும் மேலாண்மைத் தொழில்நுட்பங்கள்

## NEW CROP VARIETIES, FARM IMPLEMENTS AND MANAGEMENT TECHNOLOGIES

2011

தொகுப்பு

ஆராய்ச்சி இயக்ககம்  
தமிழ்நாடு வேளாண்மை பல்கலைக்கழகம், கோயமுத்தூர்

DIRECTORATE OF RESEARCH  
TAMIL NADU AGRICULTURAL UNIVERSITY  
COIMBATORE – 641 003

## பொருளடக்கம் / CONTENTS

1. தவேபக நெல் ஏடிடி 49 / TNAU Rice ADT 49
2. தவேபக வீரிய ஓட்டு நெல் கோ 4 / TNAU Rice Hybrid CO 4
3. தவேபக உளுந்து வம்பன் 6 / TNAU Blackgram VBN 6
4. தவேபக சோள ஓட்டு கோ 5 / TNAU Sorghum Hybrid CO 5
5. தவேபக கம்பு வீரிய ஓட்டு கோ 9 / TNAU Cumbu Hybrid CO 9
6. தவேபக காய்கறித் தட்டைப்பயறு பிகேஎம் 1 / TNAU Vegetable Cowpea PKM 1
7. தவேபக சவுக்கு எம்டிபி 2 / TNAU Casuarina MTP 2
8. தானியங்கி புதர் நீக்கும் இயந்திரம் / Self propelled flail-mower for cutting grasses and bushes
9. பனைமரம் ஏறும் கருவி / Palmyrah tree climbing device
10. காய்கறி நாற்றாங்கால் உற்பத்திக்கான குழித்தட்டில் விதையிடும் தானியங்கிக் கருவி / Automatic protray sowing machine for vegetable nursery production
11. முந்திரியில் நெருக்கு நடவு முறை / High density planting system in cashew
12. இனக்கவர்ச்சிப் பொறி தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் நெல் குருத்துப் பூச்சி மேலாண்மை / TNAU indigenous sex pheromone lure for YSB management in rice
13. கரும்புச் சாரிலிந்து சர்க்கரைப்பாகு பதப்படுத்துதல் மற்றும் மதிப்பூட்டப்பட்ட உணவுப் பொருள் தயாரித்தல் / Processing and value addition of sugarcane syrup
14. பலதானிய அடை மிக்ஸ் / Multigrain adai mix
15. பட்டுப்புழுவிற்கு ஒருங்கிணைந்த பூச்சி மற்றும் நோய் நிர்வாகம் / Integrated pest and disease management (IPM) package for silkworm, *Bombyx mori* L.
16. பயிர்களுக்கேற்ற நுண்ணூட்ட உரக்கலவை / Designer micronutrient fertilizer mixtures



தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம்  
கோயமுத்தூர் -641 003

முனைவர் ப.முருகேச பூபதி  
துணைவேந்தர்

### அணிந்துரை

தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகம் விவசாயிகளின் ஒருங்கிணைந்த வளர்ச்சியினை கருத்தில் கொண்டு ஒவ்வொரு ஆண்டும் உயர் விளைச்சலுடன், பூச்சி மற்றும் நோய் எதிர்ப்புத்திறன்களைக் கொண்ட பல புதிய பயிர் இரகங்களை வேளாண்மை, தோட்டக்கலை மற்றும் மலைப்பயிர்களிலும் வெளியிடுவதோடு மட்டுமின்றி உற்பத்தித்திறனை பெருக்க பல்வேறு சீர் மிகு சாகுபடி தொழில்நுட்பங்களையும், பண்ணைக் கருவிகளையும், தெரிந்தெடுத்து வெளியிட்டு வருகிறது. இங்ஙனம் தெரிவு செய்யப்பட்ட ஆராய்ச்சி முடிவுகளின் வெளிப்பாடுகள் ஆராய்ச்சி நிலையங்களில் மட்டுமன்றி இணை துறைகளின் மூலம் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட விவசாயிகளின் நிலங்களிலும் பரிசோதிக்கப்பட்ட பின்னரே பயன்பாட்டிற்காக வெளியிடப்படுகிறது.

அவ்வகையில், இவ்வாண்டு வேளாண்மைப் பயிர்களில் 5 இரகங்களும், தோட்டக்கலை மற்றும் வனப்பயிர்களில் முறையே ஒரு இரகமும், 3 பண்ணைக்கருவிகளும், முந்திரி அடர்நடவு முறை, செறிவூட்டப்பட்ட நுண்ணூட்டக்கலவை, பட்டுப்புழு வளர்ச்சியில் பூச்சி, நோய் மேலாண்மை மற்றும் நெல்லில் குருத்துப்பூச்சியைக் கட்டுப்படுத்த முறையே ஒரு தொழில்நுட்பமும், உணவு பொருட்கள் உபயோகித்தலில் 2 தொழில்நுட்பங்களும் இவ்வாண்டு வெளியிடப்பட்டுள்ளன. தமிழ்நாட்டின் பல்வேறு மாவட்டங்களிலுள்ள வேளாண் பெருமக்களும், வேளாண் தொழில் சார்ந்த பயனாளிகளும் இப்புதிய வெளியீடுகளை பயன்படுத்தி பொருளாதாரத்தில் மேம்பட வேண்டுமாய் கேட்டுக் கொள்கிறேன்.

இக்கையேடு வேளாண்மைப் பெருமக்களுக்கு மட்டுமின்றி, விரிவாக்க அலுவலர்களுக்கும் பெரிதும் பயனுள்ள வகையில் இருக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை. இப்புதிய பயிர் இரகங்களையும், வேளாண்மைக் கருவிகளையும், தொழில்நுட்பத்தினையும் உருவாக்க உதவிய பல்கலைக்கழக ஆராய்ச்சியாளர்களை மனமார பாராட்டுகின்றேன். தமிழக உழவு சார்ந்த பெருமக்கள் வளமுடன் வாழ, சிறப்புடன் பொருளாதாரத்தில் மேம்பட தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழகத்தின் விஞ்ஞானிகள் தொடர்ந்து பாடுபடுவார்கள் என உறுதியளிக்கிறேன்.

வாழ்க வேளாண்மை!

வளர்க வேளாண்மைத் தொழில்!!

உழுவோம்! உழைப்போம்!! உயர்வோம் !!!

7, ஜூலை 2011  
கோயமுத்தூர் - 641 003

(ப. முருகேச பூபதி)

## I. புதிய பயிர் இரகங்கள் / NEW CROP VARIETIES

### 1. தவேபக நெல் ஏடி 49



#### சிறப்பியல்புகள்

- மத்திய சன்ன வெள்ளை அரிசி
- 1000 மணிகளின் எடை 14 கிராம்
- முழு அரிசி காணும் திறன் - 71.3%
- ஒட்டாத உதிரியான சுவையான சாதம்
- குலை நோய், துங்கோ நோய், இலையுறை கருகல் மற்றும் இலையுறை அழுகல் நோய்க்கு செயற்கை நோய் காரணிகளின் தாக்கத்தில் மித எதிர்ப்பு சக்தி
- வயல்வெளி ஆய்வில் செம்புள்ளி நோய் மற்றும் இலை மடக்குப்புழுவிற்கு நடுத்தர தாங்கும் திறன்

உருவாக்கம்	:	சியூர் 1009 / ஜீரக சம்பா
வயது (நாட்கள்)	:	130 - 137 நாட்கள்
பருவம்	:	பின்சம்பா / தாளடி பட்டம்
தானிய விளைச்சல்	:	6173 கி / எக் (பிபீடி 5204ஐ விட 10.5 சதம் கூடுதல் மகசூல்)
அதிகபட்ச மகசூல்	:	10250 கி / எக்

பயிரிட உகந்த மாவட்டங்கள்

தமிழ்நாட்டில் விருதுநகர், இராமநாதபுரம், சிவகங்கை மற்றும் நீலகிரி மாவட்டங்கள் தவிர மற்ற மாவட்டங்களில் பயிரிட ஏற்றது

## 1. TNAU Rice ADT 49



### Special features

- Medium slender, white rice
- 1000 grain weight - 14.0 g
- Head rice yield - 71.3%
- Non-sticky cooked rice
- Moderately resistant to blast, sheath rot, sheath blight and resistant to RTD under artificial conditions
- Moderately resistant to leaf folder and brown spot under field conditions

**Parentage** : CR 1009/Jeeragasamba

**Duration** : 130 to 137 days

**Season** : Late samba / Thaladi

**Yield** : 6173 kg/ha (10.5% over BPT 5204)

**Highest yield obtained** : 10,250 kg/ha

**Recommended districts** All districts of Tamil Nadu except Virudhunagar, Ramnad, Sivaganga and The Nilgiris

### Scientists responsible for release

- Dr.R.Saraswathi, Dr.P.Parthasarathy, Dr.K. Paramasivam, Dr.R.Vaithilingam, Dr.A.P.M.Kirubakaran Soundararaj, Dr.R.Marimuthu, Dr.K.Thiyagarajan, Dr.P.Stalin, Dr.A. Karthikeyan, Dr.K.Chozhan, Dr.B.Chandrasekaran, Dr.V. Muralidharan, Dr.S.Jebaraj and Dr.T.Jayaraj

## 2. தவேபக வீரிய ஓட்டு நெல் கோ 4



சிறப்பியல்புகள்

- மத்திய கால, மத்திய சன்ன அரிசி கொண்ட வீரிய ஓட்டு
- நல்ல அரவைத்திறன்
- மிதமான அமைலோஸ் மாவுப் பொருள்
- குலைநோய் மற்றும் பழுப்பு புள்ளி நோய்க்கு எதிர்ப்பு திறனும் பச்சை தத்து பூச்சி, வெண் முதுகு தத்துப்பூச்சி, இலையுறை அழுகல், இலையுறை கருகல் மற்றும் துங்கரோ ஆகிய நோய்களுக்கு மிதமான எதிர்ப்புத் திறன்

உருவாக்கம்	:	கோஎம்எஸ்23ஏ / சிபி 174 ஆர்
வயது	:	130-135 நாட்கள்
பருவம்	:	பின்சம்பா / தாளடி
மகசூல்	:	7348 கிலோ / எக்டர் (27 பி 11ஐ விட 14 சதம் கூடுதல் மகசூல்)
அதிகபட்ச மகசூல்	:	11250 கிலோ / எக்டர்
பயிரிட உகந்த மாவட்டங்கள்	:	தமிழ்நாட்டில் விருதுநகர், இராமநாதபுரம், சிவகங்கை மற்றும் நீலகிரி மாவட்டங்கள் தவிர பிற மாவட்டங்களில் பயிரிட ஏற்றது

## 2. TNAU Rice Hybrid CO 4



### Special features

- Medium duration hybrid with medium slender white rice
- Intermediate amylose content with high linear elongation ratio on cooking.
- Resistant to blast, brown spot and moderately resistant to WBPH, GLH, sheath blight, sheath rot and RTD.

<b>Parentage</b>	:	COMS 23 A / CB 174 R
<b>Duration</b>	:	130 – 135 days
<b>Season</b>	:	Late samba / Thaladi
<b>Yield</b>	:	7348 kg/ha (14% over 27 P11)
<b>Highest yield obtained</b>	:	11250 kg/ha
<b>Recommended districts</b>	:	Suitable for cultivation as transplanted Hybrid rice throughout Tamil Nadu except Virudhunagar, Ramanathapuram, Sivagangai and Nilgris districts

### Scientists responsible for release

- Dr.S.Manonmani, Dr.K.Thiyagarajan, Dr.D.Malarvizhi, Dr.S.Robin, Dr.R.Pushpam, Dr.K.Mohana Sundaram, Dr.S.Rajeswari, Dr.R.Rabindran, Dr.S.Suresh, Dr.S.Radhamani, Dr.V.Ravichandran, Dr.M.Uma Devi and Dr.T.S.Raveendran



### 3. தவேபக உளுந்து வம்பன் 6



#### சிறப்பியல்புகள்

- சாயாத, உதிராத, ஒரு சேரப் பூக்கும் திறன்
- மஞ்சள் தேமல் நோய் மற்றும் சாம்பல் நோய் எதிர்ப்புத் திறன்
- மானாவாரி மற்றும் இறவைக்கு ஏற்றது
- புரதச் சத்து – 21.1 சதம்

உருவாக்கம் : வம்பன் 1 / விக்னா முங்கோ வார் சில்வஸ்ட்ரிஸ்1

வயது : 65-70 நாட்கள்

பருவம் : ஆடிப்பட்டம், புரட்டாசிப்பட்டம் மற்றும் தைப்பட்டம்

மகசூல் : சராசரி மகசூல் : 871 கிலோ / எக்டர்  
(வம்பன் 4ஐ விட 15.8 சதம் கூடுதல் மகசூல்)  
இறவை : 890 கிலோ / எக்டர்  
மானாவாரி : 850 கிலோ / எக்டர்

அதிகபட்ச மகசூல் : 1525 கிலோ / எக்டர் (நல்லுரான்பட்டி கிராமம் கருர் மாவட்டம்)

பயிரிட உகந்த மாவட்டங்கள் : நீலகிரி மற்றும் கன்னியாகுமரி மாவட்டங்களைத் தவிர அனைத்து மாவட்டத்திற்கும் உகந்தது

### 3. TNAU Blackgram VBN 6



#### Special features

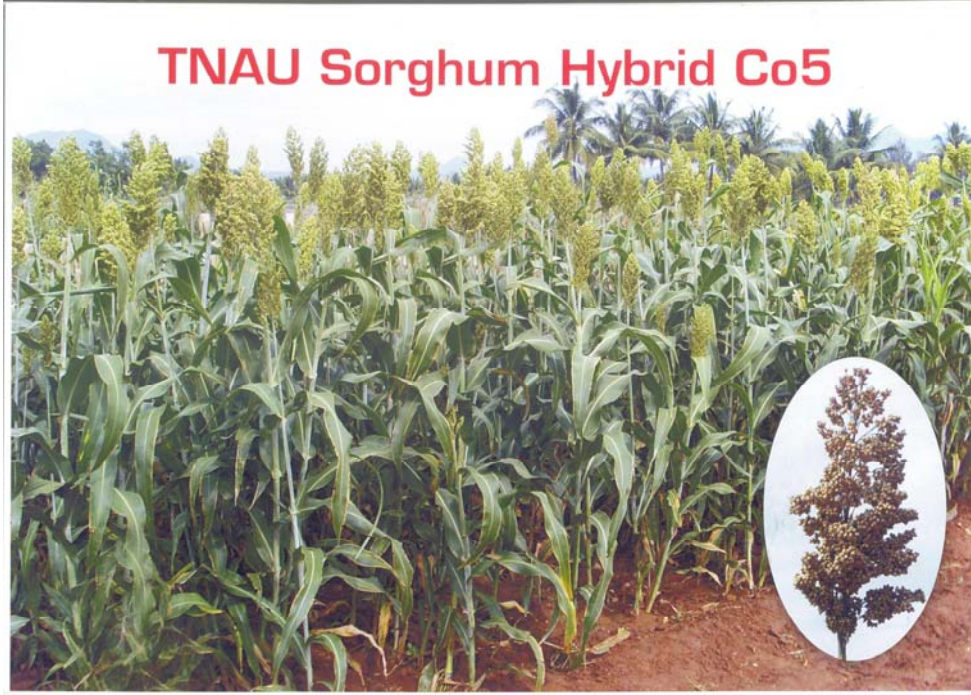
- Non lodging, non shattering, determinate
- Resistant to YMV, powdery mildew
- Suited for both irrigated and rainfed situation
- 21.1% protein content

<b>Parentage</b>	:	Vamban 1 x <i>Vigna mungo var silvestris</i> 1
<b>Duration</b>	:	65 -70 days
<b>Season</b>	:	June - July, Sept.- Oct. and Feb.- March
<b>Yield</b>	:	Average yield : 871 kg/ha [15.8% over VBN (Bg) 5] Irrigated : 890 kg/ha Rainfed : 850 kg/ha
<b>Highest yield obtained</b>	:	1525 kg /ha in Nalluranpatti village of Karur district
<b>Recommended districts</b>	:	Throughout Tamil Nadu except Nilgiris and Kanyakumari districts

#### Scientists responsible for release

- Dr.M.Pandiyam, Dr.N.Ramamoorthi, Dr.AR.Muthiah, Dr.N.Nadarajan, Dr.N.Senthil, Dr.D.Packiaraj, Dr.S.Geetha, Dr.RP.Soundararajan, Dr.R.Kannan, Dr.T.Kalaimani, Dr.SK.Ganesh, Dr.K.Thiyagarajan, Dr.T.Jayaraj, Dr.V.Muralidharan and Dr.R.Samiappan

#### 4. தவேபக ஒட்டு சோளம் கோ 5



##### சிறப்பியல்புகள்

- குறைந்த வயது
- தானியம் மற்றும் தீவனத்திற் கேற்ற ஒட்டு இரகம்
- சாயாத தன்மை
- அதிக செரிமானத் தன்மை கொண்ட தட்டு
- குருத்து ஈ மற்றும் கதிர் பூசன நோய்க்கு மிதமான எதிர்ப்புத்தன்மை
- சற்றே விரிந்த கதிர்களுடன் வெண் முத்து தானியங்கள்

உருவாக்கிய முறை	:	ஐ.சி.எஸ்.ஏ. 51 / டி.என்.எஸ். 30
வயது	:	95 – 100 நாட்கள்
பருவம்	:	ஆடி, புரட்டாசி மற்றும் தைப்பட்டம்
மகசூல்	:	<b>மானாவாரி</b> தானிய மகசூல் - 2769 (கி /எக்டர்) உலர் தட்டை மகசூல் - 7563 (கி /எக்டர்) <b>இறவை</b> தானிய மகசூல் - 4338 (கி /எக்டர்) உலர் தட்டை மகசூல் - 10548 (கி /எக்டர்) எம்எஸ்எச் 51ஐ விட கூடுதல் மகசூல் (மானாவாரி – 17.18 சதம் ; இறவை – 13.32 சதம்)
அதிகபட்ச மகசூல்	:	<b>மானாவாரி</b> தானிய மகசூல் 5060 கி /எக்டர் உலர் தட்டை மகசூல் 9680 கி /எக்டர் <b>இறவை</b> தானிய மகசூல் 6528 கி /எக்டர் உலர் தட்டை மகசூல் 13470 கி /எக்டர்
பயிரிட உகந்த மாவட்டங்கள்	:	தமிழகத்தில் சோளம் பயிரிடும் அனைத்து மாவட்டங்கள்

## 4. TNAU Sorghum Hybrid CO 5



### Special features

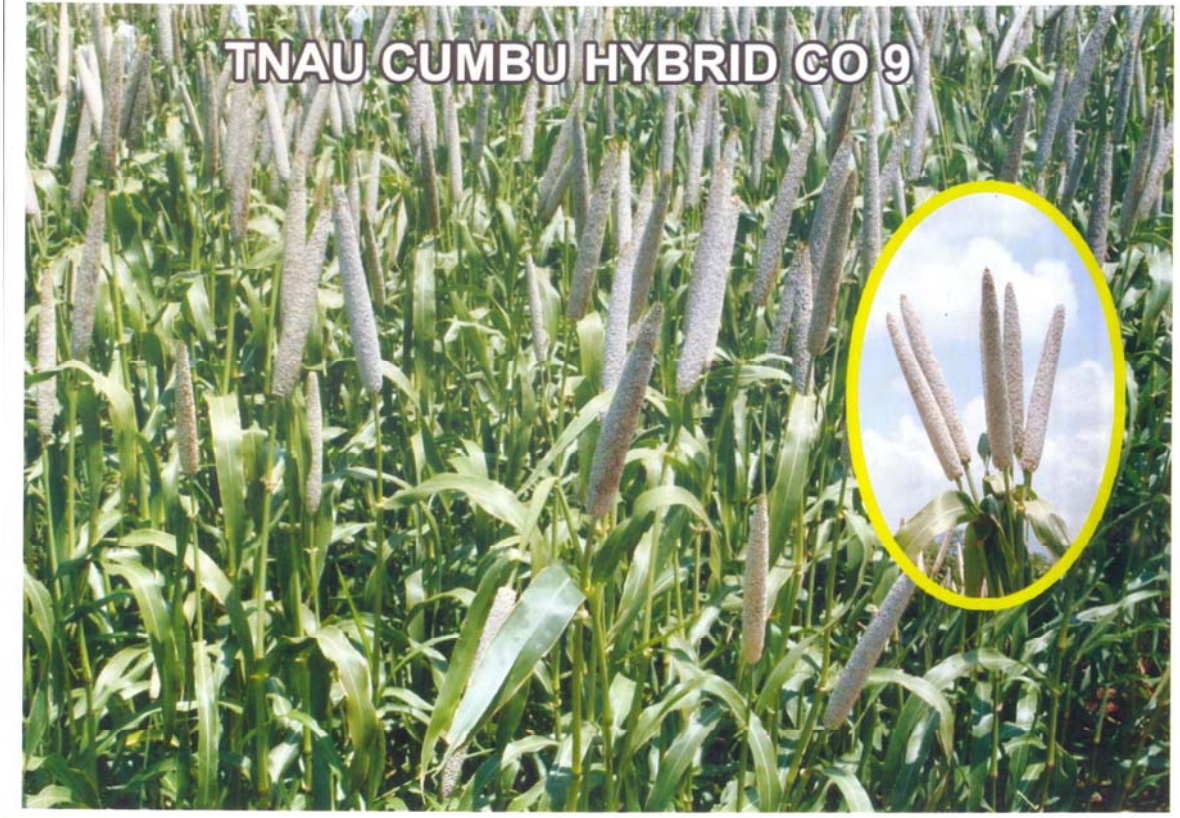
- Short duration
- Dual purpose hybrid
- Non-lodging
- Dry fodder with high dry matter digestability
- Moderately resistant to shootfly and grain mould
- Semi loose earheads with white grains

<b>Parentage</b>	:	ICSA 51 / TNS 30
<b>Duration</b>	:	95 - 100 days
<b>Season</b>	:	June-July, Sept.-Oct., Feb.-March
<b>Yield</b>	:	Rainfed: Grain 2769 kg/ha Dry fodder 7563 kg/ha Irrigated: Grain 4338 kg/ha Dry fodder 10548 kg/ha (Increase in grain yield over check hybrid MSH 51 Rainfed – 17.18%; Irrigated – 13.32%)
<b>Highest yield</b>	:	Rainfed: Grain 5060 kg/ha Dry fodder 9680 kg/ha Irrigated: Grain 6528 kg/ha Dry fodder 13470 kg/ha
<b>Recommended districts</b>	:	All sorghum cultivating districts of Tamil Nadu

### Scientists responsible for release

- Dr.K.Ganesamurthy, Dr.D.Punitha, Dr.S.Sivakumar, Dr.P.Jeyaprakash, Dr.P.Veerabahiran, Dr.K.Thiyagarajan, Dr.V.Rajaram, Dr.R.Velazhahan and Dr.R.Kalpana

## 5. தவேபக வீரிய கம்பு ஒட்டு கோ 9

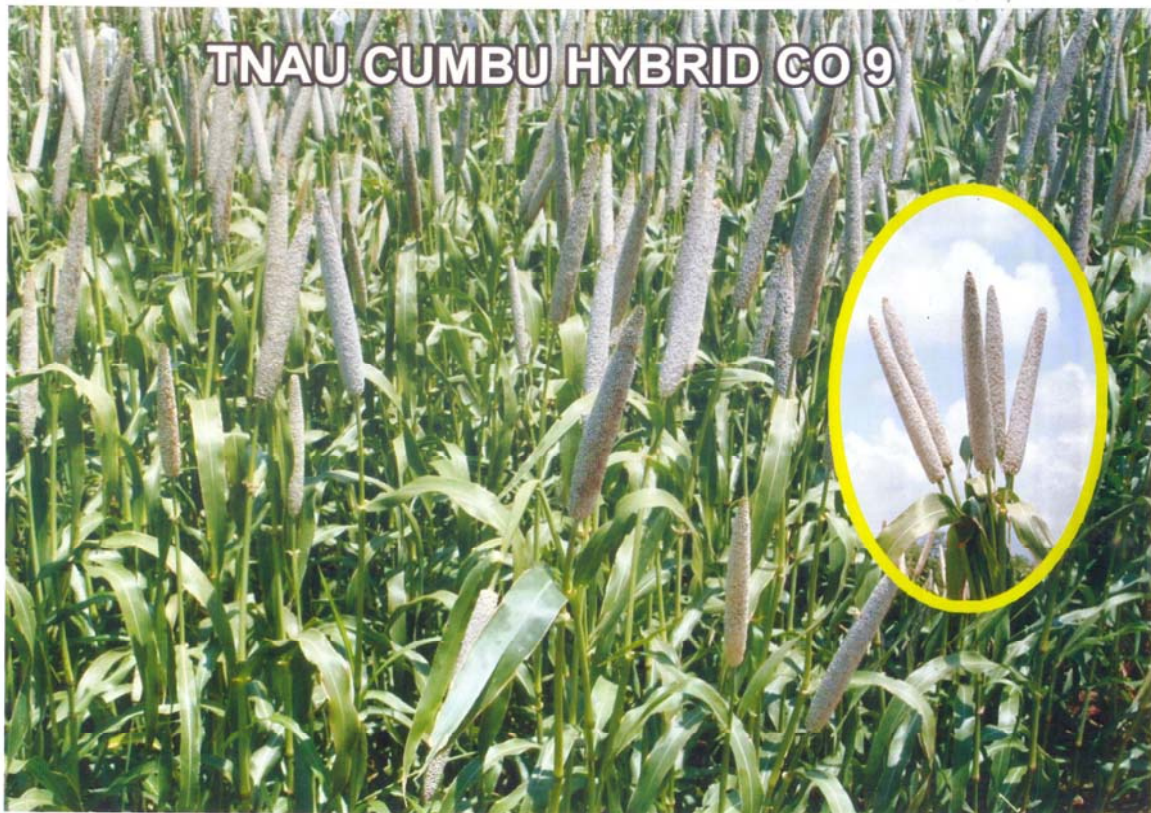


### சிறப்பியல்புகள்

- அதிக மகசூல்
- சராசரியாக 4-6 தூர்கள்
- அடர்வு கதிர் மற்றும் பெருந்தானியங்கள்
- அதிக இரும்புச்சத்து (8 மி.கி/100 கி)
- அடிச்சாம்பல் மற்றும் துரு நோய்களுக்கு அதிக எதிர்ப்புத் திறன்

உருவாக்கம்	:	ஐசிஎம்ஏ 93111 ஏ / பிடி 6029-30
வயது	:	75 – 80 நாட்கள்
பருவம்	:	<b>இறவை</b> : சித்திரைப்பட்டம், மாசிப்பட்டம் <b>மானாவாரி</b> : ஆடிப்பட்டம், புரட்டாசிப்பட்டம்
மகசூல்	:	<b>இறவை</b> : 3728 கிலோ/ எக்டர் (எக்டர் 7 மற்றும் என்எச் 7ஐ விட 30 & 18 சதம் கூடுதல் மகசூல்) <b>மானாவாரி</b> : 2707 கிலோ/ எக்டர் (எக்டர் 7 மற்றும் என்எச் 7ஐ விட 24 & 19 சதம் கூடுதல் மகசூல்)
அதிகபட்ச மகசூல்	:	4950 கிலோ/ எக்டர்
பயிரிட உகந்த மாவட்டங்கள்	:	தமிழ்நாட்டில் கம்பு பயிரிடப்படும் அனைத்து மாவட்டங்கள்

## 5. TNAU Cumbu Hybrid CO 9



### Special features

- High grain yield
- High tillering (4-6 tillers)
- Compact earhead and bold grain
- High iron content (8mg/100g)
- Highly resistant to downy mildew and rust

<b>Parentage</b>	:	ICMA 93111 A X PT 6029-30
<b>Duration</b>	:	75 - 80 days
<b>Season</b>	:	Irrigated: (Jan-Feb; March-April) Rainfed: (June-July; Sep-Oct)
<b>Yield</b>	:	Irrigated: 3728 kg/ha (30 & 18% over X7 and NH 07) Rainfed: 2707 kg/ha (24 & 19% over X7 and NH 07)
<b>Highest yield obtained</b>	:	4950 kg/ha
<b>Recommended districts</b>	:	Entire Pearl millet growing districts of Tamil Nadu

### Scientists responsible for release

- Dr.P.Sumathi, Dr.AR.Muthiah, Dr.P.Veerabhadhiran, Dr.K.Thiyagarajan, Dr.T.S.Raveendran, Dr.B.Selvi, Dr.G.Karthikeyan and Dr.P.Santhi

## 6. தவேபக காய்கறித் தட்டைப்பயறு பிகேளம் 1



### சிறப்பியல்புகள்

- அதிக மகசூல்
- மிக நீளமான காய்கள் 40 முதல் 45 செ.மீ.
- கொத்தாக காய்க்கும் திறன் (ஒரு கொத்துக்கு 3 முதல் 4 காய்கள்)
- மித படர்வு தன்மையுடன் அதிக கிளைகள்
- விதைகள் சிகப்பு கலந்த பழுப்பு நிறம்
- முதல் அறுவடை 45 முதல் 50 வது நாள்
- நார்ச்சத்து 0.89 கிராம் ; புரதம் 21.88 மி.கி / கி

உருவாக்கம்	:	கன்னியாகுமரி பகுதியில் உள்ள வகையிலிருந்து தனிவழித் தேர்வு
வயது	:	90 -100 நாட்கள்
பருவம்	:	ஆடிப்பட்டம் மற்றும் தைப்பட்டம்
மகசூல்	:	காய்கறி தட்டையாக 25 டன் / எக்டர்
அதிகபட்ச மகசூல்	:	43.33 டன்கள் (நடப்பில் உள்ள இரகத்தைக் காட்டிலும் 68.32 சத அதிக விளைச்சல்)
பயிரிட உகந்த மாவட்டங்கள்	:	நாகர்கோவில், சேலம், திருச்சி, தேனி, பெரம்பலூர், திருவள்ளூர், அரியலூர், மதுரை, திண்டுக்கல் மற்றும் கடலூர்

## 6. TNAU Vegetable Cowpea PKM 1



### Special features

- High green pod yield
- Very long pods 40 - 45 cm with cluster bearing (3 – 4 / cluster)
- Semi trailing and highly branched
- Seeds mottled with brown and grey colour
- First harvest at 45-50 days
- Fibre content- 0.89 g and crude protein content – 21.88 (mg /100 g)

<b>Parentage</b>	:	Pureline selection from Kanyakumari local
<b>Duration</b>	:	90 – 100 days
<b>Season</b>	:	June - July and January – February
<b>Pod yield</b>	:	Green pod yield - 25 t/ha
<b>Highest yield obtained</b>	:	43.33 t/ha (68.3 % increase over local)
<b>Recommended districts</b>	:	Nagerkovil, Salem , Trichy, Theni, Perambalur, Tiruvallur , Ariyalur, Madurai, Dindigul and Cuddalore districts

### Scientists responsible for release

- Dr.A.Beulah, Dr.A.Balan, Dr.S.E.Nainar Mohammed, Dr.P.Aruna, Dr.P.Geetharani, Dr.V.Swaminathan, Dr.S.Natarajan, Dr.V.Ponnuswami and Dr.N.Muthukrishnan



## 7. தவேக சவுக்கு எம்டிபி 2



### சிறப்பியல்புகள்

- அதிக மகசூல்
- குறுகிய காலத்தில் அறுவடை
- காகித முட்டுக்கட்டை மற்றும் உயிரி எரிபொருளாக பயன்பாடு

உருவாக்கம்	:	விதையில்லா இனப்பெருக்க முறையில் ஈக்குவிஸ்டிஃபோலியா மற்றும் ஜுங்குனியாவில் இயற்கையாக உருவான வீரிய ஓட்டுவிலிருந்து தேர்வு
வயது	:	36 மாதங்கள்
பருவம்	:	ஆண்டு முழுவதும் (பாசன வசதி இருப்பின்)
மகசூல்	:	125 – 150 டன் / எக்
அதிகபட்ச மகசூல்	:	165 டன் / எக்
பயிரிட உகந்த மாவட்டங்கள்	:	மாநிலம் முழுவதும் (மலை மாவட்டங்கள் தவிர)

## 7. TNAU Casuarina MTP 2



### Special features

- High yield
- Short rotation – 36 Months
- Multipurpose – Pulp, Pole and Energy

**Parentage** : Selection from the introduced clone derived from natural hybrid between *Casuarina equisetifolia* and *Casuarina junghuhniana*

**Duration** : 3 years (36 Months)

**Season** : Throughout the year with irrigation

**Yield** : 125 to 150 tonnes/ha

**Highest yield obtained** : 165 tonnes/ha @ farmers's field in Villupuram

**Recommended districts** : Throughout Tamil Nadu except hilly region

### Scientists responsible for release

- Dr.K.T.Parthiban, Dr.M.Paramathma, Dr.S.Vennila, Mr.S.Suresh, Mr.P.V.Anbu, Dr.M.P.Divya, Dr.I.Sekar, Dr.N.Natarajan, Dr.A.S.Krishnamoorthy, Dr.S Avudainayagam, Dr.H.Philip, Dr.N.Asoka Raja, Dr.P.Rajendran, Dr.P.S.Devanand, Dr.D.Saravana Kumar, Dr.S.Umesh Kanna, Dr.A.Vidyavathi, Mr.P.Durairasu

## II. பண்ணைக் கருவிகள் / FARM IMPLEMENTS

### 1. தானியங்கி புதர் நீக்கும் இயந்திரம்



சிறப்பியல்புகள்

- குறைந்த விசைத்திறன் போதுமானது
- புற்கள் மற்றும் களைகளை மண் அமைப்பு மாறாமல் வெட்ட வல்லது
- அடி மரத்திலும் களை எடுக்க இயலும்
- கரடுமுரடான இடங்களிலும் பயன்படுத்தலாம்
- பார்த்தீனியத்தினை களையவல்லது
- புல்வெளி மற்றும் மைதானங்களை பராமரிக்க ஏற்றது
- பவர் டில்லருடன் புழுதி ஓட்ட பயன்படக்கூடியது

குதிரைத்திறன்	:	டீசலால் இயங்கக்கூடிய, நீரால் குளிரூட்டப்படும் 13 எஃபி பவர் டில்லர்
எரிபொருள் தேவை	:	2 லி / மணி
வெட்டும் தட்டுகளின் எண்ணிக்கை	:	16
புதர் வெட்ட ஆகும் செலவு	:	ரூ.1800 / எக்
உபயோகத்திறன்	:	0.10 எக் / மணி (2.0 எக் / நாள்)
விலை	:	ரூ.7000/-

## 1. SELF PROPELLED FLAIL-MOWER FOR CUTTING GRASSES AND BUSHES



### Special features

- Very low energy consumption
- Cutting weeds and grasses without disturbing the soil
- Weeding closer to tree trunks
- Suitable for rough terrain
- Ideal for parthenium clearing
- Useful for clearing playgrounds & lawn mowing
- Possibility to use as power tiller rotovator

<b>Horse power</b>	:	13 hp power tiller with single cylinder, water cooled diesel engine
<b>Fuel consumption</b>	:	2 L/h
<b>No. of flails</b>	:	16
<b>Cost of operation of the unit</b>	:	Rs.1800/ha
<b>Coverage</b>	:	0.10 ha/h (2.0 acre/day)
<b>Cost of implement / equipment</b>	:	Rs.7000/-
<b>Scientists responsible for release</b>	:	Dr.A.Tajuddin and Dr.B.Suthakar

## 2. பனைமரம் ஏறும் கருவி



சிறப்பியல்புகள்

- மரம் ஏறத் தெளியாதவர்களும் எளிதில் பயன்படுத்தலாம்
- மேலும் கீழும் நகரும் வசதி
- மேல் மற்றும் கீழ் சட்டங்களின் உதவியுடன் நல்ல பிடிமானத்துடன் மரம் ஏற இறங்க வசதி
- அலுமினிய ஏணியின் உதவியுடன் மரத்தில் 3மீ உயரம் வரை ஏறி, பின் மடக்கு பலகையின் மேல் அமைந்த ஏறும் கருவியில் வசதியாக அமர்ந்து கருவியை இயக்குதல்

எடை : 17 கிலோ

விலை : ரூ.6000/-

## 2. PALMYRAH TREE CLIMBING DEVICE



### Special features

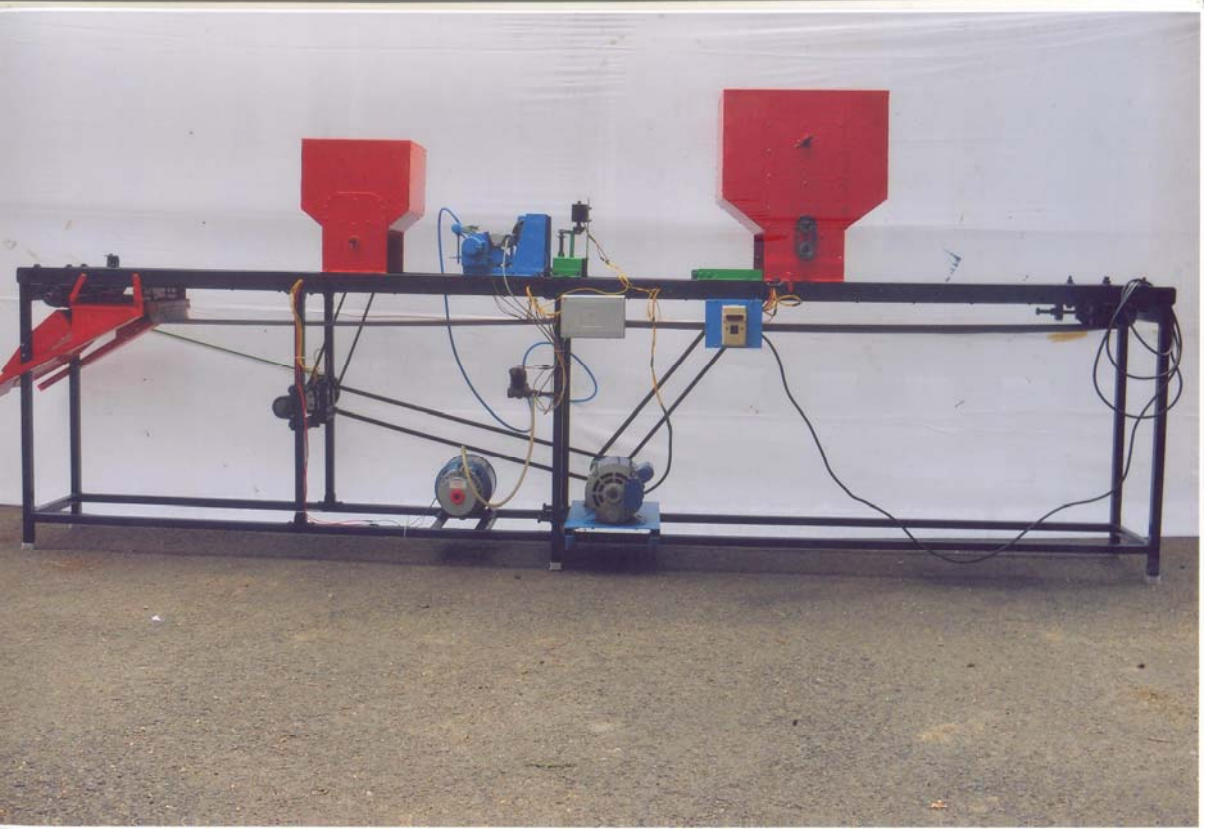
- To ease palmyrah tree climbing even for unskilled workers
- Feasibility to move up and down
- Set of upper and lower frames alternately used to grip the tree for climbing up or down
- Adjustable according to palm's girth
- Aluminium ladder of 3m height with a hoop to lock to the tree with foldable top for positioning the climbing device

**Weight** : 17 kg

**Cost of device with ladder** : Rs.6000/-

**Scientists responsible for release** : Dr.K.Kathirvel  
Dr.D.Ananthakrishnan  
Dr.C.Divaker Durairaj

### 3. காய்கறி நாற்றாங்கால் உற்பத்திக்கான குழித்தட்டில் விதையிடும் தானியங்கிக் கருவி

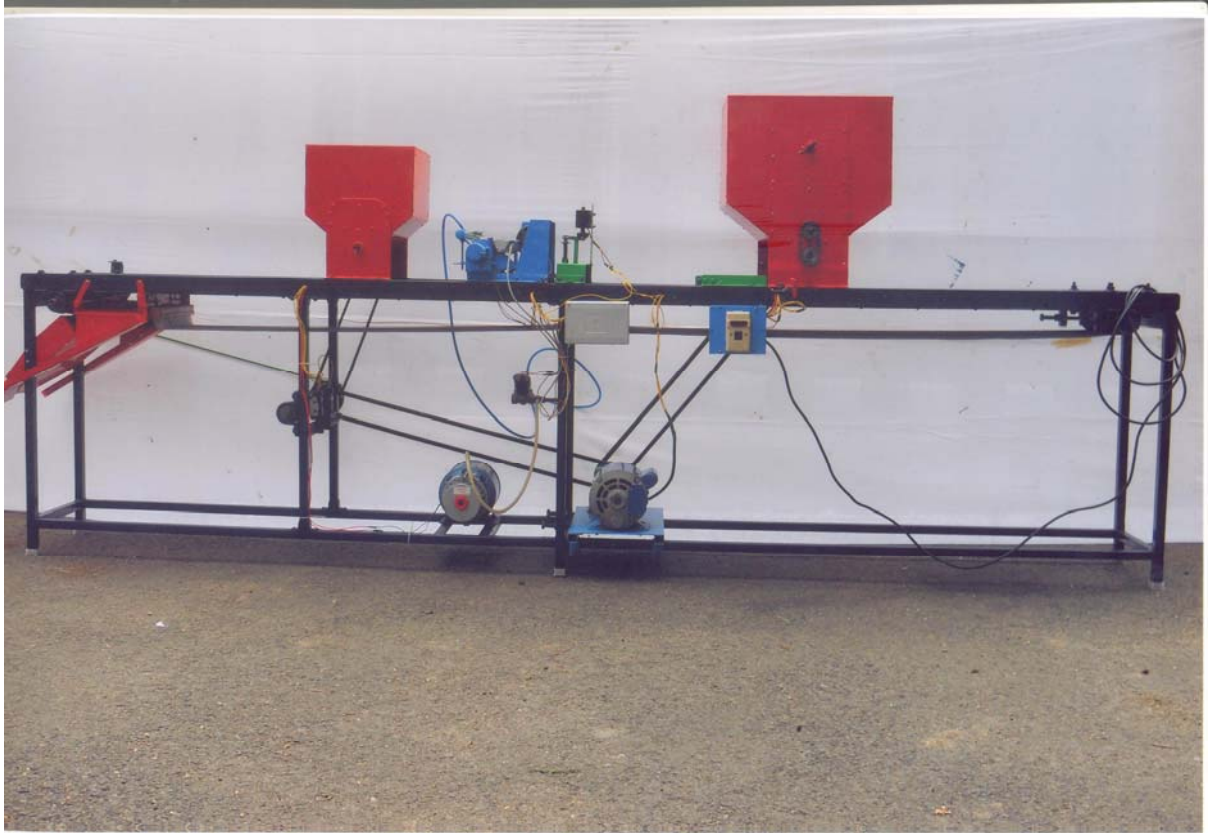


சிறப்பியல்புகள்

- நகரும் கச்சை மேல் வைக்கப்பட்ட குழித்தட்டில் முளைப்புக் கலவையை தாமாகவே சரியான அளவில் நிரப்பி, பின்னர் விதைகளும் இடப்பட்டு, கலவையினால் மூடப்படும் தன்மை
- விதை முளைப்புக் கலவையை தேவையான அளவில் மெத்துதல்
- ஊசி அமைப்பிலான விதையை பொருக்கும் கருவி, விதையினை தட்டில் சீராக இடுதல்
- விதைத்தட்டு கீழே அமைவதை அறிந்து சரியான முறையில் விதைகளை இடுவதற்கான சிறப்புத்திறன்

உபயோகச் செலவு	:	ஒரு நாளைக்கு 600 தட்டுகள் விதைபோட ஆகும் செலவு ரூ.350/-
பணச் சேமிப்பு	:	117 சதவிகிதம்
ஆள் சேமிப்பு	:	60 சதவிகிதம்
விலை	:	ரூ.30000/-

### 3. AUTOMATIC PROTRAY SOWING MACHINE FOR VEGETABLE NURSERY PRODUCTION



#### Special features

- Protrays fed on the conveyor automatically filled with media in each cells rowise and topping up the tray after sowing
- Compacting device to press the media down
- Seed picking arm with a row of 7 needle pickers to drop seeds
- Optical sensor to stop the seed pick / drop action

**Cost of operation** : Rs.350/day for sowing 600 trays/day

**Savings in cost** : 117 per cent

**Savings in labour** : 60 per cent

**Cost of the unit** : Rs.30,000/-

**Scientist responsible for release** : Dr.C.Divaker Durairaj



### III. மேலாண்மைத் தொழில்நுட்பங்கள் MANAGEMENT TECHNOLOGIES

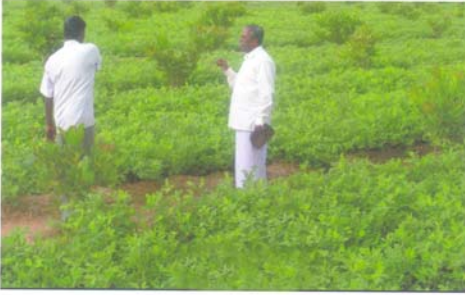
#### 1. முந்திரியில் அடர் நடவு முறை



5 X 4m Station Trial - 2 year old trees



5 X 4m Station Trial - 9 year old trees



5 X 4m FLD - 1 year old trees



5 X 4m FLD - 3 year old trees

#### தொழில்நுட்பம்

- 5 X 4 மீட்டரில் முந்திரி ஒட்டுக் கன்றுகள் நடுதல்
- ஒரு எக்டருக்கு 500 கன்றுகள் (பொதுவான நடவு முறை – 7 X 7 மீ – 200 கன்றுகள் / எக்டர்)
- உரப்பரிந்துரை – 225 : 75 : 75 கி. தழை, மணி மற்றும் சாம்பல் சத்து
- மரப்பராமரிப்பு மற்றும் தவறாமல் வருடந்தோறும் கவாத்து செய்தல்

#### நன்மைகள்

- அதிக மகசூல் - 3250 கிலோ முந்திரி / எக்டர்

#### பொருளாதாரம்

- வரவு செலவு விகிதம் - 3.35 (பொது முறை – 1.50)
- நிகர இலாபம் - 6ஆம் வருடம் முதல் வருடத்திற்கு ரூ.68,876/-

## 1. HIGH DENSITY PLANTING SYSTEM IN CASHEW



5 X 4m Station Trial - 2 year old trees



5 X 4m Station Trial - 9 year old trees



5 X 4m FLD - 1 year old trees



5 X 4m FLD - 3 year old trees

### Details

- Cashew graft planting at 5x4 m so as to accommodate 500 in place of normal planting of 200 plants / ha with 7x7m
- Fertilizer schedule of 225:75:75 NPK per hectare
- Regular training and annual pruning for canopy architecture

### Advantages

- High yield - 3250 kg nuts per hectare

### Economics

- Benefit cost ratio – 3.35:1 as against onventional method of 1.50 :1
- Net Return of Rs. 68,876/- every year from 6<sup>th</sup> year onwards

### Scientist responsible for release

- Dr.M.S.Aneesa Rani, Dr.D.Ananda Nayaki, Dr.V.Lakshmanan, Dr.D.Veeraraghavathatham, Dr.E.Vadivel, Dr.V.Ambethgar, Dr.S.Jeeva, Dr.C.Vijayalakshmi, Dr.C.Rajababu, Dr.P.Jansi Rani, Dr.R.Marimuthu, Dr.T.Jayaraj and Dr.N.Kumar

## 2. இனக்கவர்ச்சிப் பொறி தொழில்நுட்பத்தின் மூலம் நெல் குருத்துப் பூச்சி மேலாண்மை



### தொழில்நுட்பம்

- நெற்பயிரைத் தாக்கும் முக்கிய பூச்சியான நெல் குருத்துப் பூச்சியை கட்டுப்படுத்த இந்திய வேதியியல் தொழில்நுட்ப நிலையம் (IICT) மூலம் தயாரிக்கப்பட்ட இனக்கவர்ச்சி மூலப்பொருட்களைக் கொண்டு “ த.வே.ப.க இனக்கவர்ச்சி குப்பி” கண்டறியப்பட்டுள்ளது

### நன்மைகள்

- குருத்துப்பூச்சியை மட்டும் கவர்ந்தழிக்க வல்லது
- நெல் வயலின் சுற்றுப்புறச் சூழலுக்கோ மற்றும் பல் உயிர் பெருக்கத்திற்கோ எந்தவித பாதிப்பும் ஏற்படுத்துவதில்லை
- எளிய முறையில் கையாளலாம் மேலும் இதன் வேதிக்கூறுகள் நெற்பயிருக்கோ மற்ற உயிர்களுக்கோ எவ்வித பாதிப்பும் ஏற்படுத்துவதில்லை

### பொருளாதாரம்

- 3 மிகி குப்பி ஒன்றின் விலை ரூ.10 ; 5 மிகி குப்பி ஒன்றின் விலை ரூ.15
- இனக்கவர்ச்சி பொறி ஒன்றின் விலை ரூ.25
- பூச்சிகளின் நடமாட்டத்தை கண்டறிய எக்டர் ஒன்றுக்கு ஆரம்ப முதலீடாக ரூ.200 தேவைப்படும் (8 இனக்கவர்ச்சிப்பொறி / எக்). இனக்கவர்ச்சிக் குப்பியை 21 நாள் இடைவெளியில் மூன்று முறை மாற்றுவதற்கு மேலும் ரூ.240/- செலவாகும்
- பூச்சியை கவர்ந்து அழிப்பதற்கு எக்டர் ஒன்றுக்கு ஆரம்ப முதலீடாக ரூ.800 தேவைப்படும் (20 இனக்கவர்ச்சிப்பொறி / எக்). இனக்கவர்ச்சிக் குப்பியை 21 நாள் இடைவெளியில் மூன்று முறை மாற்றுவதற்கு மேலும் ரூ.900/- தேவைப்படும்

## 2. TNAU INDIGENOUS SEX PHEROMONE LURE FOR YSB MANAGEMENT IN RICE



Egg mass and larva of yellow stem borer

Male and female adult moth of yellow stem borer



TNAU YSB lure in sleeve trap



Sex pheromone trap in rice field



Pheromone trap in rice field



Moths catches in TNAU YSB lure

### Details

- Sex pheromone molecules synthesized by IICT, Hyderabad and formulated at précised quantity to suit to the local geographical population

### Advantages

- Specific to yellow stem borer male moths
- No effect on the rice eco system and to the biodiversity
- Easy to handle and no risk of contamination to the non-target organizations

### Economics

- Cost of lure – Rs.10/3 mg; Rs.15/5 mg
- Cost of the trap – Rs.25 / trap
- Pest monitoring @ 8 pheromone traps of 3 mg lure costing Rs.200 as initial investment subsequently Rs.240 for replacing lures thrice
- Mass trapping @ 20 pheromone traps of 5 mg lure costing Rs.800 as initial investment subsequently Rs.900 for replacing lures thrice

### Scientist responsible for release

- Dr.G.Ravi, Dr.C.Durairaj, Dr.A.R.Prasad, Mr.M.Sampath Kumar, Dr.S.Mohamed Jalaluddin, Dr.K.Chozhan, Dr.T.Jayaraj and Dr.E.I.Jonathan.

3. கரும்புச் சாரிலிந்து சர்க்கரைப்பாகு பதப்படுத்துதல் மற்றும் மதிப்பூட்டப்பட்ட உணவுப் பொருள் தயாரித்தல்



#### தொழில் நுட்ப விளக்கம்

- பிழிதெடுக்கப்பட்ட கரும்புச் சாற்றை அதிக நேரம் அறை வெப்ப நிலையில் சேமிக்க முடியாததால் கரும்புப் பாகாக மாற்றி சேமித்து வைக்கலாம்

#### நன்மைகள்

- கரும்புப் பாகு சிறந்த இயற்கை குணங்களுடன் விளங்குவதோடல்லாமல், இரசாயன சேர்க்கையின்றி விளங்குவது சிறப்பு அம்சமாகும்.
- சர்க்கரை மற்றும் பிற இயற்கை இனிப்பான்களுக்கு பதிலாக கரும்புச் சாறு பாகு பயன்படுத்தலாம்.
- மிகையூட்டப்பட்ட பாரம்பரிய, அடுமனை மற்றும் இனிப்புவகை உணவு பொருட்களை கரும்பு சாறு பாகிலிருந்து தயாரிக்கலாம்.
- கரும்புச் சாறு பாகை, பிளாஸ்டிக் அடைப்பான், கண்ணாடி குப்பிகளில் அல்லது பாலித்தீன் பைகளில் அடைத்து ஆறு மாதங்கள் வரை கெடாமல் பாதுகாக்கலாம்.

#### பொருளாதாரம்

- கண்ணாடி பாட்டில் (200 மி.லி) - ரூ. 9.11 (கரும்பு பாகு)  
- ரூ.12.61 (சர்க்கரை பாகு)
- வரவு செலவு விகிதம் - 1.73

### 3. PROCESSING AND VALUE ADDITION OF SUGARCANE SYRUP



#### Details

- Fresh sugarcane juice possessing poor shelf life can be concentrated to yield sugarcane syrup (70° Brix)

#### Advantages

- A unique natural product, free of chemical clarificants
- An alternative natural sweetener in place of refined sugar and other sweeteners
- Utility for bakery and confectionery products
- Hygienically packed in PET jars, glass bottles or in high density polyethylene pouches with good shelf life (six months)

#### Economics

- Juice glass bottle with 200 ml - Rs. 9.11 (from syrup)  
Rs.12.61 (from refined sugar)
- Benefit Cost Ratio - 1.73

#### Scientist responsible for release

- Dr.G.Hemalatha and Dr.P.Banumathi

#### 4. பலதானிய அடை மிக்ஸ்



தொழில் நுட்ப விளக்கம்

- தெரிந்தெடுக்கப்பட்ட அளவுகளில் சிறுதானியம் மற்றும் பயறு வகைகளின் கலவை
- அதிகமான ஊட்டச்சத்து மற்றும் அரை ஆயுள் (6 மாதங்கள்)

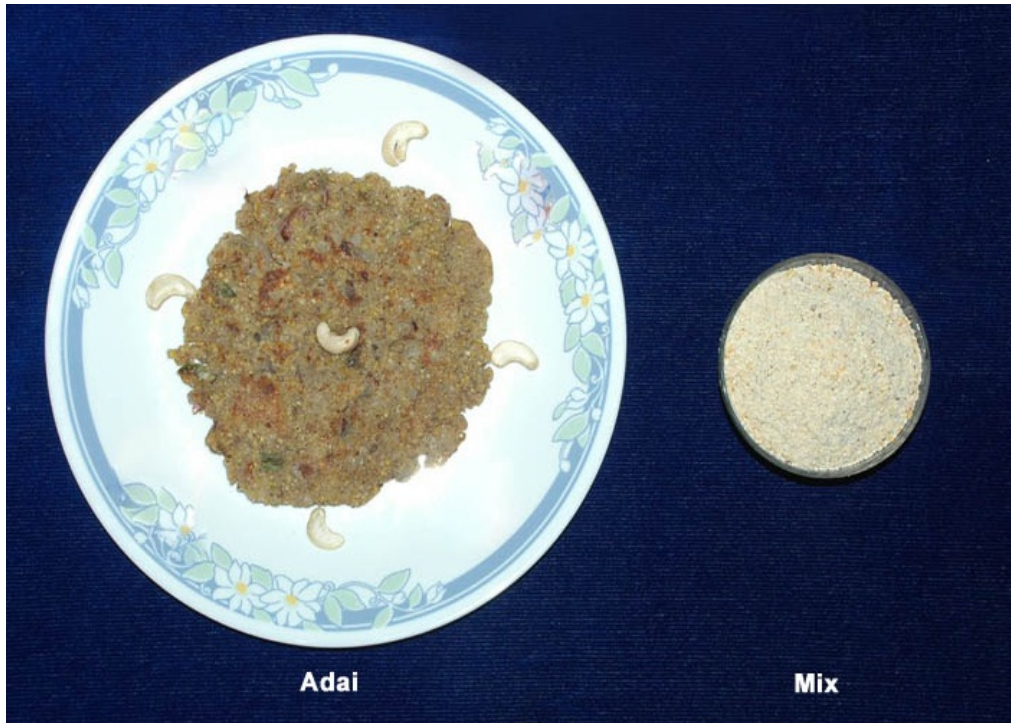
நன்மைகள்

- அதிகமான சிறுதானியங்கள் உபயோகித்தல்
- உடனே கலந்து சாப்பிடக்கூடிய ஒரு உன்னதமான பொருள்
- அனைத்து வயதினருக்கும் ஏற்றது

பொருளாதாரம்

- செலவு 1 கிலோ : ரூ.55.88

#### 4. MULTIGRAIN ADAI MIX



##### Details

- Millets and pulses mixed in proportion to form adai mix with better nutritional quality and shelf life (6 months)

##### Benefits

- Promotion of nutritious millets in human dietary
- A ready to use nutritious product
- Suitable for all age groups

##### Economics

- Unit cost / kg - Rs.55.88

##### Scientist responsible for release

- Dr.S.Parvathi, Dr.S.Kanchana, Mrs.K.Jothilakshmi and Dr.J.Selvi



## 5. பட்டுப்புழுவிற்கு ஒருங்கிணைந்த பூச்சி மற்றும் நோய் நிர்வாகம்



### தொழில்நுட்பம்

#### 1. பால்நோய் நிர்வாகம்

- த.வே.ப.க. செரிதூள் - படுக்கைக் கிருமி நாசினி - 4 கிலோ / 100 முட்டைத்தொகுதிக்கு
- தாவர உட்கூறு தெளிப்பு (0.1 சதவிகிதம்) - மூன்றாம் பருவ புழுவிற்கு

#### 2. பிளாச்சரி நிர்வாகம்

- க்ளோரம்பெனிக்கல் (0.05 சதவிகிதம்) - மூன்றாம், நான்காம் மற்றும் ஐந்தாம் பருவ புழுக்களின் மீது தெளித்தல்

#### 3. ஊசி ஈ நிர்வாகம்

- கதவு மற்றும் சன்னல்களில் வலை அமைத்தல்
- ஊசி சைடு : 5 லி / 100 முட்டைத்தொகுதிக்கு - மூன்றாம், நான்காம் மற்றும் ஐந்தாம் பருவ புழுக்களின் மீது தெளித்தல்
- நீசோலிங்ஸ் தைமஸ் ஒட்டுண்ணியை 1 லட்சம் / 100 முட்டைத்தொகுதிகள் என்றளவில் நான்காம், ஐந்தாம் பருவ புழுக்கள் மற்றும் பட்டுக்கூடு அறுவடைக்கு பின் வெளியிடுதல்
- அசிபர் கவர்ச்சி பொறி (25 மிலி / லி நீர்) மூன்றாம் பருவத்திலிருந்து வைத்து பூச்சிகளை கவர்ந்து அழித்தல்.

### நன்மைகள்

- அதிகரிக்கப்பட்ட பட்டுக்கூடு மகசூல் - கோவை மாவட்டம் (22 சதவிகிதம்), ஈரோடு மாவட்டம் (49 சதவிகிதம்)

### பொருளாதாரம்

- ஒருங்கிணைந்த நிர்வாகம், நிகர இலாபம் - ரூ.2833/-
- கூடுதல் வரவு செலவு விகிதம் - 4.71

## 5. INTEGRATED PEST AND DISEASE MANAGEMENT (IPDM) PACKAGE FOR SILKWORM, *BOMBYX MORI* L.



### Details

#### **Management package**

##### *a. Grasserie management*

- TNAU seridust as bed disinfectant @ 4 kg/100 dfl
- Plant product spray @ 800 ppm during third instar

##### *b. Flacherie management*

- Chloromphenical @ 500 ppm during third, fourth and fifth instar

##### *c. IPM package for uzifly management*

- Fixing nylon nets
- Application of uzicide @ 5 litres / 100 dfls during third, fourth and fifth instars.
- Release of hyperparasitoid, *Nesolynx thymus* @ one lakh adults / 100 dfls during fourth, fifth and after harvest.
- Installation of uzitrap using azipore @ 25ml / litre and changed once in every three days from third instar

### Benefits

- Increased cocoon yield - 22% in Coimbatore, 49% in Erode

### Economics

- IPDM package – net return – Rs.2833.75 (based on cocoon yield (kg) / 100 dfls)
- Incremented cost benefit ratio – 4.71

### Scientist responsible for release

- Dr.C.A.Mahalingam, Dr.S.Subramanian and Dr.N.Chandramohan

## 6. பயிர்களுக்கேற்ற நுண்ணூட்ட உரக்கலவை



### தொழில்நுட்பம்

- சமச்சீர் உரமிடுதல் மூலம் மண்வளம் பாதுகாத்தல்
- இரகம் / வீரியஒட்டு இரகத்திற்கேற்ற சூழ்நிலைக்கேற்றாற் போல் நுண்ணூட்ட உரமிடுதல்

### தமிழ்நாடு வேளாண்மைப் பல்கலைக்கழக ஊட்டமேற்றிய தொழுஉர நுண்ணூட்டக் கலவை

கரும்பு - 50 கிலோ / எக்டர்

#### பருத்தி

மானாவாரி - 7.5 கிலோ / எக்டர்

இறவை - 12.5 கிலோ / எக்டர் (இரகம்) ; 15 கிலோ / எக்டர் (வீரிய ஒட்டு)

#### நிலக்கடலை, எள்

மானாவாரி - 7.5 கிலோ / எக்டர்

இறவை - 12.5 கிலோ / எக்டர்

#### சூரியகாந்தி, ஆமணக்கு (இரகம் / வீரியஒட்டு இரகம்)

மானாவாரி - 7.5 / 10 கிலோ / எக்டர்

இறவை - 12.5 / 15 கிலோ / எக்டர்

### நன்மைகள் மற்றும் பொருளாதாரம்

பயிர்	கூடுதல் மகசூல் (%)	வரவு செலவு விகிதம்	நிகர வருமானம் (ரூ)
கரும்பு	14.6	2.25	17185
பருத்தி	இறவை - 28	1.45	4865
	மானாவாரி - 44	1.50	4325
	வீரியஒட்டு - 14	2.26	9050
நிலக்கடலை	இறவை - 31.54	2.34	10620
	மானாவாரி - 35.7	2.41	9340
சூரியகாந்தி	இறவை மற்றும் மானாவாரி - 20-26	2.34 - இரகம் 2.91 - வீரிய ஒட்டு	4180 - இரகம் 5340 - வீரிய ஒட்டு
	மானாவாரி இரகம் - 16	மானாவாரி - இரகம், வீரிய ஒட்டு - 2.17, 4.05	மானாவாரி - இரகம், வீரிய ஒட்டு - 2650, 5209
ஆமணக்கு	இறவை - இரகம், வீரியஒட்டு - 26 & 14	2.39, 3.83	9523, 8828
	எள்	10 - மானாவாரி	3.59

## 6. DESIGNER MICRONUTRIENT FERTILIZER MIXTURES



### Details

- To maintain the soil health through balanced fertilization
- Applying the required quantity of micro nutrients to the crops with reference to cultivars

### **Enriched micronutrient mixtures basal application:**

**Sugarcane:** TNAU MN mixture @ 50 kg /ha as Enriched FYM

**Cotton:** Rainfed - TNAU MN mixture @ 7.5 kg /ha as Enriched FYM  
Irrigated (variety) - TNAU MN mixture @ 12.5 kg/ha as Enriched FYM  
Irrigated (hybrid) - TNAU MN mixture @ 15 kg /ha as Enriched FYM

**Groundnut & sesame:** Rainfed - TNAU MN mixture @ 7.5 kg /ha as Enriched FYM  
Irrigated - TNAU MN mixture @ 12.5 kg /ha as Enriched FYM

### **Sunflower & castor (Variety / Hybrid):**

Rainfed - TNAU MN mixture @ 7.5 /10.0 kg/ha as Enriched FYM  
Irrigated - TNAU MN mixture @ 12.5/15.0kg/ha as Enriched FYM

(\* Enriched FYM prepared at 1:10 ratio of the MN mixture and FYM, mixed at friable moisture and incubated for one month in shade)

### Benefits and Economics

Crop	Increased yield (%)	B:C Ratio	Net return (Rs.)
Sugarcane	14.6	2.25	17185
Cotton	Irrigated - 28	1.45	4865
	Rainfed - 44	1.50	4325
	Hybrid - 14	2.26	9050
Groundnut	Irrigated - 31.54	2.34	10620
	Rainfed - 35.7	2.41	9340
Sunflower	Irrigated & rainfed - 20-26	2.34 – variety 2.91 – hybrid	4180 – variety 5340 – hybrid
Castor	Rainfed – variety - 16	Rainfed – variety, hybrid - 2.17, 4.05	Rainfed – variety, hybrid - 2650, 5209
	Irrigated - variety, hybrid - 26 & 14	2.39, 3.83	9523, 8828
Sesame	10 – rainfed	3.59	1120

**Scientist responsible for release:** Dr.S.Natarajan, Dr.V.Velu, Dr.S.Chellamuthu, Th.R.Muthukrishnan, Dr.V.V.Krishnamoorthi, Dr.P.Christy Nirmala Mary, Dr.K.Rajendran, Dr.R.Durai Singh, Dr.S.Jothimani, Dr.N.Chelliah, Dr.E.Somasundaram, Th.N.Selvaraju, Dr.R.Durai Singh, Dr.S.Jothimani, Dr.M.Raju, Dr.S.Pechiyappan Bharathi, Dr.K.Sathyabama, Dr.S.Porpavai and Dr.D.Selvi