



BILL & MELINDA
GATES foundation



Cereal Systems Initiative for South Asia

Y^e ~^aK ùe_Y _^A
i j^dK _ÉK^





]^e ~^a K ùe_Y _A i j^dK _ÉK^

2016

Funded by



BILL & MELINDA
GATES foundation



Partners



giýRiZíd `if C\_í^e Zeí^Z aKíg Gaõ Zi `íeí awkiù\g, bieZ I ù^_íke
 PíhíbiÁci^ue Lí\ý^eí_•í Ríá^RaKí_íA ígíe Gj_íC\ýc_í
 íeKíeí-ùáíeKíeí íðíí íjZcg ígí (CSISA) íí]^ íðeíY Gaõ Rkaíd _Zùeí]K gq
 Kh_~q a\ýíe ajk aýajíe C_ùe Kí~ýKe@Q_í
 dGíGW (USAID) I aGcRG` (BMGF) \íeí ííj_í~ý_í_í Gj_íKíU @í«RíZK Mjc
 C^d^ ùK! (CIMMYT) e Z•ía]í^ùe Gaõ @í«RíZK Lí\ý^íZ MùahYí ùK! (IFPRI) I
 @í«RíZK]í^ MùahYí ùK! (IRRI) e ckZ C\ýcùe Kí~ýKíeí ùjC@Q_í

_ÉZ_íA Z[ý_í\í^: ù~ùí` G` eKcýí^, `íu cíw, í.Gc.LŠí, ùgZ_íW.gZ_[, ^a
 Kùgíe _eWí, K_k íwfí, àuáK Kíe, ^íeídY P! aí^K, líic A`ZKíe, @cZ cg, í]íe
 ~í\á, aíùe!e Kíe, @íe.ùK. cfK Gaõ @íŠC ùR. cíK ùWí^ífwö

íð_í\í^í íjídZí: _%cí@íe.gue, _íZ bieZí, @^eí]í]e í í^@ící[i

Z[ýe Cí: Z[ýe Cí: @íe.ùK. cfK, a.@íe. Kíù´íR, Gc.Gf. RíU, GP.Gí. í], @^f
 a^í, bK íðj, íA.Gí. ííj íeííZ, G._!e, eíí f\íe ííj í^ííR, U.@^eí]í, G^Kíe^
 Gaõ eíR M_í 2011. No-till and unpuddled mechanical transplanting of rice.
 Operational manual, Cereal Systems Initiative for South Asia, New Delhi, India p 13.

2016

© Gj_íKíg^ íeGf íÁci A^íGUb `e ííC[ Gí@í (CSISA) ù`R 2 \íeí_ÉZö @í«RíZíd
 ckí I Mjc C^d^ ùK! (CIMMYT) Gaõ @í«RíZíd]í^ MùahYí _ZÁí^ (IRRI)2016 \íeí
 íaíZ íðeíZö @Yáíáídk bíMíeZí b•ùe íí]íeYu íR^gík @a\í^ ^cù« aýajíe_íA
 fíAùí^í_í_ö

Gj_íKíg^ùe_í_• Z[ý aaeYí I cZícZ ùKíYí ù\g, aýq, bbíM aí_•k, K_í_í aí ùKíYí íící
 íµKZ @íA^MZ íZ ahdùe CùfL Ke[ùf Zíj]K ícU aí @í«RíZíd]í^ MùahYí _ZÁí^e cZícZ
 ùaíf MjY Keí~a ^íjö ùKíYí C_í\íe aýaídk ^íc_í\í^ Keí~íA[ùf, Gj]K ícU aí @í«RíZík
]í^ MùahYí _ZÁí^e í_íeg aí ùKíYí C_í\íe ae;ùe_í_íZZí ùaíf bíaaíK ùja ^íjö Gj
 Kíg^e[c c\Y 2015 Gaõ_í_í c\Y 2016 ùe ùj]A@Qö

iPú_Z

1	_iK K[^	1
2	]i^e ~i^aK ùei_Y K'Y	1
3	cýU ^ieí K'Y	2
4	cýU ^ieí _ÉZ _Yikí	3
	(K) gLfí Zk _Uík _ÉZ	4
	(L) I\i Zk _Uík _ÉZ	5
5	cýU ^ieí _e · k^i	6
6	~i^aK ùei_Ye ^dcíakí	9
	(K) K'Y Keai \eKíe	10
7	]i^ e@i ~^a_e · k^i	13
	(K) ~^a ^d^aY áyáíi	13
8	~^a PkíAaí I eIYùaIY ahdùe ùKùZK Z[y	16
9	~^a\ieí]i^ ùeiAaí _iA ùKùZK iP^i	17
10	]i^e@i ~^aùe ù\Lí~iC[aí iciyí I icí]i^	18

ᵀK K[ˆ

icM \IY Gi@iùe gck @bia GK _cL
iciyi eù_Cbi ùjIAQö ùi [_iA Kc gcgq
áyajie Ke VK icdùe]iˆ ùeiAaie
@iagyKZi ejQö G iciyié ici]iˆ ˆcù«
]iˆe@i ~a áyajie @ˆyZcC_id @ùUö

IWgiùe cLyZü ahìRk C_ùe ˆbe Ke
]iˆ·h Kei~iA[iGö Kì\@ jk Keai
a\kùe @Mbúe ·h Ke]iˆ ùeiAùf VK
icdùe e@i Kì~y ùjIA_ìeaö RkùIPˆe
ia]iˆ ˆ[ùf cˆ @Ì Rk @iagyK ùjC[aié



_ìeµeK _iZùe]iˆ ùeiAai \iei @]K cRei
fiM[iGö



]iˆ e@i ~a áyajie \iei Kc Lyùe I ia]iùe
]iˆ e@i~iA[iGö

Kì\@ ˆ Ke cˆ]iˆ e@i~iA_ìeaö cýU
ˆiei _iZùe Zk _ÉZ Kei~iA_ìeùf gíN
]iˆe@i i ,a ùjIA_ìeaö Kì\@ jk Kei~iC
ˆ[aié_ea·í ` i f _iA ciUe MVˆùe CˆZ
_efIZ ùjIA[iGö

Gj _ÉKiùe]iˆe ~iˆK ùei_Y C_ùe
@ùfiK_ìZ Kei~iAQö G[e @]K i`k
_iAaie C_id CùfL Kei~iAQö Kì\@ Ke
@[ai aˆi Kì\@ jkùe ~iˆK ùei_Y ahdùe
Z[y RiYaí ˆcù« iö_ìieY Kcí, ùiaí
_ìiˆKíeí I @MYí ·húu _iA Gjì ijìdK
ùjIA_ìeaö

]iˆe ~iˆK ùei_Y K'Y?

cýU ˆiei _iZùe _ÉZ Kei~iA[ai]iˆ
ZkK ~a·kZ]iˆe@i ~a \iei ùeiAaiK
]iˆe ~iˆK ùei_Y Kjì~iA[iGö

_ìeµeK C_idùe GK GKe Rcùe]iˆ
ùeiAai _iA 8-12 gc \ai @iagyK
ùjIA[iGö K«]iˆe@i ~a áyajie Keai \iei
ZˆRY ùfiK ùMìUG \ˆùe ·e GKe _~y«
Rcùe]iˆ ùeiA_ìeuaö



]iˆ e@i ~a _iA @iagyK ùjC[ai cýU ˆieiö

$\text{[i}^{\wedge}\text{e@i} \sim^a \text{a} \acute{\text{y}} \text{aj}^{\text{ee}} \text{C_K}^{\text{ieZ}} \text{[i}^{\text{Gö}}$

- Le` EZùe C_~q adie (14-18 \^) Zk e@i ~iA[iG Gaõ ea EZùe C_~q adie (20-25 \^) Zk e@i ~iA[iGö
- C_~q \eZiùe e@i ùjai \ieì @iagýKíd MQ iôLýì ej [iG (ùMìUG a\iùe 2-3 U MQ I _Z aM cUeùe 26-28 a\i)ö
- C_~q MQ iôLýì ej ^[ai _ieµeK e@i _iZ Zk^iùe @]K @ck ùjiA[iG (ùjKe _Qì 0.5 e 0.7 U^)ö
-]i^ e@i R^Z @iNìZ jìi , gùN ùPe]eaì I ia@iùW icì^ biùa MQ ej [iGö
- Kh gckKcì^u gc fìNa ùjai i jZ ùicì^u Êiíy icìyì ù\Li ù\A^ [iGö
-]i^ e@i ~^a bWi ù\ai ù~iM MìcìY ~aKu _iA Kc^~q iù~iM iÁ ùjiA[iGö
- @iagýK icdùe Kh gck @bia R^Z icìyìe icì]i^ ùjiA[iGö
- KhKu ùciU @idùe a j ùjiA[iGö

$\text{c}^{\text{y}} \text{[i}^{\text{U}} \text{^i e}^{\text{ú}} \text{K'Y?}$

ùMìUG _f[^ C_ùe ciU I LZe _Zkì
 @iÉeY C_ùe]i^ ·eì _ÉZ KeaìK cýU
 ^ieì Kji~iGö Zke ùPe _f[^ Zkk ~iC
 ^[aie Gjì GK ciYì _e ùjiA[iGö]i^ e@i
 ~^a _iA Gj_e Zk _ÉZ KeaìK ùjiA[iGö
]i^ e@i ~^ae ùU ai ù_U @iKìe @^~idì
 ab^ @iKZùe Zke ciYìK KU~iA[iGö
 Le` EZùe, aYaie 14-18 \^ _ùe
 ZkMWK ùeiAaì _iA C_~q ùjiA[iG Gaõ
 ea EZùe, 20-25 \^ caùe ZkMWK
 ùeiAaì C_~q ùjiA[i«ö



cýU ^ieìùe ZkMWK 15 \^ùe 18-20
 ùi •cUe CyZie ùjiA[i«ö ~ijìK]i^ e@i ~^a
 iA C~q @ùUö

$\text{c}^{\text{y}} \text{[i}^{\text{U}} \text{^i e}^{\text{úe}} \text{C_K}^{\text{ieZ}} \text{[i}^{\text{Gö}}$

- _ieµeK ZkùNeì Zk^iùe Kc iì^ @iagýK Ke[iG (GKe _Z 400 aMcUe Zk^iùe 30 aMcUe \eKìe jGö)
- jÁ_Á Zk _ÉZ jGö _id 15 \^ùe 18-20 ùi •cUe CyZi ùjiA[iGö
- ·eì C_Wi ~iC ^[aie ùPe QŠ~iG ^ìj I ùeiAaì R^Z @iNìZ jìi _iA[iGö
- Zk_KìAaì _iA Kc gc\ai \eKìe ùjiA[iGö

cýU ^ieú _ÉZ _Yûkú

Ji^ ùeiAaie 15-20 \^ _ae cýU ^ieú
_ÉZ @ie, Keai CPZö I\i ai gLfí
ZkùNeiùe GjìK _ÉZ Kei~iA_ùeö

@iagýKúd iûcMú

- C^Z ci^e aj^
- GK GKe Rcùe ùeiAai _iA 30
aMcUe RiMiùe Zk _Ki~ai @iagýK
(_f[^e @iKie @^~idí 20 cUe f'
I 1.5 cUe Iiiee _Uik ùjai
\eKie)ö
- KYi ùjA[ai _f[^ 20 cUe f' I
1.5 cUe Iiieeö
- ciU PùKAai _iA · fYüö
- c•Kie cgY (4 biM MŠ ciU + 1 biM
iXi LZ ai R@iLZ)ö
- aj^K bRiAai _iA @Lí I _iZ
- Rkù i P^ _iA ùeiR ùK^ö
- I\i Zk _Uik _iA 0.5 A• fjì ù`c
I gLfí Zk _Uik _iA 0.75 A•e fjì
ù`c áyajie Kei~iA[iGö



ciUe ùMiW, Wik_Z I @^Yi^Y @^iagýK
_ií[@fMi Keai _iA · fYüö



ieKYi ùjA[ai _f[^ : KYi MWK G_e I\
ùjai \eKie ù~_eK Gjì càu Rk ^Äi i^
ùjA_iea, K« Zke ùPe ZkK ~iA_iea ^ijö



ù`WYü



ciUe @iKie I MbieZi i ci^ eLai _iA áyajZ
fjì ù`cö



ciU I LZK 4:1 @^ _iZùe cgiA gLfí Zk _Uik
iA áyajie Kei~iA_ùeö

gL fî Zk _Uîk _ÉZ

_Uîk _ÉZ: GK GKc Rcùe ùeîAaî ìA
GK icZk ìî^ùe 20 cUe f' 1.5 cUe
Iîe I 10-15 ùî •cUe CyZîe Zk _Uîk
_ÉZ KeaîK ùjaö \A _Uîk cùe 50
ùî •cUe Iîee ^îk Keaî CPZö ù~ùZ\è
î,a Rk Cî ^KUùe Zk _Uîk Keaî
@îagýKö Gjî ùjùf _îY cWîAaî îa]î R^K
ùjîA[iGö

_f [^ iUe áyajîe: _Z _Uîk C_ùe
@îagýK cZîaK _f [^ aQî~îA[iGö Gjî
_ae _f [^ùe ìcî^ bìua ùQîU ùQîU KYî
KeaîK ùjaö `kùe Rk ^Áîî^ I aîd
PkiPkùe îa]î ùjîA[iGö

cîUe cgY: gL fî Zk _Uîk ìA Nîî ^[aî
î`î ìî^e cîU ù^A 2 ùcî ìb (ùQîU
PîfYî) \îeî PfiAaîK _Waö MŠ cîU Gaö
îXî ùMîae LZ aî KùµîÁK 4:1 @^_îZùe
cgîA cgY Keî~îA[iGö

cîUe cgYK _KîAaî: bf bìua cgîAaî
_ùe cîUe cgYK _f [^ C_ùe ìcî^
bîaùe _Kî~îA[iGö Gjî 1.5-2.0
ùî •cUee @]K Cyè ùjaî CPZ ^ùjö
cîUK ìcî^ bìaùe aQîAaî ìA ùMîUG
1.5-2.0 ùî •cUe CyZîe ù`ck _f [^
C_ùe áyajîe Ke«ö



(K) ùMîUG gÁ Zk _Uîk _ÉZ Ke GjîK icZf Ke«ö (L) Gjî C_ùe KYî ùjîA[iaî _f [^ _KîA ZîK icZf Ke«ö (M) f jîe
ù`c eL ùî [ùe cîU I LZè cgY b• Ke« Gai GjîK icZf Ke«ö (N) RkùîP^ ìA _Uîk cùe 50 ùî •cUe áyajîî^
eL«ö _Zkî bìua cîU I LZ _KîA ùNîWîA \«ö ìî _îY ù\A GjîK I\î Ke«ö (O) @îagýK ùjùf 2-3 \^ _~ý« ^Wî \îeî
Zk _Uîk ùNîWîA eL«ö

I\î Zk _Uîk _ÉZ

_Uîk _ÉZ: gÃ Zk _Uîke @îKîe_e I\î
Zk _Uîk _ÉZ Keî~îGö K« Gjîe _ÉZ
_Yîkîùe _ùb\ ejQö Le` EZùe @]K
ahî ùjC[aî ù~îM G_e Zk _Uîk _ÉZ
Keî~îA[iGö _Uîk _ÉZ _ae RcK jk Ke
Kî\@ Keî~îG I GjîK icZf Keî~îGö
Kî\@ Keaî _ùe Gjî ai~aî _ùA 24 N•
icd QîW\@«ö ciU ai~aî _ùe 20 cUe
f` 1.5 cUe Iiie I 10-15 ùi•cUe
CyZîe _Uîk Z@îe Ke«ö Gjîe 36-48
N•î _ùe _Uî \îeî _UîkK \ùA \@«ö

_f[^ iUe áyajîe: _Z _Uîk C_ùe
@îagýKîd @îKîee _f[^ iU _KîA \@«ö
bfbîùA Rk ^Ãîi^ ùjaî _ùA _f[^ùe
ici^ biùA ùQîU ùQîU KYî Ke \@«ö

ciU aQîAaî: \AU _Uîke cpa•í iî^e
ciU ù^A _f[^ C_ùe 1.25 ùi•cUe
ajkùe _Kî«ö G[_ùA @]A• ùciUîe GK
fjî ù`c áyajîe Keî~îA _ùeö Gj ciU
i`î ùjiA[aî \eKîe I G[ùe ùUkî ^[aî
CPZö fjî ù`c cpaùe ciU _KîA iîeaî
_ùe GjîK icZf Ke akKî ciU aîjîe Ke
ù\àîK ùjaö



L



M



N



K



O

(K) Cy _Uîk _ÉZ Ke«ö (L) GjîK icZf Ke«ö (M) _Uîk C_ùe KYî ùjiA[aî _f[^ _Kî«ö (N) fjî
ù`c eL Zî cpaùe i`î ciU eL«ö (O) ciUK icZf Ke Zî C_ùe ici^ biùA aj^ aY«ö Gjî C_ùe ^Wî
aQîA 2-3 \^ _~ý« ùNîWîA \@«ö

cýU ^ieú_e·k^ú

cýU ^ieú_ÉZ Keai_íA ^@í~aíK [aí
_ùl_cí^újfi:

aj^: aMcUe_Qì 26-28 a\ì I_Z
a\ùe 2-3U ZkùeíAaí_íAGKe_Z10-
15 KùfíMíc ií]ieY Kic aì 8-10
KùfíMíc iue Kic aj^ @íagýK (gZKWì
80 bíMe @]K MRì újai IcZì [ùf)ö aj^
aíjZ KaK R^Z ùeíM \c^_íA_Z
KùfíMíc aj^ íjZ 2 Míc aíbÁ^ aì
bUíbíKi_íCWe ùMíkí~aí \eKíeö

aj^ MRì Keai: aj^K 10-12 N•í
_íYùe aZeiA \@«ö _íY C_ùe bíi [aí
@MìW I Lei_ aj^K aìjie Ke ù\ai
\eKíeö

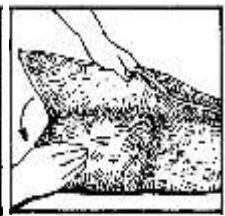
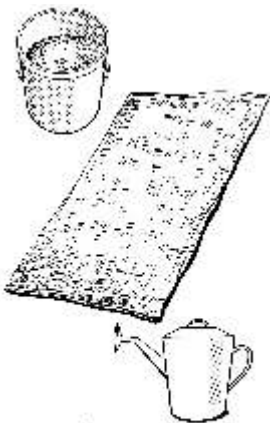
aYai: MRì újía [aí aj^K ícì^ bíua
_Uík C_ùe _KíA \@«ö aj^ aYai_ùe
Gjì C_ùe _Zkì bíua (0.5 ùi•cUe)
_ae_ÉZ cíUe cgY_KíA \@«ö Gjì
C_ùe _Zkì bíua ^Wì aì K\kí_Z_KíA
\@«ö _íd 2-3 \^_ùe ^Wì aì K\kí_Z
aYajie Ke«ö



bí Zkùjai_íA jÁ_Á aj^ aYajieö



aj^K_íYùe bRíAaí ùaùk @MìW ía C_ùe
bíi aö GjìK aìjie Ke \@«ö



bRíAaí_ùe aj^e_íY ^MìW \@«ö GjìK GK @Liùe_eíA 8-12 N•í QíA íí^ùe eL«ö_eùag gÁ [ùf
@LìC_ùe @Ì_íY í•^Ke«ö



C _q biua MRi ùjiA[ai aj^ a'ajie Ke«ö



Zk _Uik C_ùe MRi ùjiA[ai aj^K ici^ biua aY«ö



aj^ aYi ~a a'ajie Ke cö aj^K ici^ biua aYi~iA _iueö

Zk _Uikùe Rkù i P^: _[c 3-4 \^ Seì
iìji~yùe @l i •ì _iY \@«ö aj^e MQ ùjaì
_ùe Zk _Uikùe _iY cWì«ö _UikK I\ì
eLai _iA _[c 3-4 \^ ù\^K 5-8 [e
Seìùe _iY ù\aiK ùjaö ZkMWK ùeìAai
_iA _ÉZ ùjaì ~y« \A _Uik cùe [ai
^ikùe _iY cWìA _UikK I\ì eL«ö K@ìee
jWK _UikVie Cy Kùf _Uik cùe _iY Rc
ej_ìeäö \^ùaki _iY Mec ùjiAMùf
GjiK a\kiA ^Z^ Rk b• Ke«ö ùeìAaie
12 N•ì _ae _iY cWìAai a! Ke\@«ö Zk
cýU KìUaiùe ía]i ùjaì _iA _Uike akKì
_iY ^MìW \@«ö ZkMWK 18-20
ùì•cUe CyZie ùjùf e@«ö G[_iA _id
iì]ieYZü 14-18 \^ fìM[iGö

LìYíie _ùdìM: iì]ieYZü cìU I LZ ai
R@ìLZe cgYe Zk _Uike LìYíie
@ìagýKZì _eY ùjiA[iGö ùZua GK GKe

Rcùe ùeìAai _iA CÝÁ Zk _Uikùe aj^
aYae GK i _ij _ùe 100 Mìc WG_ iìe
_ùdìM Keì~iA _iueö ~\ LìYíie @bia
R^Z f iY (jk\@ì _Wai) ù\Li~iG, ùZua
_ZfUe _iYùe 5 Mìc Ru i fù`U
(21%) I 25 Mìc de@ì cgiA ùE Keai
\eKìeö _^aie f iY ù\Liù\ùf 5-7
\^ _ùe _Y[ùe GjìK ùE Keai @ìagýKö
ùfij @bia R^Z f iY ù\LiMùf _Z fUe
_iY ij 5 Mìc ù`ei i fù`U cgiA
ZkùNeìùe ùE Keì~iA _iueö

Zk cýUK KìUai: Zk MWK ùeìAai _iA
_ÉZ ùjiAMùf _Uike _iY KìU ^MìW
\@«ö Gjìe 12 N•ì _ùe ùMìUG]ìe@ì
Qeì ai \ì@ì iìji~yùe cýUK @ìagýK
@ìKìeùe KìU«ö ZkMWK \e iì^K
_ViAaie [ùf G[ùe _iY i•ù\ùf SiCk
~aie @ìguìeja ^ìjö



(K,L) MQ ù jaie 2-3 \^ ùe ùNìWì ~iA[ai ^WìK aìjìe Ke \@<ö (M) ùMìUG C•c biùa _e • kZ
 ^ieùe 8 \^ ùe Zke CýZì 8 ùi •cUè ùjaì CPZ Gaö (N) 12 \^ ùe 16 ùi •cUè ùjìA[ai
 @ìagýK Rkaìd @aiì C_ùe ^be Keö (O, R)]i^ e@ì ~ae @ìagýKZì @^~idì C_~q @ìKìeùe Zk
 cýìUK KUi~iA[iGö

~î^aK ùeî_Ye ^dcîakú

UîKe ·kZ fwk iîjî~ýùe jk Ke 5-7
 ùi•cUe MbíeZì ~ý« Rck _ÉZ Ke«ö
 Kì\@ Keî~iA[aì cìUK icZf Ke 12-24
 N•i ~ý« QìW\@«ö Kì\@ Keî~iC ^[ùf
 Rck [ùe aì \A[e jk Ke cA ù\A \@«ö
 ùeîAaì _ae jîfKì bìua RkùìP^ Ke« I
 akKì _îYK ^MW~aìK \@«ö ùeîAaìùàùk
 1-2 ùi•cUe CyZìe Rk ejaì \eKìeö
 ~\ @]K Nìi [iG, ùZùà ùeîAaìe 24-48
 N•i _ae MìAù`ùìU RìZìd Nìceì Jh]
 áyajìe Ke«ö



(K) ~^e i jZ jî^e@î ~^ùe Zk eL« Gaô (L)
 GjìK I\ì eL« (M) akKì _îYK ^MW ~aìK ù\A
 ùeîAaì ùàùk 1 ùi•cUe CyZìe V@ì _îY eL«ö
 (N, O) jîW càuè MQe áyajî^ I a\ì _Qì MQ
 i òLýùe _ea•^ Keî~iA_ìeä _ajîW i jZ
 i cì«eìk bìua _ea•ù jîW eL«ö (P) Gjì `kùe
 jîW jîW càuè i cì^ \eZìej_ìeä

Ji'e@i ~a e ab^ ci^ ^jieY _ùe ^c
_ùl ci^ ^@i~iA_ùeö

- Zk cýUMWK ·ei _iA CÝÁ ii^ùe eL«ö
- ùeiAai _ae K@ieiPZ_igùe ùMiUG [e Ji'e@i ~a ~ai bk ii^ QIW\@«ö Gjì kùe jW _iLùe afiAaiùàuk e@i Ji^ Áùjaie @iguieja ^ijö
- ùMiUG jW ij icì«eik biùa ùeiAai @ie, Ke«ö
- jW _iLùe _j·ùf ùijViùe _Y _QK ù`e«ö ù`eaiùàuk _a]iW _ij icì«eik biùa ~a Pki« ù~_e _Z]iW càuè icì^ \eZiejaö
- Ji^ ùeiAaiùàuk @iagýK ùjùf Zk cýiUK ù^A ·ei _iA CÝÁ ii^ùe eL«ö
- ùKiYi ii^ùe Li f ii^ ejMùf ùiViùe jiZùe Zk ùeiA \@«ö
- ·ei MQ a~ai _ùe ii]ieY biùa e@i Ji^ _e Rk _e·k^i, Nii _e·k^i, Li\ýiie _e·k^i Gaö ùeiM I ùiK _e·k^i Ke«ö

K'Y Keaî \eKùe

- ✓ C·c ci^e aj^ áyajie Keaî ijZ Gjìe MRì _eúli Ke«ö
- ✓ aj^K KaK ^igK \iei àùgi] ^ Ke«ö
- ✓ ~e ijZ _f[^ iU áyajie Ke« ù~_e Zi]iK aie´ie áyajie Kei~iA_ieaö
- ✓ _[c 3-4 \^ Sei iijj~ýùe _iY \@«ö
- ✓ Li\ýiie @bia fiY ù\Liù\ùf Zk_Uikùe @iagýK Li\ýiie _ùdiM Ke«ö
- ✓ Zk_Uikùe C·c Rkùip^ Ke«ö Rk @bia ùjaiK \@« ^ijö _iY^ikùe V@i _iY eL«ö

- ✓ C·c biùa ÉZ _Uikùe Zk e@«ö GjìK _eúli Keaî _iA Mf` af @iKìe GK ciU ùUkì 1 cUe CyZie _Ki«ö ~\ Gjì ^R ùciUiA _~ý« ciU bZùe _ùag Kùe ùZùa VK @Qö ~\ @]K bZeK ~iG, ùZùa ciU @]K I\i ejQö ~\ C_ùe ej~iG, ùZùa ciU @]K UiY ùaif RYi~aö
- ✓ ùeiAai 4-5 \^ _~ý« _Uikùe 1-2 ùi·cUe CyZie V@i _iY eL«ö
- ✓ Nii \c^ _iA ii]ieY biùa e@i~iC[ai Ji^ _e Niicei Jh] áyajie Ke«ö
- ✓ Ji'e@i ~a jW C_e ù\A PfìAfi ùàuk Gjìe Zkejai iì^K C_eK CViA \@«ö



Ji^ e@i ~a \iei e@i~iA[ai Ji^ K@ieiö

i ù] ìeY bìùà bìeZùe ck[aì 8-] ìW@ì Êdö · kZ] ì^e@ì ~a



1. A→^

2. A→^ eýìK

3. Uì^i ù_ìU j f

4. ùaM _eaj^ jýùŠf

5. _Ri^e KP jýùŠf

6. Zk eLaì jýùŠf

7. Zk ejaì iì^

8. ùeìAaì \Š

9. ùeìAaì @wV

10. ùUf PKì

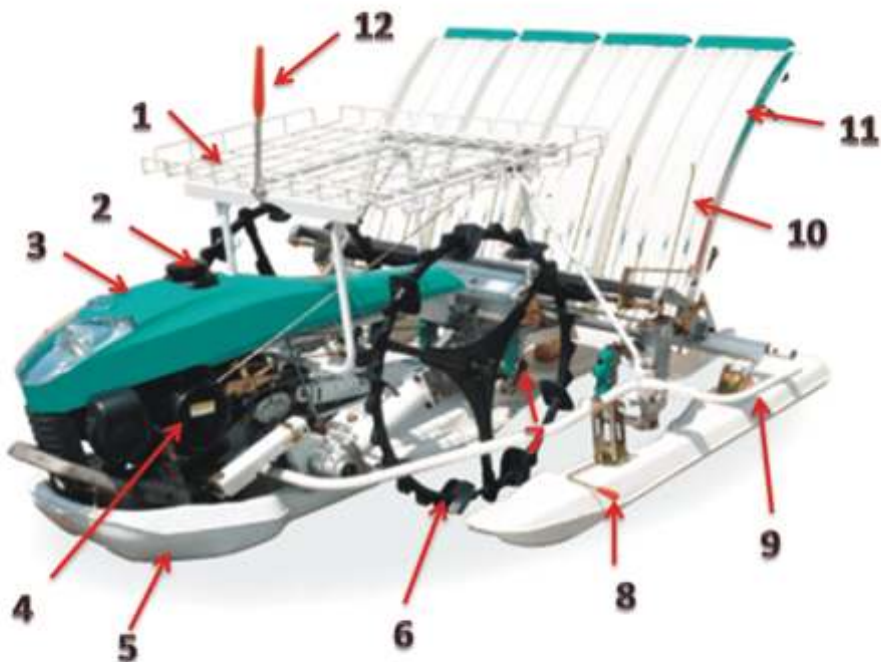
11. ù`ìUw ùaìW

12. jýwe ùP^

13. ùP^ Kbe

14. cýìU ùU

i i] i eYb i u a b i eZ u e c k [a i Ê d ö · k Z _ Q P f i i] i ^ e @ i ~ a



1.	Zk e j a i i i ^
2.	ù Z f U i u A u ù f U
3.	ù Z f U i u
4.	A - ^
5.	b i i c i ^ _ i U ` c
6.	ù e i A a i P K
7.	ù e i A a i @ i w V
8.	a i c _ U c i k e
9.	ù ` S e e W
10.	Zk · _ K
11.	Zk _ i U ` c
12.	c S j i W c i k e
13.	i ` U
14.	ù e i A a i K P
15.	c L y K P

]\u005e@ \u007e\u005e\u005f.k^\u005e

Ed\u00f6.kZ]\u005e@ \u007e\u005e \u005cAU ab\u0026M ejQ :
 _eaj^ I \u007e\u005e_Y\u00f6_eaj^ K\u007e\u007e\u005f_\u005eA \u007eM\u0026UG
 W\u0026rf A~^ (614 GP_), \u007eM\u0026UG M\u0026e
 aKi, a\u005c \u007e\u005e \u005cZ\u007e a\u007e MZ ^j\u007eY_\u005eA
 \u007eM\u0026UG fbe, \u007eM\u0026UG _UI i\u007e\u005f U, Rc\u007e K\u007e
 Kea\u007e I af\u007eAa\u007e_\u005eA \u005c\u005e e \u007eM\u0026UG \u005c\u005e PK,
 WiAbe_\u005eA \u007eM\u0026UG iU I \u007ejf_e_\u005eA \u005cAU
 iU ejQ\u00f6 \u007e\u005e_Y ab\u0026M\u007e \u007eM\u0026UG b\u007eic\u007e^
 \u007e\u005eW, ^\u007e\u005e_\u005eU`c, a\u005c\u007e Zk i\u00f6Ly\u007e
 ^j\u007eY_\u005eA \u005c ijZ \u007e\u005e_Y @\u007eWV, Mb\u007eZ\u007e
 ^j\u007eY_\u005eA fbe, b\u007eic\u007e^ \u007e\u005eWe CyZ\u007e
 ea^\u005e\u005eA \u007eP^ Ga\u007e b\u007eic\u007e^ \u007e\u005eW CV\u007eAa\u007e
 _\u005eA \u007eW\u007e ejQ\u00f6

~a ^d^Y a\u007eyai\u007e

1. \u007e\u005eAa\u007e Mb\u007eZ\u007e ^d^Y:

ZkK C~q Mb\u007eZ\u007e \u007e\u005eAa\u007e @Z MeZ_%
 @\u007eU\u00f6 K\u007eY Kc Mb\u007e\u007e \u007e\u005eA\u007e _a^ a\u007e
 Rke MZ \u007e~\u007eM Gj\u007e C_W ~a\u007e @\u007egu\u007e
 ej[\u007eG\u00f6 @]K Mb\u007e\u007e \u007e\u005eA\u007e Zk aW~a\u007e
 \u007e~\u007eM _P~a\u007e @\u007egu\u007e ejQ\u00f6 Zke Mb\u007eZ\u007e
 Kc \u007eag\u007e Kea\u007e_\u005eA a\u007eyajZ \u005cAU ^d^Y
 a\u007eyai\u007e ahd PZ "K' I "L' \u007e \u005c\u007e~\u005eAQ\u00f6
 _[c _jZ\u007e fbe j\u007ey\u007eSfK N\u007e~\u005eA \u007e\u005e
 Mb\u007eZ\u007e Kc \u007eag Ke\u007e~\u005eA[\u007eG\u00f6 fbeK \u007e.kK
 @WK N\u007e~\u005eA\u007e \u007e\u005eAa\u007e Mb\u007eZ\u007e a\u007e
 _\u005eA[\u007eG\u00f6 Gj\u007e a_e\u007eZ \u005cM\u007e N\u007e~\u005eA\u007e
 \u007e\u005eAa\u007e Mb\u007eZ\u007e j\u007ei _\u007eG\u00f6 \u005cZid _jZ\u007e
 (PZ "L') C~q Mb\u007eZ\u007e \u007e\u005eAa\u007e_\u005eA
 fbeK Ne\u007eAa\u007eK _\u007eW\u00f6 N\u007e~\u005eK\u007e a_e\u007eZ

\u005cM\u007e Ne\u007eA\u007e \u007e\u005eAa\u007e Mb\u007eZ\u007e a\u007e
 _\u005eA[\u007eG\u00f6 N\u007e~\u005e K\u007e \u005cM\u007e Ne\u007eA\u007e Kc
 Mb\u007e\u007e e@\u007e~\u005eA[\u007eG\u00f6



\u007e\u005eAa\u007e Mb\u007eZ\u007e ^d^Y -
 (K) @\u007eM_Q \u007ejai fbe (L) Ne\u007eAa\u007e fbe

2. a\u005c\u007e Zk i\u00f6Ly\u007e ^d^Y:

@]K @ck_\u005eAa\u007e_\u005eA a\u005c\u007e C~q i\u00f6Ly\u007eK
 Zk e@\u007e~a\u007e \u005cK\u007e\u00f6 ab^ ~a\u007e \u005cAU
 _jZ\u007e Gj\u007eK ^d^Y Ke\u007e~\u005eA[\u007eG\u00f6 _[c
 a\u007eyai\u007e (PZ "K') [a\u007e fbeK \u007e.kK @WK
 U\u007eY\u007ef a\u005c\u007e \u007e\u005e i\u00f6Ly\u007e j\u007ei _\u007eG\u00f6 Gj\u007e
 a_e\u007eZ \u005cM\u007e U\u007eY\u007ef \u007e\u005e i\u00f6Ly\u007e a\u007e

ùjìA[iGö \Zíd _jZùè ùMìUG Ä K N•i
K•i \Mùè afiAùf a\iùè Zk iöLýi a j
_iGö Gj _jZùè Ä K ^jìèZ iì^ùè eLaì
_ae ^U MWK Xfi KeaìK _ùW (PZ "L")ö
ù\Laì K[i ù~cZ ia Ä ici^ bìua
fìM[iGö `kùè ia @ìwV \ieì ici^ iöLýK
Zk e@ì~iA_ìeaö Ä ci^uèè [ai ^U
ùai fUK ici^ bìaùè eLùf Gjì i,a
ùjìA_ìeaö PZ "M" ùè GK ^YÁ bìaùè
^UK eLì~iAQö

3. a\ie a\i càuè aýa]i^ ^d^Y:

@igì^e_ @ck _iAaì _iA a\ici^u càuè
C_~q aýa]i^ eLì~ai @iagýKö ~^uè [ai
GK fbeK (PZ "N") @ìM_Q Ke a\i càuè
aýa]i^ Kcùagý Keì~iA[iGö



a\iùè Zk iöLýi ^d^Y : (M) Ä fbe

4. i]iùèiAaì _iA cìKe:

~^ \ieì ùèiAaì \ieì]ìWMWK i]i
ùjìA[iGö ùZY ~^ PkìAaìùàùk _ea•ú
]ìWU_a]ìW ij ici^«eik ùjaì \eKìèö
~^ ij fìM[ai GK cìKe \ieì Gjì



(N) a\ie a\i aýa]i^ ^d^Y

Keì~iA_ìeaö e@ì~^ PkìAaìùàùk ù\Laì
K[i ù~_e _ae e@ì~iA[ai ùgh]ìW C_ùè
cìKe ej[iG (PZ "O")ö

5. ùèi_Y KP:

ùèiAaì @ìwVK gq ù~ìMìAaì ai a! Keaì
_iA ùèi_Y KP fbe (ab^ ~^uè aýajZ
\A_Kìè fbe, PZ "P" I "Q") aýajìè
Keì~iA[iGö ùèiAaìùàùk Gj KP \ieì
@ìwVK _ììè ij iöù~ìM Keì~iA[iGö _ììè
cýU f\ai, e@ì~^K @^ý iì^K ù^ai ai e@ì



(O) ùèiAaì _iA cìKe

~iC ^[aiùàùk Gj KPK G_e eLì~iG
ù~cZ @ìwV ij _ììè iöù~ìM ùjìA_ìea
^jjö Gjì `kùè ùèi_Y @ìwV bìwaìè
@ìguìeùj ^jjö

6. cLý KP:

Jí^e@í ~^a K P fíAaí _íA A~^ í jZ í ðù~íM
Keaí I A~^Vie @ fMí Keaí ^cù« cLý KP
áyajíe Keí~íGö \A _Kíee e@í ~^a _íA
PZ "P" I "Q" ùe KP K _\gZ Keí~íAQö



(P) ùeí_Y I (Q) ùc^ KP fbe

7. GKù fùeUe:

@íjí^e_ MZùe e@í~^a P fíAaí _íA
GKù fùeUe áyajíe Ke~íA[iGö ^cíZíu
í _íeg @^~ídí ~^a eúaM eLí~aí \eKíeö
· kKu ^KUùe GKù fùeUe fbe
eLí~íA[iGö



ùeí_Y KP cLý KP

8. bíicí^ ùaíW:

Rcùe @]K Rk [aí @aíùe ùeíAaíùàùk
bíicí^ ùaíW ck @í]íe bíùa ùeíAaíùe
ííjí~ý Ke[iGö aí Ke P fíAaí e@í ~^a ùe
ùMíUG ùP^ \íeí bíicí^ ùaíW ù_Wí f íj
íð~q ùjA[iG (PZ "R")ö Jí^ e@í ~^a
Kí\@ùe \a~íA[aíùaùk aí ùMíUG K@íeíe
@^ý K@íeíK ù^aíùaùk ù_Wí fK · _ ù\A
bíicí^ ùaíWK C_eK CVí~íA _íeö _Qùe
· faí]eYe e@í ~^a ùe GK fbe ííjí~ýùe
(PZ "S") bíicí^ ùaíWK CVí~íA[iGö
G[_íA jíAW fK mí^ùKígk áyajíe
Keí~íA[iGö fbeK C_eK CVíAù\ùf
bíicí^ ùaíW C_eK CV[iGö

bíicí^ ùaíWe ^c bíMùe fjíe @ídZíKZ
ù_U fMí~íA[iGö ùMí fíKíe I cíY]íe [aí
Gj ù_U \íeí K@íeíùe Míe _Waí íjZ e@í
~^a · faí íjR ùjA[iGö Gj Míe \íeí
· eíMQ a•aí íjR ùjaí íjZ RkùíP^
ia]íR^K ùjA[iGö



(S) bíicí^ ùaíW

~^a PkíAaí I e I Yíùà I Y ahdùe ùKùZK Z[ý

A→[^] @Gf

ù\^K Z\ieL Ke«

30 N•í_ùe a\kí«

SAE 20/40 ùMWe áyajíe Ke«

G@ie ` fUe

_Z 3-4 \^_ùe Z\ieL I i `í Ke«

100 N•í_ùe a\kíA \@«

M@e @Gf

_Z\^ Z\ieL Ke«

100 N•í_ùe a\kí«

SAE 90 ùMWe áyajíe Ke«

ùei_Y M@e aK i @Gf

ù\^K Z\ieL Ke«

30 N•í_ùe a\kí«

SAE 90 ùMWe áyajíe Ke«

ùei_Y @wV @Gf

ù\^K Z\ieL Ke«

30 N•í_ùe a\kí«

SAE 90 ùMWe MíR áyajíe Ke«

@^ýí^ý ~í^aK Z\ieL

i jRùe · fai_íA ùei_Y @íwV_í MWK

^dcZ bìùà Z\ieL Ke«

^U I ùaífUK Xfí Ke \@«

ùei_Y @íwVe iZ VK bìùà eL«

_íU`cK ^dcZ Z\ieL Ke«

i cÉ Pkcí^ @ög_éíí Ke«

~^a \uẽ]i[^] uẽ_Y _A ùKùZK iP[^]

Zk cýU

cýU KíUaí @íKíe: f'í 50 ùi •cUe, líe 22.5
 ùi •cUe (bGíU) 30 ùi •cUe (KaUí),
 aj[^] _eciY : GKe _Z 15-18 KùfíMic,
 cýUe ùcìùUA: 1.5 - 2 ùi •cUe
 ùeíAaí ùaùk Zke CyZí: 18-20 ùi •cUe,
 Zke adi: 14-18 \[^]
 @íagýK ùjùf aj[^] aùgí][^]: KíùaŠíRc aí [eíc (Kùfí_Z
 2-3 Mic)

cíUe @aíí

Rcùe _íYe CyZí: 1-2 ùi •cUe
 cíUe @aíí: Kí\ @ aí a[^]í Kí\ @
 Rce@aíí: ícZf ùjìA[a, bf bíùA Kí\ @ ùjìA[a

Rk

ùeíAaíe 4-5 \[^] _ùe ^dcZ Rkù iP[^] Ke«

@[^]ía[^]í Níi _e •k[^]

MQ CVaí _ae : aUíùKíe / ù_UfíùKíe (ùeíAaíe 2-3 \[^]
 _ùe, 3-5 ùi.c. V@í _íY [íA)
 jìZùe aíQaí: ùeíAaíe 25-35 \[^] _ùe aíQ«

LíYíie _e •k[^]

ck íie _ùdíM: ùeíAaíe VK _ae
 WG_: GKe _Z 35-40 K.Mí.
 GcI_: GKe _Z 15-20 K.Mí.
 _[c \`í: de@í - GKe _Z 6-8 K.Mí. (ùeíAaíùaùk)
 \Zíd \`í: de@í - GKe _Z 25-35 K.Mí. ùeíAaíe 15-25
 \[^] _ùe
 ZZíd \`í: de@í - GKe _Z 25-35 K.Mí. (ùeíAaíe 35-
 55 \[^] _ùe)
 \Zíd \`í: GcI_ - GKe _Z 15-20 K.Mí. (ùeíAaíe 55-
 60 \[^] _ùe aí MY QíWai ùaùk)

ùeíMù _íK _e •k[^]

KíŠaŠí ù _íK ^d^aY: Kíùaí`eí[^] 3 R (GKe _Z 12 K.Mí.),
 UídiùRí` í-ùWfUí ùc[[^] (GKe _Z 400 c.f.)

$\text{]}^{\wedge}\text{e}@\hat{\text{i}} \sim^{\text{a}}\text{ùe} \text{ù}\backslash\text{L}\hat{\text{i}}\sim\hat{\text{i}}\text{C}[\text{a}\hat{\text{i}} \text{ici}\hat{\text{y}}\text{I} \text{ic}\hat{\text{i}}]\hat{\text{i}}^{\wedge}$

iciyî	KieY/ icî]i^
a\i Kc ejai ai @ici^	Σ Zk_Uik bf aX^[ùf ai @ici^ biua aX[ùf
biua e@i~ai	Σ cýiUùe @]K_eciYùe aj^ _Wai \eKie
	Σ e@i~aùe Zk ùaM jii Ke«
	Σ ùeiAai KP ùNie ùjìAQ K ù\L«
Zk _iU `c C_ùe	Σ cýiUe ùciùUA @Z Kcùe 1.5-2 ùi •cUe ùjai
Zk cýiU biwMùf	@iagýK
	Σ gLfì Zk _Uik cýiUK · _eLai CPZ
	Σ Zk I Zk ùÁ cùe \eZì jii Kùf Zk cýiU biùw ^ìjö
Zk _iU `cùe Zk	Σ Lìf iì^ a; _iA Zk ùÁ ùe _ea•^ Ke«
^ Liùf ai Rìc ùjìAMùf	Σ Zk cýiUe ùciùUA 2-3 ùic K KciA \@«
	ùeiAai _ae cýiUK I\ìKùf Gjì bf biua Li [iG
cUik ciUùe ùei_Yùàùk	Σ ùei_Y @ìwV i`i ùjai _iA K@ieùe 1-2 ùi.c.
Zk ^ Liùf	CyZìe Rk eL«
	Σ Zk cýiUK iici^ý gÃ eL«
bìici^ I Pkci^ Zk	Σ Rke CyZìK 1-2 ùicK KciA \@«
	Σ ùeiAai e ùaM jii Ke«
	Σ ùeiAai e MbíeZì a; Ke«
	Σ ~\ ciU @]K KV^ ùjai ù~iM Zk ^Á ùjìA biùi ùZùa
	Rcùe @]K _iY \@« ai GjìK _Y[ùe Ki\@ Ke«
e@i~a biùf,	Σ _iY Ée KciA ù\A ciU aiaiK \@«ö
\aMùf ai @iM	@[iZ e@i Kì~ý KQ \^ N•iA \@«ö
]iWùe ciUK \iaùf	
Zke ùPe a; ^ùjùf	Σ Zk _UikK @Ì I\ì Ke«
ai bf biua ^ aXùf	Σ ùeiAai e ùaM jii Ke«
	Σ bfbùa ^iei _e · k^i Ke Zke ùPe
	aXaiùe i jìdK j@«
^ec ciU I @]K _iY	Σ e@i~ae PK ^ Liai _iA PKK Zk@i Ke \@«
[ai iì^ùe a\ie a\i	K@ieie _iY ^MW ~aiK \@« I ciU aiaiK \@«
cùe \eZì KcMùf	

[illegible]

[illegible]



Cereal Systems Initiative for South Asia

Wgiùe @ù^K ùfKu _iA Ria^e Jiei ùjCQ Khö Jì^ ùjCQ _cL LiY RiZid ` i fô @ù^K i i^ùe Jì^ C _i\^
_iA @^Kk _eùag [ùf c^ Jì^e C _i\KZi ùIZùe IWgi ùlg Z[i ag Zk^ùe @ù^K _Qùe _WQö C^Z
·hùKìgk @af´^ KeiMùf Jì^ @ck @iL\g@i biùa a; _iA _ie«iö eiRýe gZKWi _id 82 biM KhK I\ I
^icciZ @U«ö RiàKi _iA ùiciù^ iµ% biùa Jì^ ·h C_ùe ^be Ke[i«ö

cýiU _Kìee ZkNei _ÉZ, Jì^ e@i~^ aýajie I Gjìe eIYiù aIY C_ùe MeZ_% ùKìgk ci^u _\gZ Keai _iA
Gj _Kìg^ ci^cùe i iì (CSISA) Ze`e C\ýc Kei~iAQö i eKìeI I ùa i eKìeI Éeùe Ki~ýeZ i ö _iìeY Kcì,
ùiaì _\i^KìeI, Kh Cù\ýiMì, ~^ _iZi ^ciZi, ùcKi^K, @MYú ·hú I @^ý @iMjú aýqcì^u ia]i _iA G _ÉKi
_ÉZ Kei~iAQö C^Z Kh ùKìgk C_ùe mi^ _\i^ Ke C_i\^ a; Keai @ice f Iý @ùUö

Funded by



BILL & MELINDA
GATES foundation



Partners



www.csisa.org

