

水稻栽培栽培編

水稻とは水田で栽培する稲で畑地で栽培する陸稲に対して言います。水稻は普通湛水する水田で栽培されます。水田には灌漑水田と天水田があり、稲の栽培面積の半数が灌漑田で天水田は3分の1です。アフリカでは灌漑田の面積は約10%で天水田が45%、陸稲が45%です。

水路の掃除

灌漑・排水の水路を掃除する。



水田の均平

水田の均平をする。

均平が悪いと田植え後の水深が均一でないために苗が水没する所が生じ、湛水していないところは雑草の繁茂が問題となります。



畦の管理

水田では水を一定の深さに保つために漏水しない畦を作ることが大切です。畦は図1のような大きさにします。大きな畦は丈夫で漏水しませんが、ネズミが巣を造りそこから漏水したり、収穫期にネズミの被害に遭うことがあります（写真1参照）。

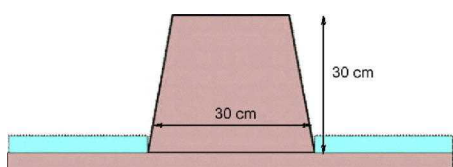


図 1



写真 1



種籾の発芽試験

準備した種籾の発芽率が低いと必要とする苗が得られないので発芽試験は必須です。

発芽試験の方法



種籾 100 粒数える 水に 24 時間浸ける ティッシュで包む 2 日間催芽させる 発芽しなかった籾を数える

播種量（種籾の必要量）

水稻移植栽培の種子の必要量は種子の発芽率、栽植密度、種子の 1000 粒重、1 株の苗数により異なるが、30 ～ 40 kg / ha である。

計算例

発芽率：90 %、栽植密度 30cm x 15cm = 22.2 株 / m²、1000 粒重：25g、1 株苗数：3 ～ 4 本 = 3.5 本、播種した種子が出芽し苗となる率（成苗率）は 80 %、苗取り時のその損傷 20% とすると 1 m² に必要な苗数は 22.2 株 x 3.5 本 = 77.7 本、必要な種子は：77.7 本 / 0.9（発芽率） / 0.8（成苗率） / 0.8（苗取り損傷） = 135 粒

1 m² の種子量は 1000 粒重が 25 g なので $135 / 1000 \times 25 \text{ g} = 3.37 \text{ g} / \text{m}^2$

$3.37 \text{ g} / \text{m}^2 \times 10000 \text{ m}^2 / 1000 \text{ g} = 33.7 \text{ kg} / \text{ha}$ （g / m² から kg / ha に換算するには 10 を掛ける）

田植をする面積が 750 m² だと $750 \times 3.37 \text{ g} = 2527 \text{ g}$ 、余裕を見て 2.6 kg の種籾を準備します。

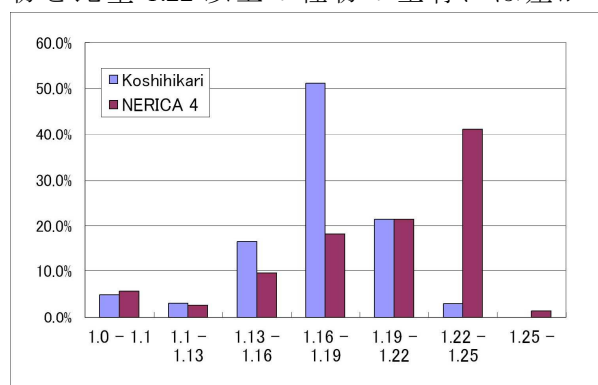
種子消毒

普通種子消毒は行わないが、いもち病等が激発する恐れがあるときは行った方がよい。

方法としては 60 °C のお湯に 10 分浸ける温湯消毒と薬剤による消毒があります。アフリカで入手可能な薬剤はベンレート水和剤があります。温湯消毒は農家では温度計が無かったり 60 °C を保てないことから奨励するのは無理でしょう。

種籾の選別

バケツ等の容器に水を入れ種籾を投入し良くかき混ぜ浮いてきた空籾やゴミをすてる。比重 1.13 による塩水選は必要ない。その理由はインディカ種、トロピカルジャポニカ種の比重は 1.20 以上が多く 1.13 の塩水で浮く籾は極少量である、また水選した比重 1 以上の種籾と比重 1.22 以上の種籾の生育には差がない（陸稲栽培編参照）。



種籾の比重別分布



種籾を水に入れ浮いた籾を捨てる

浸種

水選した種籾を吸水させるため 24 時間～ 36 時間水に浸けます（水温により異なる）。



催芽

浸種した種籾を水の切れる袋に入れ種籾が乾かないようにして 36 時間～ 48 時間置く。催芽中は籾を乾燥させないように時々水分を補う。



✓ 36 時間後

✓ 48 時間後

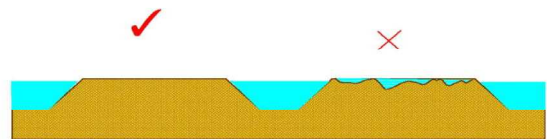
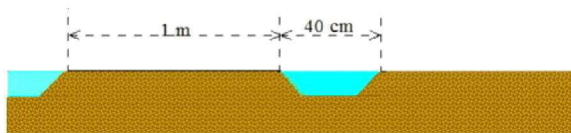
× 65 時間後

催芽させ過ぎると根や芽が絡み合い播種時に根や芽を傷つけるので催芽適期を見極めてください。

催芽している間に苗代の準備をします。

水苗代作り

平床苗代と揚げ床短冊苗代があるが揚げ床短冊苗代の方が良い。苗代面積は 1 m²あたりの播種量によって決まります。播種の 2 週間前に耕起し 1 週間前に代掻きをします。播種の前日に苗床を作り水を落として苗床面の土を落ち着かせる。苗床面の土が軟らかすぎると播種した種籾が土中に埋没して苗立ちが悪くなります。また、苗床面が凸凹だと凹の所が湛水して種籾が水没するので出芽不良となります。



苗の質は 1 m²あたりの播種量により以下のように異なります。



50 g / m² 100 g / m² 150 g / m² 200 g / m²

播種後 3 週間目の苗



50 g / m² 100 g / m² 150 g / m² 200 g / m²

播種後 4 週間目の苗

面積あたりの播種量が少ない方が太くて丈夫な苗ができるが、苗代面積が大きくなるので 100g ~ 150g/ m²の播種量とすると 1ha 分の苗を作る苗代面積は 200 m² ~ 300 m²となります。

播種

催芽した種籾を均一に播種し覆土はせずに種籾が苗床に埋まる程度に手で押さえる。苗床面は湛水しないようにする、豪雨で湛水したら速やかに排水して苗床面を露出させる。

播種後は苗床面の乾燥や鳥害を防ぐために稲わらやバナナの葉で覆う。

稲わらを使うときは穂に籾が残っていないかを確認する、稲わらが違う品種だと残っていた籾が発芽し苗に他品種が混入することになります。

出芽したら取り除きます（播種後 3 ~ 5 日）。

苗代施肥の効果は小さいので施肥はしません。

苗代の水管理

播種後 5 日までは苗床面を乾かないようにし、その後は苗の成長にしたがって水深を 1 ~ 5cm の湛水状態に保ちます。

苗床が乾いて土が硬くなると苗取りがやりにくくなります

苗が順調に成育すると播種後 18 日頃から田植えが可能になります。



ダボック苗代

1970 年代にフィリピンの一部の農家が行っていた苗代様式です。コンクリートのたたきや、地面にビニールシートを敷きそこに催芽した種籾を 1.5 kg ~ 2 kg / m² 程度の厚播きにする。播種後は乾燥しないように 1 日 3 ~ 4 回静かに灌水する。播種後根が出てきたら籾が浮かないように灌水後手のひらや板で静かに押さえる。播種後 15 日から田植え可能です。播種後 20 日を過ぎると籾の養分が無くなり葉が黄変するので 20 日以内に植える必要があります。苗取りの必要は無く根が絡み合いマット状になるので丸めて運びます。田植え時には適当な大きさにちぎります。苗が小さいので圃場の均平が十分でないとき水没することがあります。



ダボック苗代

播種後3日目



播種後6日目



播種後12日目



播種後18日目



畑苗代

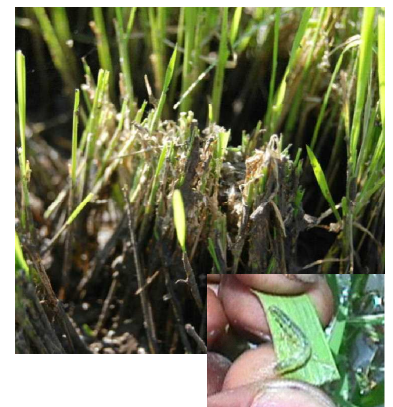
苗代を作る予定の田圃が水不足や耕起代掻きができない時に畑状態で育苗する苗代を畑苗代と言います。耕起、碎土を十分に行い催芽した種籾を播種し軽く覆土します。乾かないように頻りに灌水する必要があります。水苗代より成育が遅いので播種後4週間から田植えをします。



苗代の害虫被害



ハムシの類 苗代が全滅

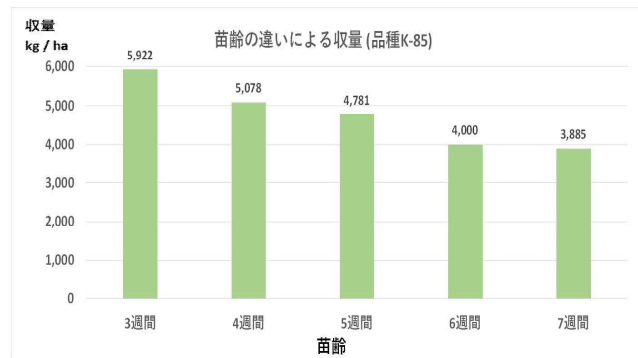


イネミズメイガ

防除するには Furadan 5g を散布

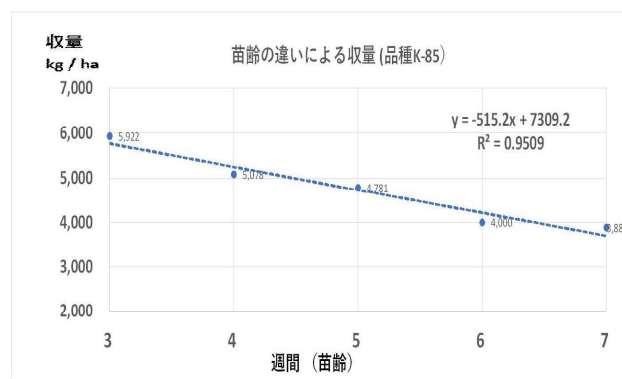
苗 齢

苗代に播種して 18 日目頃から田植えが可能になります。3 週間苗から 1 週間おきに 7 週間苗までを植えた結果は右の図のようになり、田植えが遅れると収量が減ることが示されました。



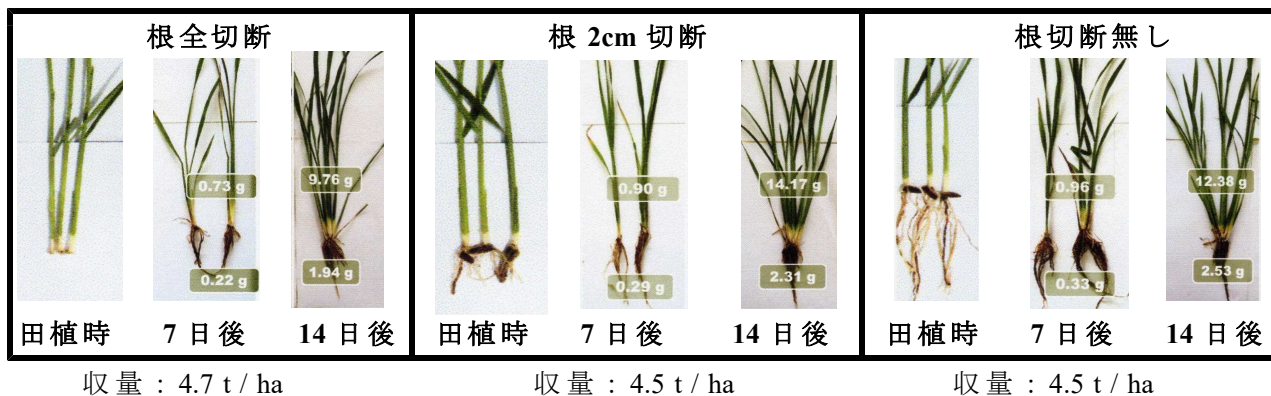
中村氏のウガンダ・ドホでの試験 2006 年

苗齢と収量の回帰分析をすると回帰直線は $Y = -515.2X + 7309.2$ となりました。X の係数が -515.2 なので 1 週間遅れると 515.2 kg 収量が減ります。1 週間は 7 日なので $515.2 \text{ kg} \div 7 = 74 \text{ kg}$ となる。3 週間から田植えが 1 日遅れると 74 kg の減収となります。

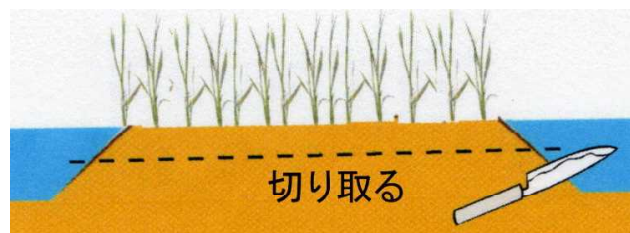


苗 取 り

播種後 3 週間から苗取りをして田植えをします。苗取りは丁寧に根を切らないようにするのが常識であるが、根を切って植える試験をしたところ根が無くても短くても活着とその後の生育にも大きな差が無く収量にも差が無いことが分かりました。

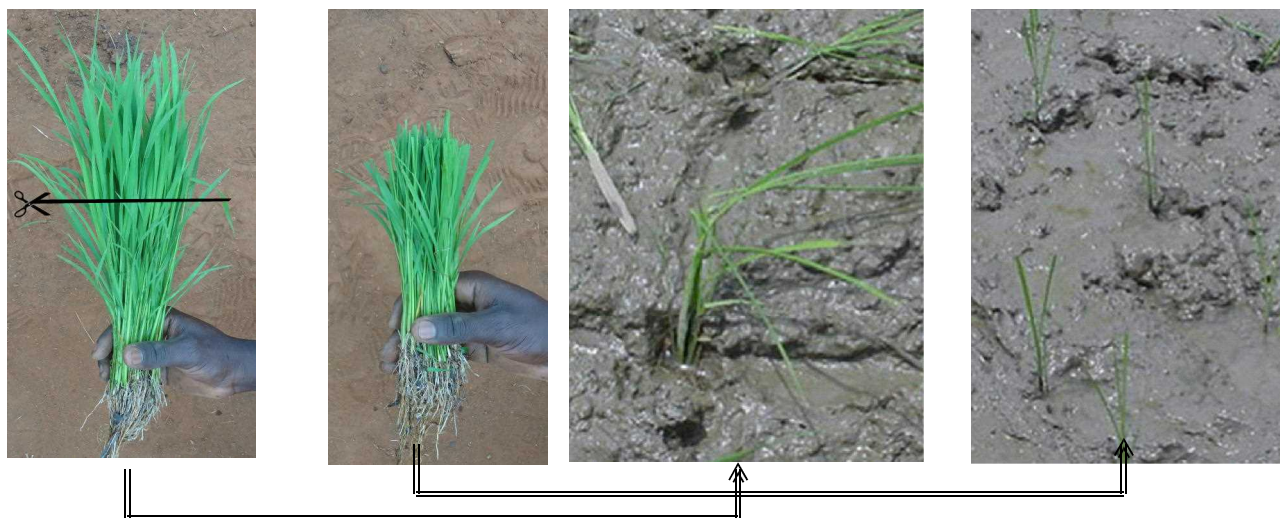


このことから苗床を 2 ~ 3cm で切ることで苗取りが容易になります。苗は適当な大きさに束ねておく。束ねた苗を 2 日以内に田植えできない時は苗束を解いて広げておかないと苗束の内部が蒸れて黄変します。



苗の切断

苗齢が 3 週間を過ぎると苗の草丈が高くなるので苗の上部 1/3 程度を切り取る。これにより深植えしなくても苗が倒れること無く植えられる。また、葉面積が小さくなり葉からの蒸散を減らし植え傷みを軽減することになります？



栽植密度

植え方には乱雑植え、片正条植え、正条植え（正方形、長方形、並木）があります。

多くの農家は乱雑植えですが除草や追肥等の栽培管理を考えると正条植えが良い。

- ・ 乱雑植え：一人で適当な間隔で植えていくので田植えが速く能率的ですが、田植え後の栽培管理（除草、追肥等）に苦勞することになる。また栽植密度が一定でないので苗の必要量の把握が難しい。
- ・ 片正条植え：畝間の間隔を決め株間は適当に植える方法です。乱雑植えに比べれば田植え後の栽培管理は楽になります。
- ・ 正条植え：正方形 20 x 20 cm (25 hills / m²)、25 x 25 cm (16 hills / m²)
長方形 25 x 20 cm (20 hills / m²)、30 cm x 15 cm (22.2 hills / m²)
並木 35 x 10cm (28.6 hills / m²)、40 x 10cm 25 hills (25hills / m²)

30 cm x 15 cm (22.2 hills / m²)がお勧めです、30cm 間隔にマークを付けた田植え綱 1 本を準備すれば植えられます。

回転除草機を使うときは畝間を除草機の幅 + 5cm にしないと使えません。

畝間 30cm 用の回転除草機は幅が 25cm なので 25 x 20 cm では使えません。

,

田植え苗の本数 苗数/株

農家は 1 株に 5 ~ 10 本植えているが、3 ~ 4 本が適切です。

1 株苗数が 1 本増えて 4 ~ 5 本になると苗代播種量が約 10kg 余分に必要になります。

田植えをする人に 3 ~ 4 本を守ることを徹底しないと苗が足りなくなります。

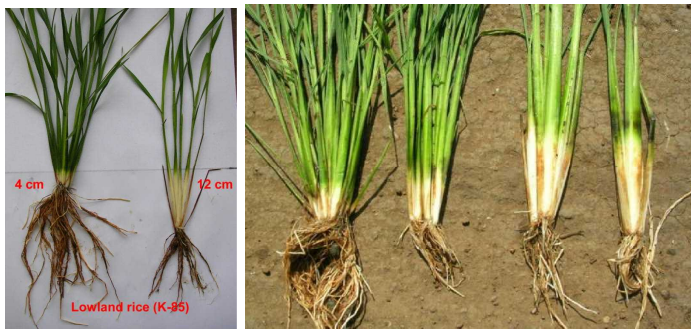
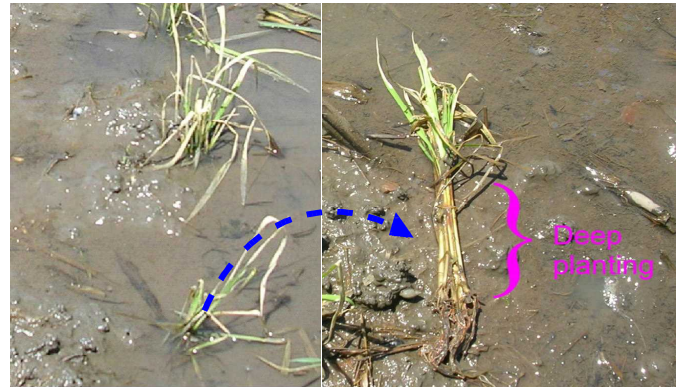
SRI 農法 (System of Rice Intensification) 若苗を 30cm x 30cm(11.1 株/m²)の 1 本植えの超疎植えにすることで光合成が良くなり収量が増加する。常時湛水せず間断灌溉と

し土壌への酸素供給を行う。と言った独特の農法です、利点は種子量が約7分の1の5 kg / ha ですみ、田植えの労力が少なくすむが、実際に農家レベルで試すと欠株が目立つ。また常時湛水状態にしないことから雑草の繁茂が著しい。また十分な施肥をしないと分けつと穂数不足となり高収量が望めないことからアフリカの農家に推奨するには課題があります。



田植えの深さ

田植えの深さは 3 ~ 4 cm を奨励しています。農家は苗齢 4 ~ 6 週間の草丈の高い苗を田植えすることが多く苗が倒れないように深く植えてしまいます。深く植えると活着、分けつが遅れ茎数と穂数不足となり低収量となります。



枯れかかった株を抜いてみると 15cm 以上の深植え(ウガンダ、トロロの農家圃場)

写真のように深く植えると分けつが遅れ少なくなります。特にネリカを田植えするときは深植えはダメです。(陸稲栽培参照)

正条植えのやり方

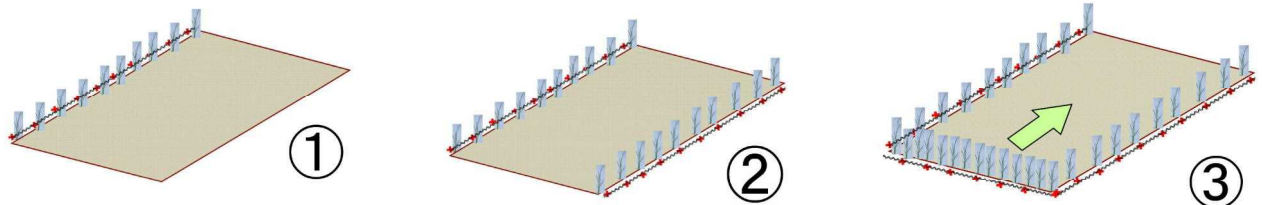
田植綱を使うやり方



30 cm 間隔に印を付けたロープを準備する。長さは圃場の大きさにもよるが 20 m 程度、綱の両端に差し込む棒を結び付ける。長く使っているとロープが伸び間隔が 30cm 以上になることが起こるので 30cm 間隔を確認して下さい。



太いロープのねじれを戻しそこに細いロープを入れて縛りずれないようにロウソクの火で溶かす。

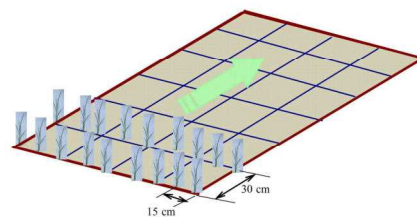


- ① 田圃の片方にロープを引き 30 cm のマークの付いたところに苗を植える
- ② 反対側にも同様に 30cm 間隔に苗を植える
- ③ 田圃の両側の苗にロープを渡しマークの所とその中間に苗を植えると 30 cm x 15 cm の正条植えとなる。

田植え綱による方法は田圃が湛水状態でも田植えが可能ですが、田植えをする人が横に移動しなくてもよい人数が必要です。普通田植えは後退して行きます、その際足跡の穴に植えてしまわないように穴を埋め戻してから植えるようにして下さい。苗が無くなったら取りに行く必要がないように苗束を配給する人も必要です。

ラインマーカを使った正条植えの方法

写真の様なラインマーカ（30cm 間隔）を作る。



圃場の水を落としラインが引けるような堅さにし、縦横に 30 cm 四方のラインを引く。

イラストの様に交点と中間（15 cm）の所に苗を植える。

欠点としては圃場の均平が悪く凸凹があるとラインの付かない部分ができる。また豪雨でラインが消えてしまうことがある。

田植え綱で植えるときは全員が植え終わるまで綱を次に動かせないので遅い人のスピードに合わせることになるが、ラインマーカでは各自のペースで植えることができるので速く植えることができる。

稲作 1ha を 1 日で田植えするにはフィリピンでは 25 ~ 30 人でした（40 年前の経験）がアフリカでは 40 ~ 50 人です。田植えや除草の作業を 1 人で 1 日にできる面積は 400 ~ 500 m² ですがアフリカでは 300 m² 程度でしょう。

直播き栽培

湛水直播きと乾田直播きがある。

湛水直播き



催芽させた種子を準備



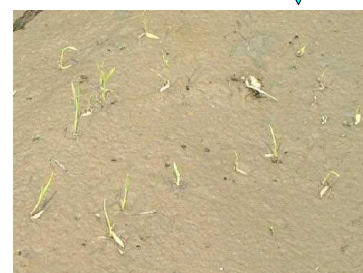
落水した田に散播



散播した状態



播種後 2 週間目 雑草の方が生育が良い



播種後 7 日目

直播き栽培の利点は苗作りと田植えをしないので省力経済的なことです。欠点としてはイネの出芽と雑草の出芽が同時なので雑草が繁茂しやすく除草も困難、茎が土中に入らないので倒伏しやすい。均平が悪いと低いところでは播種した種子が水没したり高いところでは種子が乾いてしまい出芽しなくなります。種子の量が田植えの倍必要となる。直播きを継続すると 3 年目から雑草のヒエが増加しヒエ畑のようになるので直播きを 2 回したら田植えをしてヒエを退治する必要があります。

日本ではカルパーやべんモリを被覆した種子を播種することで湛水状態での出芽を可能にしているがアフリカでの入手や経済性から無理でしょう。

補植

浮き苗、活着不良で欠株があるときは補植をする。田植えで余った苗を圃場の隅に植えておき、田植え後 10 日頃に補植します。補植用の苗が無いときは田植え後 4 週間頃に周囲の大きな株を半分にして補植します。

施肥

適切な施肥なくして高収量は望めません。施肥は量、時期、肥料の種類、を決めなければなりません、そのためには肥料試験をしてその結果から農家の経済状態を考慮して決めます。私の経験から水稲栽培の標準的な施肥量は 60-40-30 NPK kg / ha です。国によっては K の効果が無いことから 60-40-0 NPK kg / ha でも良いでしょう。施肥時期は元肥を代掻き前と追肥は幼穂形成期に施します。元肥には NPK、追肥には N を施します。

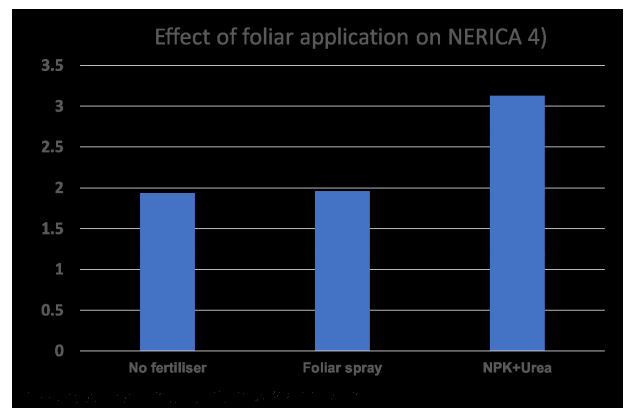
例えば 60-40-30 NPK kg / ha を施肥するときは元肥に 40-40-30、追肥に 20-0-0 を施します。元肥として DAP(18-46-0)を 87kg + 尿素(46-0-0)を 53kg + 塩化カリ(0-0-60)を 50kg を施し、追肥として尿素を 43.5kg 施します。肥料の選択は成分量、施用量、価格、肥効等を考慮して経済的なものを選びます。普通は成分量が高い肥料が経済的です。施肥の費用対効果は肥料代の 3～4 倍程度の収量増が必要です。

有機質肥料

利用可能な有機質肥料は稲わら堆肥、鶏糞、牛糞、市販の有機質肥料があります。有機質肥料は成分量が低く多量に施す必要があります。例えば稲わら堆肥では 5 トン/ ha 程度は施す必要があり人力での圃場搬入は大変です。有機質肥料だけでは成分量が不足するので無機の化学肥料を主体に施肥する必要があります。

葉面散布肥料

ウガンダでは葉面散布の肥料が出回り農家も関心を示していたので効果を見る試験をした。結果は無肥料区と同じで効果が無いことが確かめられた。散布の手間と高価なことを考えると使うべきではないでしょう。



葉面散布肥料の効果試験結果

有機物過剰の害

圃場の一部で生育不良となっているのは有機物（主として稲わら）の過剰が原因と考えられます。田に入るとぶくぶくとガスが出ます、イネは分けつが少なく、下葉が黄変し、根が黒くなっています。前作の稲わらを多量に鋤き込んだ所は有機物が分解するときに発生するガス（硫化水素、メタンガス）により根が傷み生育が阻害されます。対処法は圃場の水を落とし乾かすことでガス抜きをすることですが、天水田では落水・乾燥後に灌水できないこともありリスクです。落水できないときは圃場内を歩き回ったり回転除草機で掻き混ぜることでガス抜きをします。予防するには収穫後の稲わらの処分（焼却）と田植えの 1 ヶ月前に湛水にして有機質を分解しておく。また、低湿地に新規造成した水田は長年の有機物の堆積で有機物分解のガスが多量に発生して圃場全体のイネが生育不良となることがあります。近年水田からのメタンガス発生が温暖化に CO₂ の 25 倍悪影響を与えていると言われています。



農家圃場 ウガンダ



新規造成した水田 ザンビア

水管理

田植え後 4、5 日は浅水にしその後は 5～10cm の水深を保つ、追肥時には浅水にし穂孕期から開花期は 10～15cm の深水にします。収穫の 1 週間前に落水します。天水田では浅水や中干しは雑草の繁茂をもたらす減収となります。天水田では水管理というよりいかに水を溜めておくかが重要です。豪雨後は直ちに見回り畦の補修等を行います。

田植え後に湛水しない状態と水深 5～6cm に保った状態の雑草の繁茂とイネの生育を調べた試験は以下のようになった、

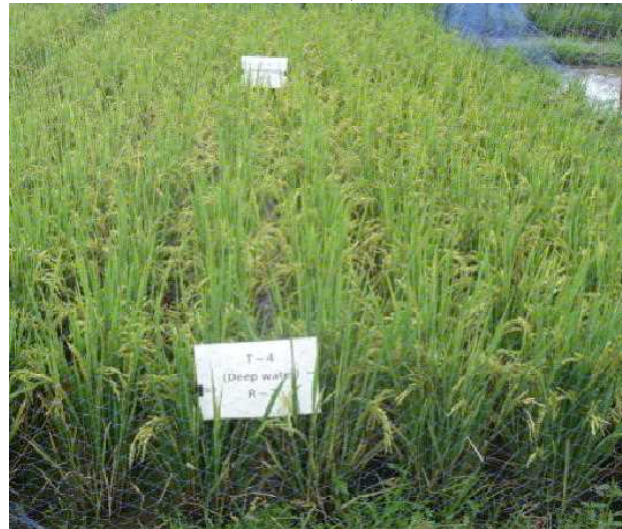
水分飽和状態 雑草乾物重 : 56.4g / m²



深水(5-6cm)状態 雑草乾物重: 2.6g / m²



水田の水深と雑草の繁茂



除草

陸稲に比べ湛水状態を保てる水稲は雑草の繁茂が少なくまた、水分競合がないので雑草による減収は少ないが除草をしないと 20～40%の減収となります。除草は田植え後 3～4 週間目と 6～7 週間目の 2 回行います。回転除草機による除草が効率は良いが正条植えをする必要があります。普通雑草はイネよりも生育が早くイネの出穂期には種子ができ脱粒して田に落ちます。特にヒエは次作で繁茂することになるのでヒエ抜きは徹底して下さい。



回転除草機による除草

除草剤の利用は適切な除草剤を適期に適量を散布すれば高い防除効果が期待できます。散布量と時期を誤るとイネに薬害が出ます。除草は圃場だけでなく畦、圃場周辺、水路も行う必要があります。水路で繁茂した雑草種子が圃場に流れ込んだり、害虫の発生源やネズミの隠れ家となります。



除草剤による薬害

追肥

幼穂形成期前に窒素を施肥します。幼穂形成期の判断はイネ株の中で大きい茎を下から切り取りカッターナイフで縦に切割ると写真のような幼穂が確認できます。この時期に追肥をします中生品種(生育日数 120 ~ 130 日)では播種後 65 ~ 75 日目になります。施肥量は窒素を 20 ~ 30 kg / ha (尿素を 50kg / ha) 施肥します。施肥するときは浅水にし施肥後は水が流れ出ないようにする。



幼穂

圃場に水がなく乾いているときは施肥をしない。追肥を幼穂形成期の前に施すと分けつが止まらずに無効分けつが増え、幼穂形成が遅れます。また、追肥が遅れると節間が伸長して倒伏することがあります。



倒伏したイネ

病虫害防除

アフリカでは病虫害で壊滅的な被害となることは少ないが、病害では RYMV、いもち病、籾枯細菌病、害虫ではデメバエ、メイチュウに注意が必要です。詳しくは病虫害編を参照。普通被害は見た目より小さく薬剤散布が必要かどうかは被害率と薬剤散布コストを勘案する必要があります。

収穫

出穂後約 30 日で収穫出来ます。収穫適期は陸稲栽培編を参照してください。インディカの水稲品種は脱粒しやすく収穫が遅れると圃場に脱粒してしまうことがあるので注意が必要です。

脱穀

水稲品種は脱粒性が良いので脱穀は容易です。木の箱や竹製の台に叩き付けます。足踏み脱穀機や動力脱穀機も地域によっては普及しています。普通は圃場内で行います。降雨や人手の都合で直ちに脱穀できないときは圃場に積んでおくことになるが降雨があると多湿になり穂発芽や蒸れ粃となり品質低下となります。



脱穀箱に叩き付ける(ガーナ)

風選

脱穀した粃に混じっている空粃やわらを取り除く作業です。ザルに粃を入れて少しずつ落としで風により空粃やわらを飛ばす方法が行われている。手動式の唐箕は普及していません。



乾燥

収穫直後の粃の水分含有量は 18 ~ 25% あります、それを粃の貯蔵・精米に適した 14% まで乾燥させる作業です。天日乾燥が一般的です、乾燥の場所は庭先、コンクリートの叩き、道路です。急激な乾燥は精米時に碎米が多くなるのでゆっくり乾かします。粃を 5cm の厚さに広げ 1, 2 時間おきにかき混ぜます。1 日に 2 ~ 3% 乾かし 3, 4 日かけて 14% まで乾燥させます。



道路で乾燥 石が混入

水稻無耕起栽培

直播き無耕起栽培

水稻に無耕起栽培は刈り株のひこばえ(ratoon)の処理がポイントです。ひこばえを出さないように地際から収穫するのは大変なのでひこばえがある程度出た頃(刈り取り後 2 ~ 3 週間)に株間か株の横に播種穴を空けて播種し覆土します。播種後 4 日以内に非選択制の除草剤をひこばえと雑草に散布します。5 日を過ぎると出芽したイネも枯れます。出芽後 2 週間したら灌水して湛水状態を保ちます。



刈り株の横に播種穴を空ける



播種して覆土、4 日以内に非選択制の除草剤を散布



播種後 14 日



播種後 107 日



品種：コシヒカリ



播種後 22 日

田植え無耕起栽培

刈り取り後田植えが出来るように土を軟らかくしておきます。田植え前にひこばえと雑草に非選択性除草剤を散布します。株間か株の横に田植えをし湛水状態を保ちます。



土が柔らかく田植えが出来る



株間に田植えされた苗



田植え後 2 ヶ月



田植え後 1 ヶ月

ウガンダ 品種展示圃場

ひこばえ（籾、Ratoon）作

刈り取り後に生育するイネをひこばえ(Ratoon)と言い、水分と温度があると穂が出て収穫することが出来ます。収量は前作の 20～30%程度で刈り取り後 50～60 日で収穫出来ます。刈り株の高さは 20～25cm が良いようです。施肥は N と P が効果かあるようです。しかし前作で病気にかかった特にウイルス病の RYMV が発生したときはひこばえ作を行わない。ひこばえ米は小粒でタンパク含量が少なく美味しいとされている。

日本米の栽培

日本のコメをアフリカで栽培することは可能です。品種で注意するのは感光性品種はダメです。それは出芽した時から短日なので出芽後 5 週間が穂（10cm 程度の）が出てしまいます。栽培できるのは感温性の品種です。私はコートジボワールでコシヒカリを栽培して象ヒカリとして日本人社会に喜ばれていました。栽培のポイントは生育日数が 90 日と短くなるので若苗（15 日）を 30x10cm に田植えし元肥を多めに施します。追肥は行いません。アフリカでも日本食レストランが増えているので日本米の需要が増えると思います。4 トン/ha 程度は収穫出来ますが、日本米は脱粒性難なので脱穀が問題となります。

ハイブリッド稲

アフリカでも中国やインドがハイブリッド稲を導入しようとしています。多くの国の稲研究者を中国に招いてハイブリッド稲の研修を行っている。ウガンダでもハイブリッド稲デモがあり視察したが収量は 5, 6 トン程度でした。その穂を持ち帰り 100 本植えてみたところ当たりまえですが生育はばらけます。農家は毎回種子を買うことになるので種子代以上の収量増が求められます。ハイブリッド稲の種籾は普通の種籾の 5 倍程度はすると考えると 1kg で\$10 程度と考えられます。ha 当たり 35kg の種籾は\$350 となります、\$350 分の籾生産量は 700kg となり 1 トン以上収量が増加しないとペイしません。アフリカの稲作技術から考えてハイブリッド稲の導入はまだ無理だと考えます。



ハイブリッド米の F-2 種子栽培

稲作の作業で注意すること

収穫作業は長袖です。稲刈りや刈り取った稲束を運んだり、脱穀作業をする時は長袖でないとな右の写真の葉になります。

写真を撮るため半袖で半日脱穀作業しました。



籾負け

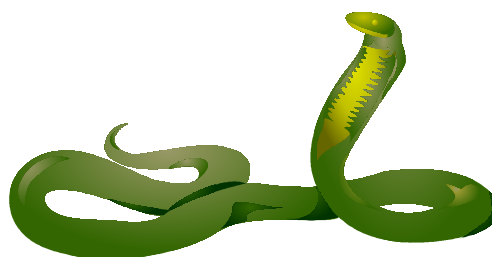
水田にはヒルがいます。

血を吸われるだけなので
たいしたことはありません
裸足で田に入るとヒルが
食いつきます。



蛇（コブラ）に注意

私はコートジボワールと
ガーナではコブラに出会
いました プロジェクトで
コブラの血清を準備して
いました



住血吸虫

アフリカの住血吸虫は日本住血吸虫と違う。

住血吸虫の種類、生息地域、人体の生息場所、症状

Schistosoma haematobium → アフリカ、中東、膀胱の外側の血管→血尿→膀胱ガン

Schistosoma mansoni → アフリカ、南アメリカ、直腸付近の血管 → 血便

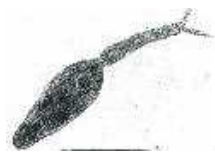
Schistosoma japonicum → 中国、フィリピン、日本腸間膜静脈と肺動脈→肝臓、脾臓の肥大、世界の2億人が住血吸虫症に罹病している。日本では2000年に撲滅宣言

住血吸虫の生活サイクル

人体内寄生 → 卵（尿、便）→ 水（ミラシジュウム）→ 宿主貝 → セルカリア → 人体に侵入



卵



セルカリア



成虫

住血吸虫の寿命は10～30年

宿主貝

S. haematobium = *Bullinus globosus* と *Bullinus truncatus*

S. mansoni = *Biomphalaria pfeifferi* と *Biomphalaria glabrata*

S. japonicum = *Oncomelania*（宮入貝）



Bullinus は左があいている



Biomphalaria

治療薬

praziquantel（プラジカンテル） 製品名 ビルトリシド(Biltricide) バイエル

1錠中にプラジカンテル 600 mg を含有、20 mg / kg(体重) 投与する 1回の投与で完治する。副作用も少ない

1990年初めにキリマンジャロ稲作プロジェクトが原因で住血吸虫が広がったと新聞に書かれ（後に水田とに因果関係は無いことが判明）稲作プロジェクトでは住血吸虫対策をすることになり、私もコートジボワールで住血吸虫の安良岡専門家と宿主貝と尿の調査を行い稲作地域と関係ないことが判明しました。自分で検査できます、透明なコップに尿を取り10分置き血が見えたら罹っています。私は20年以上田圃で仕事をしましたが罹りませんでした。寄生虫が体内に入ると花粉症に罹らないという情報もあります。花粉症の人は住血吸虫を体内でしばらく飼ってプラジカンテルを飲んで駆除するのを試してみれば。