



Mini-forêt de pois d'Angole pour régénérer une parcelle (RAKOTONDRABE Tiana Léonce)

Régénération du sol par les mini-forêts de *Cajanus cajan* (Мадагаскар)

Fanatsarana tany amin'ny fambolena alan'ambatry

ТОДОРХОЙЛОЛТ

Le pois d'Angole (*Cajanus cajan* var *indica*) est une légumineuse arbustive pluriannuelle, qui se développe bien sur les sols pauvres et résiste bien au manque d'eau. La culture de pois d'Angole permet de restaurer les sols pauvres tout en produisant des ressources alimentaires, fourragères et du bois de chauffe.

La culture de pois d'Angole peut se pratiquer sur les sols épuisés ou peu fertiles, aussi bien sur les parcelles en pente douce que sur les bas-fonds non inondés.

Le semis se fait au début de la saison des pluies. Si l'exploitant a pour priorité la restauration de la fertilité des sols, l'écartement recommandé entre les plants est de 50 cm. Le semis se fait avec 2 grains par poquet, ce qui correspond à 20 kg de semences par ha.

Si l'adoptant souhaite récolter le maximum de graines (pour la consommation), il est recommandé de porter l'écartement entre les lignes à 1 m. La quantité de semences sera alors de 10 kg/ha.

Dans les deux cas, il est recommandé de semer les plants en quinconce d'une ligne à l'autre. Un sarclage autour des jeunes plants est souhaitable en début de culture.

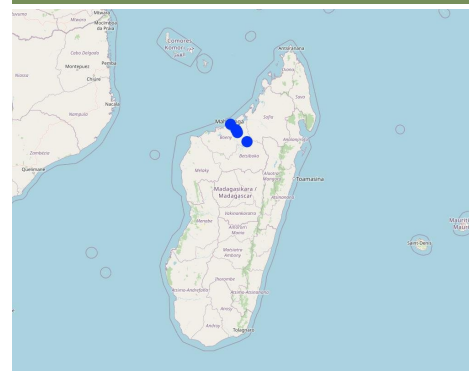
Au début de la deuxième saison des pluies, les plants sont taillés à une hauteur de 40 cm et les produits de la taille sont répandus sur le sol ou en partie exportés pour alimenter les animaux. Le bois collecté peut aussi être utilisé comme bois de chauffe. La coupe d'un rang sur deux peut être effectuée si la biomasse est bien développée, afin d'augmenter la production de graine. A partir de la troisième année, il est généralement possible d'éclaircir encore davantage la mini-forêt et de réintroduire des cultures peu exigeantes comme celles du manioc.

L'un des avantages de cette technologie est la restauration de la fertilité des sols.

L'enracinement profond des racines pivotantes permet de récupérer des éléments minéraux en profondeur et de les restituer en surface sous forme d'une litière abondante. Il favorise ainsi la reprise de l'activité biologique des sols et aussi la fixation de l'azote atmosphérique. La couverture de pois d'Angole limite également l'érosion superficielle.

Avec cette technologie, il est possible de produire à la fois des graines comestibles, du fourrage pour les animaux et du bois de chauffe. Les exploitants des terres utilisent cette technique sur une superficie moyenne de 0,5 à 1 ha dans la Région.

БАЙРШИЛ



Байршил: Ambalakida, Belobaka, Ambondromamy, Marovoay Banlieue, Antanambao Andranolava, Boeny, Мадагаскар

Дүн шинжилгээнд хамрагдсан технологи нэвтрүүлсэн газрын тоо: 2-10 байршилд

Сонгосон байршлуудын газарзүйн холболт

- 46.64222, -15.90667
- 46.3681, -15.6615
- 47.16146, -16.46492
- 46.6933, -16.0308
- 46.67324, -15.9704

Технологийн тархалт: газар дээр жигд тархсан (approx. < 0.1 км2 (10 га))

Тусгай хамгаалалттай газар нутагт?: Үгүй

Хэрэгжилтийн огноо: 2020; <10 жилийн өмнө (саяхны)

Нутагшууллын төрөл

- Газар ашиглагчдын санаачилгаар
- Уламжлалт системийн хэсэг (> 50 жил)
- Туршилт/судалгааны үр дүн
- ✓ Гадны төсөл/хөтөлбөрийн дэмжлэгтэйгээр



Mini-forêt de pois d'Angole (Felana Nantenaina RAMALASON)



Mini-forêt de pois d'Angole vue d'ensemble (Dimby RAHERINJATOVOARISON)

ТЕХНОЛОГИЙН АНГИЛАЛ

Үндсэн зорилго

- үйлдвэрлэлийг сайжруулах
- газрын доройтлыг бууруулах, сэргийлэх, нөхөн сэргээх экосистемийг хамгаалах
- сав газрыг хамгаалах (усны эх/ голын адаг) - бусад технологитой хослуулах
- биологийн төрөл зүйлийг хамгаалах / сайжруулах
- гамшгийн эрсдлийг бууруулах
- уур амьсгалын өөрчлөлт/ экстрим байдал болон түүний нөлөөлөлд дасан зохицох
- уур амьсгалын өөрчлөлт, түүний үр нөлөөг багасгах
- үр ашигтай эдийн засгийн нөлөөг бий болгох
- нийгэмд үзүүлэх үр нөлөөг бий болгох

Газар ашиглалт

Нэг газр нутгийн хэмжээнд хэрэгжих холимог газар ашиглалт: Үгүй



Тариалангийн талбай

- Олон наст (модлог биш) үр тариа
- Жилд ургамал ургах улирлын тоо: 1
Сөөлжлөн тариалалт хийгддэг үү? Үгүй
Таримлыг ээлжлэн тариалдаг уу? Тийм

Усан хангамж

- Байгалийн усалгаатай
- Байгалийн/усалгаатай арга хосолсон
- бүрэн усалгаатай

Газрын доройтолтой холбоотой зорилго

- газрын доройтлоос урьдчилан сэргийлэх
- Газрын доройтлыг бууруулах
- Хүчтэй доройтсон газрыг нөхөн сэргээх/ сайжруулах
- газрын доройтолд дасан зохицох
- холбогдолгүй

Доройтолын төрөл



хөрс усаар эвдрэх - Wt: Хөрсний гадаргын угаагдал



хөрс салхиар эвдрэх - Et: Хөрсний гадаргын зөөгдөл



хөрсний химийн доройтол - Sp: Үржил шим ба ялзмаг буурах (элэгдлийн шалтгаангүй)



биологийн доройтол - Bc: Ургамлан нөмрөг багасгах

ГТМ бүлэг

- Ээлжлэх тогтолцоо (таримал ээлжлэн тариалах, уриншлах, өнжөөн тариалах)
- хөрс/ ургамлын бүрхэвч сайжруулах
- Хөрсний үржил шимийн нэгдсэн менежмент

ГТМ арга хэмжээ



Агрономийн арга хэмжээ - A1: Ургамал/ хөрсөн бүрхэвч, A2: Органик нэгдэл/ хөрсний үржил шим



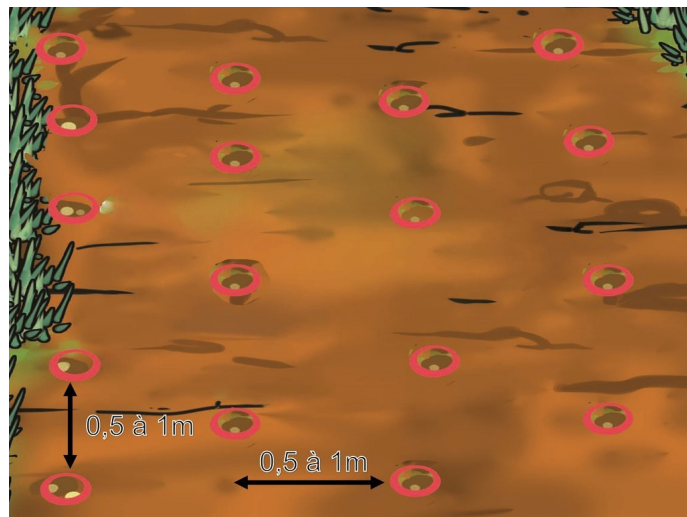
Ургамлын арга хэмжээ - V1: Мод ба бут, сөөг, V2: Өвс ба олон наст өвслөг ургамал

ТЕХНИКИЙН ЗУРАГ

Техникийн үзүүлэлтүүд

La densité recommandée pour la restauration des sols correspond à un écartement variant de 50 cm à 1 m en fonction de la pauvreté du sol. La configuration des poquets est en quinconce, et chaque poquet reçoit 2 grains lors du semis.

Au fil des années, il est possible de réduire la densité en supprimant un rang sur deux. A partir de la troisième année, si le sol montre des signes suffisants d'amélioration, il est possible de procéder à des cultures en couloir avec des espèces alimentaires.



Author: GIZ ProSol Madagascar

БИЙ БОЛГОХ БА АРЧИЛАХ: ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА, МАТЕРИАЛ БА ЗАРДАЛ

Материал, зардлын тооцоо

- Тооцролсон зардлууд: Технологийн нэгж тус бүр (хэмжээ ба талбайн нэгж: **1 hectare**)
- Зардал тооцоход ашигласан валют: **ariary**
- Валютын ханш (ам.дол): 1 ам.дол = 4300.0 ariary
- Нэг өдрийн ажилчны хөдөлмөр хөлсний дундаж: 7500

Зардалд нөлөөлөх хамгийн чухал хүчин зүйлс Mains d'œuvre pour la mise en place

Хэрэгжүүлж эхлэхэд шаардлагатай үйл ажиллагаа

1. Desherbage du terrain (Хугацаа / давтамж: Septembre - Octobre)
2. Travail du sol (charrue + herse) (Хугацаа / давтамж: Novembre - Décembre)
3. Semis (Хугацаа / давтамж: Décembre - Janvier)

Бий болгоход шаардагдах материал ба зардал (per 1 hectare)

Зардлын нэр, төрөл	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Нэгжийн үнэ (ariary)	Зардал бүрийн нийт өртөг (ariary)	Нийт дүнгээс газар ашиглагчийн төлсөн %
Хөдөлмөр эрхлэлт					
Desherbage du terrain	jours-personne	10.0	7500.0	75000.0	100.0
Semis	jours-personne	20.0	7500.0	150000.0	100.0
Тоног төхөөрөмж					
Travail du sol (charrue + herse)	traction animale	6.0	25000.0	150000.0	100.0
Machette	Nombre	4.0	15000.0	60000.0	100.0
таримал материал					
Semence pois d'angle	kg	20.0	4000.0	80000.0	
Технологи бий болгох нийт үнэ өртөг				515'000.0	
<i>Технологи бий болгох нийт үнэ өртөг, ам.доллар</i>				<i>119.77</i>	

Арчилгаа, урсгал үйл ажиллагаа

1. Taille/coupe (Хугацаа / давтамж: 1 fois par an en Décembre ou Janvier)

Арчилгаа, урсгал үйл ажиллагаанд шаардагдах материал ба зардал (per 1 hectare)

Зардлын нэр, төрөл	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Нэгжийн үнэ (ariary)	Зардал бүрийн нийт өртөг (ariary)	Нийт дүнгээс газар ашиглагчийн төлсөн %
Хөдөлмөр эрхлэлт					
Taille/coupe	jours-personne	4.0	7500.0	30000.0	100.0
Технологийн арчилгаа/урсгал үйл ажиллагаанд шаардагдах нийт үнэ өртөг				30'000.0	
<i>Технологи арчилах ба урсгал ажлын нийт үнэ өртөг, ам.доллар</i>				<i>6.98</i>	

БАЙГАЛИЙН НӨХЦӨЛ

Жилийн дундаж хур тундас

- < 250 мм
- 251-500 мм
- 501-750 мм
- 751-1,000 мм
- 1,001-1,500 мм
- 1,501-2,000 мм

Агро-уур амьсгалын бүс

- чийглэг
- чийглэг
- хагас хуурай
- хуурай

Уур амьсгалын үзүүлэлтүүд

Жилийн нийлбэр хур тундас мм: 1400.0

- 2,001-3,000 мм
- 3,001-4,000 мм
- > 4,000 мм

Налуу

- хавтгай (0-2 %)
- бага зэрэг налуу (3-5 %)
- дунд зэрэг налуу (6-10 %)
- хэвгий (11-15 %)
- налуу (16-30 %)
- их налуу (31-60 %)
- эгц налуу (>60 %)

Гадаргын хэлбэр

- тэгш өндөрлөг / тал
- нуруу
- уулын энгэр
- дов толгод
- бэл
- хөндий

Далайн түвшнөөс дээшхи өндөр

- 0-100 д.т.д. м.
- 101-500 д.т.д. м.
- 501-1,000 д.т.д. м.
- 1,001-1,500 д.т.д. м.
- 1,501-2,000 д.т.д. м.
- 2,001-2,500 д.т.д. м.
- 2,501-3,000 д.т.д. м.
- 3,001-4,000 д.т.д. м.
- > 4,000 д.т.д. м.

Технологийг нэвтрүүлсэн

- гүдгэр нөхцөл
- хотгор нөхцөл
- хамааралгүй

Хөрсний зузаан

- маш нимгэн (0-20 см)
- нимгэн (21-50 см)
- дунд зэрэг зузаан (51-80 см)
- зузаан (81-120 см)
- маш зузаан (>120 см)

Хөрсний бүтэц (өнгөн хөрс)

- бүдүүн/ хөнгөн (элсэрхэг)
- дундаж (элсэнцэр, шавранцар)
- нарийн /хүнд (шаварлаг)

Хөрсний бүтэц (гадаргаас доош > 20 см)

- бүдүүн/ хөнгөн (элсэрхэг)
- дундаж (элсэнцэр, шавранцар)
- нарийн /хүнд (шаварлаг)

Өнгөн хөрсний ялзмагийн хэмжээ

- их (>3 %)
- дунд (1-3 %)
- бага (<1 %)

Гүний усны түвшин

- гадаргаас
- < 5 м
- 5-50 м
- > 50 м

Гадаргын усны хүртээмж

- хангалттай
- сайн
- дунд зэрэг
- хангалтгүй/ байхгүй

Усны чанар

(боловсруулаагүй)

- сайн чанарын ундны ус
- муу чанарын ундны ус (цэвэршүүлэх шаардлагатай)
- зөвхөн газар тариалангийн зориулалтаар ашиглах (усалгаа)
- ашиглах боломжгүй
- Усны чанар гэж: газрын доорхи ус

Усны давсжилтын түвшинийг орчны асуудал гэж тооцдог уу?

- Тийм
- Үгүй

Үерийн давтамж

- Тийм
- Үгүй

Зүйлийн олон янз байдал

- Их
- дунд зэрэг
- Бага

Амьдрах орчны олон янз байдал

- Их
- дунд зэрэг
- Бага

ТЕХНОЛОГИ НЭВТРҮҮЛСЭН ГАЗАР АШИГЛАГЧДЫН ТОДОРХОЙЛОЛТ

Зах зээлийн чиг хандлага

- амь зуух арга хэлбэрийн (өөрийгөө хангах)
- холимог (амьжиргаа ба худалдаанд)
- худалдаа наймааны/ зах зээлийн

Орлогын бусад эх үүсвэр

- Нийт орлогын 10 %-иас доош
- Нийт орлогын 10-50 %
- Нийт орлогын 50 %-иас дээш

Чинээлэг байдлын түвшин

- нэн ядуу
- ядуу
- дундаж
- чинээлэг
- маш чинээлэг

Механикжуулалтын түвшин

- гар ажил
- ердийн хөсөг
- механикжсан / мотортой

Суурин эсвэл нүүдлийн

- Суурьшмал
- Хагас-нүүдэлийн
- Нүүдэлийн

Хувь хүн эсвэл бүлгүүд

- Хувь хүн / өрх
- бүлэг / олон нийтийн
- хоршоо
- ажилтан (компани, засгийн газар)

Хүйс

- эмэгтэй
- эрэгтэй

Нас

- хүүхэд
- залуус
- дунд нас
- ахимаг нас

Өрхийн зориулалтаар ашиглах газрын талбай

- < 0.5 га
- 0.5-1 га
- 1-2 га
- 2-5 га
- 5-15 га
- 15-50 га
- 50-100 га
- 100-500 га
- 500-1,000 га
- 1,000-10,000 га
- > 10,000 га

Хэмжээ

- бага-хэмжээний
- дунд-хэмжээний
- том-хэмжээний

Газар өмчлөл

- төрийн
- компани
- нэгдлийн/ тосгон
- бүлэг
- хувь хүн, өмчийн гэрчилгээгүй
- хувь хүн, өмчийн гэрчилгээтэй

Газар ашиглах эрх

- нээлттэй хүртэх (зохион байгуулалтгүй)
- нэгдлийн хэлбэрээр (зохион байгуулалттай)
- түрээсийн хэлбэрээр
- хувь хүн

Ус ашиглах эрх

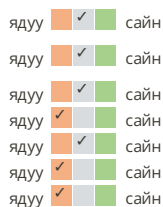
- нээлттэй хүртэх (зохион байгуулалтгүй)
- нэгдлийн хэлбэрээр (зохион байгуулалттай)
- түрээсийн хэлбэрээр
- хувь хүн

Дэд бүтэц, үйлчилгээний хүртээмж

эрүүл мэнд
боловсрол

- ядуу сайн
- ядуу сайн

техник зөвлөгөө
хөдөлмөр эрхлэлт (жишээ нь, ХАА-аас өөр)
зах зээл
эрчим хүчний хангамж
зам тээвэр
усан хангамж ба ариутгал
санхүүгийн үйлчилгээ



НӨЛӨӨ

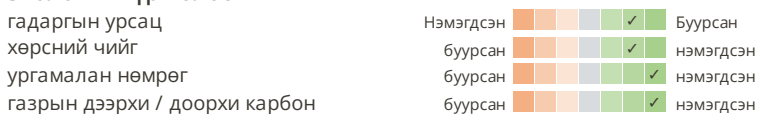
Нийгэм-эдийн засгийн үр нөлөө



Нийгэм-соёлын үр нөлөө



Экологийн үр нөлөө

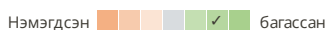


Зэргэлдээ талбайд илрэх нөлөө



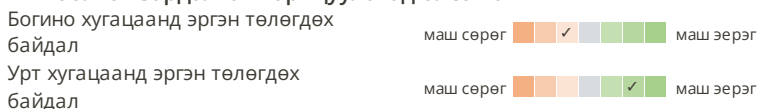
L'ensablement des rizières en aval est réduit donc cette situation est bénéfique.

хөрш зэргэлдээ газарт учирах хохирол

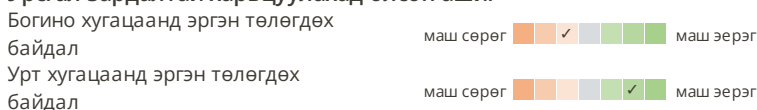


ӨРТӨГ БА АШГИЙН ШИНЖИЛГЭЭ

Бий болгох зардалтай харьцуулахад олсон ашиг



Урсгал зардалтай харьцуулахад олсон ашиг



УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТ

Уур амьсгалын аажим өөрчлөлт

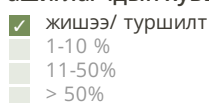


Уур амьсгалаас хамаарах аюул (гамшиг)

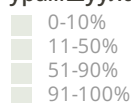


НУТАГШУУЛАХ БА ДАСАН ЗОХИЦОХ

Тухайн нутаг дэвсгэрт Технологийг нэвтрүүлсэн газар ашиглагчдын хувь



Технологийг нэвтрүүлсэн бүх хүмүүсийн хэд нь материаллаг урамшуулал авалгүйгээр технологийг хэрэгжүүлсэн бэ?



Технологи нь өөрчлөгдөж буй нөхцөл байдалд дасан зохицохын тулд өөрчлөгдсөн үү?



Ямар өөрчлөлтөнд эмзэг вэ?

- уур амьсгалын өөрчлөлт/ экстрим үзэгдэл
- зах зээлийн өөрчлөлт
- ажил хөдөлмөр эрхлэх боломж (ж.нь шилжих хөдөлгөөний улмаас)

ДҮГНЭЛТ, СУРГАМЖ

Давуу тал: газар ашиглагчийн бодлоор

- Sol régénéré et partiellement protégé contre l'érosion hydrique et éolienne de surface. Augmentation de la production agricole après l'enlèvement de la culture de pois d'Angole sur la parcelle.
- Source de revenu supplémentaire par la vente des graines. Une partie de la production sert également de nourriture et de bois de chauffe pour les exploitants.

Давуу тал: эмхэтгэгч эсвэл бусад мэдээлэл өгсөн хүмүүсийн бодлоор

- Pour la restauration des sols, aucun traitement nécessaire et la quantité de travail est très faible.
- Une fois la mise en place effectuée, il n'y a plus besoin de travailler sur la parcelle pendant 2 à 3 ans : seulement pour les récoltes des pois et de bois.

Сул тал/ дутагдал / эрсдэл: газар ашиглагчийн бодлоордаван туулах боломжууд

- Certaines personnes ne sont pas encore convaincues des avantages de la technologie et sont découragées. Plus de pratique et de sensibilisation.

Сул тал/ дутагдал / эрсдэл: эмхэтгэгч эсвэл бусад мэдээлэл өгсөн хүмүүсийн бодлоордаван туулах боломжууд

- La culture du pois d'Angole est assez vulnérable aux insectes qui engendrent des dégâts sur les gousses. Soit appliquer des traitements efficaces (ce qui prend du temps, un coût assez conséquent et affecte l'environnement s'il s'agit de pesticides). Soit bien veiller à espacer fortement les zones de culture de pois d'Angole et éviter notamment les zones de culture pures de légumineuses.
- Il n'existe pas encore de débouchés commerciaux importants pour cette culture. Les récoltes sont donc essentiellement destinées à l'autoconsommation, ce qui limite l'ambition des paysans à cultiver le pois d'Angole en grande quantité. Travailler sur la commercialisation de cette espèce afin qu'elle puisse être une source de revenus supplémentaires.

СУУРЬ МЭДЭЭЛЭЛҮҮД

Эмхэтгэгч

Harifidy RAKOTO RATSIMBA

Хянан тохиолдуулагчид

Felana Nantenaina RAMALASON
Dimby RAHERINJATOVOARISON
Siagbé Golli
Tahiry Ravivonandrasana
Natacha Rabeary
Tabitha Nekesa
Ahmadou Gaye

Хянагч

William Critchley
Rima Mekdaschi Studer

Баримтжуулсан огноо: 24 10-р сар 2022

Сүүлийн шинэчлэл: 12 4-р сар 2024

Мэдээлэл өгсөн хүн

Denise Germaine RAFARAMALALA - Газар ашиглагч

FERDINAND - Газар ашиглагч

MAKA - Газар ашиглагч

Jocelyn Jean Chrystophe RALAIMIDONA - Газар ашиглагч

Tsimihery Jean RANDRIANANDRASANA - Газар ашиглагч

WOCAT мэдээллийн сан дахь бүрэн тодорхойлолт

https://qcat.wocat.net/mn/wocat/technologies/view/technologies_6481/

Холбогдох ГТМ мэдээлэл

тодорхойгүй

Баримтжуулалтыг зохион байгуулсан

Байгууллага

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

Төсөл

- Soil protection and rehabilitation for food security (ProSo(i))

Гол сурвалж баримт сэлт

- Région Boeny, 2016, "Schéma Régional d'Aménagement du Territoire de la Région Boeny": Hotel de la Région Boeny
- GIZ ProSol Madagascar, 2020, Poster "Pois d'Angole": GIZ ProSol Madagascar
- GIZ ProSol Benin, 2018, "Manuel de l'agriculteur": GIZ ProSol Benin
- GRET, 2015, "Pratiques agroécologiques et agroforestières en zone tropicale humide", Fiche N°7 Jachère améliorée: <https://gret.org/publication/pratiques-agroecologiques-et-agroforestieres-en-zone-tropicale-humide/>

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

