



Ripe pea, good quality (Hanns Kirchmeir)

Introduction of Crop Rotation (Гүрж)

ТОДОРХОЙЛОЛТ

In the municipality of Dedoplistskaro, Georgia, 100 ha of land have been cultivated with peas on approx. 25 fields (each 1-10 ha in size). The introduction of peas as an alternative crop that is now used in rotation with wheat, helps to increase soil fertility sustainable and ecologically.

Dedoplistskaro is located in the Shiraki Plain, in eastern Georgia, and consists of steppes, where grain crops are cultivated and livestock is grazed in the winter. The steppe soils are dominated by Chernozems and Kastanozems, the climate is warm and temperate and the small-scale land (2-5 ha) is in individual ownership. The labour including plowing, seeding and harvesting is fully mechanised, the machines are mainly borrowed from agricultural machinery cooperatives and less often from private machinery suppliers. For the inhabitants of Dedoplistskaro municipality, agricultural production is an important source of income. 74% of the Georgian wheat production is located in the Kakheti region. Shiraki valley has a great share of this. The area of wheat production in Dedoplistskaro is 13,693 ha (Census 2014). Securing the productivity of arable land and stopping degradation due to the loss of soil fertility is of local and national importance. The introduction of pea as an alternative crop, which can be used in rotation with wheat or other crops, should help to increase soil fertility in a sustainable and ecologically viable way. Pea is a plant from the legume plant family. The root system of Pea can thus fix nitrogen from air by symbiotic bacteria. This helps to increase the C/N ratio in the soil leading to higher decay rates of organic carbon (e.g. from straw residuals) and higher fertility of soils. Most farmers sowed on 23 and 24 March 2018 - some until 29 March 2018. Later sowing led to lower yields.

БАЙРШИЛ



Байршил: Dedoplistskaro, Kakheti, Гүрж

Дүн шинжилгээнд хамрагдсан технологи нэвтрүүлсэн газрын тоо: 10-100 байршилд

Сонгосон байршлуудын газарзүйн холболт

- 46.2781, 41.4061
- 46.29603, 41.42276
- 46.4416, 41.35959
- 46.29423, 41.42233
- 46.37109, 41.46936
- 46.27897, 41.40579
- 46.49551, 41.30454
- 46.43313, 41.39906
- 46.1315, 41.44715
- 46.1315, 41.44715
- 46.0543, 41.45946
- 46.05438, 41.46486
- 45.906, 41.53242
- 46.06098, 41.4657
- 45.88604, 41.49798
- 45.90224, 41.52866
- 45.92089, 41.50322
- 46.23908, 41.38574
- 46.27668, 41.40691
- 46.10803, 41.41572
- 46.22579, 41.42317
- 46.26676, 41.40896
- 46.27257, 41.40892
- 45.47645, 41.43503
- 46.12216, 41.43767
- 46.13002, 41.44162

Технологийн тархалт: газар дээр жигд тархсан (1.0 km²)

Нутагшууллын төрөл

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



Field with ripe pea, good quality (Hanns Kirchmeir)



Bad quality pea field; still not ripe and high abundance of weeds (Hanns Kirchmeir)

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

- Нэг наст үр тариа: үр тариа - улаан буудай (эрт ургацын), буурцагт ургамал - вандуй, buckwheat
- 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



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

ГТМ бүлэг

- Ээлжлэх тогтолцоо (таримал ээлжлэн тариалах, уриншлах, өнжөөн тариалах)

ГТМ арга хэмжээ



Агрономийн арга хэмжээ - A2: Органик нэгдэл/ хөрсний үржил шим

ТЕХНИКИЙН ЗУРАГ

Техникийн үзүүлэлтүүд

Proposed rotation schema for wheat, pea and buckwheat

Wheat	Pea	Wheat	Wheat	Buckwheat	Wheat	Wheat	Pea	Wheat
1. year	2. year	3. year	4. year	5. year	6. year	7. year	8. year	9. year

Author: Hanns Kirchmeir

БИЙ БОЛГОХ БА АРЧИЛАХ: ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА, МАТЕРИАЛ БА ЗАРДАЛ

Материал, зардлын тооцоо

Зардалд нөлөөлөх хамгийн чухал хүчин зүйлс

- Тооцоолсон зардлууд: Технологийн нэгж тус бүр (хэмжээ ба талбайн нэгж: **100 ha**)
- Зардал тооцоход ашигласан валют: **Ам.доллар**
- Валютын ханш (ам.дол): 1 ам.дол = тодорхойгүй
- Нэг өдрийн ажилчны хөдөлмөр хөлсний дундаж: 20

It was a challenge to organised the high amount of pea-seeds, as they are not commonly available in the region.

Хэрэгжүүлж эхлэхэд шаардлагатай үйл ажиллагаа

- Selection of farmers and fields according to the selection schema and signed subsidy contracts to all farmers (Хурацаа / давтамж: Until January 2018)
- Scientific assessment of soil fertility before seeding (Хурацаа / давтамж: October 2017-Novembver 2018)
- Seeding, maintaining and harvesting (Хурацаа / давтамж: March-October 2018)
- Scientific assessment of soil fertility before seeding (Хурацаа / давтамж: October 2018)

Бий болгоход шаардагдах материал ба зардал (per 100 ha)

Зардлын нэр, төрөл	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Нэгжийн үнэ (Ам.доллар)	Зардал бүрийн нийт өртөг (Ам.доллар)	Нийт дүнгээс газар ашиглагчийн төлсөн %
Хөдөлмөр эрхлэлт					
plowing	ha	100.0	35.71	3571.0	40.0
harrowing	ha	100.0	14.29	1429.0	40.0
seeding	ha	100.0	8.93	893.0	40.0
harvesting	ha	100.0	35.71	3571.0	40.0
таримал материал					
pea-seeds (250kg)	ha	100.0	133.93	13393.0	40.0
Бордоо ба биоцид					
herbicide (1l)	ha	100.0	5.36	536.0	40.0
Технологи бий болгох нийт үнэ өртөг				23'393.0	
Технологи бий болгох нийт үнэ өртөг, ам.доллар				23'393.0	

Арчилгаа, урсгал үйл ажиллагаа
n.a.

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

Агро-уур амьсгалын бүс

- ☐ чийглэг
- ☐ чийглэг
- ☒ хагас хуурай
- ☐ хуурай

Уур амьсгалын үзүүлэлтүүд

Жилийн нийлбэр хур тундас мм: 697.0
The driest month is January, with 25 mm of rainfall. The greatest amount of precipitation occurs in June, with an average of 108 mm. The difference in precipitation between the driest month and the wettest month is 83 mm.
Цаг уурын станцын нэр: Dedoplistskaro Met. Station
The climate is warm and temperate in Dedoplistskaro. The average annual temperature in Dedoplistskaro is 11.3 °C. The warmest month of the year is July, with an average temperature of 22.7 °C. The lowest average temperatures in the year occur in January, when it is around 0.1 °C.

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)

Усны давсжилтын түвшинийг орчны асуудал гэж тооцдог уу?

- ☐ Тийм
- ☒ Үгүй

■ зөвхөн газар тариалангийн зориулалтаар ашиглах (усалгаа)
■ ашиглах боломжгүй
Усны чанар гэж: газрын доорхи ус

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

ядуу сайн
ядуу сайн
ядуу сайн
ядуу сайн
ядуу сайн
ядуу сайн
ядуу сайн
ядуу сайн

НӨЛӨӨ

Нийгэм-эдийн засгийн үр нөлөө

Үр тарианы ургац

буурсан нэмэгдсэн

The average yield of peas 3 t/ha, 98 t pea yield was taken from the pilot plots. Some of the farmers will sow the peas in other plots to improve soil fertility on another land under their ownership. Buckwheat was sown only on 2 plots, 450 kg at all. The farmers who had opted for the concept of starting the crop rotation with buckwheat cultivated the green mass in the soil to improve their fertility. The harvest of peas/buckwheat was very variable between the different farmers depending on their timing of measures: 1. The farmers who could not use the possibility to seed the crops in March - 1 farmer, because of rainy weathers afterwards, seeded pea later, in the middle of April. This farmer could not get yield from the plot. The others (2-3 farmers) who could not harrow the soil after seeding (as we recommended to harrow), they got the small yield.

ӨРТӨГ БА АШГИЙН ШИНЖИЛГЭЭ

Бий болгох зардалтай харьцуулахад олсон ашиг

Богино хугацаанд эргэн төлөгдөх байдал маш сөрөг маш эерэг

Урт хугацаанд эргэн төлөгдөх байдал маш сөрөг маш эерэг

Урсгал зардалтай харьцуулахад олсон ашиг

Богино хугацаанд эргэн төлөгдөх байдал маш сөрөг маш эерэг

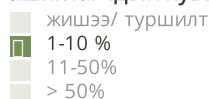
Урт хугацаанд эргэн төлөгдөх байдал маш сөрөг маш эерэг

Maintenance costs were not applied.

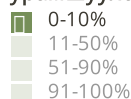
УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТ

НУТАГШУУЛАХ БА ДАСАН ЗОХИЦОХ

Тухайн нутаг дэвсгэрт Технологийг нэвтрүүлсэн газар ашиглагчдын хувь



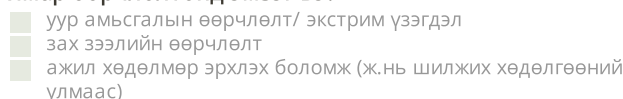
Технологийг нэвтрүүлсэн бүх хүмүүсийн хэд нь материаллаг урамшуулал авалгүйгээр технологийг хэрэгжүүлсэн бэ?



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



Ямар өөрчлөлтөнд эмзэг вэ?



ДҮГНЭЛТ, СУРГАМЖ

Давуу тал: газар ашиглагчийн бодлоор

- The project gave farmers the opportunity to try the new crops (peas and buckwheat) for the community of Dedoplistsakro, as they only sow wheat and barley over the years. They had the opportunity to get advice on how to sow peas and buckwheat and how to improve the soil fertility of their land. They invested through ploughing, harrowing and maintenance, as well as by taking over the yields. They were also interested in maintaining the yield from the proposed crops, using this seed for further plots next year and passing on the knowledge to other farmers. Some farmers sold harvested peas as forage, some gifted others for the same purposes to improve soil fertility.
- The farmers, who sow the peas in time and cultivate them with appropriate agrotechnical measures, harvested 3.5-4t/ha. The profit was 12 250 - 14 000 GEL/ha. The yield rate was as follows: 3.5.5 t/ha yield - 4.8 yield rate; 4 t/ha --- 5.5 yield rate.
- The expected yield of barley per hectare in the years following pea sowing will be 7-9 tonnes. Income ratios - 9.6 for 7 t/ha yield; 12.4 for 9 t/ha yield. The expert calculated the expected yield on the basis of yield data from the davit Nateladze area in Dedoplistskaro, where peas were sown in 2017 and then 5.5 t barley/ha instead of 1.5 t barley/ha (in previous years before peas were sown) was harvested. As part of the pilot project, 23,750 kg of peas were sown on 92 ha in Dedoplistskaro in 2018. 98 t of peas were harvested in mid-July in the municipality of Dedoplistskaro.

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

- Some farmers (2-3) sow the pea later than others. They did not get a good yield because of the sowing in April. The reason for the delay was 1. rainy weather; 2. lack of machinery. Timely harvesting was also the problem because of the lack of machinery, since Dedoplistskaro is called the barn of wheat and there are not enough machines in the community. The problem of the realization of peas and buckwheat was also the problem because of the lack of companies for peas and buckwheat not only in the municipality but throughout the country. The farmers asked for a support for the municipality in the development of such enterprises to process the mentioned crops for realization.
- Of the 3 schemes proposed, 19 farmers choose the first scheme to sow the peas in the first year. The second scheme was not chosen at all. The 3rd scheme to start crop rotation in the 1st year with buckwheat was chosen by 2 farmers. A farmer ploughs the yield of buckwheat as a green mass in the soil and improves the fertility of the soil. Another harvested and prepared 120 hay presses. The farmers improved the soil, but the expenses were at 1 ha / 2 645 GEL, 1 press / 7 GEL, the income ratio 0,31. The sowing of buckwheat to prepare the press is ineffective to benefit from the harvest. The farmers who opted for the third scheme (start of crop rotation with buckwheat) were geared towards improving soil fertility, but most farmers prefer to do the rotation in order to benefit from the yield.

Давуу тал: эмхэтгэгч эсвэл бусад мэдээлэл өгсөн хүмүүсийн бодлоор

- The machinery for preparing the soil and seeding are available.
- Especially pea has a very positive effect on soil fertility.
- Most of the farmers used the technology for next year(2019). They seeded the harvested pea in spring 2019 at another plots in Dedoplistsakro municipality (about 100 ha). This confirms the positive impact of the approach on soil fertility and guarantees the sustainability of the project.

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

- There is no local market or seller for peas and it is difficult to sell the product for the local farmers. It needs national support to develop a pea-processing industry.

СУУРЬ МЭДЭЭЛЭЛҮҮД

Эмхэтгэгч

Hanns Kirchmeir

Хянан тохиолдуулагчид

Kety Tsereteli

Хянагч

Ursula Gaemperli

Баримтжуулсан огноо: 18 12-р сар 2018

Сүүлийн шинэчлэл: 04 10-р сар 2019

Мэдээлэл өгсөн хүн

Hanns Kirchmeir - ГТМ мэргэжилтэн

Kety Tsereteli - хамтран эмхэтгэгч

WOCAT мэдээллийн сан дахь бүрэн тодорхойлолт

https://qcat.wocat.net/mn/wocat/technologies/view/technologies_4275/

Холбогдох ГТМ мэдээлэл

тодорхойгүй

Баримтжуулалтыг зохион байгуулсан

Байгууллага

- Regional Environmental Centre for the Caucasus (REC Caucasus) - Гүрж

Төсөл

- Applying Landscape and Sustainable Land Management (L-SLM) for mitigating land degradation and contributing to poverty reduction in rural area (L-SLM Project)

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](#)

