



Stripes of 45cm width are covered with grass. Maize will grow in between. (Beat Wyss (Oberramsern, Switzerland))

Maize strip tillage (Швейцар)

Streifenfrässaat (German)

ТОДОРХОЙЛОЛТ

A cropping system for maize which reduces the reworking of the soil to the stripes, in which the seeds are planted.

Maize strip tillage is a mixture between no tillage and conventional agriculture. The reworking of the soil greatly reduced. Instead of ploughing and harrowing a special rotary tiller including a grubber is being used. The working depth of the rotary tiller is 10-15cm, the grubber reaches to 20-25cm depth. The machine reworks the soil on stripes of 30cm width. This is where the seeds are planted. In between there are stripes of 45cm width, which are left untouched.

In Switzerland farms usually are small. A major part of the arable land is used to produce fodder. (For example maize, grain, fodder beet)

Usually maize strip tillage is being used to avoid soil erosion or for economical reasons.

Compared to conventional agriculture several working steps can be saved. The reworking of the soil, manuring, seeding and applying of herbicides can be done at once.

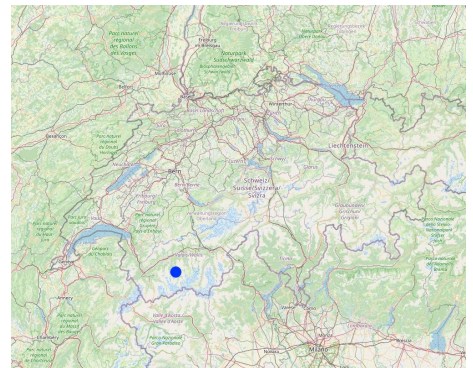
Since the machine is expensive and a strong tractor is needed, farmers usually don't buy it on their own. In most cases a contractor will be tasked to do this work. Of course this is not for free. But since several working steps are saved, there is more time left to do other work (6.5h/ha).

The reduced reworking of the soil holds remarkable ecological advantages. Occurrence of erosion is very seldom, because the stripes covered by plant residual significantly reduce the speed of surface water. To increase this effect, the stripes are laid along the height contours, if possible. Since the soil structure is not disturbed in the stripes between the seeds, the risk of compaction is reduced there. For that reason maize strip tillage is often used before potatoes in a crop rotation. This is a crop that is very sensitive to soil compaction.

The technique brings along an ecological disadvantage, too. Before sowings the precedent crop needs to be treated with a total herbicide (glyphosat) to avoid unwanted competition. Only in wet areas, where there is enough water available it is possible to not use glyphosat. Also in long time studies, residues of glyphosat could not be detected in the soil. But if ever weeds will develop a resistance against it, that would certainly be a major problem.

The enhanced risk of crop loss is another disadvantage of the technology. In conventional agriculture the soil is left to dry for a few days after ploughing. Maize strip tillage does not hold that possibility. If the conditions are wet, risk of crop failure can be a problem. However, if conditions are good (dry enough), both quality and crop yield are similar to conventional agriculture.

БАЙРШИЛ



Байршил: Oberramsern, Kanton Solothurn, Швейцар

Дүн шинжилгээнд хамрагдсан технологи нэвтрүүлсэн газрын тоо:

Сонгосон байршуудын газарзүйн холболт

• 7.4697, 46.1136

Технологийн тархалт:

Тусгай хамгаалалттай газар нутагт?:

Хэрэгжилтийн огноо: 10-50 жилийн өмнө

Нутагшууллын төрөл

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



The machine includes a rotary tiller, manure distributor and grubber. The spraying device is not shown. (Althaus AG (Ersigen, Switzerland))

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



Тариалангийн талбай

- Нэг наст үр тариа: үр тариа - эрдэнэ шиш
- Олон наст (модлог биш) үр тариа
- hay

Жилд ургамал ургах улирлын тоо: 1

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



хөрсний физик доройтол - Pс: Хөрс дагтарших



биологийн доройтол - Bс: Ургамлан нөмрөг багасах, BI: Хөрсөн дэхь амьдрал алдагдах

ГТМ бүлэг

- Налуугийн арга хэмжээ

ГТМ арга хэмжээ

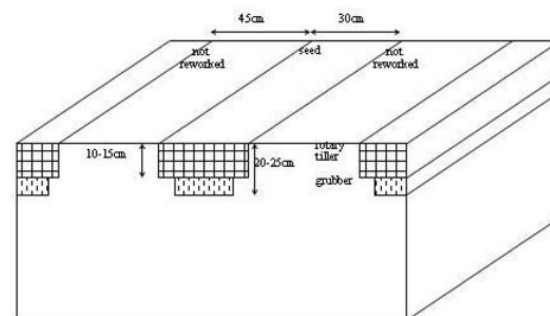


Агрономийн арга хэмжээ - A1: Ургамал/ хөрсөн бүрхэвч

ТЕХНИКИЙН ЗУРАГ

Техникийн үзүүлэлтүүд

The rotary tillers working depth is 10-15cm. The grubber reaches to 20-25cm depth. This is to obtain a loose soil structure. Manure is brought into the soil while tilling. Immediately after that the seeds are brought into the soil. Finally a selective herbicide can be sprayed. Stripes of 45cm width are not reworked and help to avoid soil erosion and compaction.



Technical knowledge required for field staff / advisors: moderate

Technical knowledge required for land users: moderate

Main technical functions: improvement of ground cover, improvement of topsoil structure (compaction)

Secondary technical functions: control of raindrop splash, improvement of surface structure (crusting, sealing), increase of infiltration, increase / maintain water stored in soil

Contour planting / strip cropping

Material/ species: Maize

Minimum tillage

Remarks: The stripes are laid along the contours

Author: Roman Wyler, Bern, Switzerland

БИЙ БОЛГОХ БА АРЧИЛАХ: ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА, МАТЕРИАЛ БА ЗАРДАЛ

Материал, зардлын тооцоо

- Тооцоолсон зардлууд:
- Зардал тооцоход ашигласан валют: **Swiss Franc**
- Валютын ханш (ам.дол): 1 ам.дол = 1.13 Swiss Franc
- Нэг өдрийн ажилчны хөдөлмөр хөлсний дундаж: тодорхойгүй

Зардалд нөлөөлөх хамгийн чухал хүчин зүйлс

The machine is very expensive. In addition a strong tractor is needed (ca. 150hp). That's why most farmer task a contractor with the seeding. In this case no initial investment needs to be done. The machine in this case study is used for about 60ha per year. A bigger workload would be possible.

Хэрэгжүүлж эхлэхэд шаардлагатай үйл ажиллагаа

- Buy a "Streifenfräse" (Хурацаа / давтамж: None)
- Buy a tractor (Хурацаа / давтамж: None)

Бий болгоход шаардагдах материал ба зардал

Зардлын нэр, төрөл	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Нэгжийн үнэ (Swiss Franc)	Зардал бүрийн нийт өртөг (Swiss Franc)	Нийт дүнгээс газар ашиглагчийн төлсөн %
Тоног төхөөрөмж					
Streifenfräse	Machine	1.0	42000.0	42000.0	100.0
Tractor	Machine	1.0	115000.0	115000.0	100.0
Технологи бий болгох нийт үнэ өртөг				157'000.0	
Технологи бий болгох нийт үнэ өртөг, ам.доллар				138'938.05	

Арчилгаа, урсгал үйл ажиллагаа

- application of glyphosat (total herbicide) (Хурацаа / давтамж: 1 per growing period)
- tillage of stripes including seeding, manuring, spraying of herbicide (Хурацаа / давтамж: 1 per growing period)

Арчилгаа, урсгал үйл ажиллагаанд шаардагдах материал ба зардал

Зардлын нэр, төрөл	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ	Нэгжийн үнэ (Swiss Franc)	Зардал бүрийн нийт өртөг (Swiss Franc)	Нийт дүнгээс газар ашиглагчийн төлсөн %
Хөдөлмөр эрхлэлт					
tillage of stripes, seeding	ha	1.0	393.0	393.0	100.0
appliance of total herbicide	ha	1.0	88.0	88.0	100.0
Бордоо ба биоцид					
Biocides	ha	1.0	53.0	53.0	100.0

Технологийн арчилгаа/урсгал үйл ажиллагаанд шаардагдах нийт үнэ өртөг	534.0	
Технологи арчилах ба урсгал ажлын нийт үнэ өртөг, ам.доллар	472.57	

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

Thermal climate class: temperate

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:

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

Хэмжээ

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

Газар өмчлөл

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

Газар ашиглах эрх

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

- ✓ 15-50 га
- 50-100 га
- 100-500 га
- 500-1,000 га
- 1,000-10,000 га
- > 10,000 га

✓ хувь хүн, өмчийн гэрчилгээтэй

Ус ашиглах эрх

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

Дэд бүтэц, үйлчилгээний хүртээмж

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

НӨЛӨӨ

Нийгэм-эдийн засгийн үр нөлөө

Үр тарианы ургац

буурсан нэмэгдсэн

steeper hills can be cultivated since the risk for erosion is reduced

тэжээлийн чанар
бүтээмж буурах эрсдэл

буурсан нэмэгдсэн

droughts: less water scarcity, intense rain: less erosion but the weather needs to be dryer in spring, since the soil cannot be left to dry between ploughing and seeding

бүтээмжит талбай (ашиглалт/
тарилт хийгдэх талбай)
ХАА-н зардал

буурсан нэмэгдсэн

Less worksteps need to be done, income remains the same. But a total herbicide and sometimes a little more manure is needed

орлогын олон янз эх үүсвэр

буурсан нэмэгдсэн

Since the work is usually outsourced to a contractor, the farmer can use his time for other activities

ажлын хэмжээ

Нэмэгдсэн буурсан

less worksteps need to be done

Нийгэм-соёлын үр нөлөө

соёлын боломжууд (жишээ нь, шүтлэгийн, гоозүйн, бусад)

буурсан сайжирсан

Reduced independence if contractors are tasked

Экологийн үр нөлөө

хөрсөн бүрхэвч
хөрс алдагдах
хөрс хагарах/ хагсах
хөрс нягтрах
ашигт төрөл, зүйл (махчин, шимт
хорхой, тоос хүртээгчид)

буурсан сайжирсан
Нэмэгдсэн Буурсан
Нэмэгдсэн багассан
Нэмэгдсэн багассан
буурсан нэмэгдсэн

more earthworms

Зэргэлдээ талбайд илрэх нөлөө

хөрш зэргэлдээ газарт учирах
хохирол
нийтийн/хувийн хэвшлийн дэд
бүтцэд учрах хохирол

Нэмэгдсэн багассан
Нэмэгдсэн багассан

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

The farmer portaited bought a machine on his own. If a contractor were tasked short-returns would be positive too.

УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТ

Уур амьсгалын аажим өөрчлөлт

жилийн дундаж температур Өсөлт

маш муу маш сайн Хариулт: мэдэхгүй

Уур амьсгалаас хамаарах аюул (гамшиг)

орон нутгийн аадар бороо

маш муу маш сайн Хариулт: мэдэхгүй

орон нутгийн салхин шуурга

маш муу маш сайн Хариулт: мэдэхгүй

ган гачиг

маш муу маш сайн Хариулт: мэдэхгүй

усны үер (гол)

маш муу маш сайн Хариулт: мэдэхгүй

Уур амьсгалд хамаарах бусад үр дагавар

цргалтын хугацаа багасах

маш муу маш сайн

НУТАГШУУЛАХ БА ДАСАН ЗОХИЦОХ

Тухайн нутаг дэвсгэрт Технологийг нэвтрүүлсэн газар ашиглагчдын хувь

- жишээ/ туршилт
- 1-10 %
- 11-50%
- > 50%

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

- 0-10%
- 11-50%
- 51-90%
- 91-100%

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

- Тийм
- Үгүй

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

- The number of worksteps is greatly reduced. Thats why money and time can be saved.

How can they be sustained / enhanced? Since less work needs to be done, the farmer can concentrate on other activities to enhance income.

- Soil structure is improved. Risk of compaction is reduced.

How can they be sustained / enhanced? Still heavy machinery should not be used under wet conditions.

- Soil erosion is reduced very much.

How can they be sustained / enhanced? The technology applies for maize only. Other conservation techniques should be used for other crops.

Давуу тал: эмхэтгэгч эсвэл бусад мэдээлэл өгсөн хүмүүсийн бодлоор

- Steeper hills can be cultivated without risking erosion.

How can they be sustained / enhanced? the stripes should in general be laid along the contours.

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

- Risk of crop failure is enhanced if seeding under too wet conditions. The time of seeding is critical and should be chosen carefully. If conditions are too wet, ploughing might be a better choice.
- The machine is very expensive. Single farmers usually cannot afford it. Cost can be shared with other parties or a contractor can be tasked.
- In general a total herbicide must be applied before sowing. The amount of glyphosat should be adapted to the number of weeds.

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

- Reworking of the soil is still intense.
- A powerful tractor is needed. Fuel consumption is still high.

СУУРЬ МЭДЭЭЛЭЛҮҮД

Эмхэтгэгч

Joana Eichenberger

Хянан тохиолдуулагчид

Unknown User

Tatenda Lemann

Maria Eliza Turek

Хянагч

Alexandra Gavilano

Fabian Ottiger

Joana Eichenberger

Баримтжуулсан огноо: 10 3-р сар 2011

Сүүлийн шинэчлэл: 19 9-р сар 2023

Мэдээлэл өгсөн хүн

Roman Wyler - ГТМ мэргэжилтэн

Beat Wyss - Газар ашиглагч

WOCAT мэдээллийн сан дахь бүрэн тодорхойлолт

https://qcat.wocat.net/mn/wocat/technologies/view/technologies_1006/

Холбогдох ГТМ мэдээлэл

Approaches: Soil support program for conservation agriculture https://qcat.wocat.net/mn/wocat/approaches/view/approaches_2525/

Approaches: Direktzahlungssystem https://qcat.wocat.net/mn/wocat/approaches/view/approaches_2601/

Approaches: Förderprogramm Boden https://qcat.wocat.net/mn/wocat/approaches/view/approaches_2527/

Баримтжуулалтыг зохион байгуулсан

Байгууллага

- CDE Centre for Development and Environment (CDE Centre for Development and Environment) - Швейцар

Төсөл

- OPTimal strategies to retain and re-use water and nutrients in small agricultural catchments across different soil-climatic regions in Europe (OPTAIN)

Гол сурвалж баримт сэлт

- report on DVD: von Bauern für Bauern: www.vonbauernfuerbauern.ch CHF 20.-

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

