



# ХӨРСНИЙ ҮРЖИЛ ШИМ, ТҮҮНИЙГ САЙЖРУУЛАХ АРГА ЗАМ

Д.ТУУЛ

УГТХүрээлэн,

Хөрс-агрохимийн лаборатори

2019 он



# АГУУЛАГА

- Хөрсний үржил шим, ач холбогдол
- Хөрсний элэгдэл эвдрэл, тэдгээрийн шалтгаан
  - Элэгдэл эвдрэлийн шалтгаан,
  - Элэгдэл эвдрэлийн төрөл
  - Нөлөөлөл
- Хөрсний үржил шимийг сайжруулах арга замууд
  - Агрохимийн арга
  - Биологийн арга
  - Агрофизикийг арга

# ХАА-н БҮТЭЭГДЭХҮҮН ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН МЕНЕЖМЕНТ



# УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТ

- **Уур амьсгалын дулааралт:**
  - Сүүлийн 60 жилийн хугацаанд:
    - ❖ Агаарын температур  $1.9^{\circ}\text{C}$ -аар нэмэгдсэн, (дэлхийн дундаж дулааралт  $0.6^{\circ}\text{C}$ )
    - ❖ Хур тунадас 10 %-иар буурсан, хувиарлалт өөрчлөгдсөн
    - ❖ Мөнх цэвдэг хурдацтай хайлж эхэлсэн
    - ❖ Байгалийн онцгой хүндрэл тохиох тоо нь олширсон
- **Хүний үйл ажиллагааны сөрөг нөлөөлөл**
  - Бэлчээрийн ачаалал хэтэрсэн нь ургамлан бүрхэвч устахад хүргэсэн
  - Газар тариалангийн талбайн хөрсний элэгдэл эвдрэл
  - Уул уурхай эрчимтэй өргөжсөн
  - Замын эвдрэл, элэгдэл

# Climate and Soil Formation

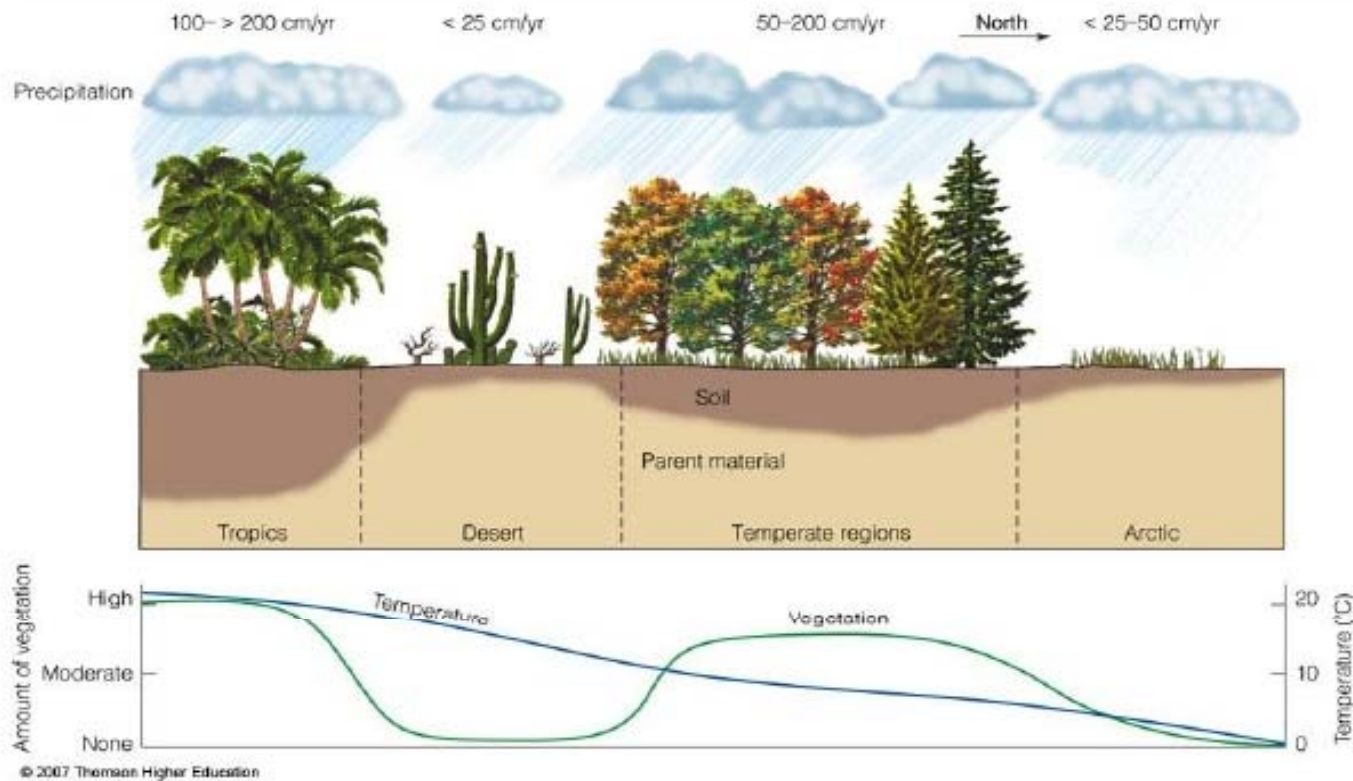
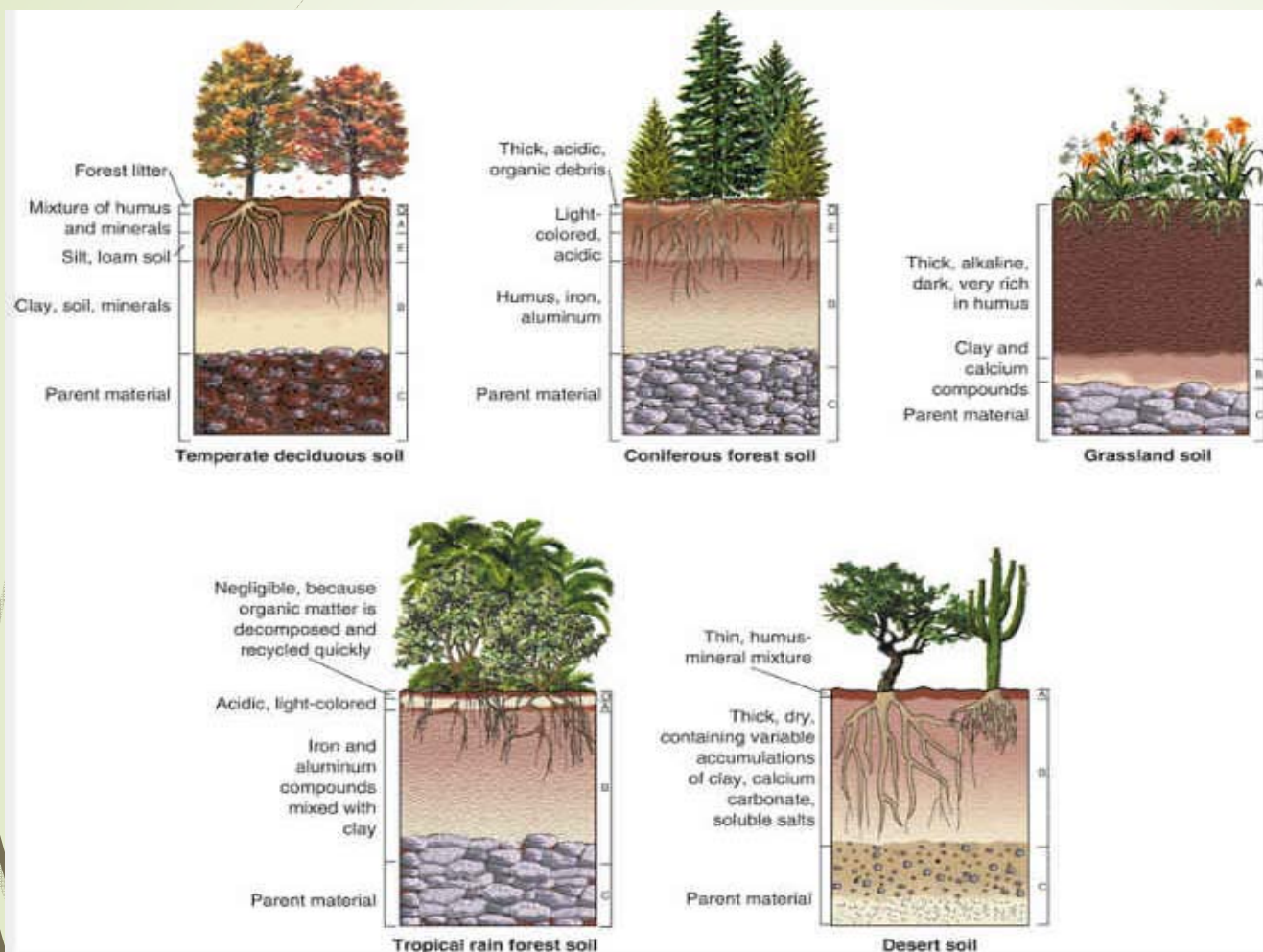


Fig. 6-15, p. 184



# БАЙГАЛИЙН ЭКОСИСТЕМИЙН ҮНДСЭН ТӨЛӨВ БАЙДАЛ



Хөрсний хэв шинжүүдийг уур амьсгалийн бүсчиллээр ерөнхийлэн нэгтгэснээр байгалийн экосистемийн үндсэн 5 төрөлд тодорхойлогддог. Үүнд:

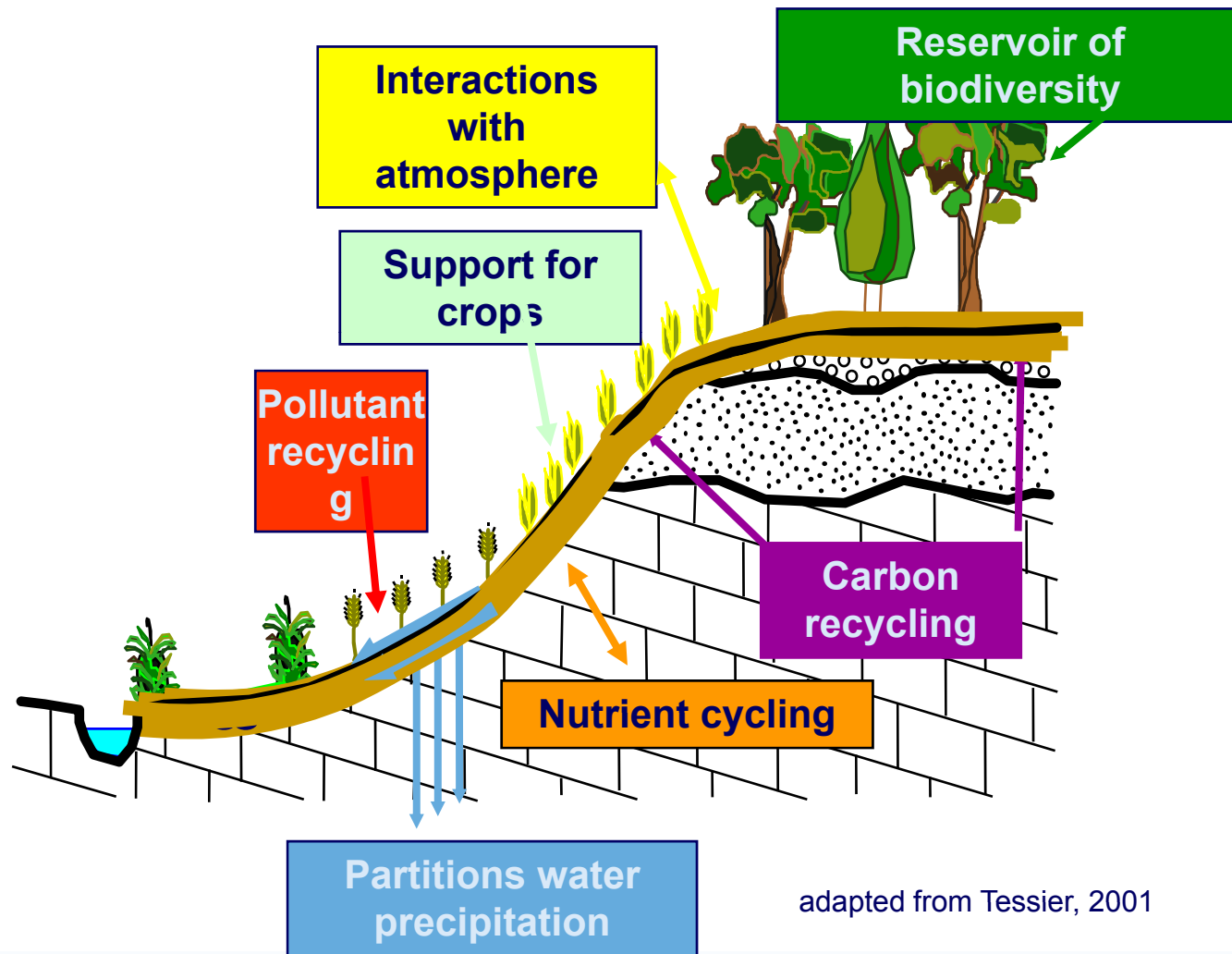
- Хүйтэн сэрүүн бүсийн хөрс
  - Ойн хөрс
  - Өвслөг ургамлан бүрхэвчтэй хөрс
  - Халуун бүсийн ойн хөрс
  - Цөлийн хөрс
- Эх сурвалж:

# ХӨРС, ТҮҮНИЙ ҮРЖИЛ ШИМ, АЧ ХОЛБОГДОЛ

- ❑ Амьд организмын оршин тогтнох үндэс
- ❑ Бодисын эргэлтийг зохицуулах
- ❑ Амьд организмыг хүнсээр хангах



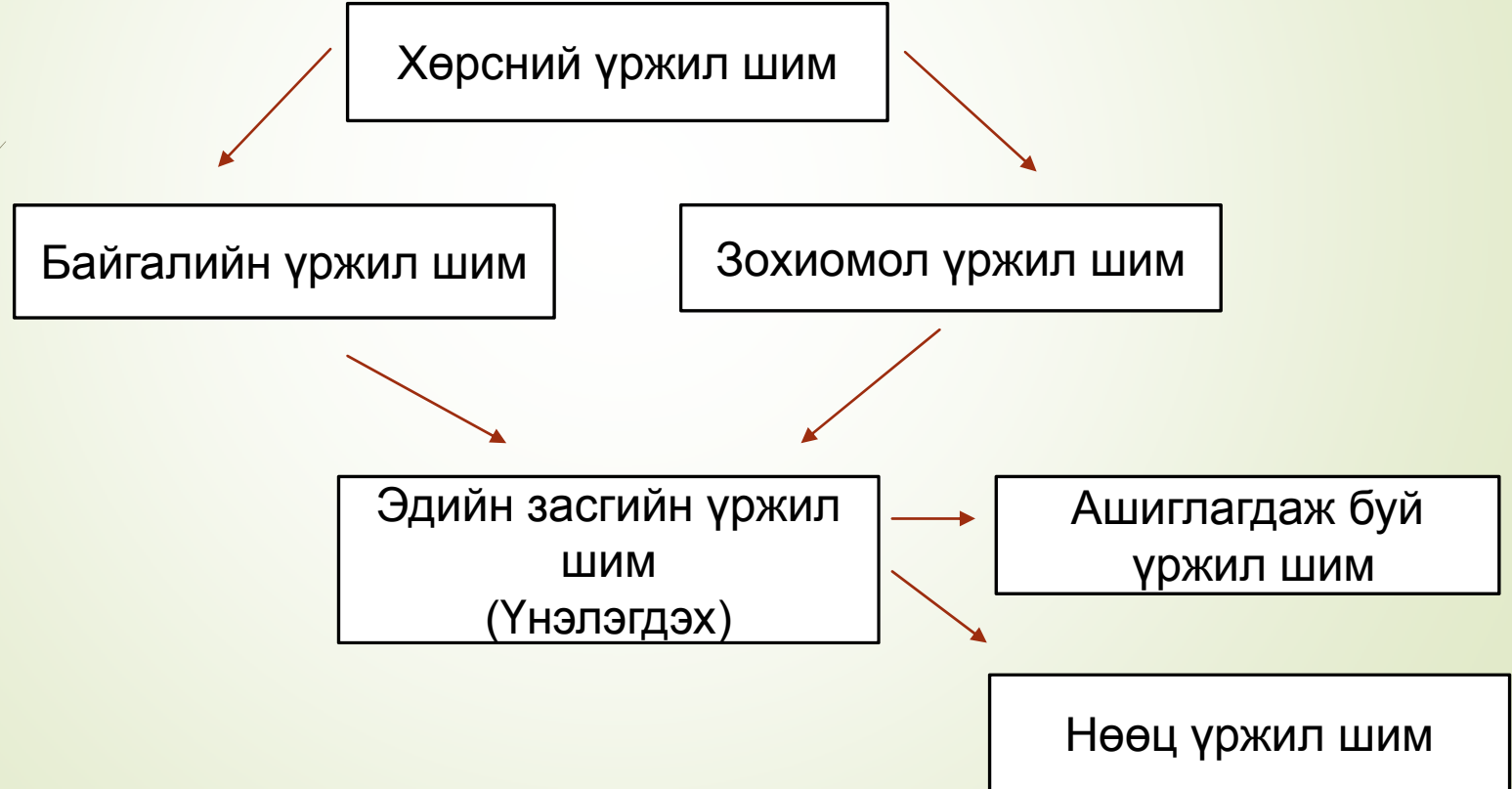
# Agri-environmental roles of soils





# ХӨРСНИЙ ҮРЖИЛ ШИМ, ТҮҮНИЙ ТӨРЛҮҮД

- **Хөрсний үржил шим** – ургамал ургаж, ургацыг бий болгоход шаардлагатай нөхцөлийг (ГОСТ 16265-89) бүрдүүлсэн хөрсний чадвар.



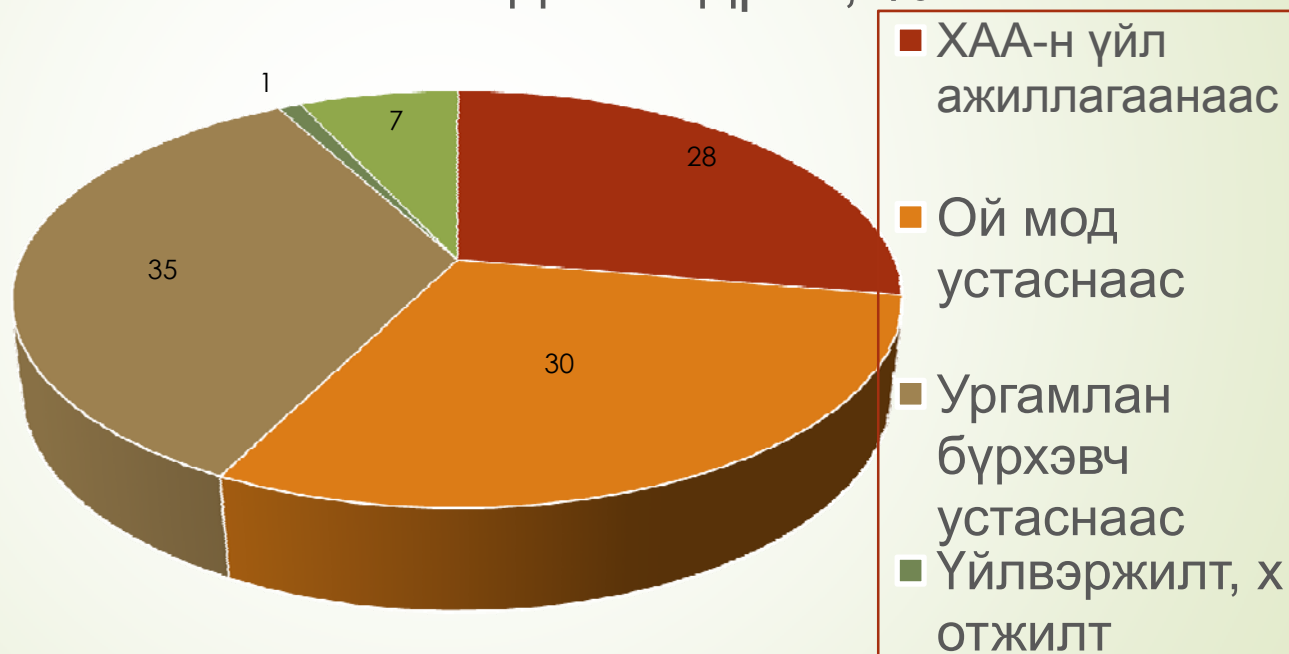
## ХӨРС, ТҮҮНИЙ ҮРЖИЛ ШИМИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮҮД

Хөрсний үржил шимийн түвшин нь үндсэн 3 бүлэг хөрсний шинж чанарын үзүүлэлтээр тодорхойлогддог. Үүнд:

- **1. Агрохимийн шинж чанарын үзүүлэлтүүд** (тэжээлийн макро ба микро бодисын агуулалт, рН, шингээгдсэн сууриуд гм)
- **2. Агрофизикийн шинж чанарын үзүүлэлтүүд** (мех.бүрэлдэхүүн, бүтэц, чийг, сүвшилт, нягт, хагалгааны үеийн зузаан гм)
- **3. Биологийн шинж чанарыг илтгэх үзүүлэлтүүд** (органик бодисын агуулалт, б/б-ний бүрэлдэхүүн, идэвхи, хортон, өвчин үүсгэгч, хог ургамлын үр гм)

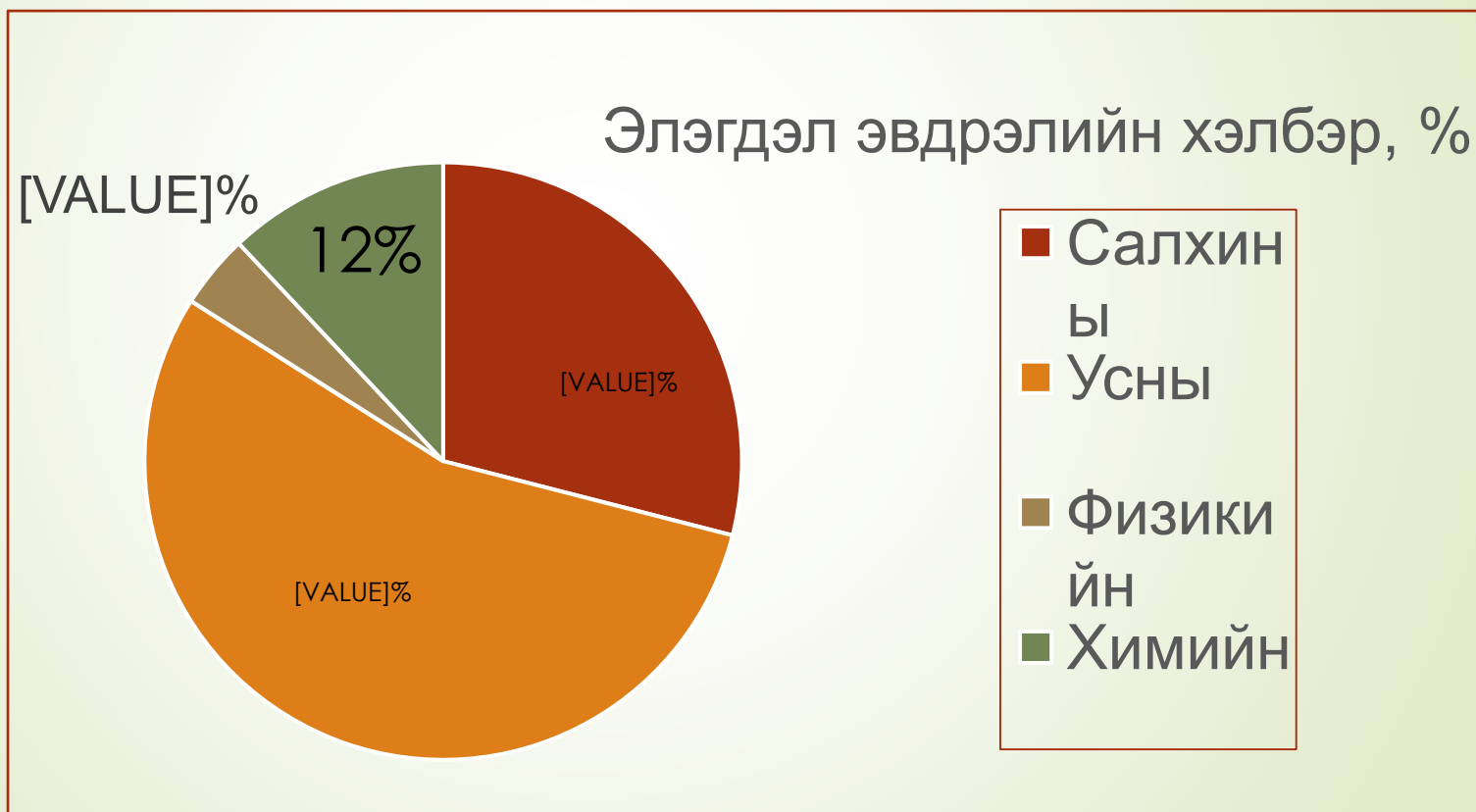
# ХӨРСНИЙ ЭЛЭГДЭЛ ЭВДРЭЛИЙН ШАЛТГААН

Элэгдэл эвдрэл, %

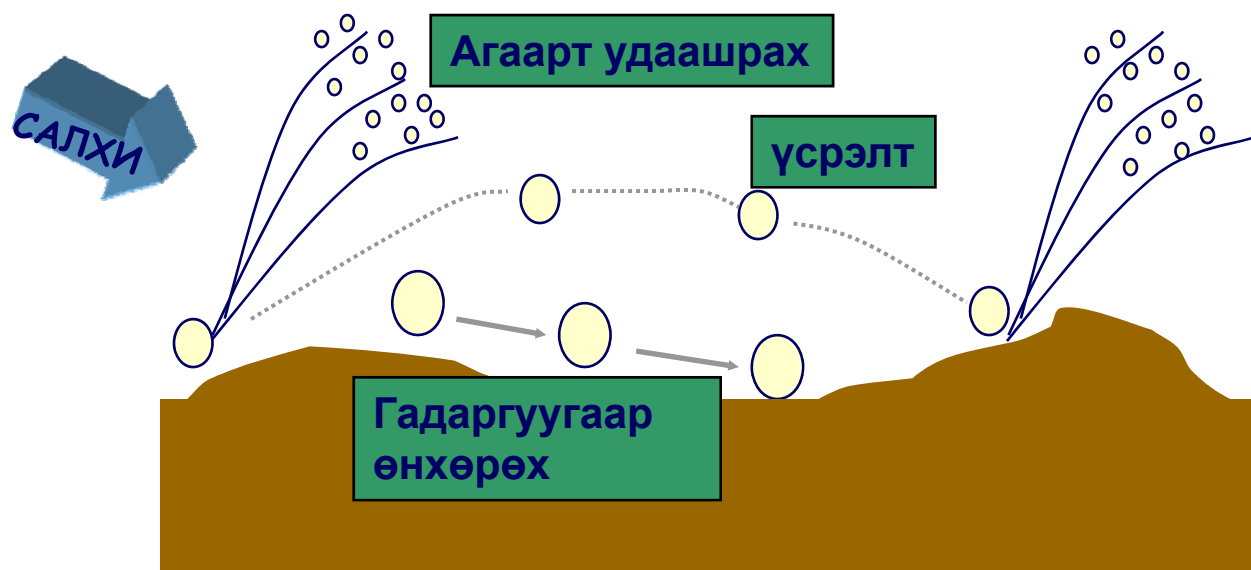


Эх сурвалж : Valentin,  
2005

# ХӨРСНИЙ ЭЛЭГДЭЛ ЭВДРЭЛИЙН ХЭЛБЭРҮҮД



# САЛХИНЫ ЭЛЭГДЭЛ ЭВДРЭЛ



Valentin, 2005

- ❑ Жижиг хэсгүүд агаарт сарнидаг
  - ❑ Ариа том хэсгүүд нэг газраас нөгөөд үсэрч зөөвөрлөгддөг
  - ❑ Том ширхэгтэй хэсгүүд газраар өнхөрдөг
- Элсэн ба шавранцар хөрс ихэвчлэн эмзэг, салхинд өртөмтгий байдаг  
Хонхор хотгор, нөмөр газарт хөрсний хуримтлал үүсдэг  
Хөрсний жижиг хэсгүүдтэй органик бодис ба тэжээлийн бодисын зөөвөрлөгддөг.





# Усны элэгдэл эвдрэлийн хэлбэр




Гадаргуугийн

Ховил  
хэлбэрийн

Гуу жалга

Элэгдэл эвдрэлийн идэвхжил





Хөрсөнд явагдах процессуудын  
харилцан уялдаа холбоо

Хөрсний  
ялзмагийн  
алдагдал

Бүтэц алдагдах

Хөрсний нягтралт

**Элэгдэл эвдрэл**

Хөрсний шим тэжээлийн бодис, С,  
тунамал бодисын алдагдал

Хөрсний  
бүтээгдэхүүнт чанар  
буурна

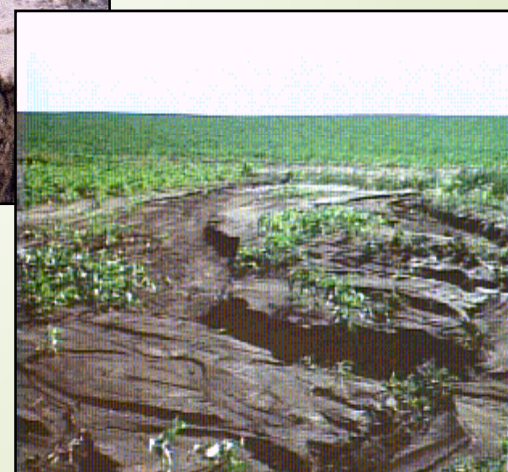
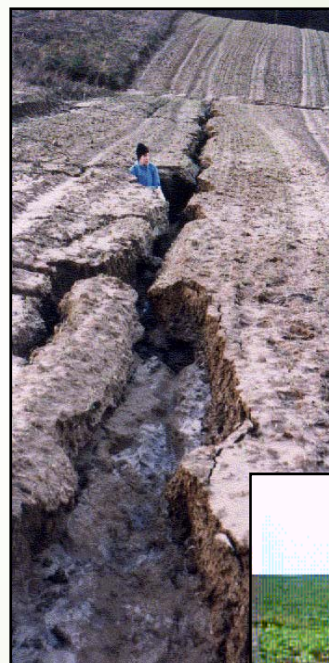
Усны  
бохирдол  
үүснэ



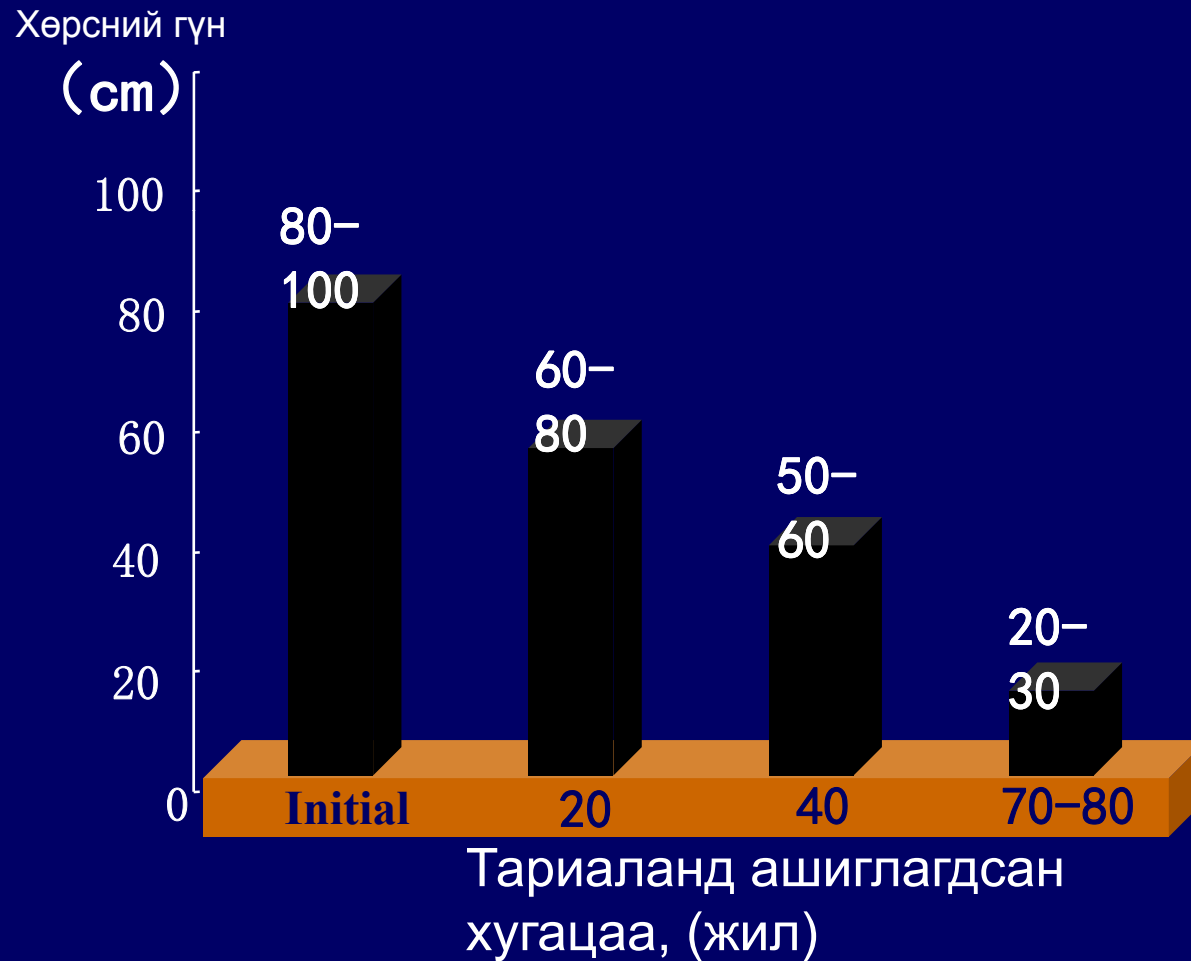
# Хөрсний элэгдэл эвдрэлийн нөлөөлөл

(тухайн байршилд)

- ❑ Үндэсний системийн орших хөрсний гүн нимгэрнэ
- ❑ Органик бодис ба тэжээлийн бодисын алдагдал
- ❑ Хүртээмжтэй усны хэмжээ багасна
- ❑ Усны нэвчилт ихсэнэ
- ❑ Хагалгааны үе ядуурна
- ❑ Ургац багасна
- ❑ Хөрсний үнэлгээ буурна
- ❑ Эвдрэлээр үүссэн гуу жалгыг бөглөх ангилал хийгдэнэ



# Тариаланд ашиглагдсан хугацаанаас хамаарч хар шороон хөрсний зузааны өөрчлөлт



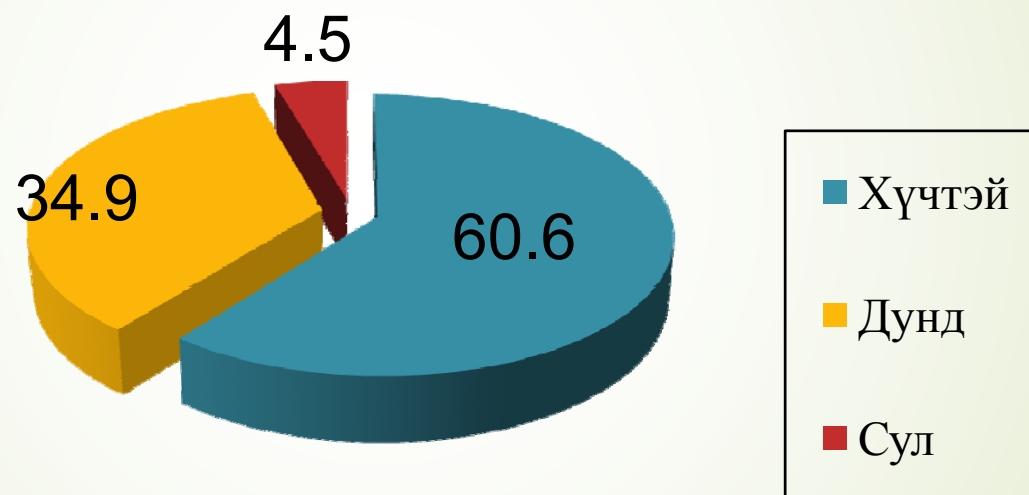
# 80 ЖИЛ ТАРИАЛАНД АШИГЛАГДСАН ХАР ШОРООН ХӨРСНИЙ ҮРЖИЛ ШИМИЙН ӨӨРЧЛӨЛТ



from Li, 2005



## Монгол улсын тариалангийн талбайн хөрсний элэгдэл эвдрэлийн зэрэглэл, %

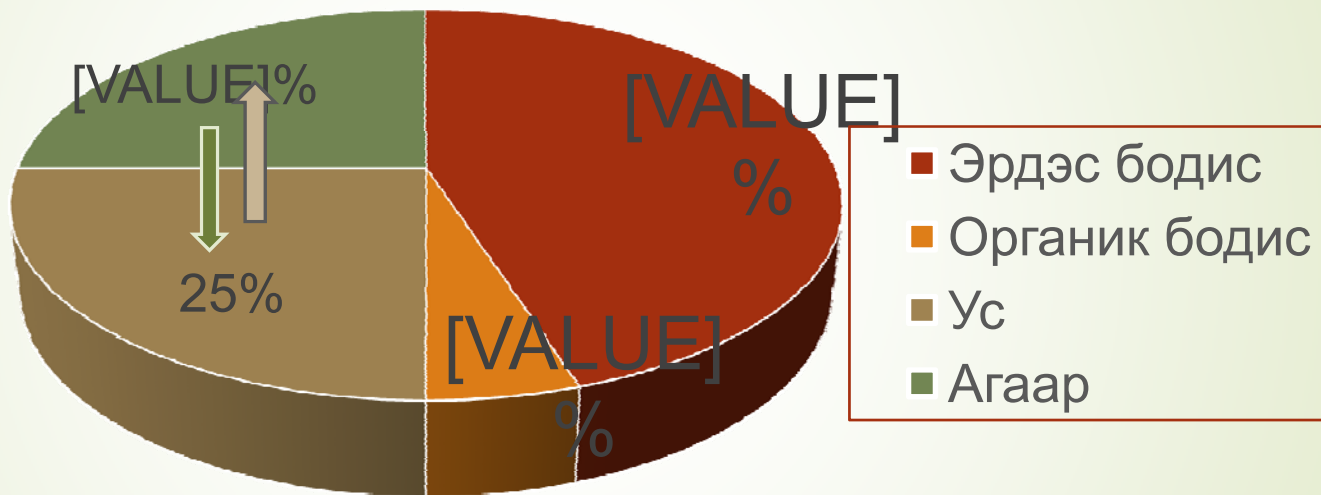


### ► Буудайн ургац

- Сул элэгдсэн хөрсөнд -- 12.2%
- Дунд элэгдсэн хөрсөнд – 31,0%
- Хүчтэй элэгдсэн хөрсөнд 66,0%-иар тус тус буурдаг

# ҮРЖИЛ ШИМТЭЙ ХӨРСНИЙ БҮРДЭЛ ХЭСГҮҮД (ЗОХИСТОЙ)

Хөрсний бүрдэл хэсэг, %



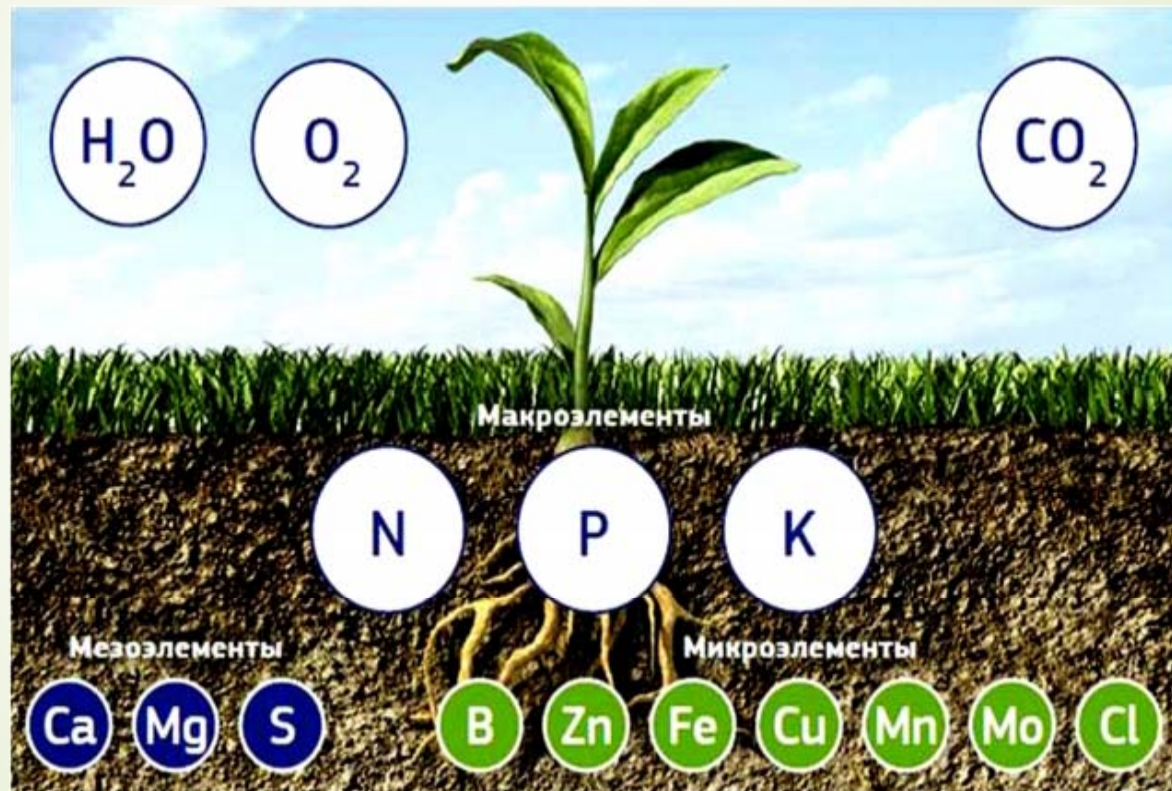
- ▶ Хатуу хэсэг 50% Нүх сүв 50%
- ▶ Хөрсний бүрэлдэхүүнд эгэл хэсгүүдийн (элс, тоос, шавар) агуулалт тэнцвэртэй харьцаатай
- ▶ Хөрсний бүтэц нь эгэл хэсгүүдийн эмх цэгцтэй тогтолцоотой

Valentin, 2005

# ХӨРСНИЙ ҮРЖИЛ ШИМИЙГ САЙЖРУУЛАХ АРГУУД

- **Агрохимийн АРГА**
  - Эрдэс ба органик бордоо хэрэглэх систем (Тэжээлийн бодисын цогц менежмент)
- **Физикийн АРГА**
  - Хөрс элдэншүүлгийн зохистой арга, технологийг сонгон хэрэглэх
    - Хавж элдэншүүлэх технологи
    - Тэг элдэншүүлэгийн технологи
    - Хучлагатай технологи;
- **Биологийн АРГА**
  - Ээлжлэн тариалалтын сэлгээнд таримлыг оновчтой сонгох
  - Шим ба бактерийн бордоог хэрэглэх;

# ХӨРСНИЙ ҮРЖИЛ ШИМИЙГ САЙЖРУУЛАХ АРГА (Агрохимийн)



## Бордох менежмент (Агрохимийн арга)

### ➤ Бордох тохиромжтой менежмент:

- 1. байгалийн нөхцлийг сайтар тусгасан,
- 2. эдийн засгийн үр ашигтай,
- 3. аж ахуй зохион байгуулалт бүхий **ИЖ БҮРЭН АРГА ХЭМЖЭЭ ЮМ.**

**Бордох менежментийн зорилго** хөрсний үржил шимийг хадгалаж улмаар түүнийг дээшлүүлэх, таримлын ургацыг нэмэгдүүлж, ургацын чанарыг сайжруулах.

**Бордох менежмент 2 үе шаттай.** Үүнд:

- ээлжлэн тариалалтад бордоог хэрэглэх **Зөвлөмжийг боловсруулах**
- Зөвлөмжийг практик үйл ажиллагаанд **нэвтрүүлж хэрэгжүүлэх** гэсэн хоёр үе шаттай ажиллагаа явагдана.



## Бордох систем

тариалангийн  
үйлдвэрлэлд  
тэжээлийн  
бодисын  
эргэлтийг  
зохицуулж, хөрс  
ний үржил  
шимийг  
сайжруулснаар  
таримлын  
ургацыг  
нэмэгдүүлэхэд  
чиглэгдсэн иж  
бүрэн арга  
ажиллагааг  
бордох систем

## Бордох технологи

### Үндсэн бордоо

Таримлыг тарихтаас  
өмнө хөрсний үндсэн ба  
өнгөн боловсруулалтаар  
хөрсөнд бордоог булж  
өгнө.

- Э/борооны 80%,
- шим бордооны 100%  
хийнэ.

### Тарилтын үеийн бордоо

- Таримлыг тарихтай хамт  
эрдэс болон шим  
бордоог хамт хийнэ.  
Таримлын төрлөөс  
хамааран харилцан өөр  
өөр байна.

### Нэмэлт бордоо

- Нэмэлт бордоогоор тухайн  
тарималд шаардлагатай  
нийт бордооны 5-10%-тай  
тэнцэх хэмжээг 2-3 удаа  
хувааж усалгаатай хамт  
хэрэглэнэ.

## ХАА-н ТАРИМЛЫГ БОРДОХ ҮНДСЭН БОРДООНЫ ТУН

Таримлын нэр, төрөл		Бордооны төрөл			
		Бууц, т/га	Эрдэс бордоо (үйлчлэх бодисоор, кг/га)		
Үр тариа	Усалгаагүй	20-30	60	40	40
	Усалгаатай	30-40	120	80	80
Рапс		20-30	90	60	60
Төмс	Усалгаагүй	20-30	80	80	100
	Усалгаатай	30-40	160	160	160
Эртийн байцаа		40-50	200	180	100
Байцаа		30-40	180	160	100
Сонгино		20-30	90	70	60
Шар буудай			60	50	70



# ТАРИЛТЫН ҮЕИЙН БОРДОХ ТЕХНОЛОГИ

(Дэвшилтэд технологийн нөхцөлд)

## Эрдэс бордоо:

1. Гандуу жилд:  $N_{30-50}P_{20}K_{20}$
2. Хэвийн ба чийглэг жил:  $N_{50-80}P_{20-60}K_{20-40}$

40

## Шим бордоо


Биоялзмаг 1-2 т/га

Гумат

## Бактерийн бордоо

Рикобактер 6-8 кг/га


Азотфос (шингэн бордоо) 8-10 л/га



# ТАРИМЛЫН УРГАЛТЫН ҮЕИЙН БОРДОО

- Үр тарианы (буудай) ургамлыг эрчимжсэн технологиор ургуулахад хамгийн чухал элемент болох азотыг тарилтын өмнө ба нэмэлт бордоо болгон хувиарлаж бордох нь ашигтай.
- Бутлалтын үеийн азотын бордоо нь ургамлын физиологийн процессыг эрчимжүүлж, өсөлт, бутлалтыг нэмэгдүүлж, үржлийн эрхтэний (цэцэглэлт) хөгжлийг сайжруулдаг
- Буудайн хүчит ба чанар сайтай үр авахад түрүүлэлтийн эхнээс сүүн болцын үед мочевиный 20-30 %-ийн уусмалаар бордох нь сайн нөлөөлнө. Энэ бордолт үрэн дэх уураг, цавуулагийн хэмжээг нэмэгдүүлнэ. Тийм ч учраас энэ хожуу үеийн бордоог **“чанарын бордоо”** гэж нэрлэдэг.

Азотын нэмэлт бордооны үр ашигийг нэмэгдүүлэхэд түүнтэй хамт калийн болон микроэлементийн бордоо, өсөлт түргэсгэгч бодис, пестицид хэрэглэх боломжтой.

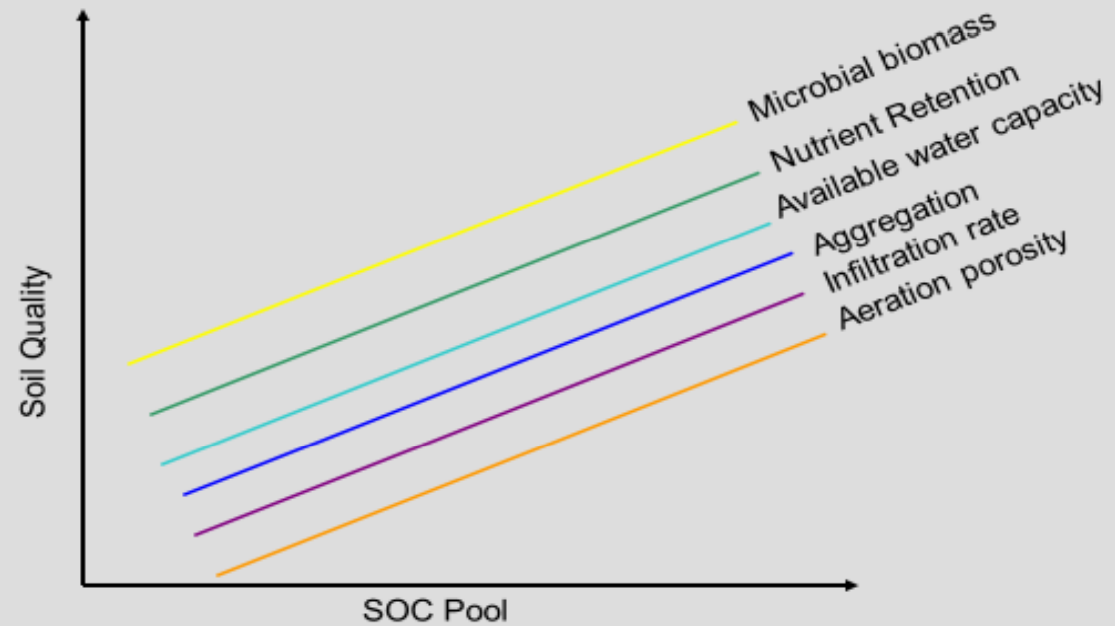



# ОРГАНИК БОРДООНЫ АЧ ХОЛБОГДОЛ

- **Хөрсний физик шинж чанарт үзүүлэх нөлөөлөл**
  - Бүтцийн тэсвэрлэх чадварыг сайжруулна
  - Ус шингээх багтаамжыг дээшлүүлнэ
- **Хөрсний химийн шинж чанарт**
  - Тэжээлийн бодисын нөөц, ашиглалтыг дээшлүүлнэ (N эргэлт, P and микро тэжээлийн бодисын уусалтыг сайжруулна)
  - Солилцох катионуудын багтаамжийг нэмэгдүүлнэ
  - Буферлэг чадварыг дээшлүүлж орчны (pH) өөрчлөлтөөс хөрсийг хамгаална
- **Хөрсний биологийн шинж чанарт**
  - Хөрсний бичил биетний төрөл зүйлийг нэмэгдүүлнэ
  - Азот (N) шингээлт (rhizobia), P-н хүртээмжийг (mychorriza) дээшлүүлнэ
  - Өвчин үүсгэгчийг дарангуйлахад нөлөөлнө



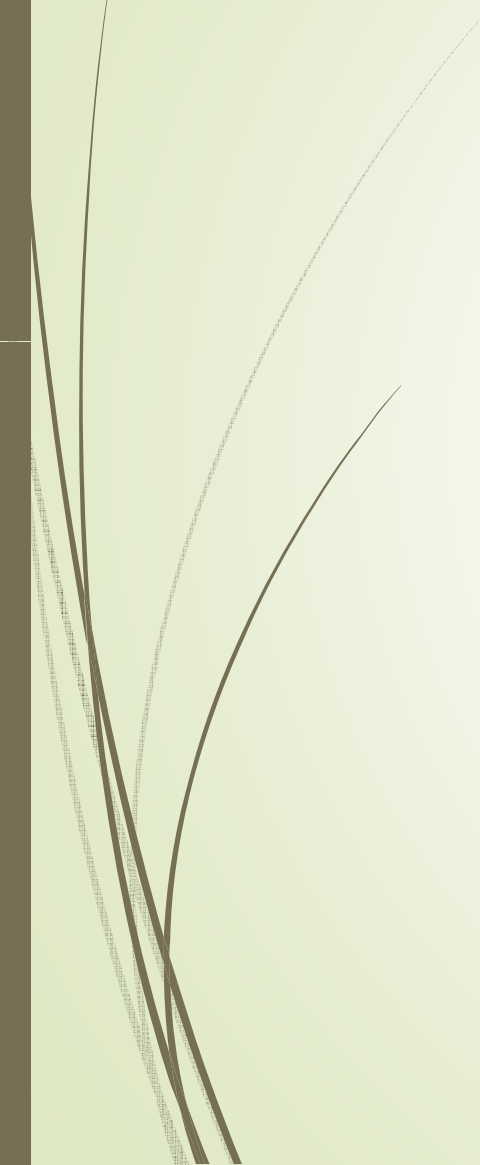

# ХӨРСНИЙ ҮРЖИЛ ШИМИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД БА ОРГАНИК БОДИСЫН ХАМААРАЛ





# ОРГАНИК ГАЗАР ТАРИАЛАНД ХӨРСНИЙ ҮРЖИЛ ШИМИЙГ САЙЖРУУЛАХ ҮНДСЭН АРГУУД

- Таримлын ээлжлэн тариалалтын сэлгээг мөрдлөгө болгох;
- Сэлгээнд буурцагтны эзлэх хувийг (50% хүртэл) нэмэгдүүлэх;
- Хөрсний гадаргууд хучлага үүсгэх;
- Органик ба байгалийн гаралтай эрдэс бодисыг бордоо болгон хэрэглэх;
- Коспост бордоог бэлтгэж, хэрэглэх
- Хөрс болон байгалийн бусад нөөцийг хамгаалсан технологийг ашиглах.



АНХААРАЛ ХАНДУУЛСАНД  
БАЯРЛАЛАА