

Farming with Alternative Pollinators (FAP) – A practical guide for smallholders

**Земледелие с альтернативными опылителями (ЗАО) –
Практическое руководство для частных приусадебных хозяйств**

**Муқобил чанглатувчилар билан деҳқончилик (МЧД) -
Шахсий томорқа хўжаликлари учун амалий қўлланма**

Stefanie Christmann
Aden A. Aw-Hassan
Toshpulot Rajabov
Aloviddin Sh. Khamraev
Axel Ssymank
Askar Ahmedov
Rustam Nizomov



ICARDA-SEPRP
2014

List of Contents

1. Acknowledgement
2. Executive Summary
3. What is “Farming with Alternative Pollinators (FAP)”?
4. Why are pollinators so important?
- 4.1 Pollinators’ value for agriculture
- 4.2 The crucial role of pollinator diversity for ecosystems
- 4.3 Pollinators’ importance for climate change adaptation
5. Why are wild pollinators so important?
6. Why do we lose biodiversity of pollinators?
7. What do wild pollinators need?
- 7.1 Three-season-forage buffets
- 7.2 Shelter and nesting support, water
- 7.3 The importance of pollinator corridors
8. Is it costly for a farmer to attract more alternative pollinators?
9. How to use “Farming with Alternative Pollinators” in the field of a smallholder?
10. The example of cucumber
11. Which other crops need pollinators or benefit a lot from pollinators?

Содержание

1. Благодарность
2. Краткий обзор
3. Что такое “Земледелие с альтернативными опылителями (ЗАО)”?
4. Почему опылители так важны?
- 4.1 Роль опылителей в сельском хозяйстве
- 4.2 Решающая роль разнообразия опылителей для экосистем
- 4.3 Важность опылителей для адаптации к изменению климата
5. Почему дикие опылители так важны?
6. Почему мы теряем биоразнообразие опылителей?
7. В чем дикие опылители нуждаются?
- 7.1 Трехсезонные кормовые буфеты
- 7.2 Защитные насаждения и поддержка в гнездовании, вода
- 7.3 Важность тропы для опылителей
8. Насколько дорого для частных приусадебных хозяйств привлечение большого разнообразия альтернативных опылителей?
9. Как использовать “Земледелие с альтернативными опылителями” на участках частных приусадебных хозяйств?
10. Использование огурца в качестве примера для привлечения альтернативных опылителей
11. Какие еще продовольственные культуры нуждаются в опылителях или получают много выгоды от опылителей?

Мундарижа

1. Миннатдорчилик
2. Қисқача шарҳ
3. “Муқобил чанглатувчилар билан деҳқончилик (МЧД)” – бу нима?
4. Нима учун чанглатувчилар шу қадар муҳим?
- 4.1 Қишлоқ хўжалиги учун чанглатувчиларнинг аҳамияти
- 4.2 Экотизимлар учун чанглатувчилар хилма-хиллигининг қимматли роли
- 4.3 Иқлим ўзгаришига мослашишда чанглатувчиларнинг муҳимлиги
5. Нима сабабдан ёввойи чанглатувчилар ниҳоятда муҳим?
6. Чанглатувчилар биохилма-хиллигини нима сабабдан йўқотяпмиз?
7. Ёввойи чанглатувчилар нимага муҳтож?
- 7.1 Уч мавсумли озуқа буфетлари
- 7.2 Ихота ва уя қуришда қўмаклашиш, сув
- 7.3 Чанглатувчилар йўлакларининг зарурлиги
8. Кўпроқ чанглатувчиларни жалб қилиш шахсий томорқа хўжаликлари учун қимматга тушадики?
9. Шахсий томорқа хўжаликлари ерларида “Муқобил чанглатувчилар билан деҳқончилик” дан қандай фойдаланилади?
10. Муқобил чанглатувчиларни жалб қилишда бодрингдан мисол тариқасида фойдаланиш
11. Яна қандай экинлар чанглатувчиларга эҳтиёж сезади ёки чанглатувчилардан кўп манфаат кўради?

1. Acknowledgement

Farming with Alternative Pollinators (FAP) has now been implemented for the first time, and we want to express our gratitude for the support of the donor, the German *Federal Ministry for the Environment, Nature Protection and Nuclear Safety*, the hosting country Uzbekistan, Ministry for Agriculture and Water Resources, late Dr. Zakir Ibragimovitch Khalikulov, the Khokimiats of Parkent and Boysun, NARS, the schools of Avlod and Sariyosio, Turakul Hamraev, Pirimkul Tangirqulov and most of all: female and male smallholders providing excellent work as field staff.

We write this brochure mainly for smallholder farmers. We recommend discussing options for pollinator corridors in village meetings. Any farmer applying FAP can significantly increase the climate change resilience of agro-ecosystems and promote the wellbeing of future generations.

Christmann, S., Aw-Hassan A.A., 2012. Farming with Alternative Pollinators (FAP) – an overlooked win-win-strategy for climate change adaptation. In: Agriculture, Ecosystems and Environment 161, 161-164.

1. Благодарность

Земледелие с альтернативными опылителями (ЗАО) реализуется впервые, и мы хотели бы выразить благодарность за поддержку донорам: *Федеральному Министерству окружающей среды, охраны природы и безопасности ядерных реакторов*, а также Министерству сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан, покойному д-ру Закиру Халикулову, Хокимиятам Паркентских и Бойсунских районов, национальным системам сельскохозяйственных исследований (НССХИ), школам «Авлод» и «Сариосиё», Туракул Хамраеву, Пиримкул Тангиркулову, и в особенности выражаем благодарность всем членам приусадебных хозяйств, тем, кто оказал прекрасную поддержку в полевых работах.

Мы подготовили данную брошюру, в основном, для частных приусадебных хозяйств. Мы рекомендуем обсудить возможности создания тропы для опылителей на встречах сел. Любое частное приусадебное хозяйство, применяющее ЗАО, сможет значительно увеличить устойчивость агроэкосистем в условиях меняющегося климата и обеспечить благосостояние будущих поколений.

Christmann, S., Aw-Hassan A.A., 2012. Farming with Alternative Pollinators (FAP) – an overlooked win-win-strategy for climate change adaptation. In: Agriculture, Ecosystems and Environment 161, 161-164.

1. Миннатдорчилик

Муқобил чанглатувчилар билан деҳқончилик (МЧД) бугунги кунда илк маротаба жорий қилинди ва биз донор Германиянинг *Табиат, Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва Ядро хавфсизлиги Федерал вазирлигига*, мезбон Ўзбекистон давлатига, Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигига, марҳум Д-р. Зокир Ибрагимович Холиқуловга, Паркент ва Бойсун туманлари ҳокимиятига, миллий қишлоқ хўжалик илмий-тадқиқот тизимларига, Авлод ва Сариосиё мактабларига, Тўрақул Ҳамраевга, Пиримқул Тангирқуловга, айниқса дала ишларида қўмаклашган барча шахсий томорқа хўжаликлари аъзоларига миннатдорчилик билдирамыз.

Ушбу қўлланмани биз асосан шахсий томорқа хўжаликлари учун тайёрладик. Биз қишлоқ йиғинларида чанглатувчилар йўлакларини ташкил қилиш борасида муҳокамалар олиб боришни тавсия қиламыз. МЧД ни тадбиқ қиладиган ҳар қандай шахсий томорқа хўжалиги агро-экотизимларнинг иқлим ўзгаришига чидамлилигини сезиларли даражада оширади ва келажак авлод фаровонлигини таъминлайди.

Christmann, S., Aw-Hassan A.A., 2012. Farming with Alternative Pollinators (FAP) – an overlooked win-win-strategy for climate change adaptation. In: Agriculture, Ecosystems and Environment 161, 161-164.

2. Executive Summary

Pollinators play a key-role in agriculture, for biodiversity protection, ecosystems and climate change adaptation. But globally rapid decline of wild pollinators threatens mankind; honeybees cannot compensate the losses. Central Asia has been identified as the second most vulnerable area worldwide concerning economic loss in consequence of pollinator loss. But that study did not take climate change into account, which is above average in Central Asia and a major risk for pollinators, because it interrupts the timely synchrony of plant-pollinator interaction and leads to high loss of biodiversity. In Uzbekistan climate change might also induce a shift from crops not requiring pollinators, but a lot of water – like rice, wheat and maize – to fruits, vegetables and oil seeds requiring less water but pollinators.

Farming with Alternative Pollinators (FAP) enhances climate change resilience of agro-ecosystems and income of farmers simultaneously. High biodiversity of pollinators leads to higher quantity and better quality of many crops. Therefore, FAP uses a part of the field or the orchard for habitat enhancement for pollinators, but though in total the income can be much higher for many crops than on control fields having the main crop in the entire area. Also FAP-fields attract predators, which reduce pests. FAP is a low-cost method; the farmer investing some time and thoughts on habitat enhancement can gain much higher income from his or her plot by small efforts. This makes FAP an economically self-sustaining climate smart-innovation and valuable worldwide. Currently, FAP is the only available self-sustaining method to combat the global pollinator crisis.

2. Краткий обзор

Опылители играют ключевую роль в сельском хозяйстве, в защите биоразнообразия, экосистем и в адаптации к изменению климата, но глобальное резкое сокращение диких опылителей угрожает человечеству и одни домашние пчелы не могут компенсировать эту потерю. Средняя Азия была определена как вторая наиболее уязвимая территория в мире по экономическим потерям, вследствие исчезновения опылителей. Однако, данное исследование не учитывало риски изменения климата, имеющие в Средней Азии показатели выше среднего, а также основной риск для опылителей, так как это нарушает своевременную синхронизацию взаимоотношения растений с опылителями и ведет к большой потере биоразнообразия. В Узбекистане изменение климата может привести к переходу от культур, не требующих опылителей, но растущих при большом количестве воды (рис, пшеница и кукуруза) к культурам, требующих много опылителей, но с меньшими затратами воды (плодовые, овощные и масляничные).

Земледелие с Альтернативными Опылителями (ЗАО) увеличивает устойчивость агроэкосистем к изменению климата, что, в свою очередь, обеспечивает стабильность дохода частных приусадебных хозяйств. Большое биоразнообразие опылителей ведет к увеличению урожая и улучшению качества многих культур. Поэтому ЗАО использует определенные участки полей или садов для обогащения местообитания опылителей, но общий доход может быть намного выше для многих культур, чем на контрольных полях, имеющих основные культуры. Также ЗАО поля привлекают хищников, которые уменьшают количество вредителей. ЗАО – это дешевый метод, так как частные приусадебные хозяйства, вкладывающие много сил и времени на обогащение своих полей, садов и огородов могут получить доход от своего участка намного превосходящий предыдущий доход, но уже с небольшими усилиями, что делает ЗАО самоподдерживающим новшеством в экономическом, климатическом планах и, соответственно, ценным для мира, в целом. В настоящее время ЗАО - единственный доступный метод с самоподдерживающей системой по борьбе с глобальным кризисом опылителя.

2. Қисқача шарҳ

Чанглатувчилар қишлоқ хўжалигида, биохилма-хилликни асрашда, экотизимлар ва иқлим ўзгаришига мослашишда муҳим роль ўйнайди. Аммо дунё бўйича ёввойи чанглатувчиларнинг кескин қисқариши инсониятга хавф солмоқда. Ваҳоланки, хонакашларни тарқатган асарлар ушбу йўқотишнинг ўрнини босолмайди. Чанглатувчиларнинг йўқолиши оқибатида иқтисодий зарар кўриш бўйича ўрта Осиё дунёдаги иккинчи худуд сифатида баҳоланган. Бироқ ушбу тадқиқот ишлари иқлим ўзгариши оқибатларини инобатга олмаган. Ваҳоланки, ўрта Осиёда иқлим ўзгариши ўртача кўрсаткичдан юқори ва бу ўз навбатида чанглатувчиларга катта хавф туғдиради, чунки бунинг оқибатида ўсимликлар ва чанглатувчилар ўртасидаги ўзаро муносабатнинг барқарорлигига путур етади ва биохилма-хилликнинг кескин йўқолишига олиб келади. Ўзбекистонда иқлим ўзгариши чанглатувчиларни эмас, балки кўп сув талаб қиладиган шол, буғдой ва маккажўхори каби экинлардан сув кам талаб қиладиган, аммо чанглатувчиларга муҳтож бўлган мева дарахтлар, сабзавотлар ва мойли экинлар каби экинларни етиштиришга олиб келиши мумкин.

Муқобил чанглатувчилар билан деҳқончилик (МЧД) агро-экотизимларнинг иқлим ўзгаришига чидамлилигини ва ўз навбатида, шахсий томорқа хўжаликлари даромадларини оширади. Чанглатувчиларнинг юқори биохилма-хиллиги кўпгина экинларнинг юқори ва сифатли ҳосил беришига олиб келади. Шунинг учун МЧД чанглатувчилар учун экинлар хилма-хиллигини оширишда даланинг ёки боғнинг маълум бир қисмидан фойдаланади. Шунга қарамадан, ушбу майдондан олинадиган ялпи ҳосил назорат майдонининг бутун қисмида экилган асосий экин ҳосилидан анча юқори бўлади. Шу билан бирга МЧД-даласи экинлар зараркундаларининг табиий кушандаларини ҳам жалб қилади. МЧД камхаражати усул бўлиб, далада экинлар хилма-хиллигини оширишда озгина вақт ва эътибор қаратган шахсий томорқа хўжаликлари ўз томорқасидан оз сарф-ҳаракат билан юқори даромад олиши мумкин. Бу эса МЧД нинг иқтисодий жиҳатдан ўзини-ўзи оқлайдиган ва иқлим жиҳатдан мақбул инновация ҳамда дунёдаги қимматли ёндашув эканлигидан далолат беради. Бугунги кунда МЧД чанглатувчилар инқирозига қарши курашишда ўзини-ўзи оқлайдиган ягона мавжуд усул саналади.



*Only few pollinator species can pollinate, if weather is bad, e.g. bumblebees
Только несколько опылителей могут опылять в случае плохой погоды, например, шмели
Фақатгина бир нечта чанглатувчилар, масалан тукли арилар об-ҳаво ёмон бўлган шароитда чанглата оладилар*



*Discussing field design for Farming with Alternative Pollinators (FAP) with smallholders
Обсуждается полевая схема для Земледелия с альтернативными опылителями (ЗАО) с частными приусадебными хозяйствами
Муқобил чанглатувчилар билан деҳқончилик (МЧД) дала чизмаси шахсий томорқа хўжаликлари билан муҳомада қилинмоқда*



Raspberry is a profitable shelter plant and attracts different pollinators over a long period

Малина - это эффективное защитное насаждение и привлекает различных опылителей в течение долгих периодов

Маймунжон фойдали ихота ўсимлиги саналади ҳамда узоқ вақт давомида турли-туман ҳашаротларни ўзига жалб қилади



Polyommatus sp



Herbs (coriander, basil etc.) adjacent to the crop can enhance pollinator diversity.

Зелень (кишнец, базилик и т.д.) возле культурных растений может повысить разнообразие опылителей. Экинлар ёнидаги кўкатлар (кашнич, райхон ва бошқ.) чанглатувчилар хилма-хиллигини оширади.

3. What is “Farming with Alternative Pollinators (FAP)”?

Farmers have to take many things into consideration to gain good harvest: the fertility of soil, fertilizer, using good seeds at the right time, weeding, irrigation, if necessary: pest control etc. Pollination has as much effect on the harvest of many crops as these aspects, but it is mostly overlooked, except a farmer asks a beekeeper to bring some hives.

But each single farmer can also do a lot to enhance the pollination services at very low costs. “Farming with Alternative Pollinators (FAP)” develops field sketches and manuals for main crops. FAP assesses the economic value of pollination services for farmers using these specific field sketches, which are attractive for pollinators.

If many smallholders start to enhance their income using such FAP-sketches or FAP-recommendations, this joint effort can protect the native pollinator diversity in that region significantly. And the higher the diversity of pollinators, the higher is also the potential additional revenue. So FAP creates a beneficial system both for nature - pollinators and biodiversity in general - and farmers, who can gain better income at very low costs.

3. Что такое “Земледелие с альтернативными опылителями (ЗАО)”?

Для получения хорошего урожая домохозяйствам необходимо учитывать множество факторов: плодородие почвы, наличие удобрений, качество семян, сроки посадки, защита от сорняков, полив, своевременная борьба с вредителями и др. Наряду с этими аспектами, опыление также выходит на передний план, так как его наличие обеспечивает высокую эффективность в получении урожая с многих культур. Однако этот факт не принимается во внимание, кроме, как в единичных случаях, когда хозяин частного приусадебного хозяйства сам просит пасечников разместить несколько ульев на его территориях.

Таким образом, каждое, в отдельности взятое, частное приусадебное хозяйство также способно сделать многое для улучшения услуг опыления, причем с очень низкими затратами. В связи с этим «Земледелие с альтернативными опылителями (ЗАО)» работает над составлением схем полей и руководства для основных сельскохозяйственных культур. ЗАО дает частным приусадебным хозяйствам, применяющим определенные схемы полей для лучшего привлечения опылителей, экономическую оценку услуги опыления.

Увеличение дохода посредством совместного и массового использования частными приусадебными хозяйствами ЗАО-схем, или ЗАО-рекомендаций позволит значительно лучше защитить естественное разнообразие опылителей в данном регионе. Чем выше разнообразие опылителей, тем выше потенциальный дополнительный доход. Так, ЗАО создает взаимовыгодную систему, как для природы, так и для опылителей, и, соответственно, как для биоразнообразия, в целом, так и для частных приусадебных хозяйств, которые могут получить больше дохода при очень низких затратах.

3. “Муқобил чанглатувчилар билан деҳқончилик (МЧД)” – бу нима?

Шахсий томорқа ҳўжаликлари яхши ҳосил олиш учун кўпгина нарсаларни этиборга олишлари лозим. Масалан, тупроқ унумдорлиги, ўз вақтида сифатли уруғлардан фойдаланиш, бегона ўтларга қарши кураш, суғориш ва лозим бўлса зараркунандаларга қарши кураш ва ҳоказо. Ушбу қайд қилинган омиллар сингари чангланишнинг ҳам кўпгина экинлар ҳосилдорлигига катта таъсири бор, аммо бунга кўпинча етарлича этибор берилмайди. Айрим ҳолдагина томорқа ёки фермер ҳўжаликлари асаларичилардан бир неча асалари қутиларини келтиришни сўрашлари мумкин ҳолос.

Ваҳоланки, ҳар бир шахсий томорқа ҳўжаликлари камҳаражат йўл билан чангланиш хизматларини яхшилаш учун кўпгина ишларни амалга оширишлари мумкин. “Муқобил чанглатувчилар билан деҳқончилик (МЧД)” далада асосий экинларни жойлаштириш чизмаларини ва қўлланмаларини ишлаб чиқади. МЧД чанглатувчиларни жалб қиладиган дала чизмаларидан фойдаланувчи шахсий томорқа ҳўжаликлари учун чангланиш хизматининг иқтисодий самарадорлигини баҳолайди.

Агар кўпгина шахсий томорқа ҳўжаликлари мазкур МЧД чизмалари ёки МЧД тавсияларидан фойдаланиб ўз даромадларини оширишни бошлашса, ушбу ҳаракат ҳудуддаги ёввойи чанглатувчилар хилма-хиллигини сезиларли даражада бойитишга олиб келади. Демак, чанглатувчиларнинг хилма-хиллиги қанчалик юқори бўлса, шунча кўп қўшимча манфаат кўришга имкон яратилади. Хуллас, МЧД табиат, яъни чанглатувчилар ва умуман олганда биохилма-хиллик учун ҳамда камҳаражат йўл билан яхши даромад олувчи шахсий томорқа ҳўжаликлари учун ўзаро манфаатли тизим саналади.



Explaining how to develop FAP fields in the village is crucial.

Объяснение разработки ЗАО полей в селах является важным.

Қишлоқларда МЧД далаларини ишлаб чиқишни тушунтириш муҳим саналади.

4. Why are pollinators so important?

Asked about pollinators many people think on honeybees only. But honeybees provide not more than about 15% of the global pollination services. Besides having many problems with pests and diseases honeybees are also very sensitive to temperature extremes, which will increase in the course of climate change in Central Asia. Most pollination services are provided by wild bees, bumblebees, wasps, flies, butterflies, even by ants, beetles, some birds and bats. We take their services for granted; we don't pay attention to loss of biodiversity of wild pollinators. Probably you remember some butterflies from your childhood, which disappeared from your area. Butterflies are very sensitive to changes in ecosystems therefore we notice their loss more than local extinction of wild bees and flies.

Pollinators are necessary for most high value crops or enhance the harvest significantly. Most plants need an insect pollinator to produce seeds and the next generation of plants. Pollinators are also important for climate change adaptation, specifically in the dry areas and in Central Asia (rapid increase of temperature and future water scarcity). So besides loving nature and species-richness as a gift to mankind there are also economic and environmental reasons urging care for pollinators.



Argynnis paphia

4. Почему опылители так важны?

Задавая вопрос об опылителях, как правило, большинство людей думают лишь о домашних пчелах. Однако пчелы обеспечивают не более чем 15% от всеобщего услуг опыления. Помимо наличия многих проблем с вредителями и болезнями пчелы также очень чувствительны к температурным изменениям, которые увеличиваются в ходе изменения климата в Средней Азии. Большинство услуг опыления обеспечивается дикими пчелами, шмелями, осами, мухами, бабочками, муравьями, жуками, некоторыми птицами и летучими мышами. Мы пользуемся их услугами безвозмездно, не обращая внимания на потерю биоразнообразия диких опылителей. Возможно, вы сейчас вспомните некоторые виды бабочек из вашего детства, которые на сегодняшний день пропали в вашем регионе. Бабочки очень чувствительны к изменениям, происходящим в экосистемах, поэтому их исчезновение более заметно, чем исчезновение диких пчел и мух.

Опылители необходимы для наиболее важных и широкоиспользуемых культур, или для значительного увеличения урожая. Большинство растений нуждаются в насекомых-опылителях для получения семян и обеспечения следующего поколения растений. Опылители также важны в адаптации к изменению климата, особенно в засушливых регионах и в Средней Азии (быстрое повышение температуры, водный дефицит). Таким образом, помимо любви к природе и разнообразию опылителей имеются также экономическая и экологические причины, подтверждающие заботу и сохранение опылителей.



4. Нима учун чанглатувчилар шу қадар муҳим?

Чанглатувчилар ҳақида сўраганда кўпгина одамлар фақат асалариларни тушунадилар. Аммо асаларилар дунё миқёсидаги чангланиш хизматининг 15% дан кўп бўлмаган қисмини амалга оширади. Асаларилар зараркунанда ва касалликлар билан кўпгина муаммоларга учрашадан ташқари, Ўрта Осиёда иқлим ўзгариши шароитида ортиб борадиган ҳаво ҳароратининг кескин ўзгаришларига жуда ҳам сезилувчан ҳисобланади. Асосий чангланиш хизматлари ёввойи ариллар, тукли ариллар, ариллар, пашша, капалак, ҳатто чумоли, қўнғиз, айрим қушлар ва кўршапалаклар томонидан таъминланади. Биз уларнинг хизматларидан текинга фойдаланамиз, аммо ёввойи чанглатувчилар биохилма-хиллигининг йўқолишига эътибор бермаймиз. Эҳтимол сиз болалигингизда кўрган ва бугунги кунга келиб йўқолиб кетган айрим капалакларни эсларсиз. Капалаклар экотизим ёки табиат ўзгаришларига жуда ҳам сезилувчан бўлади ва шунинг учун уларнинг йўқолишини ёввойи ариллар ва пашшаларнинг йўқолишига нисбатан тез илғай олиш мумкин.

Чанглатувчилар кўпгина юқори қимматли экинлар ва уларнинг ҳосилдорлигини оширишда зарур саналади. Аксарият ўсимликлар уруғ тугиш ва келгусида кўпайиш учун ҳашаротлар ёрдамида чангланишни талаб қилади. Шунингдек, чанглатувчилар иқлим ўзгаришига мослашиш учун, айниқса қурғоқчил ҳудудларда ва Ўрта Осиёда (ҳаво ҳароратининг кескин кўтарилиши ва келажақдаги сув танқислиги) муҳим аҳамият касб этади. Хуллас, табиат ва турлар хилма-хиллигини инсониятга берилган тўхфа сифатида қадрлашдан ташқари чанглатувчиларни асраш зарурлигининг иқтисодий ва табиий сабаблари мавжуд.



Apis sp. wild bee
диқая пчела
ёввойи ари



Satyrus dryas



Cherries need wild pollinators for good harvest, especially during when the weather is cool during blossom
Черешне необходимы дикие опылители для хорошего урожая, особенно в прохладную погоду во время цветения
Гилоснинг яхши ҳосил туғиши учун ёввойи чанглатувчилар зарур, айниқса гуллаш даврида об-ҳаво салқин бўлса



4.1. Pollinators' value for agriculture

Pollinators are necessary or enhance about 35% of the global crop production; they increase the harvest of 87 of the 115 leading food crops. The worldwide economic value of pollination by bees and other insects was estimated to be €153 billion in 2005 for the main food crops. The pollinator-dependent main food crops stand for about 9.5% of the total value of the world agricultural food production. The disappearance of pollinators would cause crop losses worth €190 to €310 billion. Central Asia would become dependent on import of fruits in such case (Klein et al. 2006; Gallai et al. 2009.). In some regions of China crops are already hand-pollinated, which is costly and not possible for all types of flowers.

Many of the crops in your garden or field require or benefit from pollinators: almond, apple, sour and sweet cherry, apricot, plum, peach, pear, fig, strawberry, raspberry, rose hip, pumpkin, melon and water melon, cucumber, tomato, eggplant, sweet pepper, patisson, sunflower and others. Imagine you would not be able to grow all these crops in good quality and quantity anymore, because there are not enough pollinators around. Also most spices need pollinators, same with tea, coffee and cacao. Honeybees can only pollinate during sunny days, but if seasonal abnormalities cause cold, windy or wet days they have to stay in the hive. Even potato needs pollinators for seed production. A good watermelon must receive 500-1000 pollen within six or seven hours, otherwise the quality will be less.

4.1. Роль опылителей в сельском хозяйстве

Опылители необходимы для около 35% общего производства культур; они увеличивают урожай 87 из 115 ведущих продовольственных культур. Мировая экономическая ценность опыления дикими пчелами и другими насекомыми для основных продовольственных культур, требующих опылителя, оценена в размере €153 миллиардов (2005 г.). Главные продовольственные культуры составляют приблизительно 9.5% общей ценности мирового сельскохозяйственного продовольственного производства, и исчезновение опылителей может вызвать потери урожая в размере от €190 до €310 миллиардов. Учитывая вышесказанное, Средняя Азия может стать зависимой от импорта плодово-овощных культур (Klein et al. 2006; Gallai et al. 2009.). Так, уже в некоторых регионах (Китай) продовольственные культуры опыляются ручным способом, который, в свою очередь, является дорогостоящим и невозможным для всех типов цветков растений.

Многие продовольственные культуры на вашем приусадебном или земельном участке дают урожай благодаря опылителям: миндаль, яблоко, вишня, черешня, абрикос, слива, персик, груша, инжир, клубника, малина, шиповник, тыква, дыня и арбуз, огурец, томат, баклажан, сладкий перец, патиссон, подсолнечник и другие. Представьте, что Вы больше не можете вырастить все эти пищевые культуры с хорошим качеством и в достаточном количестве, потому что наблюдается дефицит опылителей вокруг ваших полей. Кроме этого большинство специй так же нуждаются в опылителях, тот же самый чай, кофе и какао. Домашние пчелы способны опылять лишь в солнечные дни, но при сезонных изменениях: холодная погода, ветреные или влажные дни, они остаются в ульях. Даже картофель нуждается в опылителях при получении семян. Хороший арбуз должен получить 500-1000 пыльцы в пределах шести или семи часов, иначе качество будет ниже.

4.1. Қишлоқ хўжалиги учун чанглатувчиларнинг аҳамияти

Чанглатувчилар дунё бўйича 35% озиқ-овқат маҳсулотларини етиштириш учун муҳим саналади. Улар 115 асосий озиқ-овқат экинларидан 85 тасининг ҳосилдорлигини оширишда хизмат қилади. Чанглатувчиларга эҳтиёж сезадиган асосий озиқ-овқат экинлари учун ёввойи арилар ва бошқа ҳашаротлар томонидан амалга ошириладиган чанглатувчиларнинг бутун дунё бўйича иқтисодий қиймати 2005 йил ҳисобида 153 миллиард еврога тенг деб баҳоланган. Асосий озиқ-овқат экинлари бутун дунё бўйича етиштириладиган қишлоқ хўжалиги озиқ-овқат маҳсулотлари умумий қийматининг 9,5% ини ташкил қилади. Чанглатувчиларнинг йўқолиши 190 дан то 310 миллиард евро қийматига тенг бўлган қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг бой берилишига сабаб бўлади. Бундай шароитда Ўрта Осиё меваларни импорт қилишга олиб келади (Klein et al. 2006; Gallai et al. 2009.). Хитойнинг баъзи ҳудудларида экинлар аллақачон қўл ёрдамида чанглатилмоқда, ваҳоланки бу усул қimmat бўлиб, барча типдаги гулларни чанглатишнинг имкони йўқ.

Томорқангиз ёки ер участкангиздаги кўпгина экинлар чанглатувчиларни талаб қилади ёки улардан манфаат кўради: бодом, олма, олча, гилос, ўрик, олхўри, шафтоли, нок, анжир, қулупнай, маймунжон, наъматак, ошқовоқ, қовун, тарвуз, бодринг, помидор, бақлажон, ширин қалампир, патиссон, кунгабоқар ва бошқа экинлар. Тасаввур қилинг, сиз бундан буён ушбу экинларни керакли миқдорда ва сифатда етиштира олмайсиз, чунки атрофда чанглатувчилар кескин камайиб кетган. Шунингдек, кўпгина зираворлар, ҳатто чой, кофе ва какао ҳам чанглатувчиларга муҳтож. Асаларилар фақатгина қуёшли кунларда чанглата олишади, аммо мавсумий ўзгаришлар совуқ, шамол ва намгарчилик кўп бўладиган кунларнинг ҳосил бўлишига олиб келса, асаларилар уяларида қолишлари лозим. Ҳатто картошка ҳам уруғ ҳосил қилиш учун чанглатувчиларга эҳтиёж сезади. Сифатли тарвуз олти ёки етти соат мобайнида 500-1000 та чангни қабул қилиши лозим, акс ҳолда унинг сифати паст бўлади.



4.2 The crucial role of pollinator diversity for ecosystems

60-90% of all plants require an insect pollinator. Without pollinators they might go extinct in long term. If a pollinator species goes extinct, this can cause a cascade of extinctions, because many plants need specific pollinators. For instance alfalfa relies on bumblebees by 90% for seed production; honeybees can hardly open the flower. Some blossoms, e.g. currant and columbine, need pollinators with a long tongue as e.g. some butterflies and moths have. Figs and vanilla have only one pollinator at all; cocoa is pollinated only by wild midges. Similar some pollinators are specialized on few plants, specific color or shape of flower. In particular specialized plants and pollinators are at risk if one of them goes extinct. Loss of many pollinator species can finally lead to complete change or crack-down of the current ecosystems, which are supportive for mankind.

Within an ecosystem like a forest or grasslands hundreds of species are dependent on each other for forage, nesting, pollination etc. As pollinators are essential for so many plants, they play a crucial role also for animals depending on specific plants, forage or habitats. For example squirrels forage mainly hazelnut, walnut and acorns. Though the squirrel is not directly related to a pollinator, the species might face serious forage problems after loss of pollinators as well. Also various mammals need pollinated berries to gain winter fat. In such way loss of pollinators can cause a cascade of extinctions also concerning mammals, birds, lizards etc.



Polyommatus sp.

4.2 Решающая роль разнообразия опылителей для экосистем

60-90% всех растений требуют опылителя насекомого. Без опылителей они могут исчезнуть в долгосрочной перспективе. Исчезновение некоторых видов опылителей может привести к череде исчезновений, так как множество растений нуждаются в определенных опылителях. Например, урожайность люцерны зависит от шмелей на 90%, но домашние пчелы могут с трудом проникнуть в такие цветки. Некоторые цветы, например, смородина и аквилегия (водосбор) нуждаются в опылителях с длинным хоботком: определенные виды бабочек и моль. Инжир и ваниль имеют только один опылитель. Какао опыляется только дикими мошками. Похожие некоторые опылители специализированы для немногих растений, определенного цвета, или формы цветка. В связи с этим специализированные растения и их опылители могут находиться под риском в случае, если один из них исчезнет. Потеря многих видов опылителей может, в итоге, привести к полному изменению или разрушению существующих экосистем, которые являются важными для человечества.

В пределах экосистем, таких как лес или пастбища сотни видов опылителей зависят друг от друга (кормовая пища, гнездование, опыление и т.д.). Поскольку опылители важны для многих растений они, соответственно, так же играют ключевую роль в жизни животных, так как зависят от определенных видов растений, корма или местообитания. Например, белки, главным образом, питаются лесным орехом, грецким орехом и желудями дуба. Хотя белка непосредственно не связана с опылителем, виды могут стоять перед серьезными проблемами, связанными с пищей в случае потери опылителей. Помимо этого различные млекопитающие нуждаются в ягодах для накопления зимнего жира. В связи с этим можно предположить, что потеря опылителей может также привести к череде исчезновений касательно млекопитающих, птиц, ящериц и т.д.



Eristalis arbustorum on common yarrow (*Achillea millefolium*), a medicinal plant attracting diverse pollinators.

Тысячелистник - лекарственное растение, привлекающее различные виды опылителей
Бўймодарон доривор ўсимлик бўлиб, ҳар хил чанглатувчиларни ўзига жалб қилади

4.2 Экотизимлар учун чанглатувчилар хилма-хиллигининг қимматли роли

60-90% ўсимликлар ҳашаротлар ёрдамида чангланишни талаб қилади. Ўсимликлар чанглатувчиларсиз узоқ муддат давомиди йўқолиб кетиши мумкин. Агар чанглатувчи турлар кескин камайиб кетса ўсимликларнинг ҳам йўқолиши хавфи вужудга келади, чунки кўпчилик ўсимликлар маълум бир турдаги чанглатувчиларни талаб қилади. Масалан, беданинг уруғ тугиши 90% тукли ариларга боғлиқ, асаларилар эса бундай гулларни қийинчилик билан очади. Айрим гуллар, масалан қорағат ва аквигелия гуллари капалак ва куя сингари узун хартумли чанглатувчиларни талаб қилади. Анжир ва ванилин фақат бир турдаги чанглатувчиларга эга. Какао эса фақат ёввойи майда пашшалар ёрдамида чангланади. Шунга ўхшаш тарзда, айрим ҳашаротлар ҳам маълум бир ўсимликларга, гулларнинг ранги ва шаклига ихтисослашган. Шундай экан, ихтисослашган ўсимликларнинг ва чанглатувчиларнинг бири йўқолиб кетса, уларнинг яшаб қолиши хавф остида қолади. Кўп турдаги чанглатувчиларнинг йўқолиши эса охир оқибатда инсоният учун муҳим бўлган ҳозирги экотизимларнинг тубдан ўзгаришига ёки бузилишига олиб келади.

Ўрмон ёки яйлов каби экотизимлар доирасида юзлаб турлар озиқ-овқат, уя қуриш, чанглатиш учун бир-бирига боғлиқ. Чанглатувчилар кўплаб ўсимликлар ҳаёти учун муҳим бўлиши билан бирга маълум бир турдаги ўсимликларга, озуқа ва яшаш муҳитига боғлиқ бўлган ҳайвон турлари учун ҳам катта роль ўйнайди. Масалан, олмахон асосан ўрмон ёнғоғи, ёнғоқ ва эман дарахтининг меваси билан озиқланади. Ваҳоланки, олмахон бевосита чанглатувчиларга боғлиқ эмас, аммо у чанглатувчилар йўқолган оқибатда озуқа муаммосига дучор бўлиши мумкин. Шунингдек, кўпгина сүтэмизувчи ҳайвонлар қишлаш учун ёғ қаватини ҳосил қилишда чангланиш натижасида ҳосил бўладиган резавор меваларга эҳтиёж сезади. Бундай шароитда эса чанглатувчиларнинг йўқолиши сүтэмизувчи ҳайвонлар, қушлар, калтакесаклар ва бошқаларнинг ҳам йўқолишига сабаб бўлиши мумкин.



Currant is a profitable shelter plant and attracts pollinators with a long tongue, e.g. bumblebees
Смородина - это эффективное защитное насаждение и привлекает опылителей с длинным хоботком, например, шмелей
Қорағат фойдали ихота ўсимлиги саналади ҳамда тукли арилар каби узун хартумли ҳашаротларни жалб қилади

4.3 Pollinators' importance for climate change adaptation



Apis sp. wild bee
дикая пчела
ёввойи ару



Argynnis pandora

Average temperatures in Central Asia might increase by 4 degrees by the end of this century. Also rainfall patterns will change and seasonal abnormalities will become more frequent. For current plants and crops this is a high challenge; many might not be able to survive in future climate or might not be as productive as currently. But for wild plants and even for many crops there is no breeder as for wheat and maize and rice, to develop varieties, which are more heat or salt tolerant. Wild plants and wild herbs like cumin rely entirely on enrichment of genetic diversity by cross-pollination. The more often insects switch from one plant to another, the higher the chances that transport of pollen promotes enrichment of genetic diversity and thus the development of new varieties. The more varieties exist, the higher is the potential that some of them might be better adapted to climate change.

In the dry areas and in countries relying on small glaciers pollinators play a crucial role for climate change adaptation also in another aspect: In these countries water scarcity might increase within the next decades. Production of rice requires 1673 m³/t of water (wheat 1827 m³/t, maize 1222 m³/t), but growing horticulture requires less: apple 822 m³/t, strawberry 347 m³/t, cucumber 253 m³/t and tomato 214 m³/t. But horticulture products mostly require pollinators – or pollinators can improve the harvest like for tomato and eggplant.

4.3 Важность опылителей для адаптации к изменению климата

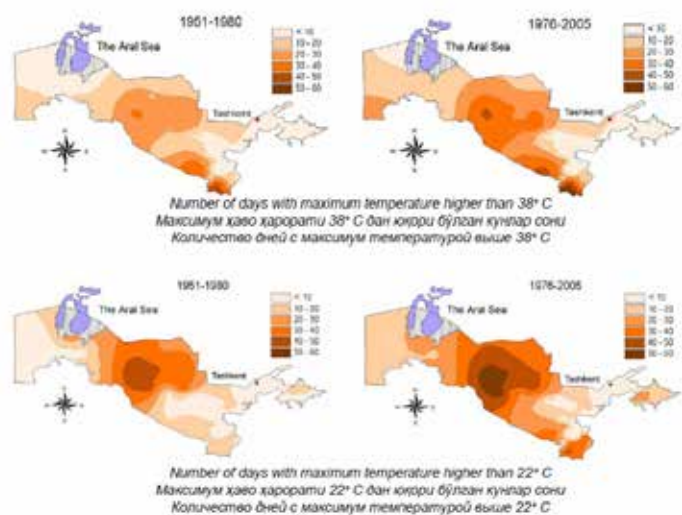
Средние температуры в Средней Азии к концу этого столетия могут увеличиться на 4 градуса. Помимо этого изменится характер выпадения осадков, и сезонные катаклизмы станут более частым явлением. Для сегодняшних диких и культурных растений - это большая трудность, многие растения не смогут выжить в условиях будущего климата, или же не будут столь же производительны, как в настоящее время. Однако селекционные работы (пшеница, кукуруза и рис) для получения новых сортов устойчивых к высоким температурам, или засолению с дикими растениями и даже со многими культурными растениями не проводятся. Дикое растение и дикое лекарственное растение, такие как тмин, полностью зависят от улучшения генетического разнообразия посредством перекрестного опыления. Чем чаще насекомые переходят от одного растения на другое, тем выше возможность того, что перенесение пыльцы приведет к обогащению генетического материала и, соответственно, к развитию новых сортов. Чем больше количество сортов, тем выше потенциал того, что некоторые из них смогут лучше приспособиться к изменению климата.

В засушливых областях и в странах, зависящих от маленьких ледников, опылители играют важную роль для адаптации к изменению климата и в другом аспекте: в этих странах дефицит воды может увеличиться в пределах следующих десятилетий. Так, производство риса требует 1673 м³/т воды (пшеница 1827 м³/т, кукуруза 1222 м³/т), но в садоводстве воды требуется меньше: яблоко 822 м³/т, клубника 347 м³/т, огурец 253 м³/т и томат 214 м³/т. Однако, продукты садоводства, в основном, требуют опылителей, или же опылители могут улучшить урожайность, как у томата и баклажана.

4.3 Иқлим ўзгаришига мослашишда чанглатувчиларнинг муҳимлиги

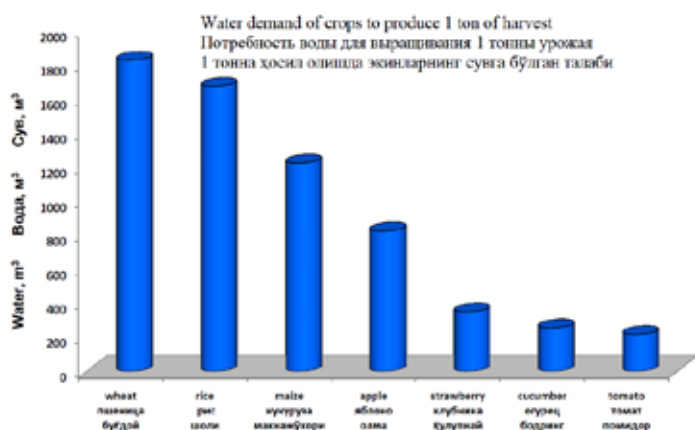
Ўрта Осиёда ўртача ҳаво ҳарорати ушбу асрнинг охиригача 4 даражага кўтарилиши мумкин. Шунингдек, ёнғингарчиликнинг ўзгариши ва мавсумий номутаносибликларнинг ҳам кўпайиб содир бўлиши кутилмоқда. Бу эса бугунги кунда мавжуд ўсимликлар ва экинларга катта муаммо туғдиради. Уларнинг кўпчилиги келажақдаги иқлим шароитига мослаша олмаслиги ёки ҳозиргидек маҳсулдор бўла олмаслиги мумкин. Бугун, маккажўҳори ва шолі каби экинлар устида уларнинг қурқоқчиликка ва шўрга чидамли навларини яратиш бўйича селекция ишлари олиб борилади, аммо ёввойи ўсимликлар ва ҳатто кўпгина экинлар устида бундай ишлар олиб борилмаган. Ёввойи ўсимликлар ва зира каби гиёҳлар четдан чангланиш орқали генетик хилма-хилликнинг бойишига бутунлай боғлиқ саналади. Ҳашаротлар бир ўсимликдан бошқасига қўнча кўп учиб ўтса чангнинг кўчиши орқали генетик хилма-хилликнинг бойиш эҳтимоли шунча кўпаяди ва бу орқали янги навларнинг вужудга келиш имкони туғилади. Қанчалик кўп турлар мавжуд бўлса айрим турларнинг иқлим ўзгаришига яхшироқ мослаша олиш потенциали шунча юқори бўлади.

Қурқоқчил ҳудудларда ва кичик музликларга таянган мамлакатларда чанглатувчилар бошқа жиҳатдан ҳам муҳим саналади. Ушбу давлатларда кейинги йиллар мобайнида сув танқислиги кескинлашиб мумкин. Бир тонна гуруч етиштириш учун 1673 м³ сув (бугун учун 1827 м³, маккажўҳори учун 1222 м³) талаб этилади, аммо бир тонна боғдорчилик маҳсулотларини етиштиришда камроқ сув сарфланади, масалан олма учун 822 м³, қулупнай учун 347 м³, бодринг учун 253 м³ ва помидор учун 214 м³. Аммо, боғдорчилик маҳсулотларини етиштиришда чанглатувчилар талаб этилади ёки чанглатувчиларнинг мавжудлиги помидор ва баклажонда бўлгани каби ҳосилдорликни ошишига ёрдам беради.



Changes of climate indicators in the territory of Uzbekistan
Ўзбекистон ҳудудида иқлим кўрсаткичларининг ўзгариши
Изменение индикаторов климата на территории Узбекистана

Source: Second National Communication
Манба: Иккинчи Миллий ахборот
Источник: Второй Национальный доклад



5. Why are *wild* pollinators so important?

It would be very risky to rely on one species only, specifically as honeybees face a lot of problems like pests and diseases. Honeybees also cannot pollinate all flower types. Honeybees cannot pollinate on altitudes above 2500 m. So specifically for mountain villages it is very important to protect their native wild pollinators. Honeybees fly up to 5 km far from the hive. Beekeepers harvest only in areas with many flowers; they will not bring the hives to degraded areas having just some flowers. Honeybees cannot keep the body temperature during cold days; therefore they pollinate only during sunny hours, whereas for instance bumblebees can fly and work also in the night, in strong wind and in slight rain. This is important for flowers, which can receive pollen only during a couple of hours like watermelon. Bumblebees for instance are very efficient pollinators; they transport a lot of pollen with their huge hairy belly and attach it on the next flowers. They also practice buzz-pollination: they shake the flower inducing a small pollen cloud.

The higher the diversity of pollinators, the more often these insects switch from one flower to the next, because they feel a bit disturbed by others. If diversity is low, e.g. honeybees and butterflies can sit quite a long time on one flower and mainly suck nectar. The more often pollinators change from flower to flower, the better for the harvest of the farmer and genetic diversity.

5. Почему дикие опылители так важны?

Было бы очень рискованно рассчитывать только на один вид опылителя, особенно, учитывая тот факт, что домашние пчелы стоят перед многими проблемами, такими как вредители и болезни. Помимо этого они также не способны опылять все типы цветков. Домашние пчелы не могут опылять в высокогорных районах более чем 2500 м над уровнем моря. Поэтому для определенных горных сел очень важно защитить естественные дикие опылители. Домашние пчелы летят до 5 км от своего улья. Пасечники могут получить хороший урожай только в местах со многими цветами; они не станут ставить улья на деградирующих территориях, имеющих лишь несколько цветущих растений. Домашние пчелы не способны поддерживать постоянную температуру тела в холодные дни; поэтому они опыляют только в течение солнечных часов. Однако шмели могут летать и работать даже ночью, при сильном ветре и небольшом дожде. Это важно для таких цветков, как у арбуза, которые могут получить пыльцу только в течение пары часов. Шмели - очень эффективные опылители; они транспортируют много пыльцы посредством своего огромного волосатого живота, и переносят их на другие цветки. Они также практикуют buzz-опыление - встряхивают цветок, вызывая маленькое пыльцевое облако.

Чем больше разнообразие опылителей, тем чаще эти насекомые переходят от одного цветка на другой, так как они чувствуют определенную конкуренцию между собой. При небольшом разнообразии, например, домашние пчелы и бабочки способны сидеть продолжительное время на одном и том же цветке и, в основном, употреблять нектар. Чем чаще опылители переходят от одного цветка на другой, тем лучше для урожайности и генетического разнообразия.

5. Нима сабабдан ёввойи чанглатувчилар ниҳоятда муҳим?

Фақат битта турга таяниш ёки ишониб қолиш бу қалтис ҳисобланади, айниқса асаларилар зараркунанда ва касалликлар билан бир қанча муаммоларга учрайдилар. Шунингдек, асаларилар барча типдаги гулларни чанглата олмайди. Асаларилар денгиз сатҳидан 2500 метрдан баландда жойлашган ҳудудларда ўсимликларни чанглата олмайди. Шундай экан, тоғли ҳудуддаги қишлоқларда табиий ёввойи чанглатувчиларни асраш жуда муҳим саналади. Асаларилар уяларидан 5 км масофадаги ўзоқликкача уча оладилар. Асаларичилар ўсимликлар кўпроқ гуллайдиган ҳудудлардан яхши ҳосил олишади, улар инқирозга учраган ёки жуда кам гулли ўсимликлар учрайдиган ҳудудларга асалариларни олиб келишмайди. Асаларилар совуқ кунларда танасидаги ҳароратни ўшлаб туrolмайди ва шунинг учун ҳам улар фақат қуёшли кунлардагина ўсимликларни чанглата олади. Шу ўринда, ёввойи чанглатувчилар, масалан тукли ариллар қоронғу тушганда ҳам, кучли шамол ва енгил ёмғир бўлганда ҳам ўсимликларни чанглатиш қобилиятига эга. Бу эса бир неча соат давомидагина чанг қабул қилиши керак бўлган экинлар (масалан, тарвуз) учун жуда муҳим саналади. Тукли ариллар таналаридаги қалин туклар билан кўп чанг ташишлари ва бошқа гулга ўтказишлари билан ҳам жуда фойдали чанглатувчи саналади. Шунингдек улар чанг булути ҳосил қиладиган гулларни силкитиш орқали чанглатиш қобилиятига эга.

Чанглатувчиларнинг хилма-хиллиги қанча юқори бўлса улар бир-бирига халал бериши орқали шунча кўп бир гулдан иккинчи гулга ўтиб қўнадилар. Агар хилма-хиллик паст бўлса масалан, асаларилар ва капалаклар битта гул устида ўзоқ вақт қолиб асосан нектарни сўрадилар. Чанглатувчилар бир гулдан иккинчи гулга қанчалик тез-тез қўнса ҳосил ва генетик хилма-хилликнинг шунча кўпроқ ошишига олиб келади.



Bombus terrestris



Bombus lapidarius



Extended eroded slopes are a barrier for pollinators' movements
Растянутые эродированные склоны являются барьером для передвижения опылителей
Узун инқирозга учраган қиялиқлар чанглатувчиларнинг кўчиб юришида тўқсинлик қилади

6. Why do we lose biodiversity of pollinators?

Honeybees are significantly supported by beekeepers in terms of food, transportation and housing. But wild pollinators entirely rely on nature during the full year. They are very sensitive to changes in the natural environment. During different stages of development the environment must be supportive, e.g. providing the right environment to put eggs, forage plants for caterpillars etc. But nature is getting rare, because houses, buildings, industry, roads and agriculture sprawl into former natural areas. Forests and even hedgerows between fields providing many different forage plants, shelter and safe areas for nesting are often cut. On rangelands and grasslands plants are frequently grazed or uprooted before flowering, which can cause food shortage for pollinators. Large orchards or fields for one crop only can provide nectar for a short time, but before and afterwards pollinators might starve. Wild pollinators usually don't look for forage far from their nest, some only 300m around, some up to 2 km. Additionally (agricultural) chemicals, pollution, construction sites etc. can harm pollinators. Chemical pest control can kill these useful insects as well.

Try to look at your local environment, your garden and the surroundings of your village with the eyes of a pollinator working for example only 800 m around the nest. The nest should be in a safe place, for example in the ground (not to be ploughed, not to be drowned by strong rain or irrigation). Look in each month, if there are flowers rich in nectar and pollen, if there is shelter against strong winds, if the small insects are exposed to chemicals. Check, if it is possible for such insect to move easily between natural habitats and fields? How far is it? Does your environment sustain pollinators well or does it put them at risks?

6. Почему мы теряем биоразнообразие опылителей?

С точки зрения, обеспечения подкормкой, транспортировки и размещения домашние пчелы в значительной степени поддерживаются пасечниками. Однако дикие опылители полностью полагаются на природу в течение всего года. Они очень чувствительны к изменениям в естественной окружающей среде. В течение различных стадий развития окружающая среда должна быть поддерживающей. Например, обеспечивая необходимыми условиями, чтобы отложить яйца, наличие кормовых растений для гусениц и т.д. Однако естественные неразрушенные условия природы становятся редким явлением, потому что здания, промышленность, дороги и сельское хозяйство растягиваются на когда-то естественные территории. Леса и даже живые изгороди между полями, обеспечивающие множество различных растений нектаром, защитой и надежными местами для гнездования часто вырубаются. На природных пастбищах растения часто поедаются или скашиваются перед цветением, тем самым вызывая нехватку кормовых пицц для опылителей. Большие сады или поля с одним видом урожая способны обеспечить пищей опылителей лишь в течение короткого промежутка времени, но «до» и «после» цветения данного растения они могут голодать. Дикие опылители обычно не ищут пищу в местах далеких от их гнезда, некоторые вылетают на расстояние до 300 м, некоторые до 2 км. Также сельскохозяйственные химикаты, загрязнение, строительные участки вредят опылителям. Химический способ контроля над вредителями также губит этих полезных насекомых. Попробуйте посмотреть на окружающую вас среду, ваш приусадебный участок и вокруг вашего села глазами опылителя, работающего, к примеру, только в радиусе 800 м вокруг своего жилья. Жилье должно быть в надежном месте, например, на земле (не вспаханном, не затопляемом сильным дождем, или поливом). Наблюдайте ежемесячно: есть ли цветы, богатые нектаром и пыльцой; имеется ли защита от сильных ветров; повреждены ли мелкие насекомые химикатами. Проверьте, нет ли препятствий для легкого передвижения такого рода насекомых-опылителей между их естественными местобитаниями и полями. Как далеко это? Хорошо ли поддерживает ваша окружающая среда опылителя, или подвергает его риску?



Landscape consisting mainly of such orchards provides forage only for few weeks and cannot sustain wild pollinators
Ландшафты, представленные, в основном, такими садами, обеспечивают пищей опылителей лишь в течение нескольких недель, и не могут поддерживать устойчивость опылителей
Бу каби боғлардан ташкил топган ландшафтлар фақатгина бир нча ҳафта давомиди чанглатувчиларни озук ва билан таъминлайди ҳамда ёввойи чанглатувчиларнинг барқарорлигини таъминлай олмайди

6. Чанглатувчилар биохилма-хиллигини нима сабабдан йўқотяпмиз?

Асалариларнинг озикланиши, бир жойдан иккинчи жойга кўчиши, қишлаши кўп жиҳатдан асалараричилар томонидан кўмак берилади. Аммо бу жиҳатдан ёввойи чанглатувчилар йил давомида бутунлай табиатга боғлиқ бўладилар. Улар экотизимда содир бўладиган ўзгаришларга жуда сезилувчан бўлади. Ривожланишининг турли босқичларида, масалан тухум қўйишда, личинкаларни озикланишида табиий қулай шароит бўлиши лозим. Аммо табиат ўз қиёфасини кундан кунга ўзгартириб бормоқда, чунки турли бино ва иншоотлар, саноат корхоналари, йўллар ва қишлоқ хўжалиги табиий ҳудудларни эгаллаб кенгайиб бормоқда. Озуқа, ихота ва хавфсиз жой билан таъминлайдиган ўрмонлар ва ҳатто далалар ўртасида ўсимликлар кўп ҳолларда кесилмоқда. Ййловларда ўсимликлар гуллашдан олдин чорва молларига едилмоқда ҳамда ўтин ёки ем-хашак сифатида кесиб олинмоқда ва бу, ўз навбатида, чанглатувчилар учун озук ва танқислигини келтириб чиқаради. Бир экин туридан ташкил топган катта боғлар ёки далалар қисқа вақт давомида чанглатувчиларни нектар билан таъминлайди. Аммо ушбу қисқа даврдан олдин ёки кейин чанглатувчилар озук ва билан катта муаммога учраши мумкин. Одатда ёввойи чанглатувчилар уяларидан узоқ масофага учиб бормайдилар, кўпчилиги 300 м, айримлари эса 2 км гача узокликка училлари мумкин. Шунингдек, қишлоқ хўжалик кимёвий воситалари, ифлосланиш, қурилиш майдонлари ва бошқа омиллар чанглатувчиларга зиён етказиши мумкин. Зараркунандаларга қарши курашишда фойдаланиладиган химикатлар ҳам улар зарар келтиради.

Яшаб турган атроф-муҳитингизга, томорқа ерингизга ва қишлоғингиз атрофига ўз уясида, масалан 800 м узокликда ишлайдиган чанглатувчилар кўзи билан назар солишга ҳаракат қилинг. Уларнинг уяси хавфсиз жойда бўлиши керак, масалан, ҳайдалмаган ва сув тўпланиб қолмайдиган ерларда. Ҳар ойда нектар ва чанга бой бўлган ўсимликларнинг ҳамда қаттиқ шамолга қарши ихотанинг борлигига, майда ҳашаротларнинг кимёвий воситалар орқали зарарланганлигига эътибор қаратинг. Ушбу ҳашаротларнинг яшаш муҳити ва далалар ўртасида эркин ўча олишиги ёки олмаслигини текширинг. Улар ўртасидаги масофа қанча? Атроф муҳитингиз чанглатувчиларнинг барқарор яшаб қолишини таъминлай оладими ёки уларнинг ҳаётини хавф остига қўядими?



Uprooting of flowering plants causes lack of forage for pollinators (and for natural seeding) and fuels further degradation
Вырубка цветущих растений приводит к недостатку пищи для опылителей (и естественное самовосстановление), а также к дальнейшей деградации
Гулли ўсимликларнинг чопиб олинishi чанглатувчилар учун озук ва танқислигини (қайта тикланиш чеклаш) келтириб чиқаради ва ўз навбатида ўсимликларнинг инқирозига олиб келади

7. What do wild pollinators need?

Some people say “Time is money”; wild pollinators might say “Time is an important factor for survival.” It takes time to fly around. Long ways reduce the time for foraging and cost a lot of energy. If the weather conditions are rough or unstable, it might not be economic or possible at all to fly far for foraging. Specifically in spring as long as the (only hibernating) queen of wild bees has to build her colony short distances to foraging areas are crucial. Pollinators need the energy of nectar for flying and pollen as forage for the brood.

Some pollinators, for instance butterflies, like to sip some water from small puddles. Others put their eggs into such puddles. Caterpillars need specific leaves for forage. Some pollinators need fallow soil, others deadwood, a horizontal piece of wood or an overhanging roof. The higher the diversity of options concerning nesting and forage during three seasons in your orchard, field or garden the higher the chance to attract a diversity of pollinators as temporary “residents”. In that way you might highly benefit, because high diversity of pollinators and proximity to crops highly increase the yield of many crops.

7. В чем дикие опылители нуждаются?

Некоторые люди говорят: «Время – деньги»; дикие опылители могли бы сказать: «Время – важный фактор для выживания», так как требуется много времени для полета. Длинные пути уменьшают время на питание и требуют много энергии. Если погодные условия неблагоприятны или неустойчивы, полеты на дальние расстояния для поиска кормовой пищи невозможны вообще. Особенно весной, когда матка диких пчел (только зимующие) строит свою колонию на близком расстоянии от места питания, что является критическим фактором. Опылители получают энергию для полета из нектара, а пыльца используется для кормления своих личинок.

Некоторые опылители, например, бабочки, любят питаться водой из маленьких луж. Другие помещают свои яйца в такие лужи. Личинкам бабочек необходимы для пищи определенные листья. Некоторые опылители нуждаются в нераспаханном поле, другие в засохших побегах, в горизонтально лежащей древесине или нависающей крыше. Чем разнообразнее выбор для гнездования и питания в течение трех сезонов в вашем саду, поле или на приусадебном участке, тем выше шанс для привлечения различных опылителей в качестве временных «резидентов». Таким способом Вы могли бы получить выгоду, так как большое разнообразие опылителей и близость к культурам увеличивает урожайность многих культурных растений.

7. Ёввойи чанглатувчилар нимага муҳтож?

Айрим одамлар “Вақт бу пул” деб айтишади. Ёввойи чанглатувчилар эса “Вақт бу яшаб қолишнинг асосий омили” деб айтишлари мумкин, чунки манзилга учиб бориш учун вақт талаб қилинади. Узоқ масофа озикланиш учун вақтни қисқартиради ва катта энергия талаб қилади. Агар об-ҳаво шароити ноқулай бўлса озикланиш учун узоқ масофага учиб боришнинг имкони бўлмайди. Айниқса ёввойи она арилар (қишлайдиган) баҳорда ўзларининг колонияларини қураётган пайтда озикланиш майдонларигача бўлган масофанинг қисқалиги жуда муҳим саналади. Чанглатувчилар учиб учун қувватни нектардан олишади, личинкаларини озиклантириш учун эса гул чангидан фойдаланишади.

Айрим чанглатувчилар, масалан, капалаклар кичик қўлмаклардан сув симиришни хуш кўрадилар. Бошқалари эса шу қўлмакларга тухум қўяди. Капалак личинкалари маълум барглار билан озикланади. Айрим ҳашаротлар ҳайдалмаган тупроқ, бошқалари эса қуриган ёғоч, горизонтал жойлашган қалин дарахт бўлаклари ёки осилиб турган текис юзали материалга эҳтиёж сезади. Боғингиз, ер участкангиз ёки томорқангизда уч мавсум давомида чанглатувчиларнинг уя қуриши ва озикланиши учун қанчалик кўп йўллар мавжуд бўлса чанглатувчиларни вақтинчалик “резидентлар” сифатида жалб қилиш имкони шунча ортади. Бундан сиз албатта манфаат кўришингиз мумкин, чунки чанглатувчиларнинг юқори хилма-хиллиги ва экинларга яқин жойлашганлиги кўп экинларнинг ҳосилдорлигини оширади.



Bombus terrestris: bumble bees can pollinate also during bad weather conditions, while honeybees then stay in their hive

Шмель землений: шмели также могут опылять во условиях плохой погоды, тогда как пчелы остаются в своих улях
Ер тукли арисы: тукли арилар ёмон об-ҳаво шароитида ҳам чанглата оладилар, бу пайтда эса асарилар ўз кутиларида қоладилар.



Mullein (Verbascum) provides flowers over a long time and nesting material.

Коровяк обеспечивает цветами долгое время и материалом для гнездования
Сигиркуйруқ узоқ вақт мобайнида гул ва уя қуриш учун материал билан таъминлайди



Traditional walls provide great nesting support in the clay and in the holes of reed grass

Традиционные стены дают великолепную возможность для гнездования в глине и в отверстиях тростника
Анъанавий деворлар лойда ва қамиш найларида уя қуриш учун катта имконият яратади





This drought tolerant willow provides forage in early spring (Small tortoiseshell Aglais urticae)

Эта засухоустойчивая ива обеспечивает опылителей пищей ранней весной (Крапивница) Мазкур қурғақчиликка чидамли тол чанглатувчиларни эрта баҳорда озуқа билан таъминлайди. (Қичитқи ўт капалағи)



Coriander attracts a high diversity of pollinators for months

Кашнец привлекает большое разнообразие опылителей в течение нескольких месяцев Кашнич турли-туман чанглатувчиларни ойлаб жалб қилади

7.1. Three-season-forage buffets

Some plants attract many different pollinators, but some pollinators prefer specific shapes and colors of flowers. Also some crops require specific pollinators. In order to attract many different species, which increases harvest, it is important to offer as much diversity of flowers for three seasons as possible. Also give special focus on having different flowers during the flowering of your main crop. The measures will not only increase income and sustain pollinators; your sites will become more beautiful as well.

In very early spring for instance hazelnut, almond, sallow (goat willow, *Salix caprea*) and blackthorn can attract pollinators before early flowering fruit trees like sour and sweet cherry, apple, plum, apricot and pear, currant and strawberry. You can accomplish the early spring forage buffet by rose hip, crocus and hyacinth or by wild flowers like violets. You might also seed wild flowering plants for different seasons between the rows of an orchard, including St. John's wort, red clover, white clover, Bokhara clover, esparcet, thistle, bluebells, mullein, poppy etc.

In summer for instance you can attract higher pollinator diversity by also offering raspberry, sunflower, coriander, beans, pumpkin, melon, cucumber, egg plant, sweet pepper, basil, alfalfa, mustard, linseed, buckwheat, sweet sorghum, thyme, sage, oregano or rosemary.

For fall for instance aster, coriander, raspberry, topinambur or winter rapeseed and other second season crops like late melon or pumpkin.

7.1 Трехсезонные кормовые буфеты

Некоторые растения привлекают много различных опылителей, но некоторые опылители предпочитают определенные формы и цвета цветков. Помимо этого некоторые культуры требуют определенных опылителей. Для того чтобы привлечь множество различных видов опылителей, наличие которых увеличивает урожайность, важно предложить как можно больше разных видов цветущих растений для трех сезонов года. При этом уделите особое внимание наличию разнообразных цветов на период цветения вашей основной культуры. Принятые меры не только увеличат доход, и удержат опылителей, но также сделают ваш участок более красивым.

Ранней весной, например, лесной орех, миндаль, бредина (ива козья) и терновник могут привлечь опылителей прежде, чем раннецветущие плодовые деревья и кустарники, такие как вишня и черешня, яблоко и слива, абрикос и груша, смородина и клубника. Вы можете установить ранний весенний буфет кормовые пищи для опылителей с использованием шиповника, шафрана и гиацинта или дикими цветами, такими как фиалка. Вы также можете посадить дикие цветущие растения для различных сезонов между рядами в садах, включая зверобой, клевер луговой, клевер ползучий, донник белый, эспарцет, чертополох, гиацинты, коровяк, мак и т.д.

К примеру, летом Вы можете привлечь наибольшее количество разнообразных опылителей, используя малину, подсолнечник, кишнец, бобы, тыкву, дыню, огурец, баклажан, сладкий перец, базилик, люцерну, горчицу, лён, гречиху, сорго, тимьян, шалфей, душицу, или розмарин.

Для осени - астру, кишнец, малину, топинамбур, или рапс и другие вторые культуры (поздняя дыня, тыква).

7.1. Уч мавсумли озуқа буфетлари

Баъзи ўсимликлар турли хилдаги чанглатувчиларни жалб қилади, айрим чанглатувчилар маълум бир гул формалари ва ранглари хуш кўради. Шунингдек, баъзи экинлар фақат маълум бир турдаги чанглатувчиларни талаб қилади. Ҳосилнинг ошишига хизмат қиладиган турли-туман чанглатувчиларни жалб қилиш учун уч мавсум давомида имкон қадар ҳар хил гулли ўсимликлар билан таъминлаш жуда муҳим саналади. Шунингдек, асосий экиннинг гуллаётган даврда далада бошқа турли-туман гулларнинг мавжудлигига алоҳида эътибор беринг. Кўрилган тадбирлар нафақат ҳосилнинг ошиши ва чанглатувчиларнинг барқарорлигига хизмат қилади, балки далангизнинг чиройига чирой қўшади.

Эрта гуллайдиган олча, гилос, олма, олхўри, ўрик, нок, қорағат ва қулупнай каби дарахт ва экинлар чанглатувчиларни талаб қилишидан олдин ўрмон ёнғоғи, бодом, тол (эчки тол) ва ёввойи олхўри эрта баҳорда чанглатувчиларни жалб қилади. Сиз эрта баҳорда чанглатувчилар учун керак бўладиган озуқа буфетини наъматак, заъфар ва гиацинт ёки бинафшага ўхшаш бегона ўтлар орқали таъминлашингиз мумкин. Шунингдек, сиз боғдаги дарахт қаторлари орасига далачай, себарга, қашқарбеда, эспарцет, қушқўнмас, гиацинт, сигиркўйруқ, лолақизғалдоқ каби ёввойи гулли ўсимликларни экиннинг мумкин.

Ёз ойларида маймунжон, кунгабоқар, кашнич, ловия, ошқовоқ, қовун, бодринг, бақлажон, ширин қалампир, райхон, беда, хантал, зиғир, маржумак, оқжўхори, тоғжамбил, мармарак, тоғрайхон ёки розмарин каби ўсимликлардан фойдаланиб чанглатувчиларнинг юқори хилма-хиллигини жалб қилишингиз мумкин.

Қуз мавсумида эса қўқонгул, кашнич, маймунжон, картошкагул (ер ноки) ёки рапс ва иккинчи экин сифатида экиладиган кечки қовун ва ошқовоқдан фойдаланишингиз мумкин.

7.2 Shelter and nesting support, water

Bumblebees can also fly, if the wind is strong, but most pollinators are disadvantaged in case of wind. For instance honeybees will not pollinate during such days. But shelter plants (rose hip, currant, raspberry, sunflower, a row of maize or sweet sorghum etc.) can significantly enhance the working conditions for wild pollinators during windy days. Except maize all contribute simultaneously to the three-season-forage buffet. You will not lose land for crop production; you just diversify crops and gain harvest also from these plants.

As diversity of pollinators and short distance to the nest are the crucial factors for good harvest of many crops you might benefit a lot if you use the four margins – and in a large field some strips in between the main crops – for habitat enhancement: shelter plants, forage for three seasons and some fallow area (not to be ploughed) for nesting.



*Sunflower, maize, sorghum and berries are effective and profitable shelter plants
Подсолнечник, кукуруза, сорго и ягодоносные кустарники являются эффективными и полезными защитными насаждениями
Кунгабоқар, маккажўхори, оқжўхори ва резавор мевали буталар самарали ва фойдали ихота ўсимликларидир*

7.2 Защитные насаждения и поддержка в гнездовании, вода

Шмели также могут летать при сильном ветре, но большинству опылителей ветер приносит ущерб. Например, домашние пчелы не будут опылять в такие дни. Однако защитные насаждения (шиповник, смородина, малина, подсолнечник, ряды кукурузы или сорго и т.д.) могут значительно улучшить рабочие условия для диких опылителей в течение ветреных дней. Кроме кукурузы все эти растения вносят вклад в трехсезонный кормовой буфет. Вы не теряете землю для производства урожая; вы только обогащаете разнообразие культур и также получаете урожай с этих растений.

Поскольку разнообразие опылителей и короткое расстояние к гнезду являются определяющими факторами для хорошего урожая многих культур, вы могли бы получить много пользы, если начнете использовать эти четыре края поля, а на больших полях - некоторые ряды между главными культурами для обогащения местообитания: защитные растения, кормовая пища для опылителей для трех сезонов и клочок земли (не вспаханный) для гнездования.

7.2 Ихота ва уя қуришда кўмаклашиш, сув

Тукли арилар шамолнинг кучли бўлишига қарамасдан уча олади. Ваҳоланки, кўпгина чанглатувчилар учун шамол қатор ноқулайликларни вужудга келтиради. Масалан, асаларилар бундай об-ҳаво шароитида ўсимликларни чанглатмайди. Шу ўринда ихота ўсимликлари (наъматак, қорағат, маймунжон, кунгабоқар, бир қаторли маккажўхори ёки оқжўхори ва бошқалар) шамол бўлган кунларда ёввойи чанглатувчилар учун қулай шароитни яратиши мумкин. Маккажўхоридан ташқари юқори қайд қилинган барча ихота ўсимликлари чанглатувчилар учун уч мавсум давомида озуқа вазифасини ўтайди. Ушбу ўсимликларни экиш орқали сиз ерингизни бой бермайсиз, аксинча экинлар хилма-хиллигини бойитасиз ва бу ўсимликлардан ҳам ҳосил оласиз.

Чанглатувчилар хилма-хиллиги ва уяларининг озуқа далаларига яқин жойлашиши ҳосилни оширишда муҳим эканлигини ҳисобга олсак, далангизнинг тўрт томонини (катта далаларда асосий экинлар орасига бир нечта қаторлар) экинлар хилма-хиллигини оширишда (ихота ўсимликлари, уч мавсум учун озуқа, уя қуриш учун кичик ҳайдалмаган ер) фойдалансангиз бундан катта манфаат кўришингиз мумкин.



*Nests of solitary bees on the bare ground
Гнезда одиночных пчёл в открытой почве
Очиқ тупроқда якка арилар уялари*



*Such nesting support with reed-grass at the field margin enhances the service of solitary bees a lot
Подобная поддержка в гнездовании из тростника на краях поля значительно повысит услуги одиночных пчел*

Дала четларида қамиш билан чанглатувчиларни уя қуришида кўмаклашиш якка-якка яшовчи ариларнинг хизматини анчагина оширади





Deadwood offers nests for carpenter bees (Xyllocopinae family)

*Сухая древесина предоставляет гнезда для пчел-плотников (семейство Хилоскопинае)
Қуриган ёғоч ва дарахтлар ёғоч арилари (Хилоскопинае оиласи) учун уя қуришда яхши имконият туғдиради*



Nesting support for some species of wasps

*Поддержка в гнездовании для некоторых видов ос
Ариларнинг айрим турлари учун уя қуришда қўмаклашиш*



Such traditional walls without concrete offer nesting options for solitary bees

*Такие традиционные стены без цемента дают возможность гнездования для одиночных пчел
Бу каби анъанавий (цементсиз) деворлар якка-якка яшовчи арилар учун уя қуришда имконият яратади*



Some species make their nest in deadwood. Take a piece of deadwood without chinks, drill deep holes of different width (2-10 mm) vertically into the piece of wood, then put it horizontally close to the field (the holes should be exposed to South) and do a little roof of bark, so rain cannot enter the holes.

Other species prefer holes in clay walls or in roofs of walls out of reedgras, straw of grain or hemlock, as you still find as traditional walls around the household plot in rural villages. You might benefit a lot from building a small clay wall (0.50 -1 m high) with a roof of reedgras or other hollow grasses exposed to South and close to your field.

Some wasps – useful as pollinators and predators - need a horizontal plank, which you can put into a bush.

Some pollinators do nests between stones for instance of small traditional walls (constructed without concrete).

Некоторые виды опылителей строят свои гнезда в сухой древесине. Возьмите кусок такой древесины без щели, просверлите вертикально глубокие отверстия различной ширины (2-10 мм), затем поместите горизонтально ближе к полю (отверстия должны смотреть в южную сторону) и положите сверху древесины небольшую кору в качестве крыши, чтобы дождь не смог попасть в отверстия.

Другие виды опылителей предпочитают отверстия в стенах глины или в крышах стен из тростника, соломы зерновых культур или болиголова, которые вы еще можете обнаружить в традиционных стенах вокруг приусадебных участков на сельской местности. Вы могли бы извлечь много пользы с построением маленьких стен из глины (0,50 - 1 м высотой) с крышей из тростника или других трав, расположенных к югу и близко к вашему полю.

Некоторые осы - полезные опылители и хищники, нуждаются в горизонтальной доске, которую вы можете разместить на кустарниках.

Некоторые опылители делают гнезда между камнями, например, маленьких традиционных стен (построенные без бетона).

Баъзи чанглатувчилар уяларини қуриб қолган ёғочлар ичига қурадилар. Шундай экан, ёриқлари бўлмаган қуриган ёғоч бўлагини олинг ва дрель ёрдамида пармалаб эни турли ҳажмда (2-10 мм) бўлган вертикал тешикларни ҳосил қилинг, сўнгра ёғочни горизонтал тарзда далангиз яқинига жойлаштиринг (тешиклар жануб томонга қараган бўлиши лозим). Тешикларга ёмғир тушмаслиги учун ёғоч устига айрим дарахт пўстлоқларини қўйинг.

Бошқа чанглатувчилар эса лой деворлар ёки қамиш ҳамда сомон билан ёпилган томлар орасидаги тешикларни хуш қўрадилар. Бу каби деворлар ва томларни қишлоқ жойларида қўплаб топишингиз мумкин. Сиз далангиз яқинида баландлиги 0,5 – 1 м бўлган усти қамиш ёки сомон билан қопланган кичик лой деворларини жанубга қаратиб қурсангиз бундан етарлича манфаат қўришингиз мумкин.

Айрим арилар – ҳам чанглатувчи ҳам зараркундаларнинг табиий кушандаси – ин қуришда текис тахта ёки планкаларга эҳтиёж сезадилар. Бу каби материалларни буталар устига жойлаштиришингиз мумкин.

Бошқа бир чанглатувчилар эса уяларини тош орасига ёки тош билан қурилган (цементсиз) деворлар орасига қўядилар.



7.3 The importance of pollinator corridors

Some pollinators migrate over long distances, for instance the monarch butterfly, but most pollinators live in a small area. So the quality of the local habitat is highly relevant for pollinator diversity. From pollinator perspective, corridors are “streets full of delicious flowers” inducing them to approach more distant sites. Flowering corridors between villages, between agricultural sites, between fields or orchards and natural habitats (forest, natural grasslands or the bank border of natural rivers) can promote migration of pollinators from other sites to your field. An isolated pollinator community is more at risk than pollinators, who can move easily.

Field borders with weeds and flowering bushes, hedgerows in the landscape or just seeded wild flowers can be very beneficial for pollinators and thus for the farmers in your village. You might wish to decide in a village meeting to plant a hedgerow of raspberry or rose hip including wild thyme and mullein or restore some flowering peppermint or basil along irrigation channels or rivers.

Flowering weeds like thistle are very useful, specifically appreciated by butterflies. Let them flower and cut them before seeding. Strips with species of mallow, horehound, bugloss, common chicory, centaury between fields are a tempting buffet and a well-done street for pollinators, attracting more diversity to your fields and orchards.



7.3 Важность тропы для опылителей

Некоторые опылители мигрируют на длинные расстояния, например, данаида монарх, но большинство опылителей живут на маленьких территориях. Так что качество, или условия местной среды определяют разнообразие опылителей. С точки зрения опылителя, тропа это «улицы со множеством восхитительных цветов», стимулирующие их приблизиться к более отдаленным участкам. Ряды цветов между селами, между сельскохозяйственными участками, между полями, или садами и естественными средами обитания (лес, естественные пастбища, или граница берегов естественных рек) могут способствовать перемещению опылителей от других участков до вашего поля. Изолированное сообщество опылителя находится в большей опасности, чем опылители, которые могут легко передвигаться.

Полевые границы с цветущими сорняками и кустарниками, живые изгороди в ландшафте, или просто посеянные дикие цветы могут быть очень выгодны для опылителей и, соответственно, для вашего села. Вы могли бы обсудить на встрече с местным населением сел посадку живой изгороди из малины, шиповника, вместе с диким тимьяном и коровяком, или восстановление цветущей мяты, базилика вдоль поливных каналов и рек.

Цветущие сорняки, такие как чертополох, очень полезны, и особенно предпочитают бабочками. Оставьте их до цветения, и уберите их с поля перед плодоношением. Полосы с разнообразиями алтея, шандры, воловика, цикория, василька между полями служат буфетом для привлечения, и хорошо сделанная «улица» для опылителей, привлекает большее количество различных опылителей к вашим полям и садам.



7.3 Чанглатувчилар йўлакларининг зарурлиги

Баъзи чанглатувчилар узок масофаларга кўчадилар, масалан данаида капалаги. Аммо кўпчилик чанглатувчилар кичик ҳудудда яшайди. Шунинг учун маҳаллий муҳитнинг сифати чанглатувчилар хилма-хиллигини белгилаб беради. Чанглатувчилар нуқтаи назаридан, йўлаклар бу – узок масофаларга етакловчи “хушбўй ва ширин гуллар билан тўла бўлган кўча”. Қишлоқлар, экин майдонлари, далалар, боғлар ва табиий ўсимлик қопламли ҳудудлар (ўрмон, табиий яйлов, дарё ўзанлари чегаралари) орасидаги гуллаб турган йўлаклар узок масофалардан далангизга кўчиб ўтишини таъминлайди. Ажралиб қолган чанглатувчилар жамоаси осонлик билан кўчиб юрвчи чанглатувчиларга нисбатан кўпроқ хавф остида бўлади.

Бегона ўтлар учрайдиган дала четлари, бута ўсимликли иҳоталар ёки оддий гулли бегона ўтлар чанглатувчилар учун фойдали саналади ва ўз навбатида қишлоғингиз шахсий томорқа хўжаликлари учун ҳам наф келтиради. Сиз қишлоғингизда маҳаллий аҳоли билан ўтказиладиган учрашувларда ёввойи тоғрайхон ва сиғирқўйруқ аралашган маймунжонли ёки наъматакли иҳота яратишни тавсия беришингиз мумкин. Ёки бўлмаса сойлар ва сўғориш каналлари ёқасида райхон ҳамда ялпиз қаторларини тиклашингиз мумкин.

Қушқўнмас каби гуллайдиган ёввойи ўтлар фойдали саналади, айниқса улар капалаклар томонидан хуш кўрилади. Бегона ўт бўлишига қарамасдан уларнинг гуллашига имкон беринг, аммо уруғ тугишдан олдин улардан далани тозаланг. Далалар ўртасидаги гулхайри, девор ўти, говзабон, сачратқи, бўтакўз каби ўсимликли йўлаклар чанглатувчилар учун озуқа буфети ва далангиз ёки боғингизга чанглатувчиларни жалб қиладиган яхши гуллаб турган кўча сифатида хизмат қилади.





*Pumpkin attracts pollinators for a long time.
Тыква привлекает опылителей в течение долгого времени
Ошқовоқ ұзақ вақт давомиди
чанглатувчиларни ўзига жалб қилади*



*Mantis religiosa (predator, хищник,
зараркунандаларнинг табиий
кушандаси)*

8. Is it costly for a farmer to attract more alternative pollinators?

The answer is simply: NO. On the contrary: It provides many benefits.

If you buy seeds for your field, it does not make a big difference, if you purchase only seeds for your main crop eggplant, cucumber or tomato, or if you add some seeds for other crops like coriander, tomato, sunflower, beans, sweet pepper, pumpkin, linseed, buckwheat, sweet sorghum etc. Even purchasing some seedlings of basil or thyme does not make a big difference. If you once invest in seedlings of raspberry or currant you will enjoy the fruits for many years. Seedlings for rose hip (shelter and medicinal plant) you can buy from the local market. If you purchase a seedling of almond, hawthorn or hazelnut more than one generation might benefit twice – from fruits and pollinators' services. If you purchase some seeds of perennial aster you will have beautiful flowers and nectar in late fall for many years. Also seeds of other flowers will enhance the beauty of the field or garden and its attraction for pollinators. Cut weeds after flowering, not before.

The higher the diversity of flowers, colors of petal, smells, flower types the more attractive the garden is for a high diversity of pollinators enhancing the harvest of many crops. Such fields also attract predators of pests and might reduce expenses for pest control.

You can do nesting support of material available in any farm garden, so it is not costly either.

8. Насколько дорого для частных приусадебных хозяйств привлечение большего разнообразия альтернативных опылителей?

Ответ простой: НЕТ. Наоборот: это приносит много пользы.

Покупка семян для вашего поля, не будет сильно отличаться в финансовом плане, если вы купите семена и других культур, таких как кишнец, томат, подсолнечник, бобы, сладкий перец, тыква, лён, гречиха, сорго и т.д., а так же семена основных культур (баклажан, огурец, томат). Даже покупка рассады базилика, или тимьяна не будет сильно отличаться в денежных затратах. При единичном вкладывании денег на рассаду малины, или смородины вы будете получать ягоды в течение многих лет. Рассаду шиповника (защитное насаждение и лекарственное растение) можно приобрести на местном рынке. При покупке рассады миндаля, боярышника, или лесного ореха, вы будете несколько поколений получать двойную выгоду - плоды и наличие опылителей. Если вы приобретёте семена астры, у вас в течение нескольких лет будут и красивые цветы, и нектар до поздней осени. Помимо этого цветы других видов увеличат красоту поля, тем самым делая его более привлекательным для опылителей. При этом необходимо учитывать тот факт, что уборку сорняков целесообразнее провести лишь после цветения, но не раньше.

Чем больше разновидностей цветов, цветовой гаммы лепестков, запахов, типов цветков, тем более привлекателен приусадебный участок для увеличения различных опылителей, повышающих урожайность многих культур. Такие поля также привлекают хищников, которые уменьшают расходы, связанные с борьбой с вредителями.

Вы можете предоставить помощь с материалами (древесина и т.д.) для гнездования опылителей, получение которых доступно с любого приусадебного участка, так что это тоже не дорого.

8. Кўпроқ чанглатувчиларни жалб қилиш шахсий томорқа хўжаликлари учун қимматга тушадими?

Жавоб оддий: ЙЎҚ. Аксинча: Бу жуда кўп манфаат келтиради.

Далангиз учун уруғ харид қилаётганингизда асосий экин сифатида экиладиган баклажон, бодринг ёки помидор уруғини сотиб олишдан ташқари унга қўшимча бошқа экин уруғларини (кашнич, помидор, кунгабоқар, ловия, ширин қалампир, ошқовоқ, зиғир, маржумак, оқжўхори ва бошқ.) сотиб олсангиз харажатингиз катта фарқ қилмайди. Ҳатто бир нечта райхон ва тоғрайхони кўчатларини харид қилиш катта харажат талаб қилмайди. Агар сиз маймунжон ёки қорағат кўчатларини харид қилиш учун бир марта маблағ сарф қилсангиз ўзоқ йиллар сиз уларнинг мевасидан баҳраманд бўласиз. Наъматак кўчатларини (ихота ва доривор ўсимлик) маҳаллий бозорлардан топишингиз мумкин. Агар сиз бодом, дўлана ёки ўрмон ёнғоғи кўчатларини бир марта сотиб олсангиз ҳатто биттадан кўп авлод ундан икки томонлама, яъни ўнинг меваларидан ва чанглатувчилар хизматидан манфаат кўради. Кўп йиллик заъфар уруғларини харид қилсангиз, унда кеч кузда кўп йиллар давомиди нектарга бой чиройли гулларга эга бўласиз. Шунингдек, бошқа гул уруғлари ҳам далангиз ёки томорқангизнинг кўркига кўрк қўшиб, хилма-хил чанглатувчиларни жалб қилишда хизмат қилади. Далангизни бегона ўтлардан уларнинг гуллашдан олдин эмас, балки кейин тозалаб ташланг.

Гулларнинг, гултожларнинг ранглари, ҳиди, гул типлари қанчалик хилма-хил бўлса томорқангиз чанглатувчилар учун шунчалик жозибадор бўлади ва кўпгина экинлар ҳосилининг ортишига олиб келади. Бундай далалар зараркунандаларнинг ҳам табиий кушандаларини ўзига жалб қилади ва бу орқали зараркунандаларга қарши курашиш харажатларини камайтиради.

Сиз чанглатувчиларнинг уя қуришида ҳамма томорқа ерларида учратса бўладиган материаллар билан таъминлаш орқали кўмак беришингиз мумкин, демак бу ҳам сизга унча қимматга тушмайди.

9. How to use “Farming with Alternative Pollinators” in the field of a smallholder?

The field sketch depends on the size of the field. Therefore, we give recommendations, which you can adapt to your field size. The general recommendation is: Increase the diversity of fruit and nut trees, berries, crops, spices and nectar rich ornamental plants in your garden. In total you should have

- flowers from early spring to late fall and
- different types and colors of flowers at the flowering period of your main crop.

Provide some fallow area, nesting support and a small puddle close to the field.

The bright green in the sketch shows the habitat enhancement areas; whereas the dark green shows the areas for the main crop. Use the edges of the field for habitat enhancement and plant or seed habitat strips according to the size for your field. For larger farmer fields and orchards we recommend a habitat strip of 50 cm every 300 m. In the habitat strip use different crops, spices, trees, but neither onion nor garlic, because they can negatively affect some crops.

Use as little chemicals as possible.

9. Как использовать “Земледелие с альтернативными опылителями” в участках частных приусадебных хозяйств?

Полевая схема расположения культур зависит от размеров поля. Поэтому мы даем рекомендации, которые вы можете приспособить к размеру своего поля. Общая рекомендация: увеличьте на вашем приусадебном участке разнообразие плодовых и ореховых деревьев, ягодных кустарников, посевных культур, специй и богатые нектаром декоративные растения. У вас должны быть всего лишь:

- цветы с ранней весны до поздней осени;
- различные типы и цвета цветков на период цветения вашей основной культуры.

Обеспечьте нераспаханной землей, поддержкой в гнездовании и маленькой лужей недалеко от поля.

Ярко-зеленый цвет на схеме показывает территорию для опылителей, а темно-зеленый на часть поля для основной культуры. Используйте края полей для обогащения местообитания и сажайте растения полосами соразмерно вашему полю. Мы рекомендуем полосу для обогащения местообитания опылителей шириной 50 см каждые 300 м для больших полей и садов. В полосе местообитания используйте различные культуры, специи, деревья, но не лук и не чеснок, так как они могут отрицательно повлиять на некоторые культуры.

Используйте как можно меньше химикатов.

9. Шахсий томорқа хўжаликлари ерларида “Муқобил чанглатувчилар билан деҳқончилик” дан қандай фойдаланилади?

Дала чизмаси даланинг ҳажмига ёки катталигига боғлиқ. Шу сабабли биз далангиз ҳажмига мослаштира бўладиган тавсияларни берамиз. Умумий тавсия қуйидагидан иборат: томорқангизда мевали, резавор дарахтлар, экинлар, зираворлар ва нектарга бой манзарали ўсимликлар хилма-хиллигини оширинг. Умуман олганда қуйидагиларга эга бўлишингиз керак:

- Эрта баҳордан кеч кузгача гуллайдиган ўсимликлар
- Асосий экиннинг гуллаш даврида турли типдаги ва рангдаги гуллар

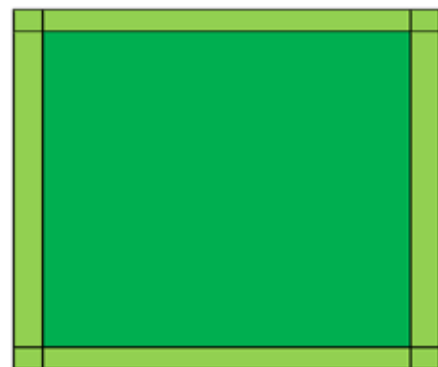
Далангиз четида озгина ҳайдалмаган ер борлигини таъминланг, чанглатувчиларнинг уя қуришида кўмаклашинг ва кичкина кўлмак сув тайёрланг.

Чизмадаги оч яшил ранг экинлар хилма-хиллигини ошириш учун мўлжалланган. Тўқ яшил ранг эса асосий экин экиладиган майдон ҳисобланади. Далангиз четларини экинлар хилма-хиллигини оширишда фойдаланинг ва далангиз катталигидан келиб чиққан ҳолда гуллардан таркиб топган йўлакларни ҳосил қилинг. Биз катта далалар ва боғлар учун ҳар 300 метрда эни 50 см бўлган гулли йўлакларни тавсия қиламиз. Ушбу гулли йўлак учун турли экинлар, зираворлар ва дарахтлардан фойдаланинг, аммо пиёз ёки саримсоқдан фойдаланманг, улар айрим экинларга салбий таъсир қилиши мумкин.

Имкон қадар кам кимёвий воситалардан фойданишга ҳаракат қилинг.



Polyommatus sp.



bright green: habitat enhancement area, dark green; main crop
светло-зелёный: участок для обогащения культур, темно-зеленый: основная культура
оч яшил: экинлар хилма-хиллигини ошириш майдони, тўқ яшил; асосий экин



10. The example of cucumber



Pollination has high effect on cucumber; specifically honeybees, bumblebees and solitary bees are effective pollinators of cucumber. For bumblebees and solitary bees short distance to the nest is crucial. Specifically bumblebees are industrious pollinators. Cucumbers flower over a long period (60 days) and develop many flowers. The availability of bumblebees can make a real difference for the farmer concerning quantity and quality of cucumbers.

In our experiment we used 75% of the field for 5 varieties of cucumber and 25% of the area either for habitat enhancement or a 6th local cucumber variety.

For habitat enhancement we specifically recommend coriander, sunflower, raspberry, but in total there should be at least 10-12 different crops to gain nectar and pollen for three seasons.

Economic Assessment (Based on results from 2013, field size 0.02 ha (main crop: 0.015 ha))

	FAP field	Control field
Number of cucumber per field (0.015 ha)	1607	368
Average quality of cucumber (UZS per kg)	1000	740
Total income from 75% of the field (5 cucumber varieties) (in UZS)	204756	33457
Habitat enhancement area (all benefits, including forage)/6th variety (in UZS)	133385	7320
Total net income from 100% of the field (in UZS)	338141	40777



Apis mellifera

10. Использование огурца в качестве примера для привлечения альтернативных опылителей

Опыление имеет большое значение для огурцов. В частности, домашние пчелы, шмели и одиночные пчелы являются эффективными его опылителями. Для шмелей и одиночных пчел короткое расстояние к своему жилищу является основным фактором. Помимо этого шмели характеризуются как трудолюбивые опылители. Огурцы цветут в течение длительного периода (60 дней) и развивают много цветков. Наличие шмелей в поле в положительном плане значительно сказывается на количестве и качестве огурцов.

В нашем эксперименте мы использовали 75% поля для 5 сортов огурца и 25% территории для обогащения местообитания опылителей, или 6-ого местного сорта огурца.

Для обогащения местообитания мы, в основном, рекомендуем клевер, подсолнечник и малину, но для получения достаточного количества нектара и пыльцы в течение трех сезонов на поле должно быть, как минимум 10-12 разных культур.

В среднем (На основе полученных результатов в 2013 году, размер поля 0,03 га (для основной культуры 0,015 га))

	ЗАО участка	Контрольный участок
Количество огурцов на одно поле (0,015 га)	1607	368
Средняя цена огурца (сум/кг)	1000	740
Общий доход от 75% поля (от 5 сортов огурца) (сум)	204756	33457
Территория для обогащения местообитания (все выгоды, включая надземные части растений), или шестого сорта огурца (сум)	133385	7320
Общий валовой доход от 100% поля (сум)	338141	40777



Bombus lucorum

10. Муқобил чанглатувчиларни жалб қилишда бодрингдан мисол тариқасида фойдаланиш

Чангланиш бодринг учун ижобий таъсирга эга. Айниқса, асаларилар, тукли ариллар ва якка ариллар бодрингнинг яхши чанглатувчилари ҳисобланишади. Тукли ариллар ва якка ариллар учун инларининг яқин масофада эканлиги жуда муҳим саналади. Айниқса, тукли ариллар меҳнатсевар бўлишади. Бодрингнинг гуллаш даври узок вақт давом этади (60 кун атрофида) ва кўп сонли гулларни ҳосил қилади. Далада етарлича тукли арилларнинг бўлиши бодрингнинг сифати ва миқдори жиҳатдан катта фарқ қилишига олиб келади.

Таърибамизда биз даланинг 75% ини бодрингнинг 5 та навини экиш учун ва 25% ини экинлар хилма-хиллигини ошириш ёки олтинчи маҳаллий бодринг нави учун фойдаландик.

Экинлар хилма-хиллигини оширишда биз асосан кашнич, кунгабоқар ва маймунжонни тавсия қиламиз, аммо уч мавсум давомида етарли миқдорда нектар ва чанг билан таъминлаш учун камида 10-12 хил экинлар бўлиши керак.

Ўрта ҳисобда (2013 йилда олинган натижалар асосида, дала майдони 0,02 га (асосий экин учун 0,015 га))

	МЧД даласи	Назорат даласи
Битта даладаги бодринглар сони	1607	368
Бодрингнинг ўртача нархи (сўм/кг)	1000	740
75% даладан олинган умумий даромад (5 та бодринг навларидан) (сўм)	204756	33457
Экинлар хилма-хиллигини ошириш майдони (барча даромад, ер устки хашаги билан бирга) ёки олтинчи бодринг нави экилган майдон (сўм)	133385	7320
100% даладан олинган умумий ялпи даромад (сўм)	338141	40777



11. Which other crops need pollinators or benefit a lot from pollinators?

To have a flower and nectar-rich garden is for sure a contribution to biodiversity protection and the welfare of future generations – and thus a benefit by itself. Such garden has more potential to attract predators of pests than a garden with a limited number of species. So even if you want to produce a crop not listed below, you might benefit from engagement in habitat enhancement.

Some crops need insect pollinators for the development of a fruit, some for enhancing seed production. Below list includes only common crops or which might have potential in Central Asia, it does not include tropical crops (Klein et al. 2006.).

Very high impact	High impact	Medium impact	Low impact
Watermelon, melon, pumpkin, gourd, zucchini, macadamia	Raspberry, coriander, cumin, cardamon, cucumber, buckwheat, apple, avocado, plum, peach, nectarine, sweet cherry, sour cherry, apricot, pear, rose hip, fennel, almond	Eggplant, strawberry, fig, pomegranate, black and red currant, bustard, rapeseed, sunflower, sesame, faba bean	Capsicum, tomato, several beans, safflower, linseed, persimmon, groundnut



11. Какие еще продовольственные культуры нуждаются в опылителях или получат много выгоды от опылителей?

Наличие цветов и богатого нектаром приусадебного участка – безусловно, огромный вклад в защиту биоразнообразия и благосостояния будущих поколений. Такой приусадебный участок имеет больше потенциала для привлечения хищников вредителей, чем участок с ограниченным количеством видов опылителей. В случае производства культур, не входящих в список, приведенный ниже, вы в любом случае можете извлечь выгоду путем обогащения местообитания опылителей.

Необходимо отметить, что некоторые культуры нуждаются в опылителях насекомых так же для развития плода, некоторые для увеличения производства семян. Список, приведенный ниже, включает в себя только общеизвестные культуры, имеющие потенциал в Средней Азии, кроме тропических культур (Klein et al. 2006.).

Очень высокий эффект	Высокий эффект	Средний эффект	Низкий эффект
Арбуз, дыня, тыква, горлянка, цуккини, макадамия	Малина, кишнец, зира, кардамон, огурцы, гречиха, яблоко, авокадо, слива, персик, нектарин, черешня, вишня, абрикос, груша, шиповник, фенхель, миндаль	Баклажан, клубника, инжир, граната, черная и красная смородина, горчица, рапс, подсолнечник, кунжут, боб садовый	Стручковый перец, томат, фасоль обыкновенная, сафлор, лён, хурма, арахис



11. Яна қандай экинлар чанглатувчиларга эҳтиёж сезади ёки чанглатувчилардан кўп манфаат кўради?

Кишининг гулларга ва нектарга бой боғининг борлиги бу аллақачон биохилма-хиллики асрашда, қолаверса келажак авлод фаровонлигини таъминлашда ўз ҳиссасини қўшганлигидан далолат беради. Бу каби боғлар экинлар кам ёки гулларга бой бўлмаган боғларга нисбатан зараркундаларнинг табиий кушандаларини кўпроқ жалб қилишда катта имкониятга эга. Сиз ҳатто қуйида қайд қилинмаган экинларни етиштиришга қарор қилсангиз ҳам экинлар хилма-хиллигини ошириш билан маълум бир манфаатга эга бўлишингиз мумкин.

Айрим экинлар мева тугишда ёки уруғ маҳсулдорлигини оширишда ҳашаротлар ёрдамида чангланишни талаб қилади. Қуйида келтирилган рўйхатда одатий экинлар ҳамда Ўрта Осиё ҳудуди учун фойдали бўлиши мумкин бўлган (лекин тропик ўсимликлар эмас) экинлар келтирилган (Klein et al. 2006.).

Жуда юқори таъсир	Юқори таъсир	Ўртача таъсир	Паст таъсир
Тарвуз, қовун, ошқовоқ, лагенария, цуккини, макадамия	Маймунжон, кашнич, зира, кардамон, бодринг, баржумак, олма, авокадо, олхўри, шафтоли, нектарин, гилос, олча, ўрик, нок, наъматак, арпабодиён, бодом	Бақлажон, қулупнай, анжир, анор, қора ва қизил қорағат, рангўт, рапс, кунгабоқар, кунжут, боғ ловияси	Узунчоқ қалампир, помидор, ловия, махсар, зигир, хурмо, ерёнғоқ



ICARDA

Dalia Building 2nd Floor, Bashir El Kassar Street

Vedun, Beirut, Lebanon, 1108-2010

Mailing Address P.O.Box 114/5055, Beirut, Lebanon

Tel. +961 1 813301/3

Fax. +961 1 804071

E-mail: icarda@cgiar.org

Web: www.icarda.org



Supported by:



based on a decision of the Parliament
of the Federal Republic of Germany



ICARDA

Science for Better Livelihoods in Dry Areas



Research Institute of
Gene Pool of Plants
and Animals of the
Uzbek Academy of
Science



Photos: Christmann, Rajabov, Ssymanik