

## **VI. МОДУЛ**

# **Локални земјоделски практики**



## Модул 6. Локални земјоделски практики во услови на климатски промени

### Почвени услови

Климатските промени и интензивното земјоделство ќе го интензивираат процесот на деградација на почвата. Зголемувањето на температурата на почвата ќе резултира со забрзано распаѓање на органската материја во почвата, намалување на стабилноста на почвените честички и количината на макропори, значително зголемување на евапотранспирацијата, но и зголемување на потребата од вода кај растенијата.



Слика 24: Ефекти од климатските промени

Извор: <https://unsplash.com/>

Со мерките за управување со почвата, треба да се решат основните проблеми предизвикани од климатските промени: деградацијата на почвата и зголемената ерозија на почвата. Добрите практики сврзани со **почвата** вклучуваат

- ❖ одржување и подобрување на органските состојки во почвата преку користење на натрупаните резерви со соодветен плодород,
- ❖ употреба на органско ѓубрење,
- ❖ управување со пасиштата и други практики за користење на земјата,
- ❖ одржување на почвениот покривач, а да се осигура погодна средина за почвените микроорганизми и
- ❖ да се минимизира загубата на почвата од ветровни и водни ерозии.

### Мерките за одржливо управување со почвите опфаќаат:

- **Редуцирана обработка на почвата.** Интензивната обработка и искористувањето на почвата, која се употребува во современото градинарско производство, придонесуваат за менување на нејзината природна структура, зголемена ерозија, намалување на органската материја и микробиолошката активност и плодноста на почвата. Редуцираната обработка на почвата (заштитно орање) како мерка за справување со климатските промени, треба да ги спречи или намали овие штетни влијанија и да ја зачува плодноста на почвата. Со редуцираната обработка, една третина од растителните остатоци остануваат на нивата, со што се овозможува намалување на ерозивните процеси и конзервација на влагата во почвата. Редуцираната обработка може да се изведе и без примена на орање, при што растителните остатоци од претходната година целосно се оставаат и се применува директна сеидба врз нив.

-**Мулчирање.** Ова е мерка со која се додава покривка на површината на почвата. За мулчирање се користат материјали од органско и неорганско потекло. Мулчирањето може да се користи за превенција на појавата на плевели, заштита на почвата од исушување и стврднување,

зголемување на капацитетот на почвата за зачувување на влажноста, задржување и зголемување на биолошката активност на почвените микроорганизми, намалување на температурните осцилации, спречување на ерозијата и измивањето на хранливите материи и одржување на почвената структура, но и за заштеда на водата за наводнување.



**Слика 25: Мулчирање**  
Извор: Сопствена фотографија

### **Вода**

Се очекува најголемото влијание од климатските промени да биде забележано преку водата, како резултат на намалувањето на годишните количини достапна вода за земјоделските активности. Под влијание на климатските промени се очекуваат и промени во количината и квалитетот на достапната вода, а со зголемување на температурите ќе се зголеми испарувањето на површинските води. Климатските промени ќе придонесат и за намалување на почвената влага, поради варијабилноста на врнежите и нивното намалување. Појавата на интензивен дожд или суша предизвикани од климатските промени, ќе резултира со засилени ерозивни процеси поради појава на поплави или пожари.



**Слика 26: Наводнување**  
Извор: Сопствена фотографија

Одгледувањето на земјоделските култури на најголемиот дел од територијата на државата е невозможно без дополнително наводнување. Од друга страна поради зачестените обилни врнежи кои често се поклопуваат со периодите на зголемена влажност, земјоделските површини особено покрај поголемите речни текови често се на удар на поплави со големи економски загуби по производството. Оттука, проширување и рехабилитација на постојните и изградба на нови системи за наводнување е приоритет на политиките особено од аспект на очекуваните негативни ефекти од климатските промени кои ќе влијаат на зголемување на потребите за наводнување од една страна, и намалување на расположливото количество на вода за наводнување од друга.



Водата е оскуден и чувствителен ресурс чие искористување е неопходно да се остварува рационално и на ефикасен начин, особено во контекст на засиленото влијание на климатските промени. Ублажувањето на негативните ефекти од климатските промени преку мерките на адаптација е исто така една од целите на инвестициите во водостопанството. Во таа насока со поддршка на ФАО е предвидена изработка на „Стратегија за наводнување и одводнување на Република Северна Македонија“ со која ќе се дефинираат правците и насоките за развој имајќи го во предвид степенот на искористеност на системите и ефикасното и рационално користење на водата за наводнување во следниот десетгодишен период 2021 – 2031 година.

Предвидениот недостиг на водата како ресурс, е еден од најголемите проблеми што се очекува да настане како последица на климатските промени, па затоа е неопходно да се направи приспособување на начините на кои водата ќе се користи во земјоделството. Мерките за управување со водите треба да обезбедуваат заштеда на водата и нејзино ефикасно искористување.

Многу е важно во наредниот период да се испитаат можностите:

- ❖ за рециклирање на отпадните води,
- ❖ за собирање на дождовницата и
- ❖ другите методи за заштеда на водата.

### **Мерките за заштеда на водата вклучуваат**

1.Избор на култури кои се отпорни на суша

2.Примена на наводнување во критичните фази на раст и развој на растенијата.

Со овие мерки, потребно е старите и неодржливи техники на наводнување да се заменат со нови, ефикасни и економски исплатливи системи. Употребата на системот „капка по капка“ за наводнување на земјоделските култури, претставува одлична можност за заштеда на вода.

**Воведување на систем капка по капка.** Во споредба со наводнувањето со бразди кое има 60% ефективно искористување на употребената вода, а примената на вештачки дожд 75%, системите капка по капка искористуваат дури 90% од употребената вода . Главните причини поради кои оваа технологија е најсоодветна за справување со климатските промени е тоа што се употребува најмала количина на вода, а истовремено се елиминира површинското испарување. Со системот капка по капка може да се врши ѓубрење, како и некои форми на заштита на растенијата. Оваа технологија е препорачлива за регионите со сезонски суши, каков што е случајот во нашата држава. Со оглед на можноста да се инсталираат тајмери кои автоматски ќе го вршат наводнувањето, тоа може да се темпира во периоди кога има најмала побарувачка на вода (пр. рано наутро). Со севкупните заштеди на вода и заштеда на работна сила, се намалуваат трошоците на земјоделското производство. Исто така, докажано е дека оваа технологија го намалува ширењето на болести и штетници и на тој начин интегрирано се влијае на намалување на последиците, како и полесно справување со другите аспекти на климатските промени.



**Слика 27: Систем капка по капка**

Извор: Сопствена фотографија

### **Концентрација на CO<sub>2</sub>**

Со климатските промени се очекува зголемување на концентрација на CO<sub>2</sub>, која пак ќе придонесе за зголемување на фотосинтетската активност кај растенијата, а со тоа и забрзан раст и зголемување на приносот кај зеленчуковите растенија. Меѓутоа, оваа појава може да има позитивен ефект само ако се оптимизираат и другите еколошки фактори (поволни температури, доволно вода, оптимална светлина), што во услови на климатски промени е многу тешко да се постигне. Со климатските промени се очекува зголемување на температурите.

Доколку ова зголемување е во границите на оптималните, може да се очекува да имаат поволен ефект врз порастот на зеленчуковите растенија и да овозможат скратување на вегетациониот период. Меѓутоа, повисоките температури од оптималните и топлотните бранови ќе имаат силен негативен ефект врз зеленчуковите растенија и ќе предизвикаат нарушување на одвивањето на одредени фази од развојот на растенијата (препланување, отфрлање на цветовите), а со тоа намалување или пропаѓање на приносите.

### **Избор на сорти**

Еден од основните услови за успешно растително производство е правилниот избор на сорта. Освен продуктивните и квалитетните својства на сортата, земјоделците треба да ги имаат во вид и биолошките барања на истата и еколошките услови кои владеат во производниот регион, со цел да извршат правилна проценка на можностите за успешно производство.

Согласно предвидените климатски сценарија за нашата земја се препорачува да се прави избор на соодветни сорти кои ќе бидат отпорни на суша или да се изврши замена на видовите со други кои имаат помали барања во однос на наводнувањето.

Се препорачува да се прави избор на соодветни сорти кои ќе бидат отпорни на суша или да се изврши нивна замена со други, кои имаат помали барања во однос на наводнувањето. Сортите треба да бидат соодветни за постоечките еколошки услови и да овозможат стабилен раст, развој и квалитетен принос.

Калемењето на расадот во градинарското производство има многу предности затоа што овозможува поголема отпорност кон абиотски и биотски стрес кај растенијата. Во овоштарството и лозарството, калемењето е стандардна пракса.

Меѓутоа и во градинарското производство утврдени се бројни предности од калемење на расад, особено за производство на плодови култури (домат, пиперка, модар патлиџан) поради воведување на отпорност кон абиотски и биотски стрес.

И во овој случај потребно е да се изберат подлоги кои ќе бидат соодветни за постоечките еколошки услови и ќе овозможат стабилен раст, развој и квалитетен принос на питомката.

### **Поставување на заштитни мрежи**

Примената на заштитни мрежи во градинарството, во поново време и во лозарството е релативно нова технологија и многу брзо се шири. Со употреба на заштитната мрежа се обезбедува регулација на светлината и заштита на посевите од други надворешни неповолни влијанија (град, силни ветрови, силна сончева радијација и др.), но и заштита од инсекти и птици.

### **Ротација на културите**

Ротацијата на културите се однесува на практиката на одгледување низа растителни видови на исто земјиште. Тоа е древна практика која се користи илјадници години. Ротацијата на културите повторно го привлече глобалното внимание за да се решат зголемените агро-еколошки проблеми како што се опаѓањето на квалитетот на почвата и климатските промени кои произлегуваат од кратката ротација и одгледувањето на културите во монокултура.

Како пример за позитивниот ефект на ротација на културите е примерот кога оризот се одгледувал во ротација со пченка и сладок сорго во сушната сезона, се забележало значително намалување на емисијата на стакленички гасови за 68-78% во споредба со двојно одгледување

ориз. Ротацијата на културите е одржлив пристап кој го зголемува приносот и ефикасноста на користењето на водата додека ја намалува ерозијата на почвата.

### **Органско земјоделство**

Органското производство претставува значајна мерка за митигација и адаптација на земјоделството кон климатските промени, бидејќи промовира и практикува комбинирање на одржливи примери од практиката кои треба да обезбедат рационално искористување на природните ресурси.

Во органското градинарско производство се настојува да се намали обработката на почвата, односно да се намали движењето по почвената површина и длабочината на орање на почвата. Ова се постигнува со редуцирана обработка на почвата. Редуцираната обработка на почвата придонесува за намалување на можностите за појава на ерозија, порационално трошење на водата, намалување на разрушувањето на структурните агрегати, зголемена ефикасност на горивата што се користат за земјоделската механизација.

Во органското градинарско производство се применуваат комбинирани мерки за заштита на почвата, забранета е употребата на синтетички ѓубриња, минералните ѓубриња добиени по хемиски пат се забранети за употреба во органското градинарско производство. Во органското производство е дозволено да се употребуваат минерални ѓубриња само од природно потекло. Минералните ѓубриња што се употребуваат во органското градинарско производство се: суровите фосфати, пепел од дрво, гипс, лапор, варовник, глина, сулфур и други со што се спречува загадувањето на почвата и емисијата на стакленички гасови.

Бројни истражувања покажуваат дека емисијата на стакленички гасови од органското производство е помала во споредба со конвенционалното. Ова се должи на примена на комбинирани мерки за заштита на почвата (органско ѓубре, производство на легуминозни видови, плодоред, мулчирање итн.). Удел во намалувањето на емисиите има и неупотребата на синтетички ѓубрива и средства за заштита, затоа што при нивното производство се трошат големи количини на енергенци.

Азотните оксиди кои се голем проблем во конвенционалното производство, исто така се редуцирани со овој начин поради непримената на минерална исхрана, за сметка на употреба на органски ѓубрива и дополнителни мерки за подобрување и одржување на плодноста на почвата, а при тоа се остваруваат големи приноси. И органското анимално производство има ниски емисии на стакленички гасови поради тоа што стандардите налагаат соодветна бројност на животните по единица површина, па следствено на тоа не се произведуваат и прекумерни количини арско ѓубре.

Исхраната на животните се базира на намален внес на протеини и зголемен внес на растителни влакна, што го олеснуваат дигестивниот процес. Системот на органско производство промовира примена и комбинирање на одржливи практики кои обезбедуваат рационално искористување на природните ресурси, поради што се вбројува во мерките за митигација и адаптација на земјоделството кон климатските промени.

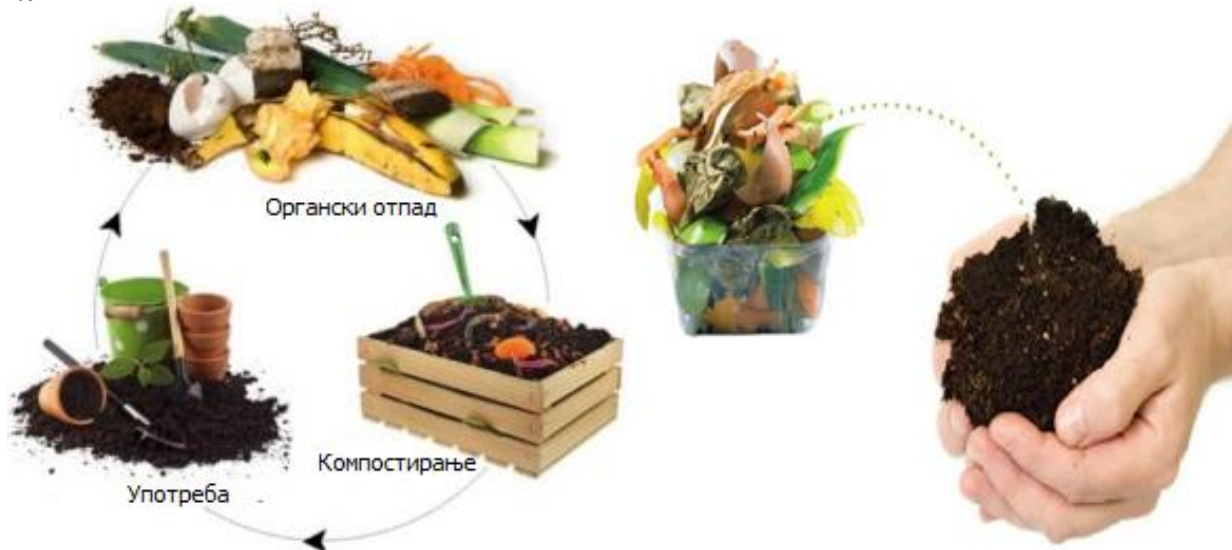
### **Традиционално органско компостирање**

Емисиите на стакленички гасови предизвикани од ѓубрива се најголемиот извор на вкупна емисија на стакленички гасови од земјоделскиот сектор . Неорганските азотни (N) ѓубрива придонесуваат за приближно 75% од директната емисија од земјоделската почва . Освен што придонесуваат за емисија на стакленички гасови, азотните ѓубрива ја намалуваат микробната активност на почвата и разновидноста на бактериите .

Од друга страна, употребата на органски компост е одржлив и климатски паметен пристап за зголемување на плодноста на почвата. Употребата на компостиран органски отпад за подобрување на плодноста и продуктивноста на почвата добива огромно внимание ширум светот .

Компостирањето е традиционална практика која се користи со векови . Компостирањето се однесува на природниот процес на гниење или распаѓање на органска материја од

микроорганизми под контролирани услови. Тоа е биохемиски процес во кој микробната деградација на органскиот отпад резултира во производ познат како органско ѓубриво или компост . Компостирањето е одржлив пристап за управување со органскиот отпад. Тој не само што го отстранува отпадот туку и го трансформира отпадот во органски производ богат со хранливи материи кој може да се користи за подобрување на плодноста на почвата. Различни органски материјали се користат во процесот на компостирање како што се слама, остатоци од култури, нуспроизводи од агроиндустријата, отпадоци од добиток, отпадна тиња и кујнски отпад.



**Слика 28: Компостирање**  
Извор: Сопствена фотографија