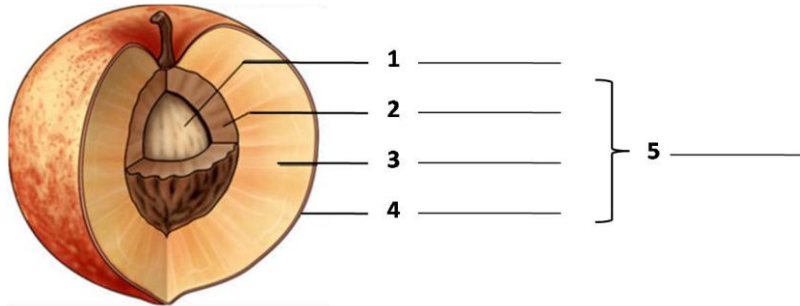


PLOD

PLOD (*fructus*) je generativni organ skrivenosemenica koji služi za razmnožavanje i rasprostiranje biljaka. Tipičan plod nastaje nakon oplodnje iz plodnika tučka. Međutim, u zavisnosti od biljne vrste, u građi ploda mogu učestvovati i drugi delovi cveta (cvetna loža, listići cvetnog omotača, prašnici, osovina cvasti i dr.). Plod čine: **plodov omotač** ili **perikarp (5)** i **seme/semena (1)**, Sl. 59.

PLODOV OMOTAČ ili **PERIKARP** (*pericarpium*) nastaje od zida plodnika tučka i ima funkciju da štiti seme/semena koja se nalaze unutar njega. Diferenciran je na: **egzokarp (4)** - spoljašnji deo, **mezokarp (3)** - središnji deo i **endokarp (2)** - unurašnji deo plodovog omotača (Sl. 59).



Slika 59. Delovi ploda

Podela plodova

Uzimajući u obzir broj cvetova iz kojih se obrazuje plod, plodovi su podeljeni na **monoantokarpne (proste)** i **poliantokarpne (složene) plodove**. Pored toga, sveobuhvatna podela plodova urađena je i na osnovu tipa gineceuma i broja karpela koje ga grade, na osnovu tipa perikarpa, kao i na osnovu načina oslobađanja semena (Tab. 1).

Tabela 1. Podela plodova

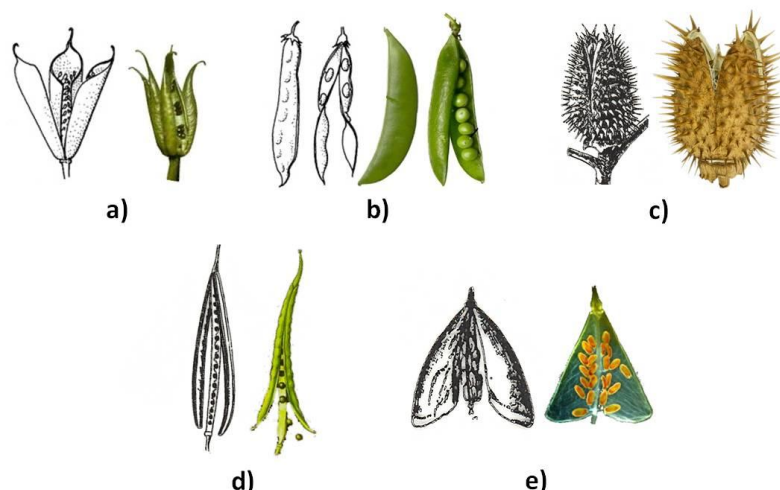
MONOANTOKARPNI			POLIANTOKARPNI
POSEBNI		ZBIRNI	
PUCAJUĆI	NEPUCAJUĆI	srasli plodovi plodovi cvasti	
SUŠNI	SOČNI	zbirna orašica zbirna koštunica	
mešak	orašica	bobica	
mahuna	ahenija	koštunica	
čaura	krupa	monokarpna koštunica	
ljuska	šizokarpijum	sinkarpna koštunica	
ljuščica	merikarpijum		

❖ **MONOANTOKARPNI (PROSTI) PLODOVI** su plodovi koji nastaju od jednog cveta, a dele se na **posebne** i **zbirne**.

1. **Posebni plodovi** nastaju od jednog cveta, odnosno iz jednog plodnika (monokarpnog, apokarpnog ili sinkarpnog gineceuma). Dele se na **pucajuće** i **nepucajuće plodove**.

► **Posebni pucajući plodovi** imaju sušan perikarp koji, nakon sazrevanja semena, puca i otvara se na različite načine. U posebne pucajuće plodove spadaju:

- **MEŠAK** - višesemeni plod nastao od monokarpnog gineceuma koji se otvara jednom uzdužnom pukotinom (Sl. 60a).
- **MAHUNA** - višesemeni plod nastao od monokarpnog gineceuma koji se otvara dvema uzdužnim pukotinama (Sl. 60b). Mahuna je plod karakterističan za predstavnike familije *Fabaceae* (mahunarke).
- **ČAURA** - višesemeni plod nastao od sinkarpnog gineceuma. U zavisnosti od načina otvaranja i oslobađanja semena, razlikuje se nekoliko tipova čaura: čaura sa zupcima, čaura sa porama, čaura sa poklopcem i čaura sa kopcima (Sl. 60c).
- **LJUSKA** - poseban tip čaure, višesemeni plod nastao od sinkarpnog gineceuma izgrađenog od dve karpele razdvojene pregradom koja se naziva **tin** (*replum*). Plodov omotač ljuske puca sa četiri uzdužne pukotine pri čemu se obrazuju dva kapka između kojih se nalazi tin sa pričvršćenim semenima. Ljuska je tri i više puta duža od širine (Sl. 60d).
- **LJUŠČICA** - plod sličan ljusci, s tom razlikom što su joj dužina i širina približno jednake (Sl. 60e). Ljuska i ljuščica su plodovi karakteristični za predstavnike familije *Brassicaceae* (kupusnjače).



Slika 60. Monoantokarpni (prosti) plodovi - posebni pucajući plodovi: a) mešak; b) mahuna; c) čaura sa kopcima; d) ljuska; e) ljuščica

► **Posebni nepucajući plodovi** su plodovi kod kojih perikarp ne puca i ne otvara se nakon sazrevanja semena, a dele se na **sušne** i **sočne plodove**.

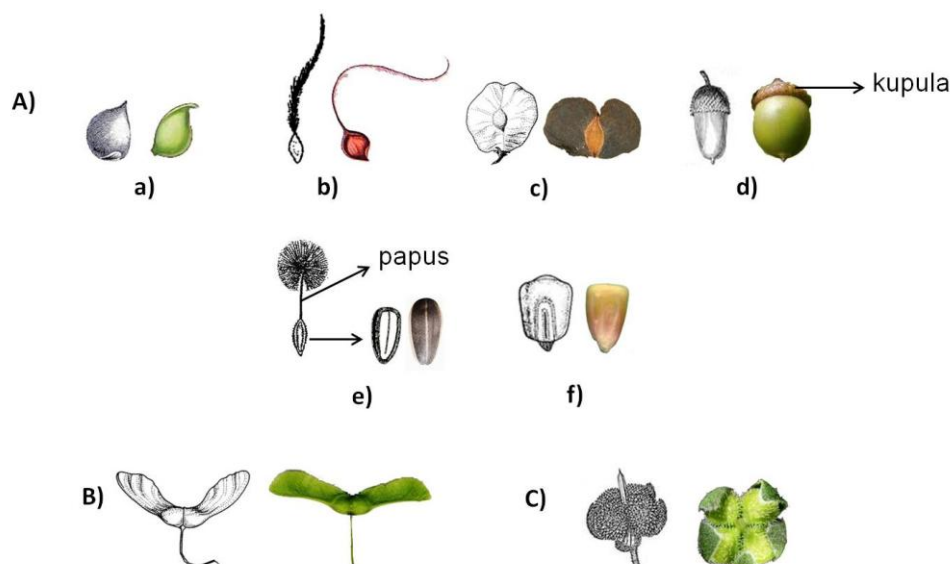
a) **nepucajući sušni plodovi** imaju sušan perikarp koji se ne otvara nakon sazrevanja semena. U posebne nepucajuće sušne plodove spadaju:

- **ORAŠICA** - jednosemeni, nepucajući plod sa sušnim perikarpom, nastao iz monokarpnog gineceuma – **monokarpna orašica** (Sl. 61a, b), ili iz sinkarpnog gineceuma – **sinkarpna orašica** (Sl. 61c, d). Često se na orašici mogu naći posebni dodaci (ostaci delova tučka, krilati izraštaji, kupule i sl.) koji omogućavaju njeno bolje rasejavanje (Sl. 61A). Posebni tipovi orašice su ahenija i krupa.

Ahenija je tip orašice koja nastaje od podcvetnog sinkarpnog gineceuma od dve karpela, a plodov omotač ne srasta sa semenjačom semena. Na aheniji se često nalazi **papus** (redukovana čašica), Sl. 61e. Ahenija je plod karakterističan za predstavnike familije *Asteraceae* (glavočiike).

Krupa (zrno, pšeno) je tip orašice koja nastaje od nadcvetnog sinkarpnog gineceuma od dve karpela, a plodov omotač srasta sa semenjačom semena (Sl. 61f). Ovaj plod karakterističan je za predstavnike familije *Poaceae* (trave).

- **ŠIZOKARPIJUM** - nepucajući plod sa sušnim perikarpom, nastao iz sinkarpnog gineceuma. Prilikom sazrevanja, plod se cepa na onoliko zatvorenih, jednosemenih delova koliko je karpela gradilo plodnik koji su pričvršćeni za nosač ploda (plodonoša, karpofor), Sl. 61B. Šizokarpijum je plod karakterističan za predstavnike familija *Apiaceae* (štitare) i *Geraniaceae* (zdravci).
- **MERIKARPIJUM** - nepucajući plod sa sušnim perikarpom, nastao iz polikarpnog gineceuma. Prilikom sazrevanja, karpela se dele na pola, a plod se podeli na duplo više zatvorenih, jednosemenih delova u odnosu na broj karpela koje su gradile plodnik tučka (Sl. 61C). Merikarpijum je plod karakterističan za predstavnike familija *Lamiaceae* (usnatice) i *Boraginaceae* (oštrodlake).



Slika 61. Monoantokarpni (prosti) plodovi - posebni nepucajući sušni plodovi:
 A) tipovi orašica: a) monokarpna orašica ljutića; b) monokarpna orašica sa dodatkom paviti; c) sinkarpna krilata orašica breze; d) sinkarpna orašica hrasta sa kupulom; e) ahenija suncokreta; f) krupa (zrno) kukuruza;
 B) šizokarpijum javora; C) merikarpijum mišinca

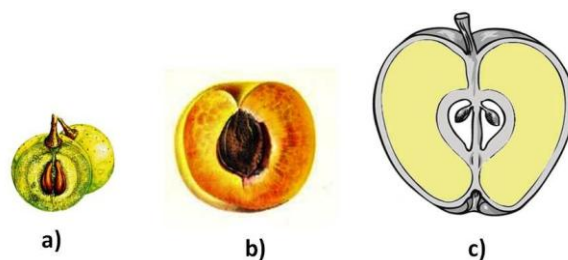
b) nepucajući sočni plodovi imaju sočan perikarp. U posebne nepucajuće sočne plodove spadaju:

- **BOBICA** - nepucajući plod sa sočnim perikarpom nastao iz monokarpnog ili sinkarpnog gineceuma. Perikarp je izdiferenciran na egzokarp, koji je u vidu tanke, spoljašnje zaštitne kožice, dok su mezokarp i endokarp sočni i, kod nekih biljaka, mogu biti delimično ili potpuno redukovani (Sl. 62a). Bobica je plod karakterističan je za predstavnike familija *Solanaceae* (pomoćnice) i *Vitaceae* (vinove loze).
- **KOŠTUNICA** - nepucajući plod sa sočnim perikarpom nastao iz jedne karpela – **monokarpna koštunica**, ili više karpela – **sinkarpna koštunica**.

Perikarp monokarpne koštunice je izdiferenciran na egzokarp, koji je u vidu tanke, spoljašnje, zaštitne kožice. Mezokarp je sočan i dobro razvijen, a endokarp je odrveneo i gradi košticu (*putamen*) koja obavija i štiti semena (Sl. 62b).

Sinkarpna koštunica je poseban tip koštunice (kod jabuke) kod koga su egzokarp i mezokarp sočni i, u tankom sloju, obavijaju endokarp koji je pergamentne strukture i obavija i štiti semena. U obrazovanju ovog tipa sinkarpne koštunice učestvuje i razrasla cvetna loža koja čini veći, spoljašnji deo ploda (Sl. 62c).

Koštunica je plod karakterističan je za predstavnike familije *Rosaceae* (ruže).



Slika 62. Monoantokarpni (prosti) plodovi – posebni nepucajući sočni plodovi: a) bobica vinove loze; b) monokarpna koštunica kajsije; c) sinkarpna koštunica jabuke

2. Zbirni plodovi nastaju od apokarpnog gineceuma pri čemu se obrazuje veći broj manjih plodova, na sočnoj ili sušnoj cvetnoj loži, koji prilikom sazrevanja zajedno otpadaju sa biljke. Ovi zbirni plodovi su karakteristični su za predstavnike familije *Rosaceae* (ruže). U zbirne plodove spadaju:

- **ZBIRNA ORAŠICA** - plod koji se sastoji od većeg broja monokarpnih orašica povezanih razraslom i sočnom cvetnom ložom. Zbirna orašica je tipičan plod roda *Rosa* (ruže) i *Fragaria* (jagoda), Sl. 63a. Kod ruže se veći broj monokarpnih orašica nalazi unutar peharasto udubljene, sočne cvetne lože, dok se kod jagode monokarpne orašice nalaze na ispupčenoj, sočnoj cvetnoj loži.
- **ZBIRNA KOŠTUNICA** - plod koji se sastoji od većeg broja monokarpnih koštunica sraslih perikarpom, koje se kod maline odvajaju od cvetne lože. Zbirna koštunica je tipičan plod roda *Rubus* (kupina, malina), Sl. 63b.

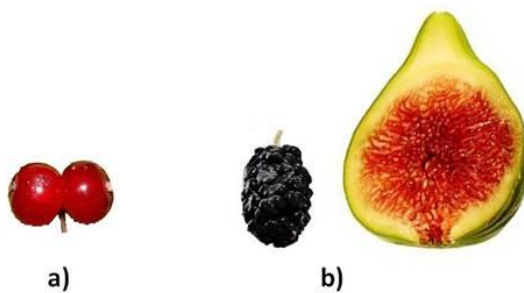


Slika 63. Monoantokarpni (prosti) plodovi – zbirni plodovi: a) zbirna orašica divlje ruže i jagode; b) zbirna koštunica kupine i maline

❖ **POLIANTOKARPNI (SLOŽENI) PLODOVI** su plodovi koji nastaju od više cvetova ili celih cvasti. Postoje:

1. Srasli plodovi formiraju se sranjem perikarpa plodova nastalih iz dva ili više cvetova (Sl. 64a).

2. Plodovi cvasti nastaju od cele cvasti. Zastupljeni kod predstavnika roda *Morus* sp. (dud) i *Ficus* sp. (smokva), Sl. 64b.



Slika 64. Poliantokarpni (složeni) plodovi: a) srasli plodovi orlovih noktiju; b) plodovi cvasti duda i smokve