

vana) potrebnog oruđa i alata za obavljavanje kljaštrenja, a koga do sada nije bilo u dovoljnoj mjeri na tržištu.

6. Pri osnivanju i regeneraciji maslinika dati prednost i propagirati konsocijaciju vinograda s maslinom, koja se u praksi pokazala najboljom, jer će nakon izumiranja vinove loze ostati maslinik u najboljoj rodnosti. Izbjegavati konsocijaciju masline i žitarica u dvopolju, kao štetnu za normalan prinos masline i njen razvoj uopće.

7. Obradi i gnojidbi masline putem raznih praktičnih akcija, te čajeva i obilaska stručnjaka na terenu, posvetiti punu pažnju kao i primjenu novih iskustava. U toj akciji treba učiniti veći napor, budući da danas ima vrlo mali broj dobrih maslinara (premda veliki broj dobrih vinogradara), koji poznaju agrotehniku masline.

Uvodno napomenuto savjetovanje stručnjaka za maslinarstvo i uljarstvo u Saveznoj poljoprivrednoj komori, nesumnjivo će pokrenuti probleme ove naše najzaostalije poljoprivredne grane i u Istri, kojoj grani s pravom treba dati ono mjesto, koje joj po klimatskim i zemljišnim prilikama pripada, a koje će kad dostigne normalne razmjere, osigurati uz potrebne masnoće stanovništvu i našim tvornicama ribljih prerađevina potrebnu sirovinu, učinivši ih neovisnima od vanjske kupovine ulja. Novčana sredstva, koja će u tom pogledu biti stavljena na raspoloženje od Savezne poljoprivredne komore relativno brzo će pokazati rezultate i naše maslinarstvo dovesti u kratkom vremenu na viši stupanj.

Ing. NENAD DERETA

## Ovješena poljoprivredna oruđa

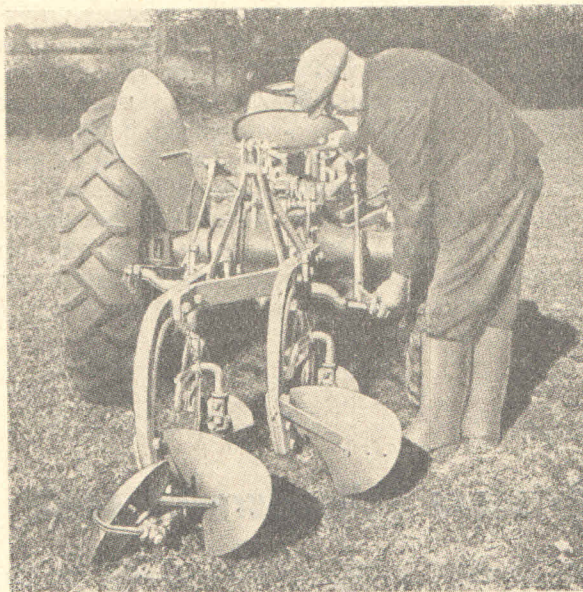
Posljednjih decenija poljoprivredno-mašinska tehnika dala je nekoliko noviteta, koji u svojoj osnovi predstavljaju korak unaprijed u odnosu na rješavanje problema vuče i udobnosti rukovanja za niz poljskih i poljoprivrednih oruđa i strojeva, a naročito traktorskih oruđa za osnovnu i dopunsku obradu tla.

Varijabilnost uvjeta, u kojima se poljoprivredna proizvodnja izvršuje, a naročito veličina parcela, a zatim dopunski zahvati u tehnološkom procesu proizvodnje na pr. okopavina, kao što su usitnjavanje oraničnog tla, međuredna obrada te zaštita bilja i drugi t. zv. laki poljski radovi (na pr. košnja i spremanje sijena), diktirali su rješavanje problema kategorizacije snaga traktorskih motora u korist srednjih (cca 30 KS) i malih traktora (ispod 15 KS). Međutim, osnovni razlog za takvo usmjeravanje nastojanja konstruktora jest zahtjev poljoprivrednih proizvođača za maksimalnu ekonomičnost pri ulaganju investicija u tehnička sredstva proizvodnje. Baš ta borba za ekonomičnost pretvorila je traktor od bivšeg »mehaničkog konja«, koji je samo vukao, u mnogostruko primjenjivi »izvor energije«, koji danas vuče, nosi i goni. Međutim, usko povezivanje poljskih oruđa s trak-



torom odnosno njihovo pretvaranje od vučenih u ovješena, došlo je, u sadašnjoj fazi razvoja poljoprivredno-mašinske tehnike, do punog izražaja kod traktora srednjih i malih snaga. Kod traktora velikih snaga ove mogućnosti ovješavanja oruđa ograničene su radi više razloga, a među njima i klasičnom koncepcijom u njihovoj izvedbi i stoga smanjenim mogućnostima prilagođavanja zahtjevima primjene ovješene oruđa kao i izvedbama savremenih radnih poljoprivrednih strojeva i oruđa u odnosu na njihove veličine kapacitete, težine i t. d.

Ovješena oruđa imaju svojih značajnih prednosti pred vučenim, pa ćemo stoga ovdje istaknuti najvažnije:



*Sl. 1. Montaža ovješeneg pluga*

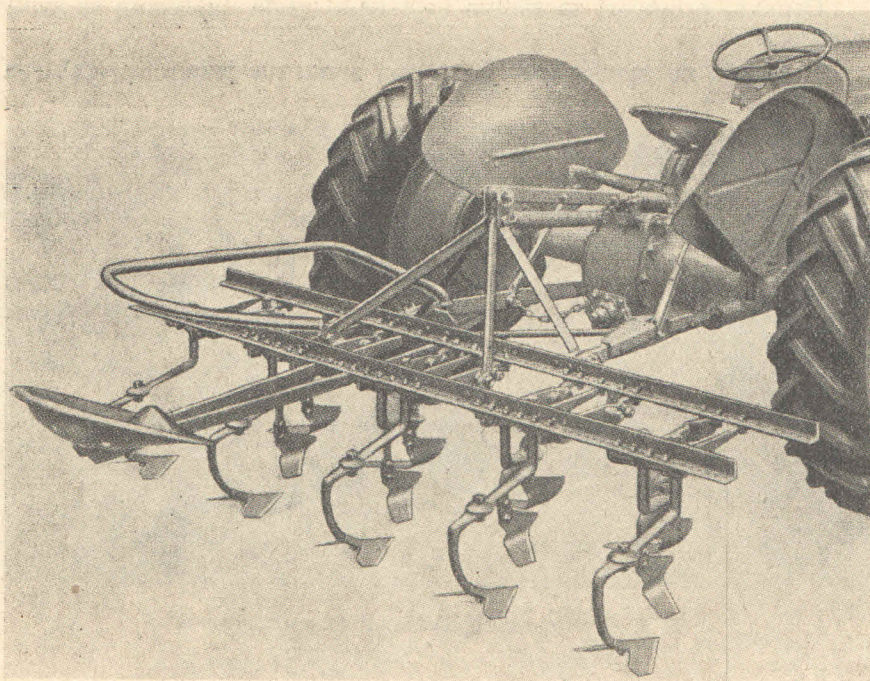
1. S praktičnog stanovišta, ovješena oruđa (a djelomično i polu-ovješena), omogućuju smanjivanje prostora potrebnog za okretanje agregata na krajevima brazda (uvratine), na duljinu radijusa okretanja samog traktora, a pored toga i redukciju na minimum prostora za njihov smještaj pod šupama u ekonomskom dvorištu.

Ova prednost to više dolazi do izražaja, što su površine parcela, na kojima ovješena oruđa treba da rade, manje ili nepodesnije za rad i što se u ekonomskom dvorištu iz bilo kojih razloga raspolaže s manjim prostorom za smještaj strojno-traktorskog parka. To je najčešći slučaj na manjim poljoprivrednim pogonima.

2. Uvođenjem ovješene oruđa izbjegnuto je često puta vrlo delikatno reguliranje prikapčanja kod vučenih oruđa na liniju vuče. Osim toga na nagnutim, odnosno valovitim terenima, na kojima se radovi



vrše u smjeru okomitom na pravac nagiba, ovješena oruđa nemaju tendenciju klizanja u stranu (niz padinu), kao što je to gotovo neizbježiv slučaj kod vučenih ili poluovješanih plugova a i drugih poljskih oruđa i strojeva. Ovo je značajna prednost, koja je od naročito interesa za planinske poljoprivredne pogone a i sve ostale s valovitim ili nagnutim površinama pod poljoprivrednim kulturama. Potrebno je, međutim, ovdje napomenuti da je pri vožnji uzbrdo s podignutim ovješanim oruđima potreban oprez radi mogućnosti propinjanja traktora što se sprečava dodavanjem opterećenja na prednje točkove.



Sl. 2. Ovješeni kultivator

3. S ekonomskog stanovišta, ovješena oruđa su u znatnoj mjeri lakša od vučenih, jer su prednji vozni i vučni sklopovi prebačeni na sam traktor, te stoga zahtijevaju manje utroška materijala, a konstruiranje i proizvodnja jeftiniji su nego za iste radove kod vučenih.

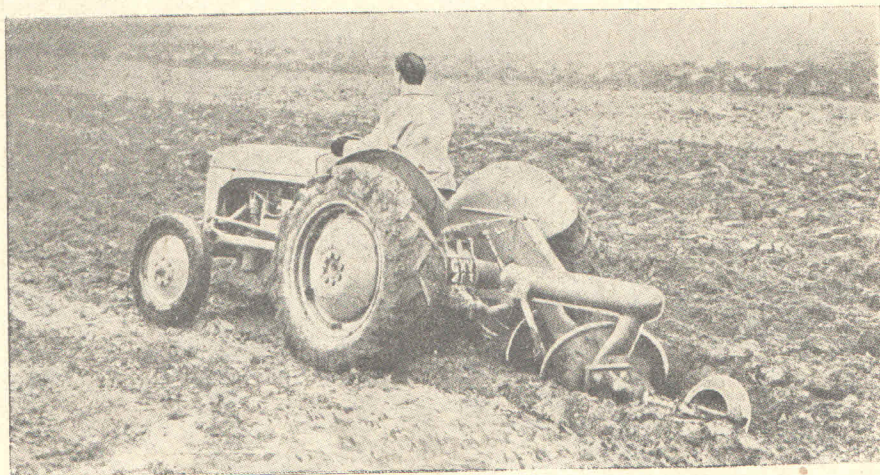
Činjenica, da traktor, da bi mogao raditi s takvim oruđima, mora imati prigradene uređaje za reglažu i podizanje, ništa ne umanjuje ekonomičnost takvog sistema, što više ona je u nekim slučajevima još i povećana. Stvar je naime u tom da takvi uređaji za reglažu i podizanje moraju inače biti ugrađeni u svako vučeno oruđe posebno. Kod suvremeno ovješanog oruđa taj problem u principu se rješava tako, da se najveći dio reglaže prenosi na sam uređaj za prikapčanje i podizanje, koji se nalazi na traktoru i služi gotovo za sva ovješena oruđa.



Većina smetnja, koje se pojavljuju pri vezanju oruđa direktno na traktor kao i prigovora u tom pravcu, suvremenim konstrukcijama kako traktora, tako i samih oruđa, u najvećoj mjeri beznačajne su. No za sada se to još ne može reći za suvremene koncepcije u konstrukcijama traktora, čije snage prelaze 45 KS, iako su u novije vrijeme, iskusni konstruktori primjenjujući rezultate rada srednjih i malih snaga traktora s dosadašnjim konstrukcijama ovješanih oruđa, stvorili nekoliko prihvatljivih tehničkih rješenja, no koja još nisu došla do široke primjene.

Osnovni prigovori za sistem ovješanih oruđa uglavnom se svode na slijedeće:

1. Oruđa su suviše specijalizirana, samo na jedan tip traktora.



Sl. 3. Oranje sa ovješanim diskasum plugom

Ovaj prigovor izgubio je svoje značenje onog momenta, kada se pristupilo uskoj kooperaciji tvornica traktora i priključnih ovješanih oruđa, kao i sporazumu o standardizaciji za sklop za prikapčanje u nizu tvornica traktora.

Pored toga ovaj prigovor je na malim poljoprivrednim pogonima potpuno nevažan; jer oni i tako nemaju više od jednog ili dva traktora, a na velikim pogonima nabavkom većeg broja traktora s ovješanim oruđima istog tipa smanjuje se riziko, koji se može pojaviti uslijed nenadanih kvarova na jednom od tih traktora.

2. Vješanjem oruđa na stražnji dio traktora smanjuje se adhezija upravljivih (prednjih) točkova, što ometa manevriranje na uvratinama i transportu. Ovaj prigovor gubi na važnosti stoga, što je tendencija pri konstruiranju ovješanih oruđa usmjerena na izradu što lakših a pored toga povećanjem težine na prednjem trapu traktora postiže se dovoljna izbalansiranost cijelog agregata. Što se tiče smetnji



pri okretanju, one su gotovo potpuno uklonjene upotrebom nezavisnih kočnica za okretanje na gonećim točkovima traktora.

3. Montaža i demontaža oruđa otežana je, jer ih treba podizati i upasivati na traktor.

I ovaj prigovor beznačajan je već s obzirom na smanjenu težinu ovješениh oruđa a pored toga suvremeni sistem vezanja oruđa za traktor već je toliko savršen da postoji mogućnost prikapčanja samo manevriranjem s traktorom i uređajem za prikapčanje bez neke veće primjene ljudske radne snage.

4. Nedostatak samostalnosti, koji se često navodi kao griješka kod primjene ovješениh oruđa u odnosu na traktor, može biti potpuno korigiran odgovarajućim uređajem za spregu.

Imajući u vidu sve što je naprijed rečeno, može se zaključiti da traktori srednjih i malih snaga treba da budu opremljeni ovješениm oruđima sa sistemom prikapčanja, kojih još uvijek u dovoljnoj mjeri obezbjeđuje najneophodniju samostalnost.

Potrebno je stoga istaknuti, da pri izboru nabavci; izradi kao i upotrebi ovješениh oruđa treba glavnu pažnju usmjeriti na dva problema, i to sistem prikapčanja oruđa za traktor i drugo, sistem podizanja oruđa;

Sada su u poljoprivrednoj mašinskoj tehnici u primjeni tri različita sistema prikapčanja ovješениh oruđa za traktor i to:

- a) čvrsta sprega
- b) sprega preko jedne uzglobljene osovine i
- c) sprega pomoću uzglobljenja u četverokutu (vidi sl. 4).

U prvom slučaju spoj traktora i oruđa potpuno je čvrst, to znači da se svaki horizontalni ili vertikalni pomak oruđa potpuno prenosi na traktor. Ovaj sistem prikapčanja primjenjuje se najčešće kod t. zv. ručnih traktora pa će o njemu vjerojatno biti još govora, ukoliko naša industrija osvoji proizvodnju tih traktora, o čemu se upravo sada vode pregovori.

U drugom slučaju sprega preko jedne uzglobljene osovine također se primjenjuje kod ručnih traktora, ali i kod nekih tipova dvoosovinskih traktora za nošenje plugova, kultivatora i drugih oruđa. Ovaj sistem primjenjuje se u dvije osnovne varijante, i to:

- a) da je zglob smješten iza stražnje osovine, odnosno iza diferencijala na traktoru
- b) da je zglob smješten između osovina točkova traktora.

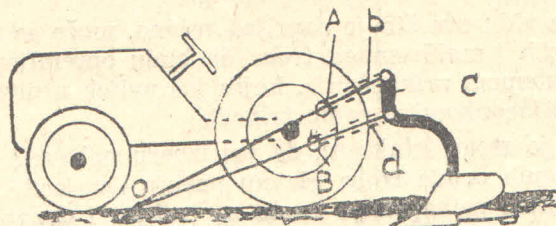
Mana prve varijante je u tom da: kod oranja, u slučaju, kad plug naiđe na nenadanu prepreku, pokazuje tendenciju izvlačenja iz tla a traktor se propinje slično kao i kod vučenih plugova. Pored toga na plug, odnosno na kvalitet rada u odnosu na ujednačenost dubine, jako utječu neravnosti terena.

Drugom varijantom, t. j. smještanjem uzglobljenja između osovina točkova traktora, ovaj sistem veze nešto je poboljšán. Plug i druga oruđa mogu biti nešto lakši, prodiranje oruđa dublje u tlo povećava adlerenciju na hodnim organima traktora, propinjanje traktora one-

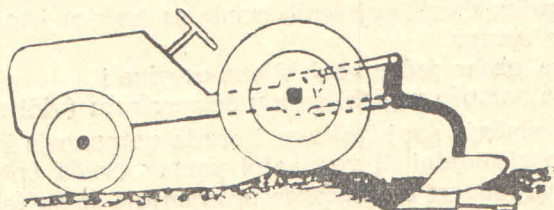
mogućeno je i konačno rad oruđa u odnosu na kvalitet manje je pod utjecajem neravnosti na terenu.

Osnovni nedostatak ove varijante pri prikapčanju je što ona zahtijeva visoko postavljene stražnji most traktora radi mogućnosti podizanja oruđa, a i djelomično otežano upravljanje kod veće dubine rada s ovješanim plugovima.

Treći sistem vezanja oruđa uzglobljavanjem u četverokutu u posljednje vrijeme gotovo se isključivo primjenjuju na svim dvoosovinskim traktorima namijenjenim za rad s ovješanim oruđem. Kod primjene ovog sistema plug se na pr. nalazi u ravnoteži kada rezultantne snage, koje su na njega primijenjene, prolazi točkom (O) (vidi sliku



Sl. 4. Sprega pomoću uzglobljenja u četverokutu



Sl. 5. Nezavisnost oruđa od neravnina na tlu

4) u kojoj se sastaju zamišljenja produženja gornje (b) i donje (d) stranice četverokuta. Ova točka nalazi se na nešto malo iza prednjih točkova traktora ili baš pod samim točkovima kao što je to slučaj kod traktora Ferguson s plugom. Od časa, kada se oruđe nalazi u ravnoteži pri radu sve se zbiva kao da se uzglobljenje nalazi u samom sjecištu navedenih produženja stranica četverokuta. Izborom odgovarajućih duljina stranica četverokuta i sjecišta produžnica moguće je izvući sve prednosti ovog prikapčanja kao što su:

- a) odgovarajući početni kut prodiranja oruđa u tlo,
- b) nezavisnost oruđa od traktora na neravnim terenima (vidi sl. 5) i
- c) automatsko reguliranje dubine rada variranjem kuta prodiranja i slično.

Potrebno je još navesti i to, da pomenuto sjecište (o) produžnica stranica četverokuta može biti predviđeno vrlo blizu tla ili u njemu, što je naročito interesantno u slučaju rada s tanjurastim prašaćima koji se, obratno od pluga opiru prodiranju u tlo.



Važna je još činjenica, da ovaj sistem sprege sprečava propinjanje traktora pri radu. Nadalje reguliranje dubine rada izvršuje se vrlo jednostavno produljivanjem ili skraćivanjem gornje stranice četverokuta (b) a okomiti položaj oruđa zakretanjem pomoću ekscentrično uzglobljenog poprečnog nosača oruđa. Na ovom sistemu prikapčanja oruđa zadržali smo se nešto više, stoga što je on u jednoj varijanti primijenjen na traktor Ferguson za koji je — kao što je poznato — otkupljena licenca i što će se naši stručnjaci i korisnici traktora na terenu sresti sa problemom izbora najpotrebnijeg oruđa, koji pripadaju Fergusonovu sistemu.

Sistema podizanja oruđa također ima tri. Oni se približno pokrivaju s naprijed izloženim sistemima prikapčanja oruđa i to:

- a) podizanje oruđa direktno ljudskom snagom,
- b) podizanje rukom pomoću sistema poluga i
- c) podizanje automatski pomoću specijalnih hidrauličnih uređaja

Podizanje oruđa ljudskom snagom primijenjeno je uglavnom na ručnim traktorima. Druga dva sistema koriste se pojedinačno ili kombinirano na gotovo svim traktorima s ovješanim oruđima.

Mi smo dosada u našoj praksi na terenu imali prilike da se upoznamo samo s nekim od ovješanih poljoprivrednih oruđa, kao na pr. s ovješanim plugovima na traktorima Fordson Major, Ford-Ferguson, Stayer, Deutz i Unimaog, s poluovješanim plugovima na traktorima Vierzon ili ovješanom travokosilicom na traktorima Ford-Ferguson i Stayer i t. d.; pored toga postoji u zemlji i nekoliko tipova jednoosovinskih t. zv. ručnih traktora s ovješanim plugovima, kultivatorima, frezama ili travokosilicima. Iako su ta iskustva prilično jednostrana i oskudna, ipak su bila dovoljna da ukažu na njihove velike prednosti počevši od udobnosti u rukovanju pa do njihove znatno niže cijene u uporedbi s istom veličinom i namjenom vučenih oruđa. Potrebno je stoga da se naši stručnjaci konstruktori u tvornicama poljoprivrednih oruđa u detalje upoznaju s navedenim sistemima, jer se oni u priličnoj mjeri razlikuju i mijenjaju metod projektiranja vučenih oruđa i njihove sisteme za vuču, odnosno prikapčanje i podizanje. Korisnici pak ovih oruđa treba da budu do u tančine upoznati s tehnikom rukovanja sa njima

Kao što je poznato, domaća industrija otkupila je licencu za traktor Ferguson i Perkinsovu familiju dizel-motora. Traktori Ferguson je osnovni »izvor energije« za čitav niz raznovrsnih ovješanih, poluovješanih, vučenih i gonjenih strojeva, oruđa i uređaja odnosno za čitav t. zv. »Fergusonov sistem«. Ovaj se sistem sastoji od oko 42 različita oruđa i stroja, koji obuhvataju gotovo potpuno osnovnu i dopunsku obradu tla, sjetvu žitarica i sličnih kultura, međurednu obradu, zaštitu bilja, košnju i prikupljanje sijena, sadnju i vađenje krumpira, transport i još neke radove u ekonomskom dvorištu . . .

Iako je ovaj sistem prilično razrađen, on još uvijek ima izvjesnih nepotpunosti u donosu na zahtjeve i smjernice naše poljoprivredne proizvodnje kao na pr. sjetvu i sadnju krupno-zrnih povrtnjarskih kultura, za koje bi traktor, s obzirom na svoju veličinu, bio podesan za



sve veće povrtlarske pogone i sl. No i pored toga ovaj sistem predstavlja solidnu bazu kako za razvoj naše poljoprivredno-mašinske tehnike, odnosno proizvodnje ovješanih oruđa i strojeva tako i kompletiranja mehanizacije na svim poljoprivrednim pogonima.

#### Upotrebljeni materijali:

1. Radovi Zavoda za mehanizaciju poljoprivrede NRH na ispitivanju traktora sa ovješanim oruđima (Fahr, Renault, Stayer, Ferguson, Fordson Major, Algaier i dr.)
2. A. B. Lees: »Farming machinery« — London 1952.
3. G. Rouilliet: »Tracteurs légers« — Soisson (Aisne) 1953.
4. R. Bainer, R. A. Kepner, E. L. Barger: »Principles of farm machinery« — New York — London, 1955.

Ing. ROMAN GRAČAN,  
Srednja poljoprivredna škola Križevci.

## Travnjaštvo Danske

Boraveći dulje vremena u Danskoj, imao sam prilike pobliže upoznati dansko travnjaštvo. Kako je Danska jedna od najnaprednijih poljoprivrednih zemalja s naročito visokom i kvalitetnom stočnom proizvodnjom, kojoj su baza djetelinsko-travna polja, htio bih ovim člankom ukratko prikazati najvažnije karakteristike danskih travnopolja i gospodarenja na njima.

### UVOD

Prirodnih livada i pašnjaka u Danskoj gotovo i nema. Sva su travnopolja s malim izuzecima zasijana. Četiri desetine poljoprivredne površine nalazi se pod travnopoljima, od kojih se preko polovine nalaze u rotaciji, dok ostatak otpada na trajne sijane pašnjake i prirodna travnopolja, kojih ima svega oko 9%, i to samo na tlima nepodesnim za oraničnu obradu. U rotaciji se nalaze uglavnom 1—3 godišnja travnopolja u običajenim 7—9 poljnim plodoredima.

Oko 86% od ukupne površine u Danskoj produktivno je, od čega se oko 70% nalazi pod plugom, što vjerojatno nije slučaj ni u jednoj drugoj zemlji Evrope.

Već početkom 18. stoljeća počima u Danskoj uzgoj travnjačkog bilja i postepeno preoravanje starih neproduktivnih travnjačkih areala, te ponovno zasijavanje, tako da se danas visoka i kvalitetna produkcija travnjačkog bilja (sijeno i paša), vrši isključivo na oraničnim površinama.

Visoki prinosi i odlična kvaliteta krme u Danskoj uvjetovani su uz ostale faktore i specifičnim klimatskim uvjetima, koji su povoljni za uzgoj travnjačke krme.

U Danskoj su ljeta svježija bez velikih vrućina i suša (najveća temperatura u srpnju, prosjek 16,4° C), a zime blage (najniža temperatura u veljači, prosjek —0,1° C). Godišnji prosjek oborina je 630 mm. Na poluotoku Jütlandu padne najviše oborine s godišnjim prosjekom od 750 mm, i tamo se nalaze najbujniji pašnjaci, s visokom produktivnom mliječnom i tovnom stokom. Od ukupnih oborina polovina padne u prvoj polovici godine. Blaga klima uvjetovana je