

**PODPORUJEME  
VAŠI BUDOUCNOST**  
[www.esfcr.cz](http://www.esfcr.cz)

**Učební texty pro výukový program**

# **Kvalifikovaný pracovník v péči o zeleň**

## **Zakládání trávníků a péče o trávníky**

**Ing. Josef Straka, Ph.D., Ing. Marie Straková, Ph.D.**

**Agrostis Trávníky, s.r.o., Rousínov**

---

## Obsah

1	Rozdělení travníků.....	4
1.1	Tráva a travník.....	4
1.2	Vývoj a růst trávy.....	4
1.2.1	Travní drn, morfologie trav, vývoj a růst trávy.....	5
2	Užitné vlastnosti intenzivních travníků .....	9
2.1	Hustota travníku.....	9
2.2	Textura travníku .....	10
2.3	Barva travníku .....	10
2.4	Odolnost travníku vůči zátěži .....	10
3	Travní druhy .....	11
3.1	Základní travní druhy.....	11
3.1.1	Jílek vytrvalý ( <i>Lolium perenne</i> L.).....	11
3.1.2	Lipnice luční ( <i>Poa pratensis</i> L.) .....	11
3.1.3	Kostřava červená ( <i>Festuca rubra</i> L.) .....	12
3.1.4	Psineček obecný, dříve tenký ( <i>Agrostis capilaris</i> Sibth.) .....	12
3.1.5	Kostřava ovčí ( <i>Festuca ovina</i> L.) .....	12
3.2	Doplňkové travní druhy.....	13
3.2.1	Kostřava rákosovitá ( <i>Festuca arundinacea</i> Schreb.) .....	13
3.2.2	Lipnice hajní ( <i>Poa nemoralis</i> L.).....	13
3.2.3	Lipnice smáčknutá ( <i>Poa compressa</i> L.).....	13
3.2.4	Metlice trsnatá ( <i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P.Beauf.) .....	13
3.2.5	Medyněk vlnatý ( <i>Holcus lanatus</i> L.).....	14
3.2.6	Pohánka hřebenitá ( <i>Cynosurus cristatus</i> L.) .....	14
3.2.7	Psineček výběžkatý ( <i>Agrostis stolonifera</i> L.).....	14
3.2.8	Bojínek cibulkatý ( <i>Phleum pratense</i> L. ssp. <i>nodosum</i> (L.) Trab.) .....	14
4	Travní směsi.....	14
4.1	Základní kategorie travníků.....	15
4.2	Kriteria, která je nutno zohlednit při výběru vhodné travní směsi .....	16
4.3	Květnaté louky a bylinné travníky .....	17
5	Travní osivo a jeho základní parametry.....	19
6	Stanovištní podmínky .....	21

7	Klimatické poměry.....	21
7.1	Světlo.....	22
7.2	Teplota.....	22
7.3	Voda, srážky.....	22
8	Zakládání trávníku .....	23
8.1	Způsoby zakládání trávníků .....	23
8.1.1	Založení trávníku výsevem .....	23
8.1.2	Hydroosev.....	25
8.1.3	Instalace suchých rohoží.....	25
8.1.4	Založení trávníku pokládkou předpěstovaného trávníku.....	25
8.1.5	Založení trávníku výsadbou sazenic .....	26
9	Příprava půdy .....	26
10	Péče o trávník .....	28
10.1	Výživa trávníku .....	29
10.1.1	Požadavky na trávníková hnojiva .....	30
10.2	Závlaha.....	31
10.3	Sečení (kosení).....	34
10.4	Prořezávání (vertikutace) .....	35
10.5	Provzdušňování (aerifikace) .....	35
10.6	Válcování .....	36
10.7	Vyhrabávání a čištění.....	36
10.8	Zarovnání okrajů.....	36
10.9	Ochrana trávníků proti plevelům .....	36
10.10	Ochrana trávníků proti mechům .....	37
10.11	Ochrana trávníků proti chorobám.....	39
10.11.1	Nejvýznamnější choroby trávníků: .....	40
11	Regenerace, renovace a rekonstrukce trávníků.....	41
11.1	Vertikutace (prořezávání).....	41
11.2	Aerifikace (provzdušňování).....	42
11.3	Pískování.....	43
11.4	Dosévání .....	43

## Úvod

Vegetační prvek trávníky představuje svým plošným zastoupením významnou složku ploch veřejné zeleně i okrasných zahrad. Dosažení a udržení jejich užitných vlastností (funkční účinnosti) je neodmyslitelně spojeno s celým komplexem pěstitelských opatření a zásahů. Intenzita a četnost těchto zásahů vytváří určitou pěstební technologii, která respektuje požadavky kladené na konkrétní typ trávníku.

Cílem předkládaného studijního textu je podat základní informaci o možnostech provedení základních pěstebních zásahů s ohledem na aktuální úroveň poznání v tomto oboru. Použitá terminologie v označování typů trávníků není dosud v této oblasti zcela jednotná. Proto se i v předkládaném příspěvku prolínají termíny ryze trávníkářské vycházející z německého členění (FLL) a termíny z oblasti sadovnictví a krajinářství, které jsou uvedeny v ČSN DIN 18 917.

## 1 Rozdělení trávníků

Podle úrovně ošetřování můžeme trávníky rozdělit na **intenzivní** a **extenzivní**.

Podle účelu rozlišujeme trávníky okrasné (parterové), rekreační (parkové), hřišťové (sportovní) a krajinné (luční).

K okrasným trávníkům řadíme intenzivně pěstované nezátěžované trávníky sloužící k reprezentaci např. u historických objektů, památníků, sídla firmy i soukromé zahrady. Jejich vlastností je vytvoření jemného a hustého porostu. Tyto trávníky mají vysoké až velmi vysoké nároky na pěstování a údržbu.

S rekreačními trávníky se setkáváme v našem okolí velmi často, neboť se vyskytují na sídlištích, koupalištích, ve veřejných parcích, rodinných zahradách a dalších místech. Jsou to trávníky používané k pobytu a rekreaci. Měly by být sestaveny pro mírnou zátěž a sešlapávání tzn. pro rekreační pohyb a pobyt.

Hřišťové trávníky jsou specifickou kategorií intenzivních trávníků, které musí vydržet velkou zátěž a sešlapávání. Jejich druhové složení a technologie pěstování je rozdílná pro fotbalové trávníky, golfová hřiště, travnatý povrch tenisových kurtů, basebalové a kriketové trávníky, aj.

Mezi krajinné trávníky řadíme extenzivní trávníky např. komunikací, zářezů, násypů, protierozní, rekultivační, trávníky letišť, ovocných sadů, květnaté louky a další. V této kategorii trávníků je velmi časté určité zastoupení dvouděložných druhů.

### 1.1 Tráva a trávník

#### **Co je to tráva**

Z pohledu systematické botaniky jsou jako trávy označovány dvě čeledi rostlin, lipnicovité a šachorovité, které v celosvětovém měřítku zahrnují asi 14 000 druhů.

Pojem tráva je spojen s typickou, na první pohled jednotnou představou štíhlé rostliny s tenkými stébly, úzkými listy a nenápadnými jednoduchými květenstvími, která stojí v protikladu k různorodým a často krásně a barevně kvetoucím bylinám. Na mnoha místech určují trávy charakter porostu, jsou dominující v celých oblastech a zatlačují v celkovém souboru květeny ostatní rostliny do pozadí. Je to dáno tím, že trávy patří k ekologicky nejúspěšnějším rostlinám. Naleznete je na stanovištích trvale zamokřených až extrémně suchých, stejně jako na vysoce vyhříváných až extrémně studených. Uvnitř tohoto spektra má každý jednotlivý druh určité specifické nároky.

#### **Co je trávník**

Pod pojmem trávník rozumíme účelové rostlinné společenstvo složené převážně z travních druhů (hřišťové trávníky), případně s dílčím zastoupením bylin (pestré, bylinné trávníky), výjimečně i vikvovitých druhů (květnaté louky, krajinné trávníky) obvykle nízkého vzrůstu a vytvářející hustý, pružný a pevný drn, jehož zelená hmota není využívána pro zemědělské účely.

### 1.2 Vývoj a růst trávy

Z hlediska vývoje trav rozlišujeme několik charakteristických stadií – stadium semene, semenáčku (vzcházející rostlinka žije ze zásobních látek semene – trvá 1-3 týdny), následuje stadium juvenilní, které trvá několik měsíců, virginální, kdy je tráva již dospělá, ale dosud sterilní (může trvat měsíce, ale i roky), generativní, kdy tráva vytváří pravidelně generativní orgány (trvá několik let) a nakonec stadia subsenilní a senilní, kdy převažuje stále více odumírání odnoží nad tvorbou nových. Tato stadia lze oddálit správným ošetřováním trávníku a prodloužit tak jeho životnost.

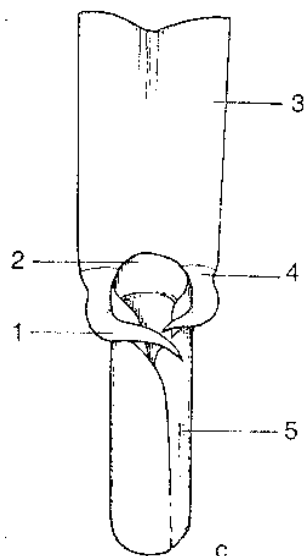
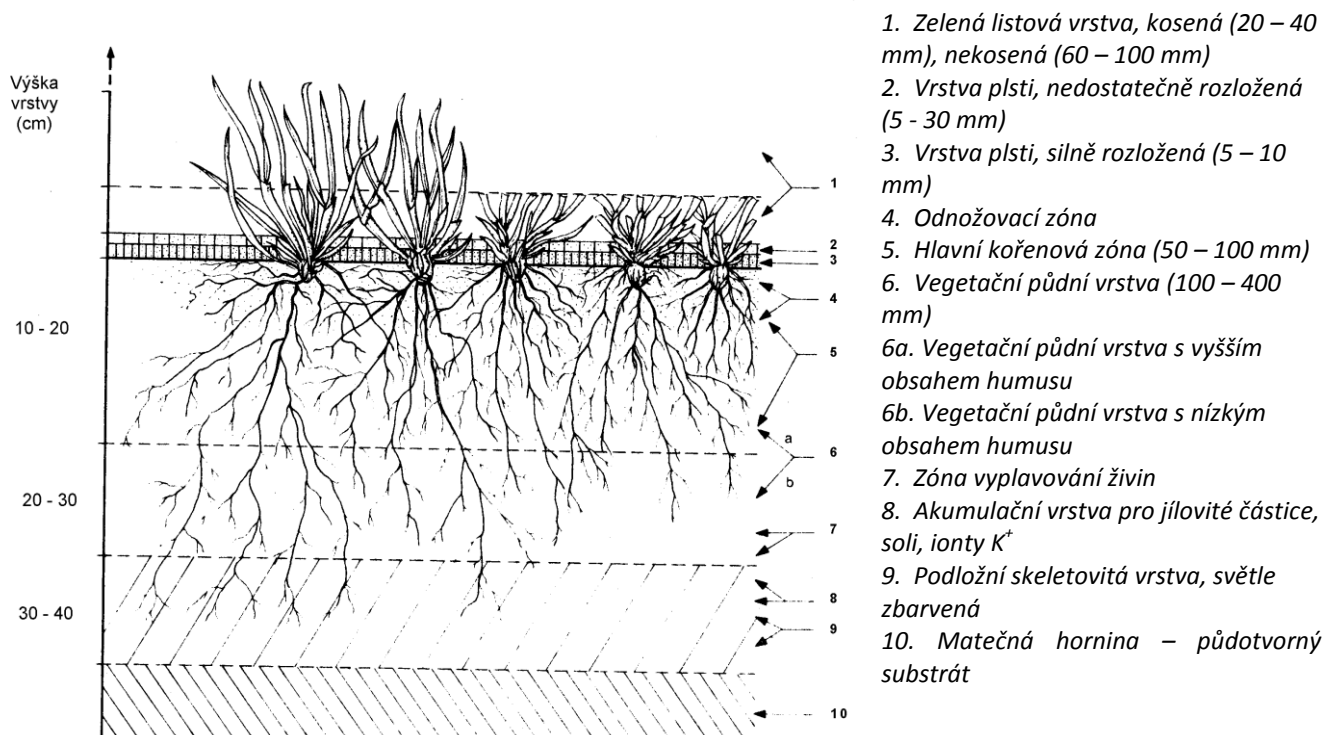
### 1.2.1 Travní drn, morfologie trav, vývoj a růst trávy

Za základ trávníku je považován travní drn, který je charakterizován jednotným vzhledem, nízkou a dostatečně hustou nadzemní částí a je tvořen převážně travními druhy.

Travní drn je tvořen třemi základními vrstvami:

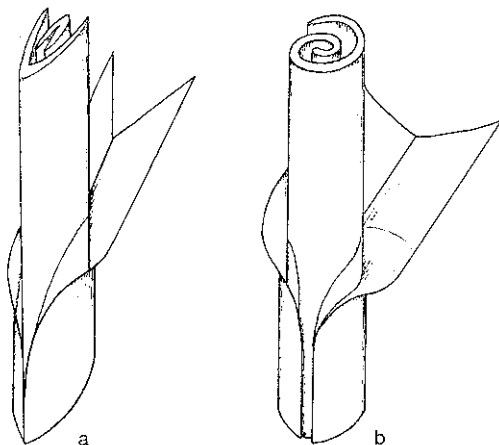
- listová vrstva
- vrstva plsti ( odumřelá, částečně rozložená biomasa)
- prokořeněná svrchní vrstva půdy nebo substrátu

**Obr. 1: Struktura travního drnu intenzivního trávníku na přirozeném půdním profilu**



Základem travního porostu jsou travní výhony, které jsou tvořeny zejména listy, v pozdějších vývojových fázích i stébly, která mohou (ale nemusí) nést květenství. Listy trav sestávají vždy ze dvou základních částí (obr.2). Bazální část se nazývá listová pochva. Téměř vždy jsou listové pochvy na jedné straně otevřené. Listová pochva přechází na svrchním konci v protáhlou listovou čepel. Na místě přechodu obou částí se často nachází malý blanitý lem zvaný jazýček (linula). Jeho funkce není přesně známa, ale pro svou tvarovou rozmanitost je tento útvar často významný pro určování druhů. Přední konec listové pochvy může být vytažen v zašpičatělá ouška, rovněž významná při určování travních druhů.

**Obr. 2: Stavba a součásti listu trav:** 1- ouška, 2 – jazýček, 3 – listová čepel, 4- základ listové čepele, 5 – listová pochva



Způsob složení listové čepele v listové pochvě se nazývá vernace (obr. 3). U travních druhů se setkáváme se dvěma typy vernace – složenou a stočenou. Vernace je rovněž důležitým rozpoznávacím znakem při určování travních druhů.

Obr. 3: Způsoby vernace listů trav

a-složená

b-stočená

### **Kořenový systém – obecná charakteristika**

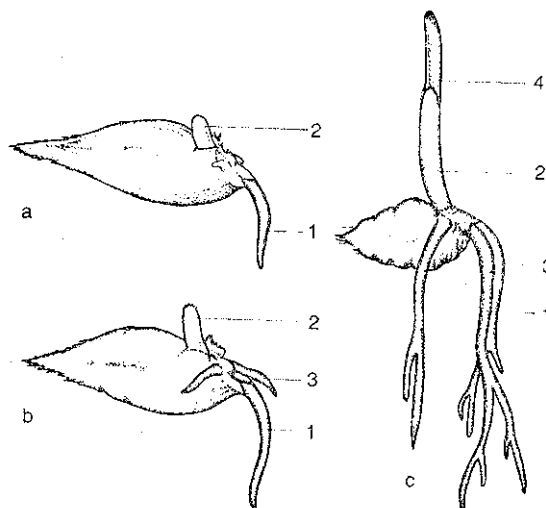
Trávy, od přírody štíhlé a relativně vysoké rostliny, vyžadují odpovídající zakotvení v půdě. Na rozdíl od dvouděložných druhů se na bázi lodyhy nevyvíjí hlavní či křoví kořen, ale velmi hustý a rozvětvený kořenový systém, který kromě příjmu živin a vody a ukládání zásobních látek zajišťuje pevnou fixaci travních výhonů v půdě a vytváří tak předpoklad pro značnou mechanickou zátěž travního drnu.

Délka života kořenů, hloubka zakořenění, hmotnost a rozvrstvení kořenového systému vykazují značné druhové a odrudové rozdíly, které mohou být modifikovány vlivem stanoviště, úrovně ošetřování a účinkem stresu. Čím hlouběji sahají kořeny, tím lépe mohou získávat vláhu i z větších hloubek a tím odolávat stresům ze sucha. Hloubka prokořenění klesá s rostoucí četností kosení a vyšším utužením vegetační vrstvy. Na intenzivně zatěžovaných plochách se nachází 80 – 90 % veškeré kořenové biomasy ve svrchní vrstvě půdy 0 – 50 mm.

Zakořenění trav u trávníku lze pozitivně ovlivňovat následujícími způsoby:

- zvýšit výšku kosení, aby více listové plochy příznivě ovlivnilo fotosyntetický požitek
- optimalizovat obsahy živin v půdě, zejména fosforu, draslíku, síry a železa
- je-li kořenový systém příliš slabý nebo málo funkční, přejít na kapalná hnojiva a upravit poměr závlahové vody tak, aby většina živin mohla být přijímána přes listy
- snížit vysoké jednorázové dávky N, zejména rychle rozpustných forem, které podporují tvorbu listů na úkor kořenů
- zamezit tvorbě travní plsti, stávající plst odstranit vertikací a pravidelným mírným top-dressingem v dávkách max. 0,4 l.m<sup>-2</sup> po 14 dnech omezit vznik nové plsti
- použití herbicidů omezit na minimální možnou míru

Podstatným faktorem ovlivňujícím růst a vertikální distribuci kořenové biomasy je hnojení. Nedostatek živin obecně způsobuje relativně vyšší nárůst kořenové hmoty, protože vrcholky kořenů zpravidla pronikají rychle zónami s nižší zásobou živin. Omezení růstu kořenů je často následkem vysoké úrovně N - hnojení spojené s vyšším nárůstem nadzemní hmoty a s tím související potřebou asimilace. V půdě dochází ke zvýšení koncentrace CO<sub>2</sub>, což je důsledek zvýšené hustoty porostu, zvláště v souvislosti se stoupající intenzitou odnožování zapříčiněné vyšší četností využití.



**Obr. 4: Vznik kořenů, koleoptile a děložních listů z klíčícího semene:**

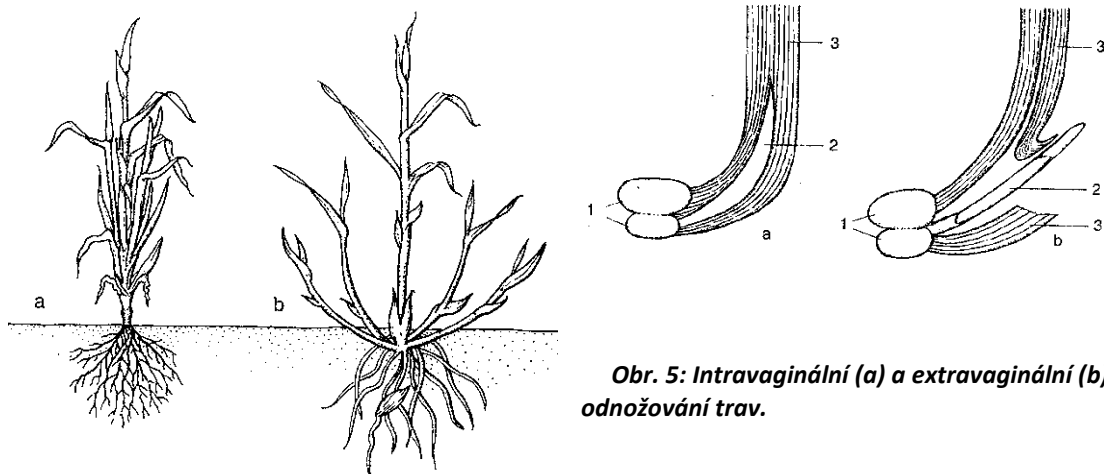
a), b) tvorba primárního kořínku (1), koleoptile (2) a adventivních kořínků na bazální části nově vznikajícího mateřského výhonu (3).

c) zárodečný list (4) vysouvající se z koleoptile (2).

### Odnožování

Trávy se vyznačují specifickou schopností vegetativního (nepohlavního) rozmnožování, které označujeme termínem odnožování. Ve fázi čtvrtého pravého listu dochází těsně pod povrchem půdy k založení odnožovací uzliny, z níž se tvoří nové nadzemní nebo podzemní výhonky. Podle charakteru odnožování dělíme trávy do dvou základních skupin (obr. 5):

- trávy odnožující intravaginálně (dceřinná odnož vyrůstá uvnitř listové pochvy mateřské rostliny)
- trávy odnožující extravaginálně (dceřinná odnož vyrůstá vně listové pochvy mateřské rostliny)



**Obr. 5: Intravaginální (a) a extravaginální (b) odnožování trav.**

1 – odnožovací uzlina

2 – odnož

3 – listová pochva

První způsob odnožování je charakteristický pro trávy hustě trsnaté, druhý pro trávy volně trsnaté a výběžkaté. Trávy výběžkaté se v porostu rozšiřují postupnou tvorbou výběžků, buď nadzemních (stolony) nebo podzemních (rhizomy neboli oddenky). Podzemní výběžky rozeznáváme jednak krátké (délka cca 200 mm) a dlouhé (délka i 1 m).

Intenzita tvorby nových odnoží je podmíněna řadou faktorů (vlhkost půdy, průběh teplot, obsah přístupných živin, frekvence a výška kosení aj.).

Ve vegetačním období jsou patrna dvě výrazná období intenzivní tvorby odnoží:

- jarní odnožování (březen – duben)
- letně – podzimní odnožování (září – říjen).

Znalost těchto zákonitostí umožňuje odnožování cílevědomě ovlivňovat v návaznosti na intenzitu hnojení dusíkem, výšku kosení, regenerační zásahy a vytvořit tak podmínky pro vysokou hustotu trávníku.



Obr. 6: Tvorba odnoží u trav výběžkatých - vlevo s nadzemními (stolony) a vpravo s podzemními výběžky (rhizomy = oddenky)

#### **Rozdělení trav dle způsobu odnožování a tvorby drnu**

**Trávy hustě trsnaté:** Kostřava ovčí  
Kostřava červená trsnatá  
Metlice trsnatá  
Medyněk vlnatý

**Trávy volně trsnaté:** Bojínek cibulkatý  
Jílek vytrvalý  
Lipnice hajní  
Lipnice roční  
Pohánka hřebenitá  
Smělek štíhlý

**Trávy výběžkaté s podzemními výběžky:**  
Kostřava rákosovitá  
Kostřava červená výběžkatá  
Lipnice luční  
Lipnice smáčknutá  
Psineček tenký  
Sveřep bezbranný

**Trávy výběžkaté s nadzemními výběžky:**  
Psineček výběžkatý



## **Květenství trav**

Květenství trav je lata složená z klásků; někdy je lata stažena (zkrácením větévek) v klas (lichoklas, tj. klas klásků). Květy trav i s listenem (pluchou) skládají klásek (spicula), na bázi podepřený dvěma listeny – plevami. Květy jsou oboupohlavé, pestík je původně srostlý ze tří plodolistů, ale má jen dvě blizny a jedno vajíčko. Tyčinky mají tenké nitky, na nichž visí vrtivé prašníky, které díky velmi dobré pohyblivosti uvolňují pyl i při nepatrném pohybu vzduchu.

Pro vlastní fyziologické založení květenství ve vrcholovém meristemu je nezbytné, aby travní výhony prošly obdobím s nízkými teplotami (tepelným stadiem jarovizace neboli termoindukce květů). Tato informace není důležitá pouze z hlediska travního semenářství, ale je užitečná i z pohledu praktického trávníkářství. Zejména u extenzivních trávníků je vhodné znát tendence jednotlivých druhů k metání do dalších sečí. Rovněž na intenzivně kosených plochách se v jarním období i při výšce kosení 30 – 40 mm (zvláště u jílků vytrvalého) setkáváme s metajícemi výhony. Tento jev, který narušuje celkový vzhled trávníku, však poměrně záhy odezní.

**Trávy ozimého charakteru** (lipnice luční, kostřava červená, psineček veliký, jílek vytrvalý aj.) vyžadují pro tvorbu fertálních výhonků nízké zimní teploty působící po delší období. Vytváří tedy plodné výhonky jen v první seči. V dalších sklizních tvoří vysoký podíl (1 : 8 – 30) jemnějších sterilních a listových výhonků.

**Trávy jarního charakteru** (jílek mnohokvětý, bojínek luční, kostřava luční) vyžadují pro tvorbu fertálních odnoží jen krátkodobé působení nižších teplot, vytváří plodné výhonky jak v první, tak i v dalších sklizních. Poměr stébelných fertálních a stébelných sterilních nebo listových výhonků je úzký (1 : 3 – 5). Vytváří více pícní biomasy s vyšším podílem stébel. Jedná se zpravidla o druhy produkční s využitím především v lučních porostech.

Ve vztahu k průběhu jarovizačního stádia (délce a intenzitě působení teplot a světla) tvoří trávy tři druhy nadzemních výhonků:

- stébelné sterilní (neúplná květenství)
- zkrácené sterilní (listové)

## **Listy**

List trav je složen ze dvou částí, listové pochvy (část, kterou nasedá list na stéblo) a listové čepel, která vychází na spodním konci z listové pochvy. Listová pochva přirůstá ke kolénku a obklopuje překrývajícími se okraji článek (internodium). V místě, kde přechází listová pochva v listovou čepel, bývá blanitý lem, který se nazývá jazýček. Ten je často díky své tvarové rozmanitosti významný pro určování jednotlivých druhů. Listová čepel je čárkovitě protáhlá a zašpičatělá a vykazuje souběžnou žilnatinu, která je typická pro jednoděložné rostliny.

## **2 Užité vlastnosti intenzivních trávníků**

Trávníky jsou zpravidla zakládány pro specifické účely využití. Ve vztahu ke konkrétnímu účelu využití trávníku jsou kladeny často velmi rozdílné požadavky na užité vlastnosti jednotlivých travních druhů i trávníku jako celku. Ty vycházejí z morfologických znaků a fyziologických reakcí použitých travních druhů a z jejich potenciálu vytvořit za daných stanovištních podmínek a pěstebních opatření travní drn odpovídající hustoty nadzemní biomasy, s dobře vyvinutým kořenovým systémem a s dostatečnou vytrvalostí.

### **2.1 Hustota trávníku**

Hustota travního drnu je určována počtem travních výhonů a listů na jednotku plochy. Na základě počtu výhonů je rovněž možno stanovit intenzitu odnožování jednotlivých travních druhů a odrůd v travním drnu. Rozdílná hustota trávníku je kromě vlivu ekologických podmínek, ošetřování a využívání trávníku způsobena i řadou dalších faktorů:

- travní druh a odrůda (intenzita odnožování, šířka listu, habitus, intenzita počátečního vývoje)

- podíl jednotlivých druhů a odrůd v porostu (počet odnoží vzrůstá při vyšším podílu jemnolistých druhů)
- stáří travního porostu (u starších porostů vzrůstá intenzita odnožování a klesá počet rostlin v porostu)
- výsevek a zapojení porostu v roce výsevu
- intenzita hnojení N (zpravidla zvyšuje počet odnoží méně než volba druhů a odrůd s vyšší intenzitou odnožování)
- výška a četnost kosení (nízké kosení podporuje zpravidla počet výhonů jemnolistých travních druhů, v případě, že jej snázejí).

Při srovnání hustoty drnu vybraných travních druhů je vůbec nejvyšší hustoty drnu dosahováno na trvale velmi nízko kosených golfových jamkovištích, kde se počet výhonů pohyboval i přes 200 000 ks/m<sup>2</sup>.

## 2.2 Textura trávníku

Jednotlivé travní druhy, a velmi často i odrůdy se od sebe navzájem odlišují mj. i různou šířkou listu a právě na základě těchto rozdílů vznikají velmi různorodé textury travního drnu.

Rozdělení travních druhů podle šířky listu:

velmi jemný	jemný	střední	hrubý	velmi hrubý
< 1	1 – 2	2 – 3	3 – 4	> 4 mm

Pro intenzivní typy trávníků se jako nevhodnější šířka listu udává rozmezí 1,5 – 3 mm. Přestože se jedná zpravidla o typicky odrůdovou vlastnost, může být šířka listu ovlivňována i dalšími faktory (ekologické podmínky, ošetřování a využití trávníku, zejména hnojení, výška kosení, hustota drnu, vlhkost, teplota aj.)

### Růstový typ travních druhů a odrůd

Nezanedbatelný vliv na užité vlastnosti travního drnu mají postavení listů a růstové vlastnosti jednotlivých travních druhů. Pro intenzivní typy trávníků by měly převažovat vzpřímený vzrůst a vertikální až diagonální postavení listů jednotlivých komponent nad tendencemi k horizontálnímu růstu travních výhonů a sklonu k vytváření vystoupavých travních drnů vedoucích k vzniku nerovností na povrchu trávníku.

## 2.3 Barva trávníku

Barva, resp. barevný odstín zelené a barevný tón (sytnost) travního porostu, je bezprostředně vnímanou vlastností trávníku, která je odrazem jeho stavu a je rovněž ukazatelem jeho estetické hodnoty. Barva trávníku nebývá zpravidla zcela jednotná, čímž vzniká na celé ploše pestrá mozaika řady, často pouhým okem jen nepatrně odlišných, barevných odstínů. To je způsobeno vlivem rozdílných půdních podmínek, ošetřování a zatížení trávníku, ročního období a do značné míry i druhem a odrůdou. K barevným rozdílům dochází i na vlastní travní rostlině v jejích jednotlivých částech (špička, střední a přízemní část).

V travních směsích obecně platí, že více vyniknou barevné rozdíly při nižším podílu barevně odlišných druhů a odrůd a jejich nerovnoměrném rozptýlení v porostu než při jejich vyšším zastoupení, ale stejnoměrném rozmístění v porostu. Geneticky podmíněné barevné odlišnosti jednotlivých travních druhů a odrůd jsou odstupňovány následujícím způsobem: tmavě zelená, středně zelená, světle zelená, žlutozelená, olivově zelená, modrozelená a stříbrně zelená. Na základě znalosti barevných odstínů jednotlivých travních druhů a odrůd je možno jejich odděleným výsevem na vybrané části trávníkové plochy záměrně vytvářet různé ozdobné vzory a obrazce.

Význam barvy trávníku jako kvalitativního ukazatele je však nutno posuzovat v souvislosti s konkrétním účelem využití trávníku. Pro okrasné trávníky a golfová jamkoviště je barevná jednotnost porostu velmi důležitá. U hřišťových trávníků, kde je prvořadá vysoká odolnost travních druhů vůči zátěži, jsou drobné odchylky v barevných odstínech různě zatěžovaných částí travnaté plochy prakticky nevyhnutelné. Ve vztahu k barevné jednotnosti působí na těchto plochách značné problémy i velmi rozšířená lipnice roční, která svojí velmi světle zelenou barvou značně narušuje barevnou jednotnost travnaté plochy.

## 2.4 Odolnost trávníku vůči zátěži

Intenzivní zatěžování sportovních trávníků ovlivňuje podstatnou měrou složení a hustotu travního drnu a rovněž půdní vlastnosti. To se projevuje zejména zvýšeným utužením vegetační vrstvy a podstatným snížením její infiltrační schopnosti. Tím je omezena funkčnost vegetační vrstvy a dochází ke zhoršení podmínek pro růst

a vývoj trav. Tento stav již nelze běžnými pěstebními opatřeními zlepšit a nápravu mohou přinést pouze regenerační opatření.

## 3 Travní druhy

Travní druhy rozdělujeme na základní a doplňkové. Základní druhy pro trávníky tvoří základ travních směsí. Mezi základní travní druhy řadíme jílek vytrvalý, lipnici luční, kostřavu červenou, psineček tenký a kostřavu ovčí. Doplňkovými druhy jsou kostřava rákosovitá, lipnice hajní, lipnice smáčkutá, metlice trsnatá, medyněk vlnatý, pohánka hřebenitá, psineček výběžkatý a bojínek cibulkatý.

### 3.1 Základní travní druhy

#### 3.1.1 Jílek vytrvalý (*Lolium perenne* L.)

Je to volně trsnatá tráva, která upřednostňuje bohatou výživu, přiměřeně zásobené půdy vláhou a vyšší vzdušnou vlhkost. Vytrvalost a vitalita je podporována přiměřenou výškou (3-5 cm) a častým kosením. Nesnáší dlouhá období sucha nebo zamokření. Je typický rychlým klíčením a růstem, čímž ovšem utlačí pomalu vyvíjející se travní druhy. Jeho podíl ve směsích je obvykle 30-50 váhových %, v hřišťových směsích osiva by neměl překročit 20-30 váhových %. V klimaticky příznivějších oblastech je zelený i během zimy. U nás listy odumírají, což se v některých případech stává i v době velkého sucha. Vyznačuje se širším listem. Některé odrůdy jílku vytrvalého byly vyšlechtěny pro intenzivní trávníky s užším listem, snášející častější kosení. Nejsou konkurenčně silné a ve směsi s lipnicí luční vytvářejí stejnoměrnější trávník jemnější textury.

##### **Přednosti:**

- je vhodný pro většinu stanovišť, kromě vyšších poloh
- je středně tolerantní vůči soli
- snáší značné zatěžování a má dobré regenerační schopnosti
- má rychlé klíčení (5-7 dnů) a vývoj po zasetí
- v příznivých oblastech je zelený i během zimy

##### **Nedostatky:**

- nesnáší dlouhodobější zastínění
- v období sucha dochází k odumírání listů a je nevzhledný (rychle regeneruje)
- na kyprých písčitých půdách je náchylný k vymrzání
- v našich podmínkách je dosti náchylný k onemocnění plísní sněžnou a napadení rzi travní

##### **Použití:**

Vhodné jílkové odrůdy jsou téměř nenahraditelné ve všech silně zatěžovaných trávnících. Je také vhodný pro parkové trávníky a tenkolisté odrůdy je dnes možné použít i do okrasných trávníků.

#### 3.1.2 Lipnice luční (*Poa pratensis* L.)

Lipnice luční patří mezi druhy s podzemními výběžky, které mohou mít délku až 1 metr. Je to nízká tráva ozimého charakteru, dobře prospívající na lehčích půdách s hodnotou pH 6-7. Období sucha a tepla poměrně snáší, ale list odumírá. Při dostatku vláhy rychle obrůstá. Je vytrvalejší než kostřava červená, avšak v porostu je více vidět až ve druhém roce popřípadě ve třetím roce.

##### **Přednosti:**

- **při** dostatku vláhy rychle obrůstá
- snáší kosení na výšku 2-3 cm

##### **Nedostatky:**

- má velmi pomalý počáteční vývoj
- problematické vzcházení (maximální hloubka zapravení osiva je 5 mm), vzchází 20 až 25 dnů
- nedaří se jí v zastíněných polohách

- je náchylná ke rzi travní, padlí a listové skvrnitosti

**Použití:**

Je vhodná pro všechny druhy trávníků. Zejména je vhodná pro předpěstované trávníky, reprezentační a zatěžované trávníky. Při větší zátěži vyžaduje vyšší dávky živin N, P, K.

### **3.1.3 Kostřava červená (*Festuca rubra* L.)**

Pro intenzivní trávníky jsou významnější tři poddruhy a jejich odrůdy. Jsou to Kostřava červená pravá, Kostřava červená trsnatá a Kostřava červená krátce výběžkatá. Tyto poddruhy se od sebe liší počtem chromozomů, nároky na stanoviště, typem růstu, odolností vůči zátěži a nároky na intenzitu pěstování.

Všeobecně prospívají na písčitéch a na živiny chudších půdách, kde se půdní reakce pohybuje v rozmezí 5-6,5.

**Přednosti:**

- poměrně dobře snáší časté a nízké kosení
- snáší polostín
- v trávníku se kostřavy dobře snáší s lipnicí luční, psinečky, kostřavou ovčí, méně s jílkou
- jsou velmi přizpůsobivé
- poměrně dobře snáší sucho a horko

**Nedostatky:**

- zatížení snášejí hůře než jílek vytrvalý a lipnice luční, proto jsou v zatěžovaných trávnících používány jako druhy doplňkové

**Použití:**

Jsou vhodné pro reprezentační a nezatěžované okrasné trávníky a jsou častou dominantou v extenzivních trávnících.

### **3.1.4 Psineček obecný, dřívě tenký (*Agrostis capillaris* Sibth.)**

Psineček obecný patří mezi krátce výběžkaté druhy s podzemními výběžky. Vytváří nízké husté až volné trsy a list má úzký, světlé až sytě zelené barvy. Dobře prospívá na úrodných vlhkých půdách, na lehkých propustných substrátech pouze v případě zvýšené úrovně hnojení. Půdní kyselost je optimální mírně kyselá až neutrální (pH 5-6,5).

**Přednosti:**

- snáší časté a nízké kosení (ne níže než 10 mm)
- při dostatku vláhy a zvýšené úrovni výživy potlačují jiné druhy
- vytváří hustý vyrovnaný trávník

**Nedostatky:**

- prospívá pouze při dostatku vláhy
- je náchylný k houbovým onemocněním, zejména na plíseň sněžnou
- je poměrně málo odolný vůči zatěžování, horku, stínu a soli

**Použití:**

Pro svůj vzhled je vhodný do nejluxusnějších trávníků. Používá se rovněž na nízko sečené golfové trávníky. V případě dobrých vláhových podmínek a dobré výživy je schopen vytvářet monokultury. Uplatnění najde na vhodných stanovištích i v extenzivních trávnících.

### **3.1.5 Kostřava ovčí (*Festuca ovina* L.)**

Kostřava ovčí je poměrně nenáročným druhem, který se vyznačuje modrozelenými až šedozelenými listy. Je nízká, hustě trsnatá a má hluboký kořenový systém. Je vhodná pro stanoviště písčité s hrubým pískem, kyselou půdní reakcí a nízkým obsahem živin.

**Přednosti:**

- snáší polostín
- snáší střední intenzitu pěstování
- na suchých stanovištích s nízkým obsahem živin je velmi konkurence schopná

**Nedostatky:**

- nesnáší časté kosení
- na vlhkých stanovištích je potlačována kostřavou červenou
- nemá ráda velké zatížení

**Použití:**

Je vhodná do krajinných trávníků, a to buď v monokultuře a nebo s kostřavou červenou. Pro svou pevnou kořenovou soustavu je téměř nenahraditelná v protierozní ochraně, rekultivacích hald a výsypek, a na plochách podél komunikací.

## 3.2 Doplnkové travní druhy

### 3.2.1 Kostřava rákosovitá (*Festuca arundinacea* Schreb.)

Tato vysoká trsnatá tráva patří do skupiny trav s krátkými podzemními výběžky.

**Přednosti:**

- je tolerantní vůči vyšším teplotám
- snáší přistíněné polohy
- snáší zátěž a sešlapávání

**Nedostatky:**

- po výsevu se vyvíjí pomaleji, je vhodné zvýšit výsevek
- v našich podmínkách vykazuje kratší vytrvalost
- je méně odolná vůči mrazům
- při nízkém sečení na 4-6 cm nevytváří hustý trávník
- při méně častém kosení vytváří vystoupavé trsy

**Použití:**

Používá se k zatravnování meziřadí ovocných sadů a vinic. Pro svou snášenlivost vůči sešlapávání ji lze použít na šterkové parkovací plochy, doprovody komunikací, dostihové dráhy a letiště.

### 3.2.2 Lipnice hajní (*Poa nemoralis* L.)

Jemná, volně trsnatá tráva vytvářející řídké trsy.

**Přednosti:**

- snáší zastínění

**Nedostatky:**

- nesnáší časté a nízké kosení (ustupuje z porostu)
- není odolná vůči sešlapávání
- nevytváří kvalitní trávník

**Použití:**

Vhodná zejména do extenzivních trávníků na zastíněných stanovištích, kde je její největší uplatnění.

### 3.2.3 Lipnice smáčknutá (*Poa compressa* L.)

Patří mezi trávy výběžkaté tvořící dlouhé podzemní výběžky. Vyznačuje se hlubokým kořenovým systémem a menší tvorbou nadzemní hmoty. Její list je nasivělý.

**Přednosti:**

- nenáročná na živiny
- roste i ve špatných podmínkách
- velmi suchovzdorná

**Nedostatky:**

- značně omezené použití
- je potlačována vyššími druhy

**Použití:**

Je vhodná do extenzivních trávníků, na zpevňování svahů.

### 3.2.4 Metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa* (L.) P.Beauf.)

V současné době vyhledávaná, hustě trsnatá, vytrvalá tráva s tmavozeleným zbarvením. Celá rostlina je velmi tvrdá. Po pokosení může vytvářet nasivělý až šedivý dojem. Snáší sečení až na 30 mm, pokud se v trávníku vyskytuje spolu s lipnicí luční. Za předpokladu dobrého kosení je trávník vzhledný.

**Přednosti:**

- snáší zastínění
- nenáročná na stanoviště (roste na suchých i zamokřených stanovištích)
- nenáročná na výživu
- odolná vůči zátěži
- zimovzdorná

**Nedostatky:**

- po seči se třepí a zasychají konce listů
- při nižším sečení (pod 30 mm) působí nevzhledně

**Použití:**

Používá se spíše do okrasných parkových a krajinných trávníků. Může být pěstována i jako solitera.

### **3.2.5 Medyněk vlnatý (*Holcus lanatus* L.)**

Je trsnatá tráva vhodná pouze pro extenzivní trávníky. Daří se jí spíše na vlhčích stanovištích, jinak je na stanoviště a výživu nenáročná. Je vhodná do květnatých luk a krajinných trávníků.

### **3.2.6 Poháňka hřebenitá (*Cynosurus cristatus* L.)**

Řadíme ji mezi volně trsnaté trávy. Je nízká a má široký list (2-4 mm). V polovině června tvoří až 30 cm vysoká květnatá stébla.

**Použití:**

Doplňkový druh pro rekreační a krajinné trávníky a květnaté louky.

### **3.2.7 Psineček výběžkatý (*Agrostis stolonifera* L.)**

Vytváří hustou síť nadzemních výběžků (stolonů), které koření z kolének a vytváří dceřiné rostliny. Tímto způsobem je schopen poměrně rychle vyplnit mezery a rozšířit se na velké plochy. Vyhovují mu půdy dobře zásobené vláhou s půdní reakcí pH 5,5-6,5 a slunné polohy. Při splnění těchto podmínek má velkou konkurenční schopnost.

**Přednosti:**

- vytváří hustý nízký trávník

**Nedostatky:**

- má pomalý počáteční vývoj
- citlivý na horko
- nesnáší velké sportovní zatížení
- na podzim brzy žloutne
- při vyšším kosení je vyšší pravděpodobnost tvorby travní plsti

**Použití:**

Je vhodný především pro jamkoviště golfových hřišť za předpokladu nízkého kosení (6-12 mm) a odpovídající péči. Je možné jej rovněž použít pro nejjemnější reprezentační trávníky.

### **3.2.8 Bojínek cibulkatý (*Phleum pratense* L. ssp. *nodosum* (L.) Trab.)**

Je nízká tráva, volně trsnatá, vytvářející krátké výběžky.

**Použití:**

Jeho význam v intenzivních trávnících je často přeceňován. Je vhodný do krajinných trávníků na vlhčích stanovištích. Uplatňuje se i na méně zatěžovaných hřišťových trávnících se zimním provozem.

## **4 Travní směsi**

Všechny kategorie trávníků jsou zakládány z travních směsí, monokultury složené pouze jedním druhem a odrůdou jsou poměrně ojedinělé (např. golfová jamkoviště). Při sestavování směsí určených pro trávníkové účely musí být respektován způsob využití trávníku, biologické a morfologické vlastnosti jednotlivých druhů a odrůd a ekologické podmínky stanoviště.

Při výběru vhodných komponentů a z nich složených směsí nejsme odkázáni pouze na rady prodejců travních osiv či doporučení známých a přátel. Obecný a trvale platný návod jak sestavovat „optimální“ travní směs pro jednotlivé typy trávníků neexistuje, neboť názory na optimální složení travní směsi se mění a vyvíjejí s novými poznatky o pěstování trávníků a především v souvislosti s vyšlechtěním nových odrůd, kterých jsou každoročně registrovány desítky. Skutečnost, že nelze jednoznačně definovat neměnná pravidla pro sestavování ideálních směsí, však neznamená, že žádná pravidla neexistují.

Vnesení řádu do klasifikace trávníků a vytvoření systému chránícího do určité míry zákazníky před vědomými či nevědomými chybami firem, dodávajících travní směsi, si již v roce 1979 v Německu předsevzala pracovní skupina společností a svazů s názvem Regel-Saatgut-Mischungen-Rasen (RSM). Tato skupina odborníků se sjednotila v názoru na klasifikaci trávníků a stanovilo kritéria, jež musí splňovat směsi pro jednotlivé typy porostů.

Přestože systém obdobný RSM není dosud v České republice zaveden, hlavní pravidla v něm obsažená se v praxi uplatňují, protože se jedná o obecně uznávané zásady.

#### **4.1 Základní kategorie trávníků**

**Okrasné (reprezentační) trávníky** mají plnit funkci estetickou a nepředpokládá se, že budou silně sešlapávané nebo jiným způsobem zatěžované. Od travních druhů v těchto směsích se očekává pěkné zbarvení po celé vegetační období, minimální nárůst nadzemní biomasy, vysoká hustota drnu, jemnost a homogenita porostu. Tyto požadavky nejlépe splňuje kostřava červená, přičemž do okrasných trávníků jsou nejvhodnější její trsnaté a krátce výběžkaté formy. Na výsušných lokalitách je kostřavu červenou ve směsi vhodné doplnit kostřavou ovčí, na vlhčích místech se uplatní malý podíl psinečku tenkého a pokud je trávník částečně sešlapávan, zvyšuje jeho odolnost vůči zatěžování lipnice luční.

**Hřišťové (zatěžované) trávníky** jsou vysévány ze směsí trav, které jsou odolné sešlapávání a po poškození rychle regenerují. Základním druhem splňujícím tyto požadavky je jílek vytrvalý, který je však současně velice náchylný k vyzimování. Vhodným partnerem jílku vytrvalého do hřišťových směsí je lipnice luční a to především pro svoji zimovzdornost, vyšší toleranci k nízkému kosení a sytější zbarvení trávníku v létě. Význam doplňkových travních druhů pro hřišťové směsi (kostřava červená, pohánka hřebenitá, bojínek cibulkatý) dnes klesá v důsledku vyšlechtění nových kvalitnějších odrůd jílku vytrvalého a lipnice luční.

**Rekreační (užitkové) trávníky** představují přechod mezi trávníky okrasnými a hřišťovými. Mají splňovat nejen estetické nároky jejich majitelů, ale současně by měly odolávat běžné zátěži spojené s rekreačním sportem, dětskou hrou, běháním psů a řadou dalších činností. Poměr zastoupení tří nosných druhů (kostřava červená, jílek vytrvalý, lipnice luční) ve směsi závisí na předpokládaném převažujícím využívání trávníků. S vyšším zatěžováním trávníku stoupá podíl jílku vytrvalého ve směsi.

**Krajinné trávníky** se vyznačují extenzívním způsobem ošetřování a představují poměrně nesourodou skupinu rozmanitých porostů. Funkce krajinných trávníků je především ekologická, protože zatravněný porost omezuje vodní a větrnou erozi, a samozřejmě také estetická. Z důvodů dosažení větší plastičnosti bývá složení směsí u krajinných trávníků velmi pestré. Rozdílných vlastností jednotlivých směsí se dosáhne především různým zastoupením hlavních travních druhů – kostřavy červené, lipnice luční a jílku vytrvalého (v žádném případě jílku mnohokvětého a jílku jednoletého, které jsou určeny pro zemědělské využití).

Příklady složení travních směsí pro okrasné, rekreační a hřišťové s procentickým vyjádřením váhového podílu jednotlivých druhů a odrůd ve směsi.

Travní druh	Odrůda	okrasná směs	rekreační směs	hřišťová směs
Kostřava červená trsnatá	Barborka	20	10	
	Center	10		
Kostřava červená krátce výběžkatá	Barcrown	5	5	
	Mocassin	10	5	
Kostřava červená výběžkatá	Felix	10	5	
	Herald		5	
Psineček tenký	Denso	5		
Kostřava ovčí	Quatro	15	15	
Lipnice luční	Coctail	15	15	20
	Conni		10	
	Barcelona	10		15
	Miracle			15
Jílek vytrvalý	Amadeus		10	
	Margarita		10	20
	Mondial			10
	Montreux		10	10
	Barrage			10

## 4.2 Kriteria, která je nutno zohlednit při výběru vhodné travní směsi

V současnosti působí na trhu řada firem, které se zabývají mícháním travních směsí a distribucí jejich osiv. Zástupci těchto firem jsou zpravidla schopni svým zákazníkům poradit v otázkách volby vhodných směsí a jejich odrůdového složení. Přesto je dobré mít alespoň základní představu, co od dodavatele osiv požadovat.

### **Volbu vhodné travní směsi usnadní, pokud známe odpověď na následující otázky:**

Jaké jsou klimatické podmínky stanoviště? (nadmořská výška, expozice ploch určených k osevu, sklon a délka svahu, srážkové úhrny apod.)

Jaké jsou půdní podmínky? (konstrukce vegetační vrstvy, půdní druh, možnost drenáže, výsušné polohy apod.)

Jaké jsou světelné podmínky stanoviště? (zastínění plochy)

Jak bude trávník zatěžován?

Bude trávník pravidelně zavlažován?

Jaká bude předpokládaná výška a četnost kosení?



Potřebujeme travní směs pro nové zásevy nebo pro dosev ploch stávajících?

Další důležité informace (předpokládaná úroveň hnojení a celkové péče, expozice a sklony svahů apod.)

### 4.3 Květnaté louky a bylinné trávníky

Luční ekosystémy představují největší diverzitu druhů i biotopů. Většina z nich vznikla historickou hospodářskou činností odlesňováním a získáváním prostoru pro pole a pastviny. Přírozené květnaté louky vyskytující se nad horní hranicí lesa byly rozšiřovány do nižších pásem na úkor lesní vegetace a mají charakter polopřírodních luk. Původní polopřírozené porosty vyžadují značný podíl lidské práce s využitím pastevního hospodářství. V důsledku opuštění těchto forem hospodaření dochází k degradaci a snižování biodiverzity lučních porostů.

S přáním založení tzv. „květnaté louky“ se zahradnické firmy stále častěji setkávají nejen v soukromých zahradách, kde se lidé chtějí obklopovat barevností a estetickým působením druhově pestrých směsí, ale také ve veřejné zeleni, ať už se jedná o požadavek na založení „květnaté louky, bylinného trávníku, konkrétního bylinného biotopu nebo krajinného trávníku s podílem bylin“. Všemi těmito pojmy rozumíme druhově pestré směsi obsahující v různém podílu určitý počet travních druhů, jetelovin a ostatních dvouděložných bylin. Druhové bohatství těchto porostů je dáno především zastoupením specifické skupiny dvouděložných rostlin, které se v průběhu let mění v závislosti na způsobu jejich využívání. Požadavky na vysoký počet rostlinných i živočišných druhů na stanovišti, sladěná, déletrvající a střídavá barevnost porostu, zachování protierozní funkčnosti, požadavky z hlediska zdravotního (problematika pylových alergií), případně využitelnost jednotlivých částí bylin pro léčivé účely a jiné, předurčují i specifický přístup k tvorbě květnatých luk a jejich využívání.

Při vytváření projektů k ozeleňování krajiny se zahradní architekti mohou setkat s požadavkem Agentury ochrany a přírody ČR, navrhnout druhově pestré směsi (květnatou louku) odpovídající svým složením konkrétnímu biotopu. Variabilitu české přírody vhodným způsobem odráží Klasifikační systém biotopů ČR, který umožňuje převést jednotlivé biotopy i do klasického fytoecologického (curyšsko-montpelliérského) systému. Vzhledem k tomu, že trávy jsou základní komponentou lučních a pastevních porostů, bude v tomto případě nutné zařadit do směsí pro druhově pestré louky i osivo povolených odrůd. S přidáním dvouděložných bylin a planých trav regionálního původu by tyto směsi měly splňovat požadavky na zakládání či obnovu druhově pestrých luk extenzivního charakteru. Přístup k používání šlechtěných materiálů do směsí je v řadách ochranářů přírody různý; od striktního odmítnutí (zejména na území národních parků a chráněných krajinných oblastí) až po benevolentnější přístup.

Hlubší znalost problematiky sortimentu trav, především výchozího šlechtitelského materiálu a použití šlechtitelských metod však ukazuje, že mezi odrůdami téhož druhu jsou značné rozdíly, které umožňují jejich vhodný výběr a použití v praxi.

Podle původu šlechtění lze šlechtěné odrůdy rozdělit do tří skupin:

1. odrůdy vyšlechtěné z ekotypů
2. odrůdy vyšlechtěné na bázi zahraničních a domácích kultivarů
3. odrůdy vyšlechtěné z ekotypů a zahraničních i domácích kultivarů

Při obnově extenzivních druhově bohatých lučních porostů se mohou uplatnit především odrůdy první skupiny, vzhledem ke své přizpůsobenosti regionu a extenzivnímu využívání v minulosti. Patří sem staré odrůdy z let 1937 - 1958, které nesou značení Táborská (-ý), nebo Rožnovská (-ý), podle sídla šlechtitelské stanice. Odrůdy skupin 2 a 3 jsou výrazně ovlivněny umělými šlechtitelskými zásahy člověka. Pro extenzifikační programy jsou tyto odrůdy zařazovány opatrněji, ale vzhledem k situaci, kdy u některých druhů došlo k naprosté inovaci sortimentu a k dispozici jsou pouze moderní kultivary, nezbyvá, než při výběru odrůd alespoň preferovat původ šlechtění na bázi domácích kultivarů. Nezbyvá než připomenout, že při sestavování druhově pestrých směsí a použití registrovaných odrůd ve směsi je vyžadována registrace celé směsi u ÚKZÚZ a vytvoření řádného míchacího protokolu.

**Seznam domácích odrůd vytrvalých druhů trav zapsaných ve Státní odrůdové knize ČR v roce 2009 nebo v příloze 6 podle schématu OECD pro osiva (kromě jílku mnohokvětého a hybridního)**

Travní druh	Odrůdy (tučný tisk – původ pouze v domácích ekotypech )
<i>Agrostis gigantea</i> Roth psineček veliký	<b>Rožnovský</b> , Janek, Vaclav
<i>Agrostis capillaris</i> L. psineček obecný	<b>Golf, Teno</b> , Vítek, Kuzma, Polana
<i>Agrostis stolonifera</i> L. psineček výběžkatý	Horus
<i>Alopecurus pratensis</i> L. psárka luční	Talope, Alpina, <b>Zuberská</b>
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. tomka vonná	Jitka
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J.S.et K.B. Presl ovsík vyvýšený	<b>Rožnovský</b> , Median
<i>Bromus inermis</i> Leysser sveřep bezbranný	Tabrom
<i>Bromus marginatus</i> Nees ex Stend sveřep horský	Tacit
<i>Cynosurus cristatus</i> L. pohánka hřebenitá	Rožnovská
<i>Dactylis glomerata</i> L. srha laločnatá	Mílona, Niva, Rela, Dana, Lada, Vega, Velana, Zora, Toscali
<i>Dactylis aschersoniana</i> L. srha hajní - Aschersonova	Tosca
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. Beauv. metlice trsnatá	<b>Meta</b> , Kometa, Sibir
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb. kostřava rákosovitá	Lekora, Kora
<i>Festuca ovina</i> L. kostřava ovčí	Jana, Dorotka, Lucka, Štěpánka
<i>Festuca pratensis</i> Huds. kostřava luční	<b>Rožnovská</b> , Otava, Pronela
<i>Festuca rubra</i> L. kostřava červená	<b>Táborská, Valaška</b> , Ferota, Rosana, Tagera, Veverka, Barborka, Blanka, Citera, Fantasie, Fidelio, Klarka, Makyta, Petruna, Protenza, Terka, Tradice, Viktorka, Tradice
<i>Holcus lanatus</i> L. medyněk vlnatý	Hola
<i>Lolium perenne</i> L. jílek vytrvalý	Bača, Tarpan (4n), Metropol, <b>Sport</b> , Algol, Mustang (4n), Ahoj, Jakub, Lonar (4n), Olaf, Filip, Ivana, Patrik, Jantar, Jaspis, Jonas, Sadek, Slávek, Talon, Tremolo, Korok, Kentaur, Kertak, Kelt
<i>Phleum bertolonii</i> DC. bojínek cibulkatý	Latima, Teno, Zubr
<i>Phleum pratense</i> L. bojínek luční	<b>Větrovský</b> , Sobol, Bobr, Dolina
<i>Poa compressa</i> L. lípnice smáčknutá	<b>Razula</b>
<i>Poa nemoralis</i> L. lípnice hajní	Dekora, Tanemo
<i>Poa palustris</i> L. lípnice bahenní	<b>Rožnovská</b>
<i>Poa pratensis</i> L. lípnice luční	Slezanka, Moravanka, Bohemia, Hetera, Hifi
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P. Beauv. trojštět žlutavý	<b>Rožnovský, Větrovský</b>

## Vhodné druhy zastoupené kvalitními odrůdami – základ travní směsi

Kvalitní travní směs pro konkrétní účel použití je charakteristická jednak vhodným zastoupením travních druhů a současně použitím kvalitních odrůd každého zastoupeného druhu. Po vstupu České republiky do EU je možno na trhu využívat všechny odrůdy zapsané ve Společném katalogu odrůd druhů zemědělských rostlin Evropské unie. Tím je na jedné straně umožněn prodej kompletního sortimentu odrůd EU včetně všech špičkových materiálů, na druhé straně existuje jisté riziko, že se k nám tímto dostanou odrůdy, které nejsou dostatečně vhodné zejména pro tuzemské klimatické podmínky. Každý dobrý dodavatel osiv by měl být schopen zákazníkovi poskytnout požadované informace o odrůdách ze svého prodejního portfolia.

## 5 Travní osivo a jeho základní parametry

Kromě kvalitního druhového a odrůdového složení musí osivo travní směsi splňovat i další kvalitativní ukazatele (klíčivost, čistota aj.) stanovené normou ČSN 461060 Osivo a sadba.

Travní semena určená k výsevu musí splňovat určitá kvalitativní kritéria (např. odrůdová kvalita, klíčivost, čistota, hmotnost tisíce semen, užitná hodnota aj.) a jsou označována termínem osivo (základní rozmnožovací materiál).

Mezi nejdůležitější vlastnosti travního osiva patří:

**Klíčivost** – vyjadřuje procentický podíl semen poskytujících životaschopné rostliny, tj. abnormální klíčenci se do klíčivosti nezapočítávají. Zpravidla se stanovuje při 20°C ve dvou termínech. Určitá semena jsou sice schopná klíčení, ale pouze bobtnají a neklíčí, poněvadž jsou dormantní (dočasně neklíčivá). Během stanovení klíčivosti však dormantní semena neplesniví. Dormance může být odstraněna nízkými teplotami (5-10°C po dobu jednoho týdne), vlivem dusičnanu draselného a gibberelové kyseliny.

Rychlost klíčení závisí do značné míry na teplotě a vlhkosti půdy. Nejrychleji klíčí jílek vytrvalý (6-8 dnů), naopak nejpomaleji klíčí zástupci rodu lipnice (21 – 33 dnů). Pro většinu ostatních travních druhů je typická délka klíčení v rozmezí 10 – 20 dnů.

Je ovlivňována různými fyziologickými a genetickými vlastnostmi osiva a v neposlední řadě i vlivy vnějšího prostředí.

Průběh klíčení můžeme rozdělit následovně:

- příjem vody
- bobtnání
- aktivace enzymů
- přeměna zásobních látek
- prolomení obalových vrstev
- vznik zárodečného kořene
- vznik děložního listu
- počátek fotosyntézy

Doba nutná pro vyklíčení osiva závisí na travním druhu. V následující tabulce je uvedena doba klíčení jednotlivých travních druhů v přirozených podmínkách a jejich minimální požadovaná klíčivost dle německého systému RSM.

Botanický název	Doba klíčení (dny)	Minimální klíčivost (%)
Jílek vytrvalý ( <i>Lolium perenne</i> )	7 - 15	85
Kostřava červená ( <i>Festuca rubra</i> )	10 - 18	80
Kostřava ovčí ( <i>Festuca ovina</i> )	11 - 19	80
Psineček výběžkatý ( <i>Agrostis stolonifera</i> )	12 - 20	85
Psineček tenký ( <i>Agrostis capillaris</i> )	12 - 20	80
Lipnice luční ( <i>Poa pratensis</i> )	14 - 24	80

K tomu, aby mohlo dojít k vyklíčení semen, jsou zapotřebí příznivé podmínky prostředí. Mezi nejdůležitější patří voda, kyslík, teplota a světlo.

Pro počátek klíčení je charakteristický příjem vody semenem. Tím dochází nejen ke zvětšování semene, tzv. bobtnání, ale i k aktivaci enzymů, které jsou schopné přeměnit zásobní látky do podoby využitelná klíčkem. Voda má také značný vliv na výživu klíčící rostliny, neboť spolu s ní vstupují do semene látky důležité pro výživu.

Klíčení probíhá jen v určitém rozmezí teplot. Minimální teplota klíčení se pohybuje mezi 2 - 5 °C. Optimální teplota pro naše travní druhy je 16 - 23 °C. Na optimální teplotu klíčení má také vliv stáří osiva. Čím starší osivo, tím menší má nároky na teplotu klíčení. Při teplotě kolem 40 °C je už klíčení velmi zpomalováno.

Vedle dostatečného zásobení vodou hraje velmi důležitou roli i obsah kyslíku. Při jeho spotřebě vzniká v půdě oxid uhličitý, který má při obsahu nad 5 % na klíčení negativní vliv a může vést ke zpomalení až úplnému zastavení klíčení. Obsah kyslíku a oxidu uhličitého ovlivňuje hlavně teplota, obsah vody, utužení půdy, obsah organických látek, množství a aktivita mikroorganismů.

Světlo jako stimulační faktor bývá často přeceňováno. Většina druhů klíčí stejně na světle jako ve tmě. Můžeme říct, že nejvíce světla vyžadují nejmenší semena, proto by nemělo docházet při jejich výsevu k příliš hlubokému uložení. Záleží také na stáří osiva. Se zvyšujícím se stářím se nároky na světlo snižují.

**Vitalita osiva** – je přirozená síla zdravých semen zabezpečující rychlé klíčení po zasetí a vzejití i za nepříznivých podmínek. Charakterizuje jednak toleranci osiva k nepříznivým podmínkám při klíčení a vzházení, jednak stabilitu kvality při uskladnění osiva. Vitální může být pouze zdravé osivo, které po zasetí rychle klíčí i za rozmanitých vnějších podmínek.

**Hmotnost tisíce semen (HTS)** – důležitý ukazatel osiva, který je v praxi využíván zejména při stanovení výsevku. Podrobnější údaje o HTS nejrozšířenějších travních druhů jsou uvedeny v tabulce.

#### VLASTNOSTI TRAVNÍCH DRUHŮ A JEJICH OSIVA

Travní druh	Počet semen v 1g	HTS (g)	Vývoj ve směsi	Tvorba biomasy	Konkurenční schopnost
Psineček výběžkatý	12.000	0,05	středně rychlý	nízká	3
	20.000				
Psineček obecný (rozkladitý)	14.000	0,06	středně rychlý	nízká	3
	20.000				
Lipnice luční	2.500	0,3	pomalý	střední	3
	5.000				
Kostřava rákosovitá	500	2,0	středně rychlý	"-"	2
	2.000				

Kostřava ovčí	1.400	0,7	pomalý až stř. rychlý	velmi nízká	3-2
	2.000				
Kostřava červená trsnatá	1.000	1,0	středně rychlý	nízká	2
	1.400				
Kostřava červená výběžkatá	900	1,2	-“-	-“-	2
	1.200				
Metlice trsnatá	3.300	0,3	středně rychlý	-“-	2
	5.000				
Jílek vytrvalý	500	2,0	velmi rychlý	střední až vysoká	1-2x
	700				
Bojínek cibulkatý	2.200	0,4	středně rychlý	nízká	3-2
Smělek štíhlý	2000	0,5	-“-	velmi nízká	3

Konkurenční schopnost: **1** konkurenčně silný, potlačuje ostatní (agresivní)

**2** podle stanoviště, odrůdy a partnerů ve směsi, slabě potlačuje nebo je potlačován (indiferentní)

**3** zpravidla od rychleji rostoucích partnerů potlačován

## 6 Stanovištní podmínky

Důležitou úlohu pro náš budoucí trávník hraje stanoviště, na kterém jej chceme založit. Proto je důležité, abychom nezapomněli zjistit, jaké podmínky naše stanoviště skrývá. Pro trávy, stejně jako pro ostatní rostliny jsou životně důležitými faktory světlo, teplota, voda a živiny. Všechny tyto faktory jim může jejich budoucí stanoviště poskytnout v dostatečné míře, ale také nemusí. Je tedy na nás, abychom zjistili, v jaké míře budeme muset přispět k tomu, aby požadavky trávniku na všechny tyto faktory byly splněny. Někteří lidé se mylně domnívají, že trávník poroste kdekoli. Každý typ trávniku má samozřejmě jiné požadavky na kvalitu stanoviště. Extenzivní trávniky či květnaté louky plní funkci estetickou, nikoli produkční, nevyžadují takovou výživu jako trávniky sportovní a reprezentační. Podobné je to i s dodatkovou závlahou. Vždy však musí být splněny požadavky daného typu trávniku, aby se dobře a zdravě vyvíjel.

Zjistíme-li při analýze stanoviště, že podmínky a budoucí způsob ošetřování nejsou pro náš typ trávniku vyhovující, popř. nebudeme ani my schopni z jakéhokoli důvodu zajistit optimální podmínky, pak bychom měli zapřemýšlet nad výběrem vhodných druhů do směsi nebo změnit typ trávniku.

## 7 Klimatické poměry

## 7.1 Světlo

Světlo je pro travní rostliny nositelem energie a informací a ovlivňuje prostřednictvím fotosyntézy vývoj rostlin. Například pro klíčení však není světlo nezbytnou podmínkou, ale může jej stimulovat.

Snížený světelný požitek představuje na zastíněných trávníkových plochách významný faktor omezující vývoj travního drnu. Světelné požadavky jednotlivých travních druhů a odrůd jsou poměrně různorodé a vyplatí se věnovat světelným podmínkám stanoviště náležitou pozornost již při výběru vhodné travní směsi.

Zastínění lze ovlivnit pouze omezeně např. odstraněním přerostlých či nemocných větví stromů a keřů. Ve fázi zkoušek je zatím dodatečné umělé osvětlení trávníků světlem vhodné vlnové délky, které se zkouší např. v tzv. fotbalových arénách s nedostatkem světla. Omezený přísun světla vede často k postupnému prořidnutí trávníku a zvýšenému výskytu mechů. Na extrémně zastíněných místech je třeba trávník buď pravidelně obnovovat nejlépe pokládkou předpěstovaných travních koberců, nebo může být v daném případě vhodnější zvolit jako alternativní náhradu trávníku např. některé z druhů nízkých stínomilných trvalek.

Za relativně tolerantní vůči zastínění lze považovat následující travní druhy: metlice trsnatá, lipnice nízká, lipnice hajní, kostřava rákosovitá, kostřava červená, kostřava ovčí a pohánka hřebenitá.

## 7.2 Teplota

Teplota se uplatňuje při klíčení semen stejně jako následně při růstu. Trávy začínají vegetaci, pohybují-li se teploty půdy v povrchových vrstvách delší dobu v rozmezí 3 – 7°C. Přesná teplota závisí od travního druhu. Optimální teplotou k růstu se udává teplota kolem 20°C. Teplotní optima se liší nejen druhy, ale i mezi jednotlivými částmi rostlin. Pro růst kořene bývají obvykle optimální teploty nižší než pro růst nadzemní části. Zároveň se teplotní optima liší ozářeností stanoviště. To znamená, že ve tmě bývají optima nižší než na světle. Při vyšších teplotách než 30°C dochází většinou ke zpomalování růstu. Z toho je patrné, že na jaře roste tráva rychleji než v letních vedrech.

Vyrovňování se s vysokými letními teplotami je rozdílné u jednotlivých druhů trav.

Při nízkých teplotách pod bodem mrazu jsou rostliny trav křehčí. Proto bychom neměli vstupovat na zmrzlý trávník, neboť praskáním pletiv a mezibuněčných prostor dáváme možnost vzniku houbových onemocnění.

## 7.3 Voda, srážky

Voda je nezbytný činitel pro všechny živé organismy. Není tomu jinak ani u trav. Neobejdou se bez ní již v prvních fázích vývoje, kdy aktivuje klíčení. Semena však mohou klíčit pouze za předpokladu, že půda není podmáčená. V takových půdách totiž chybí ke klíčení kyslík. Při nedostatku kyslíku se v půdě hromadí sloučeniny manganu a železa, které na rostliny působí toxicky.

Hlavním zdrojem vody jsou dešťové srážky. Rozložení dešťových srážek je v našich podmínkách velmi nerovnoměrné. Někdy jsou dlouhá období sucha, jindy zase období přivalových dešťů. Ani jeden z uvedených extrémů trávníkům neprospívá. Nejškodlivější jsou dešťové srážky trvající 5-20 minut s vysokou intenzitou.

Doplňkovým zdrojem vody je rosa, což je kondenzovaná voda. Rovněž však může být příčinou mnohých houbových chorob, a proto se u velmi intenzivních trávníků stírá.

Podobně je tomu i se sněhovou pokrývkou.

Potřeba vody pro extenzivní trávníky se pohybuje kolem 700 mm za rok v závislosti na ostatních faktorech (teplota, vodopropustnost, půdní druh a další). Tento srážkový úhrn je u nás dosažitelný pouze v horských oblastech. U těchto typů trávníků se neinstaluje dodatková závlaha, a proto se u jednotlivých travních druhů uplatňují různé přirozené mechanismy k přežití nedostatku vody. Jsou to např. štětinovitá stavba listu, stříbřitá barva listu, druhy hustě trsnaté, zasychání listů s možností rychlé regeneraci po nástupu příznivějších podmínek.

U trávníků okrasných a sportovních, kde jsou kladeny vysoké nároky na intenzitu jejich pěstování, je dnes umělá regulace vláhý běžná a téměř nezbytná. S tím souvisí volba dostatečně propustného vegetačního substrátu nebo případného odvodnění.

## 8 Zakládání trávníku

V této kapitole se již dostáváme k praktickému postupu, jak založit vlastní trávník. Pokud jsme si tedy ujasnili, jaký trávník chceme založit (funkce, stanovištní poměry), nastává chvíle pro první a dá se říci jednu z nejdůležitějších činností při zakládání trávníku, což je příprava půdy.

### 8.1 Způsoby zakládání trávníků

Způsoby zakládání trávníku:

#### 1. generativní (výsev)

- a) klasický výsev
- b) hydroosev (metoda, při které se aplikuje osivo nástřikem na osévanou plochu – nepřístupná stanoviště a svahy). Tento způsob se používá zejména u dopravních těles.
- c) instalace zatravnovacích rohoží (erozně ohrožená stanoviště)

#### 2. vegetativní

- a) pokládka předpěstovaného trávníku
- b) výsadba sazenic (okrajová záležitost)

#### 8.1.1 Založení trávníku výsevem

Jedním z nejčastějších způsobů je založení trávníku výsevem. Je nutné si uvědomit několik základních bodů:

- termín výsevu
- stanovení výsevku
- způsob a provedení výsevu

Klíčení osiva je podmíněno vnitřními a vnějšími faktory. Mezi vnitřní faktory patří obecně kvalita osiva. Jde především o klíčivost, stáří, čistotu. Pokud nakupujeme osivo, veškeré tyto údaje jsou uvedeny na balení. Důležité je proto věnovat těmto informacím pozornost. Na obalech bývá také vyznačena doba použitelnosti. Je to rok, během kterého můžeme osivo vysévat bez významné ztráty klíčivosti. Osiva trav poměrně rychle ztrácejí svou klíčivost a proto bychom již neměli používat osiva stará více jak 2 roky. Jestliže si nejsme jisti stářím a kvalitou osiva, můžeme provést orientační zkoušku klíčivosti. Na vhodnou misku umístíme vlhký filtrační papír (lze použít i buničinu) a vysejeme přesně odpočítané množství semen. Misku uzavřeme průsvitným krytem a výsev udržujeme vlhký a nejlépe při pokojové teplotě. Nejrychleji klíčícím travním druhem je jílek, jehož semena klíčí již po 7 dnech. Nejpomaleji klíčí lipnice luční a to až 1 měsíc. Misku pravidelně kontrolujeme a odstraňujeme již vyklíčená semena, jejich množství evidujeme. Po uplynutí zhruba 3 – 4 týdnů vypočítáme klíčivost osiva.

Termín výsevu travního osiva vychází z období, kdy je nejvyšší pravděpodobnost zachování optimálních podmínek pro klíčení a vzházení osiva. V praxi zakládáme trávníky výsevem ve dvou termínech, a to obecně na jaře a na podzim. Nelze přesně uvést časový údaj, kdy je nejvhodnější období pro výsev. Velmi to závisí na konkrétních podmínkách stanoviště jako je poloha, nadmořská výška atd. Mezi trávníkáři se ale ustanovili následující termíny:

1. na jaře – 15.4. – 15.5.
2. na podzim 15.8. – 15.9.

Tyto termíny však nelze chápat přísně dogmaticky a přesně je dodržovat. Záleží také kromě klimatických podmínek stanoviště také na průběhu počasí v daném roce. Jak už bylo řečeno nejvýznamnějšími faktory pro vzházení jsou voda (dešťové srážky) a teplota (půdy, vzduchu).

Kolem stanovení množství osiva na plochu – výsevku, již bylo napsáno mnoho. Nejjednodušší a nejpoužívanější metodou je hmotnostní stanovení výsevného množství. Pokud používáme osivo čerstvé, pak nám jistě postačí množství  $20 \text{ g.m}^{-2}$ . Nejčastěji se ale používá množství  $25 - 30 \text{ g.m}^{-2}$ . Vyšší dávky osiva na jednotku plochy jsou rozhodně plýtváním. Dříve klíčící druhy znemožňují pak vzházení pomaleji klíčících a to především z důvodu nedostatku prostoru. Tyto druhy se nedokáží prosadit a nakonec nezískáme trávník požadovaného druhového složení. V tomto případě je nutné si uvědomit, že pracujeme se směsí osiv a neplatí zde pravidlo čím více, tím lépe. Naopak důležitější je dodržení optimálního výsevku (kolem  $25 \text{ g.m}^{-2}$ ) a především kvality provedení vlastního výsevu.

Doba vzházení jednotlivých druhů trav:

- jílek vytrvalý 5 - 8 dnů
- kostřava červená 15 - 20 dnů
- psineček tenký 18 - 21 dnů
- lipnice luční 21 - 28 dnů

V dnešní době již někteří producenti osiv provádí ošetření osiva pomaleji klíčících druhů látkami, které klíčení výrazně urychlují, např. osivo takto ošetřené lipnice vzhází již během 14 dnů.

Technika výsevu závisí především na našich možnostech a podmínkách. Na malých plochách většinou provádíme výsev ručně. Jedná se o jednoduchou a nenáročnou metodu, ale vyžadující určité zkušenosti a především pečlivost. Velmi důležité je pravidelné rozmístění osiva na plochu. Pokud nám požadované zkušenosti chybí, pomůžeme si rozdělením pozemku na menší plochy. Můžeme použít provázek, pomocí kterého si vytvoříme např. čtvercovou síť. Odvážíme si vypočítané množství osiva podle velikosti plochy a můžeme provést výsev. Při výsevu systematicky procházíme přes pozemek a rozhozem osivo jemně vyséváme. Je potřebné se naučit brát do dlaně vždy přibližně stejné množství osiva a provádět stejné pohyby rukou. Vhodné je nejprve provést osetí okrajových částí trávníku (okraje chodníků, zpevněných ploch, výsadeb) a potom provést výsev zbývajících ploch. Při výsevu okrajů je lépe osivo nechávat volně propadávat mezi prsty téměř narovnané dlaně při současně kmitavém pohybu celého předloktí.

Doporučuje se i tzv. výsev do kříže. Požadované množství osiva se rozváží na dvě poloviny. První polovinu vyséváme při chůzi jedním směrem a druhou polovinu pak vysejeme kolmo na tento směr. Dalším usnadněním práce při nedostatku zkušeností s výsevem je možnost přidání písku nebo pilin do osiva. Směsi je pak větší množství a nedochází tak i při nepravidelném rozhozu k významným chybám. Vhodné je osivo vždy před začátkem výsevu promíchat, nezbytné je provádět výsev za bezvětří!

Po provedení ručního výsevu následuje zapravení osiva. Při zapravování používáme hrábě a osivo tzv. zasekáváme do půdy. Postupujeme směrem dopředu. Osivo nesmíme zapravit příliš hluboko, docházelo by k nerovnoměrnému vzházení. Optimální hloubka je kolem 0,5 cm. Na větších plochách je nereálné takto osivo zapravit. Pokud jsme postupovali podle předchozích pokynů – příprava půdy, kvalita osiva, výsev a pokud bude



následovat po výsevu vhodné počasí, nemusíme si dělat starosti, osivo vzejde i z povrchu. Je nutno říci, že je více vystaveno nežádoucím vlivům, než pokud osivo zapravíme.

Další prací je válcování pozemku. Nejčastěji ho provádíme válcem, na menších plochách ovládaným ručně, na větších plochách taženým vhodným mechanismem např. travní traktor.

Jiným způsobem založení trávníku výsevem je použití secího stroje. Existuje celá řada speciálních secích a přísévacích strojů pro trávníky. Liší se především typem výsevního ústrojí, ale to pro praktické účely není příliš podstatné. Důležitá je pro nás funkčnost a spolehlivost. Při výsevu pomocí secího stroje dochází většinou ke všem třem operacím - výsev, zapravení a utužení v jedné fázi při jednom přejezdu stroje. Pokud u některých typů strojů nedochází k utužení povrchu po výsevu, je nutné provést válcování samostatně.

Válcování má za úkol znovuoobnovení kapilarity (kapilární vzlinavosti) v půdě, díky níž dochází k vzlinání (pohybu proti zemské přitažlivosti) vody k povrchu půdy a tedy k semenům trav.

- teplota 8°C a vyšší, dostatečná půdní vlhkost
- termín výsevu V. a IX.

velká zrna hlouběji a později, malá semena dříve a mělčeji – ve směsi je to neproveditelné

### **8.1.2 Hydroosev**

Speciální metodou zakládání trávníku je tzv. hydroosev. Tento způsob se nejčastěji používá pro rychlé založení travnatých ploch především na těžce dostupných místech – svahy. Směs osiva a vhodného pojiva (voda, celulóza, pryskyřice, akryláty, disperse atd.) je pod tlakem rozstříkována na určenou plochu. Rovnoměrnost výsevu značně závisí na zkušenostech obsluhy stroje. V praxi se tohoto způsobu nejčastěji užívá při zakládání trávníků na svazích kolem silnic a dálnic. Ve směsi mohou být obsaženy látky podporující klíčení a vzházení osiva, látky zabraňující vysychání a především látky umožňující fixaci osiva na extrémních svazích.

### **8.1.3 Instalace suchých rohoží**

Touto metodou se v současné době zakládá jen velmi malé procento trávníků. Jde ale o metodu velmi perspektivní. Podstatou je textilie (rozložitelná z části nebo i zcela), na které je fixováno osivo. Textilie může být vyrobena z materiálu, který je schopen poutat vodu a dodávat mladým rostlinám živiny. Metoda instalace suchých rohoží je vhodná pro zakládání travnatých ploch na svazích i na rovinách. Jedná se o finančně náročnější způsob (proti založení výsevem).

### **8.1.4 Založení trávníku pokládkou předpěstovaného trávníku**

Tento způsob založení trávníku má proti založení trávníku výsevem především výhodu časovou. Trávník plní estetickou (okrasnou) funkci téměř ihned po položení a zatěžovaný může být v mnohem kratší době (zpravidla za několik týdnů). Nevýhodou pak může být jen určitá menší druhová nabídka ze strany trávníkových školek. Pěstují se především zátěžové trávníky – hřišřové, ale v současné době dochází k významnému rozšíření nabízeného sortimentu trávníků.

Jak jsem se již zmínil předpěstované trávníky (trávníkové koberce) produkují tzv. trávníkové školky. Velkou výhodou je možnost výběru a shlédnutí trávníku ještě před jeho expedicí.

Trávníkové školky zakládají trávníky výsevem a trvá zhruba 1 rok než je trávník vhodný k prodeji. Po celou tuto dobu dochází k pečlivému ošetřování.

Při expedici dochází pomocí speciálních strojů – slupovačů k odřezání svrchní části vegetační vrstvy. Vytvořené pásy trávníku se svinují do rolí a skládají na palety. Obvykle se řežou pásy 2 x 0,5 m (tzn. 1 m<sup>2</sup>), ale vše závisí na používaném stroji. Příliš velké rozměry rolí nejsou vhodné především pro vysokou hmotnost. Po naložení odjíždí trávník přímo k zákazníkovi. Při skládání ukládáme role nejlépe do stinného místa, kde je často

kontrolujeme a vlhčíme. Musíme si předem uvědomit, jakou plochu jsme schopni položit během jednoho dne. Důležité je to proto, že především během teplého počasí dochází velmi rychle k vysychání jednotlivých koberců a může také dojít k zapaření trávníku. Nejlepší je, pokud je to možné, domluvit se v trávníkové školce na každodenní dodávce určité plochy čerstvého trávníku, který jsme schopni za den položit.

Příprava půdy se nijak neliší od přípravy půdy při zakládání trávníku výsevem. Při pokládání jednotlivé role rozvinujeme těsně vedle sebe. Koberce je nutné přitlačovat k sobě, jinak by později docházelo zvláště při vysychání k tvorbě nežádoucích spár mezi rolemi. Postupujeme tak, abychom si nepošlapali připravenou plochu, tzn. nové role přinášíme po již položeném trávníku. Práci je nutné provádět pečlivě. Po položení trávník zavlažíme a uválcujeme. Sledujeme, jak dochází k prokořenění, trávník zpočátku nezatěžujeme.

### **8.1.5 Založení trávníku výsadbou sazenic**

Velmi okrajovým způsobem založení trávníku je metoda výsadby sazenic nebo oddenků. Uplatňuje se v teplých oblastech a především u výběžkatých druhů, které tvoří malé počty semen (psineček výběžkatý). Výsadbu sazenic je možno také použít při ozeleňování střech.

## **9 Příprava půdy**

Jak již bylo uvedeno, příprava půdy je jednou z nejdůležitějších operací a pokud se neprovede důkladně, nikdy nebudeme mít na špatně připraveném pozemku kvalitní trávník! V praxi se často přípravě půdy nevěnuje patřičná pozornost a později vznikající problémy, hlavně s růstem a zdravotním stavem trávníku, jsou jen velmi těžce a nákladně odstranitelné. Vlastní přípravu půdy před výsevem nebo i před pokládkou travních koberců můžeme rozdělit do několika bodů:

- skrývka ornice (provedení, uložení, ošetřování)
- uklizení plochy staveniště
- příprava podorniční vrstvy (modelace, zkyprnění, drenáž)
- rozprostření ornice
- příprava vegetační vrstvy

Pokud chceme zakládat trávník na plochách kolem domu, první fáze začíná ještě před zahájením stavby. Provedení skrývky ornice je nutné. Jestliže skrývku v okolí stavby neprovedeme, dojde zcela jistě ke zničení ornice (změna fyzikálních a chemických vlastností) hlavně přejezdy stavební mechanizací a celkově stavební činností.

Skrývku provádíme vhodnými mechanizmy (nakladače, bagry, buldozery). Vrstva ornice, kterou odkrýváme, závisí na charakteru stanoviště, ale obecně můžeme odtěžit minimálně 20cm. Ornici odvážíme mimo plochu staveniště, kde již nemůže být ničena. Vytváříme hromadu maximálně do 1,5 m výšky, jinak může docházet k negativním změnám kvality ornice. V průběhu stavby musíme uloženou zeminu ošetřovat. Nezbytné je udržení hromady v bezplevelném stavu. Pokud zabráníme růstu plevelů již na hromadě, nedochází k nadměrnému zaplevelení ornice. Odplevelení je vhodné provádět pomocí postřiku totálním herbicidem, který působí i na kořenový systém plevelů a ničí tak celé rostliny. Přípravky, které použijeme, by neměly zanechávat v půdě dlouhodobě rezidua. Postřik je vhodné provádět minimálně dvakrát za rok. Při přípravě roztoku se řídíme příloženým návodem. Dále si musíme uvědomit, že přípravky (na bázi glyphosate, sulphosate) pronikají do rostlin pouze prostřednictvím zelených částí a nepůsobí tedy na semena plevelů v půdě. Je proto účelné sledovat stav plevelů a postřik provádět vždy před tvorbou semen, nejlépe ve fázi kvetení.

Po ukončení stavby uklidíme zbytky stavebních odpadů z celé plochy staveniště. Není na škodu sledovat nakládání s odpady již v průběhu stavby a předejít tak následnému komplikovanému odstraňování především různých sutí, zbytků stavebních hmot atd. Nicméně i po uklizení staveniště stavební firmou je vhodné plochy ještě zkontrolovat. Ponechaný nesourodý materiál v půdě (sutě, dřevo, plasty) způsobí rozdílné vlastnosti vegetační vrstvy. Na místech, kde byl tento odpad ponechán, bude voda zasakovat různou rychlostí a to se poté

projeví na samotném vzhledu trávníku. Půda bude časem sesedávat a větší kameny budou mít tendenci dostávat se k povrchu, mocnost vegetační vrstvy bude tedy různá a to bude mít také vliv na kvalitu trávníku. Je nutné odstranit všechny dřevěné části a obecně odpady organického původu (pařezy, kořeny, větve). Tyto totiž podléhají rozkladným procesům a později se půda nad nimi propadá. Dochází tedy ke vzniku nerovností, které se dají jen z obtížemi zcela odstranit. Navíc hrozí možnost růstu dřevokazných hub, jejichž plodnice nás velmi obtěžují a jejich trvalé odstranění je velmi problematické.

**Tip: Veškeré sadové úpravy a tedy i založení trávníku je vhodné zahájit až po úplném ukončení stavebních prací, předejde se tím zbytečným komplikacím.**

Ještě před opětovným rozvezením ornice na pozemek je nutné provést hrubé terénní úpravy, tzv. modelaci terénu. Modelaci provádíme buď ručně nebo na větších plochách opět využíváme mechanizaci. Požadované svahování a modelaci provedeme tak, abychom později mohli na takto připravený pozemek rozprostřít kolem 20 cm ornice a vytvořit tak vlastní vegetační vrstvu. Na plochách, které jsou trvale zamokřené je účelné v této fázi zřídit drenáž. Obecné požadavky na drenáž jsou odvedení přebytečné vody z vegetační vrstvy a vytvořit tím tak optimální podmínky pro růst a vývoj trávníku. Na trvale zamokřených plochách zřizujeme tzv. plošnou drenáž. Jedná se o vrstvu silnou cca 15 cm, která splňuje právě požadavky rychlého odvodu vody (propustnost). V praxi se nejčastěji používá vrstva říčního štěrku frakce 0 – 32 mm, nebo drcené kamenivo stejné frakce. Po rozhrnutí této vrstvy je nutné položení filtrační vrstvy. K tomuto účelu nejčastěji používáme geotextilie (hustota do 300g . 1m<sup>2</sup>). Úkolem filtrační vrstvy je zamezení průniku jemných částic půdy do drenážní vrstvy, čímž by došlo k omezení propustnosti.

Nejčastěji však zřizujeme pouze drenážní svody ve formě příčných a podélných výkopů. Výkopy provádíme vhodnou mechanizací do hloubky 30 – 50 cm. Na dno umístíme drenážní trubky (flexi) a výkop potom zahrneme štěrkem. Nakonec přes výkop rozprostřeme geotextilii.

Dále je vhodné provést nakypření podorniční vrstvy. Nezbytné je to vždy pokud došlo ke zhuštění této vrstvy v důsledku stavební činnosti. Zkypřením dojde dříve k vytvoření požadované rovnováhy v půdě, ke vzájemnému propojení jednotlivých vrstev a také k rychlejší obnově kapilarity.

Dostali jsme se až k rozprostření ornice. Pokud byla zemina dobře uložena a udržována v bezplevelném stavu nemělo by vlastní rozprostření činit žádné problémy. Na místě je opět využití vhodné mechanizace. Dbáme na minimalizaci přejezdů těžké techniky, čímž by opět docházelo k nežádoucímu utužení jednotlivých vrstev. Rozvážku provádíme tak, že začínáme v nejvzdálenější části pozemku a postupujeme tak abychom zbytečně nepřejížděli přes již rozhrnutou ornici. Doporučená vrstva ornice je kolem 15 cm.

Po hrubém rozprostření ornice musíme povrch urovnat. Nejlépe na základě půdního rozboru provedeme také tzv. zásobní hnojení. Jedná se o doplnění jednotlivých živin a to především fosforu – P, draslíku – K, hořčíku – Mg. Dusík – N není vhodné v této fázi ještě příliš používat, protože se jedná o živinu velmi „pohyblivou“ a než bychom ji uplatnili, pravděpodobně by již byla vyplavena vodou do hlubších vrstev nebo byla využita půdními mikroorganismy (nitrifikace). Po aplikaci umělých hnojiv provedeme jejich zapravení a to vláčením nebo použitím rotačních kypřičů. Podle výsledků rozboru půdy také upravujeme obsah humusu (organické hmoty) v půdě (vegetační vrstvě). Ke zvýšení obsahu humusu používáme nejčastěji čistou rašelinu, rašelinové substráty nebo kompost.

Potřebná je také úprava fyzikálních vlastností půdy, z nichž nejdůležitější je propustnost pro vodu. Těžší půdy proto vylehčujeme přidáním písku frakce 0 – 4 mm. Nejvhodnější je použít ostrý křemičitý písek (říční písek), tzv. kopaný písek nepoužíváme, pro jeho vysoký obsah jílovitých částic. Není vhodný ani již použitý slévárenský písek. Obsah písku závisí na vláhových poměrech stanoviště a také na intenzitě využití trávníku. Velmi intenzivní trávníky se závlahou mají ve vegetační vrstvě vyšší obsah pískových částic než trávníky méně intenzivní a bez závlahy. Organickou hmotu i písek také zapravujeme do půdy rotačními kypřiči.

Po této úpravě vegetační vrstvy je vhodné ponechat pozemek alespoň několik týdnů v klidu. Není na závadu, pokud veškeré tyto úpravy provedeme v jarním období a pozemek ponecháme v klidu až do podzimu, nebo naopak po podzimní přípravě zakládáme trávník až na jaře. Velmi často v praxi dochází k výsevu trávníku okamžitě po provedení terénních úprav což je pro vytvoření kvalitního trávníku nepřijatelné. Pozemek se ponechává v klidu z několika důvodů:

- sesedání zeminy
- stabilizace fyzikálně chemických procesů
- stabilizace vláhových poměrů
- stabilizace mikrobiální činnosti
- vyklíčení semen plevelů

Pokud jsme tedy ponechali pozemek v klidu došlo zcela jistě k vyklíčení semen plevelů. Mladé rostlinky opět likvidujeme za použití totálních herbicidů, mechanicky vláčením nebo mělkým zkyplením.

Před vlastním založením trávníku je nutné plochy pečlivě urovnat. Nyní je vhodná doba pro aplikaci tzv. startovacího hnojiva, které již může obsahovat více dusíku než v případě zásobního hnojení. Při použití kombinovaného hnojiva NPK je aplikační dávka 1,5 – 2 kg/ 100 m<sup>2</sup>. Rozhozené hnojivo zapravujeme mělce pomocí bran, rotačních kypřičů nebo na malých plochách ručně hráběmi. V této fázi zpracováváme pouze horní část vegetační vrstvy cca 5 cm, kde vytváříme tzv. výsevní lůžko. Odstraňujeme ještě poslední nežádoucí příměsi, jako jsou kameny větší než 2 cm atd. Po celkovém urovnání pozemku máme již plochu připravenou pro založení trávníku.

#### **Požadavky na vegetační vrstvu:**

- výška po slehnutí min. 120 mm
- utužení max. 2,5 MPa do hloubky 100mm
- obsah pískových částic - extenzivní trávník, bez závlahy 30 – 40 %
- - intenzivní trávník se závlahou 60 – 80 %
- propustnost pro vodu 0,00087 – 0,0012 cm.s<sup>-1</sup>
- půdní reakce pH/KCl 5,5 – 7,0
- obsah organické hmoty (humus) 2,0 – 4,0 %
- obsah přijatelných živin (dle Mehlicha)
  - Ca 1601 – 2100 mg.kg<sup>-1</sup>
  - K 101 – 210 mg.kg<sup>-1</sup>
  - P 31 – 60 mg.kg<sup>-1</sup>
  - Mg 81 – 160 mg.kg<sup>-1</sup>
- zátěž mechanizace (strojů) max. 0,8 kg.cm<sup>-2</sup>
- homogenita vegetační vrstvy

Dokonalá příprava stanoviště! 6-8 týdnů příprava půdy pro výsev

Jak by měla vypadat pláň (povrch nosné vegetační vrstvy) - předseťová příprava půdy (smykování, vláčení, hrabání, rotavátorování, válení)

- nesmí být předměty větší než 5 cm (zbytky rostlin, kameny, aj.)
- výsev na dobře ulehlou (uválcovanou) plochu

Tvorba terénních modelací ještě před úpravou vegetační nosné vrstvy.

## **10 Péče o trávník**

Každý trávník ihned od svého založení vyžaduje určitou péči. Jedná se o soubor činností, které označujeme souhrnně termínem údržba trávníku. Patří sem především zavlažování, kosení, hnojení, prořezávání, provzdušňování, vyhrabávání, zařezávání okrajů, boj proti chorobám a škůdcům. Míra intenzity provádění těchto operací se odvíjí především podle našich požadavků na kvalitu trávníku a je také závislá na časových a finančních možnostech. Člověkem vytvořený trávník je nutno zčásti chápat jako uměle vytvořenou kulturu, která by v takovéto podobě pravděpodobně samostatně nikdy nevznikla. Proto pro udržení námi požadovaného vzhledu trávníku musíme vynaložit značné úsilí. Jestliže se trávníku nebudeme dostatečně

věnovat, ve velmi krátké době klesne jeho kvalita. To se nejčastěji projevuje zaplevelením, prořidnutím v důsledku snížení počtu sečí, barevným změnám vlivem nedostatečné výživy, přítomností chorob a škůdců. Dlouhodobé nedostatky v údržbě trávníku vedou ke změnám, které lze již jen velmi těžce odstranit. Pro zlepšení stavu pak musíme přistoupit k nákladným opatřením, jako je regenerace nebo rekonstrukce. Proto je vhodné trávníku věnovat nezbytnou péči, která se nám vrátí v jeho celkovém stavu a především v jeho vzhledu.

## 10.1 Výživa trávníku

Vysoké nároky na vzhled trávníku spojené s pravidelným kosením současně, vyžadují plynulý přísun živin odebraných trávníku v podobě pokosené hmoty, nezbytných pro další obrůstání, tvorbu zásobních látek a zdroj energie pro fyziologické procesy. Základním zdrojem energie jsou minerální živiny – dusík, fosfor, draslík, hořčík, vápník a stopové prvky obsažené v půdě. Ze všech živin potřebuje trávník nejvíce dusík, je zvýšená potřeba zejména dusíku, který je nezbytný pro růst nových výhonů. Pro vývoj kořenového systému je důležitý zase dostatek fosforu. Je třeba doplnit i další živiny, protože byly v průběhu zimy z půdy spotřebovány a částečně i vyplaveny.

Jedním z prvních zásahů na prahu nové vegetační sezóny by tedy mělo být startovní hnojení, které je vhodné provést v závislosti na průběhu počasí, nadmořské výšce apod. v druhé polovině března až první polovině dubna.

Trávníky zakládáné na speciálních trávníkových substrátech jsou charakteristické vyšším podílem písku ve vegetační vrstvě. Pozitivní fyzikální vlastnosti písku při konstrukci vegetační vrstvy – vysoká propustnost pro vodu, nízká tendence ke zhutnění, dobré vedení tepla u vyhřívaných hracích ploch aj. – jsou na druhé straně vykoupeny určitými pěstitelskými specifiky, která je zejména při srovnání se starším typem vegetační vrstvy s vyšším podílem jílovitých částic a humusu, nutno respektovat. Kvalitní křemičitý písek je z pedologického hlediska inertní hmota s minimální schopností poutat dodané živiny a postupným zvětráváním živiny uvolňovat. Z těchto důvodů je nutno věnovat zvýšenou pozornost hnojení trávníku na takto konstruované vegetační vrstvě. Klíčovými faktory jsou celkové množství dodaných živin v odpovídajícím poměru, frekvence hnojení a v neposlední řadě i volba vhodného typu hnojiva. Vegetační vrstva s vyšším podílem písku je více závislá na živinách dodávaných v podobě hnojiv, proto se zvyšuje význam trávníkových hnojiv s dlouhodobým účinkem. Tato hnojiva obsahují část dusíku, popř. i dalších živin, v rostlinám nepřístupné formě a k jejich uvolňování dochází postupně po dobu dvou až tří měsíců bez rizika ztrát vyplavováním mimo kořenovou zónu trávníku, při eliminaci nárazového růstu, popálení a kontaminace podzemních vod nitráty. Další výhodou těchto hnojiv je i vhodný vzájemný poměr hlavních živin a obsah nezbytných mikroelementů. Celkovou dávkou živin, zvláště dusíku, je vhodné rozdělit, přičemž počet aplikací dosahuje zpravidla 2 – 5/rok v závislosti na celkové dávce.

Určitou nevýhodou některých typů dlouhodobých hnojiv je absence dostatečného „startovního“ účinku v době bezprostředně po aplikaci, která je patrna zvláště za nižších teplot na začátku vegetačního období. Z tohoto důvodu se jeví jako nejúčelnější trávník počátkem jara „probudit“ hnojivem obsahující dostatečný podíl dusíku v nitrátové a amonné formě, které jsou pro travní rostliny okamžitě přístupné.

Při stanovení celkové roční dávky živin je nutno zohlednit řadu faktorů, zejména pak:

- typ trávníku a tomu odpovídající četnost kosení
- úroveň zatížení trávníku
- konstrukce vegetační vrstvy
- typ použitých hnojiv - při použití konvenčních zemědělských hnojiv je třeba volit vyšší celkové dávky z důvodu nižšího stupně využití dodaných živin a jejich vyšších ztrát
- mulčování pokosené hmoty, přítomnost jetelovin v trávníku a další vlivy

### 10.1.1 Požadavky na trávnicková hnojiva

- Plynulé uvolňování živin
- Dlouhodobá účinnost (2- 3 měsíce)
- Dostatečně rychlý účinek bezprostředně po aplikaci - daný obsahem rychlorozpustné formy N
- Vícesložková hnojiva
- fyzikální směsi (směs několika hnojiv) – riziko samotřídění při aplikaci
- chemické směsi (obsahují v každé částici hnojiva všechny živiny)
- Zamezení rizika popálení, nárazového růstu a barevných výkyvů
- Velikost částic – jemnější částice mají větší aktivní povrch a umožňují rovnoměrnější rozmístění živin na ploše
- Minimální riziko sběru sekačkou
- Nízká prašnost
- Cena – zohlednit i velikost balení
- Cena : Výkon (např. cena 1 kg N a dalších živin v hnojivu při současném posouzení dalších vlastností), roční náklady na hnojení 1 m<sup>2</sup>.

Četnost hnojení a úroveň jednotlivých dávek jsou opět závislé na typu použitých hnojiv.

#### Poměr hlavních živin pro hnojení trávníků

N : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : K<sub>2</sub>O : MgO

1 : 0,2-0,4 : 0,5-0,8 : 0,2

Optimální hodnota pH půdy (vegetačního substrátu) 5,5 – 7,0

Z nových typů hnojiv se postupně začínají objevovat hnojiva typu „starter“ se zvýšeným obsahem fosforu, která jsou určena pro podporu vývoje kořenového systému nově zakládaných trávníků. Pro podzimní hnojení jsou určena hnojiva „NK“ typu bez fosforu a se zvýšeným obsahem draslíku pro podporu přezimování trávniku. Pro zvýšení vitality jsou používána i speciální železnatá hnojiva, která podporou syntézy chlorofylu současně napomáhají ke zvýraznění sytě zeleného barevného aspektu trávniku.

V období sucha a blokaci příjmu živin kořeny lze pro překlenutí tohoto období velmi dobře využít i kapalná hnojiva. Na kapalná hnojiva je vhodné přejít také v případech, kdy je kořenový systém trávniku příliš slabý nebo málo funkční.

Příklad možných termínů hnojení a dávek dusíku při kombinaci dlouhodobých a konvenčních rychlorozpustných hnojiv pro reprezentativní a hřiškové trávniky:

- |   |                        |
|---|------------------------|
| • Březen/duben - vhodné rychlorozpustné hnojivo               | 3-6 g N/m <sup>2</sup> |
| • Květen/červen   | 4-8 g N/m <sup>2</sup> |
| • Červenec/srpen  | 4-6 g N/m <sup>2</sup> |
| • Říjen – vhodné použít hnojiva NK typu se zvýšeným podílem K | 4-6 g N/m <sup>2</sup> |

Při použití rychlorozpustných hnojiv hnojit častěji nižšími dávkami

**Dávky hlavních živin pro jednotlivé typy trávníku v odpovídajícím poměru (kg/ha/rok)**

Typ trávníku	Dusík (N)	Fosfor ( $P_2O_5$ )	Draslík ( $K_2O$ )	Hořčík (MgO)
Okrasný trávník	100-250	30-50	100-150	10-20
Rekreační - malé zatížení	50-150	20-30	80-120	10-20
- vysoké zatížení	100-150	30-50	100-150	20-30
Hřišťový - malé zatížení	150-250	50-80	120-180	20-30
- vysoké zatížení	200-350	100-150	200-250	30-50
Krajinný trávník	0-100	0-30	0-80	0-20
Golfový trávník jamkoviště	250-400	60-80	150-200	30-50
odpaliště	150-250	50-80	80-120	20-30
dráhy	50-150	30-50	60-80	10-20

Postupně se dostávají do praxe i organická a organominerální hnojiva a široký sortiment půdních kondicionérů, které kromě dodávky živin působí pozitivně i na fyzikální vlastnosti půdy a její mikrobiální aktivitu. Půdní kondicionéry (pomocné půdní látky) jsou využívány, jestliže půdní struktura a další vlastnosti půdy nejsou v optimálním stavu. Jejich aplikace je nasazována ke změně některých vlastností půdy (pórovitost, půdní teplota atd.), ke korekci škodlivého působení negativních vlivů v půdě (např. obsahu těžkých kovů) a ke zlepšení vybraných vlastností půdy (např. zpevnění povrchu půdy).

#### Hlavní zásady aplikace hnojiv

- hnojivo aplikujeme ručně nebo s využitím odstředivých rozmetadel nebo šterbinových sypacích aplikátorů
  - celkovou dávku hnojiva rozdělíme na dvě poloviny a celou plochu pohnojíme nadvakrát dvěma směry
  - hnojíme vždy po kosení
  - hnojíme pokud možno na suchý trávník, nejlépe v odpoledních hodinách
- pro rychlou účinnost hnojiva trávník po hnojení co nejrychleji zavlažíme dávkou 5 – 10 l/m<sup>2</sup>

TIP: Čím jemnější a hustší trávník, tím aplikujeme menší granulky hnojiva.

## 10.2 Závlaha

Dostatek vody je nezbytný pro zdravý vývoj a růst každého organismu a tedy i trávníku. Bez zavlažování nelze dosáhnout kvalitního trávníku.

Již po výsevu osiva je nutné udržovat výsev vlhký. Především po vzejití jsou mladé rostlinky velmi citlivé na nedostatek vláhy. Proto pokud dojde v tomto období k přeschnutí povrchu půdy, dochází také k nevratným škodám. Cílem zavlažování je tedy zajistit povlhčení vegetační vrstvy do hloubky cca 60 – 120 mm, což je hloubka kořenového systému trav.

Volíme raději větší závlahovou dávku méně často (2 x týdně) než časté zavlažování malými dávkami. Při tomto způsobu dochází k hlubšímu kořenění trávníku a v případě náhlého příchodu suššího a hlavně velmi

teplého počasí trávnik nereaguje na nepříznivé podmínky tak rychle. Máme více času nedostatky vody doplnit bez významných projevů na kvalitě trávniku. Obecným pravidlem je provádění zavlažování v období dne, kdy je nejmenší výpar, aby nedocházelo k vysokým ztrátám vody. Proto zavlažujeme navečer nebo ráno. Nejvhodnější je zavlažování v ranních hodinách, protože ihned po závlaze dochází k rychlému oschnutí rostlin (trávniku) a minimalizuje se doba vhodná pro infekci houbovými chorobami. Způsobů závlahy je několik. Nejjednodušším způsobem je použití zahradní hadice. Je to ale způsob značně neefektivní jak z hlediska hospodaření s vodou (vysoká spotřeba) tak hlavně z důvodu nerovnoměrného pokrytí a je to způsob velmi časově náročný. Lepším způsobem je použití různých postřikovačů, které se napojují na zahradní hadici.

Nejefektivnějším způsobem je provádění závlahy pomocí podzemního závlahového systému. Zjednodušeně se jedná o podzemní rozvody hadic, na kterých jsou umístěny jednotlivé postřikovače. Počet a typ postřikovačů se určuje podle charakteru a podmínek stanoviště a především podle vlastností vodního zdroje. Jednotlivé větve zavlažovacího systému jsou napojeny přes solenoidní elektromagnetické ventily do ovládací jednotky. Ovládací jednotka je schopna řídit celý systém podle pokynů, které zadává obsluha. Jedná se především o intenzitu závlahy – časový interval, dobu závlahy – spuštění závlahy, zavlažovací dny. Obvykle je možné nastavení několika programů, mezi kterými si pak vybíráme. Celý systém může být doplněn srážkovým čidlem, které v případě deště dává řídicí jednotce pokyn pro vyřazení závlahy z činnosti. Postřikovače jsou umístěny v trávniku tak aby bylo umožněno bezproblémové kosení. K vysunutí postřikovačů dochází pouze při zavlažování a po ukončení se opět zasouvají pod povrch trávniku.

V praxi se velmi často setkáváme s problémem přemokření trávniku v důsledku špatného nastavení závlahového systému. Projevuje se to především řídnutím trávniku, na povrchu dochází k tvorbě mazlavé vrstvičky (řasy) a celkový stav není dobrý. Při nadměrné závlaze nemají kořeny trav dostatek vzduchu v půdě, a proto dochází k těmto nežádoucím změnám. V extrémních případech může dojít až k odumírání kořenového systému. Závlahu je nutno chápat jako doplnění nezbytně nutného množství vody pro trávnik aby byl zachován jeho požadovaný vzhled. Potřeba závlahové dávky lze stanovit na základě bilance evapotranspirace a srážek.

**Spotřeba vody trávnikem:**

teplota °C	mm
do 20	1-2
20-25	2-3
25-30	3-4
30-35	5-6
nad 35	nad 7

**Orientační potřeba vody v jednotlivých měsících:**

měsíc	mm
březen	30
duben	50



květen	70
červen	90
červenec	110
srpen	110
září	90
říjen	50

**TIP: Nemáme-li dostatek vody na závlahu, vynecháme v travní směsi psinečky.**

**Denní potřeba vody u trávníku a interval závlah v závislosti na nejvyšší denní teplotě**

Nejvyšší denní teplota	Potřeba vody	Interval závlah
°C	l/m <sup>2</sup>	Dny
> 30	> 5	4
25 - 30	3 - 4	5 – 7
20 - 25	2 - 3	7 - 10
< 20	< 2	> 10

Každé zvýšení teploty o 5 °C nad průměrnou denní teplotu 15 °C znamená u trávníku o 1 až 2 l/m<sup>2</sup> vyšší spotřebu vody.

Opatření, která vedou k úspoře vody:

- redukování výparu (zavlažování v noci a brzy ráno)
- dodržování stejnosměrného rozdělení vody (vliv větru, seřízení postřikovačů)
- zvýšení výšky kosení (pokud je to možné)
- doplňkové hnojení draslíkem
- neprovádění mechanických opatření (vertikutace, aerifikace, pískování)

**Nároky trav na vláhové podmínky**

Travní druh	Vlhkostní režim stanoviště (H)
	H: 1 – xerofytní (velmi suché) až 5 – hygroyfnytní (zamokřené)
Kostřava rákosovitá	2 – 4
Kostřava ovčí	1 - 4

Kostřava červená	2 - 4
Lipnice luční	1 - 5
Jílek vytrvalý	2 - 3
Psineček tenký	2 - 3
Psineček výběžkatý	3 - 5
Medyněk vlnatý	3 - 4
Pohánka hřebenitá	3 - 4
Bojínek luční	3 - 4
Metlice trsnatá	2 - 5

### 10.3 Sečení (kosení)

Pravděpodobně časově nejnáročnější a nejčastěji prováděnou prací při ošetřování trávníku je jeho sekání neboli kosení. Účelem sekání je udržení požadované výšky a vzhledu.

První sekání u trávníků založených výsevem provádíme při výšce porostu 70 – 100 mm. Nejdůležitější zásadou při sekání je odstranění maximálně jedné třetiny výšky rostlin. Platí zde proto pravidlo: lépe je sekat častěji a odstraňovat menší část než sekat méně často a odstraňovat část velkou. Při odstranění větší části délky rostlin než je jedna třetina dochází k oslabení porostu. Pokud toto sekání provádíme opakovaně, dostává trávník doslova šok. Odnožovací uzliny jsou totiž z velké části při takovém sekání poškozeny a rostlinám trvá velmi dlouho, než obrostou. Proto takto ošetřovaný trávník nedosahuje požadovaných kvalit.

Opět nelze jednoznačně říci jak často trávník sekat. Vše závisí na konkrétních podmínkách. Nejlépe je se držet již zmíněné zásady odstranění maximálně jedné třetiny délky rostlin tj. při sekání na výšku 40 mm sekáme při dosažení výšky max. 60 mm.

K sekání používáme tzv. žací stroje – sekačky. Liší se hlavně žacím ústrojím. Žací ústrojí lištové je vhodné především pro sekání extenzivních trávníků a lučních porostů. Pomocí žacího ústrojí vřetenového jednoznačně dosáhneme nejvyšší kvality řezu. Nevýhodou je ale náročná údržba a nastavení stroje a také vyšší cena. Nejpoužívanější stroje na sekání trávníku mají tzv. žací ústrojí srpové a jedná se o rotační sekačky. Pro většinu uživatelů travnatých ploch tyto stroje splňují požadavky na kvalitu trávníku.

Veškeré stroje pro sekání trávníku je nutné udržovat v perfektním stavu. Důležité je především udržování nožů v ostrém stavu a jejich správné nastavení.

Většina moderních sekaček nabízí několik možností provedení vlastního sekání. Jedná se o sekání se sběrem posekané hmoty, bez sběru a tzv. mulčování. Při mulčování dochází k rozsekání listů trav na velmi malé kousky, které propadávají zpět do trávníku. Tento způsob sekání lze doporučit pouze na méně intenzivně ošetřovaných plochách. Velké množství hmoty se nestačí v trávníku rozkládat a dochází k tvorbě tzv. plsti. Pro udržení špičkového vzhledu trávníku je nevhodnější používání sekání se sběrem.

#### Optimální výška kosení jednotlivých druhů trav:

druh trávy	výška kosení (mm)
------------	-------------------

jílek vytrvalý	25-50
kostřava červená	25-50
lipnice luční	25-50
psineček tenký	13-25

## 10.4 Prořezávání (vertikutace)

Prořezávání trávníku neboli vertikutace je nezbytnou součástí komplexního ošetřování trávníku. V průběhu růstu trávníku v něm dochází k hromadění odumřelých částí, které se nestíhají přirozeně rozkládat. Časem dochází k tvorbě vrstvy z tohoto materiálu, která má negativní vliv především na propustnost vody, vzduchu a živin ke kořenům. Pro odstranění této vrstvy provádíme tzv. vertikutaci. Na menších plochách je možné použít speciální vertikutáčnický hrábě. Nebo používáme stroje – vertikutátory. Jedná se vlastně o zařízení, které má na horizontálně se otáčející ose umístěno několik speciálních nožů (pevně nebo kyvně), pomocí kterých dochází k jemnému proříznutí travního drnu. Hloubka vertikutace je jen několik mm a jejím úkolem je pouze odstranění vytvořené plsti z travního drnu, popřípadě narušení rostlin plevelů. Hmotu, kterou jsme tímto zásahem vyčesali na povrch trávníku, musíme shrabat nebo posbírat pomocí sekačky.

Pro zvýšení intenzity vertikutace ji provádíme do kříže. Nejvhodnějšími termíny jsou jaro (květen) a konec léta až podzim (září, říjen). Po provedení vertikutace je velmi vhodné trávník doset a přihnojit. Naopak několik týdnů před provedením vertikutace můžeme provést chemické odplevelení trávníku.

## 10.5 Provzdušňování (aerifikace)

Na rozdíl od vertikutace je provzdušňování – aerifikace stále poměrně vzácnou operací. Je to především z důvodu nedostatku vhodné mechanizace pro menší plochy a vysoké pořizovací náklady těchto speciálních jednoúčelových strojů. Cílem provzdušnění je snížení stupně zhutnění vegetační vrstvy, hlubší provzdušnění profilu a zlepšení průsaku vody.

Nejdostupnější metodou je použití válce s hroty. Při použití tohoto zařízení dochází k vytváření otvorů v půdě, ale zároveň také ke zvýšení zhutnění. Proto nelze tento způsob doporučit.

Vhodnější metodou je použití strojů, které pomocí válce s dutými hroty vytvářejí v trávníku otvory hluboké až 100 mm o průměru 10-15 mm. Vytvořené válečky je možné ponechat volně rozpadnout na povrchu nebo lépe posbírat je.

Další metodou je vzduchová injekce, při které sonda pod vysokým tlakem pouští vzduch do hloubky 500 – 800 mm.

Obdobnou metodou, ale za použití vody je tzv. hydroaerifikace, kdy dochází ke vstřiku vody do vegetační vrstvy.

Mechanická metoda je založena na principu nožů, které po kolmém proniknutí do půdy vykonají radiální pohyb a dochází tak k mechanickému uvolnění až nadzvednutí vegetační vrstvy – Verti Drain. Jiným mechanickým způsobem je použití hloubkových vertikálních přirezávačů nebo hloubkových vrtáků.

Po provedení aerifikace je vhodné provést tzv. topdressing. Jedná se soubor operací vedoucích ke zlepšení fyzikálně chemických vlastností svrchní části vegetační vrstvy. Obecně jde o aplikaci písku – pískování ve směsi se substráty, hnojivy. Dále je možné provést i dosev.

## 10.6 Válcování

Válcování je v trávnickářské praxi často diskutovaným problémem. Nutné je válcování pozemku ihned po výsevu osiva a také po položení travních koberců a to z důvodu obnovení kapilární vzlinavosti. V některých případech je vhodné trávník ještě válcovat po první seči. Posledním důvodem pro provedení válcování může být nadzvednutí svrchní části vegetační vrstvy po silných mrazech – trávník válcujeme až po rozmrznutí na jaře.

V našem zájmu je minimalizace mechanického zhutnění vegetační vrstvy a proto se v ostatních případech válcování nedoporučuje. Pro srovnání povrchu je vhodnější použít pískování nebo tzv. topdressing.

Časté válcování má za následek utužení vegetační vrstvy, čímž dochází k omezení přístupu vzduchu, vody i živin ke kořenům trav a dochází ke zvýšení koncentrace oxidu uhličitého. Tento stav je nežádoucí a kvalita trávníku se radikálně snižuje (snižování hustoty travního drnu). Za škodlivé zhutnění považujeme odpor zjištěný penetrometrem do hloubky 10 cm na hodnotě 2,5 MPa.

## 10.7 Vyhrabávání a čištění

Vyhrabáváním rozumíme především jarní odstranění odumřelých částí rostlin z trávníku. Metoda je to poměrně fyzicky náročná a lze ji z úspěchem nahradit použitím vhodné mechanizace (vyčesávače). Hlavně na podzim, ale i v průběhu celého roku je vhodné z povrchu trávníku odstraňovat spadlé listy, větve a ostatní nežádoucí předměty. Speciální operací je tzv. stírání rosy, které se provádí především na golfových hřištích pro zajištění hrátelnosti.

## 10.8 Zarovnání okrajů

Především okraje trávníku sousedící s výsadbou rostlin je vhodné udržovat v požadovaném stavu. Zarovnávání okrajů provádíme pomocí pevného nože, rýče nebo speciálního náradí. Jedná se v podstatě o malý rýč s čepelí tvaru půlkruhu. Pro větší plochy existuje řada speciálních motorových strojů, které upravují okraje pomocí rotujícího nože. Zarovnávání je optimální provádět dvakrát ročně a to v období plné vegetace, kdy je trávník v dobré kondici. Při ořezávání okrajů odebíráme spolu s trávníkem i část zeminy, tento odpad je možné použít ke kompostování.

## 10.9 Ochrana trávníků proti plevelům

V nově založených i starších trávnících se postupně objevuje i nežádoucí plevelná vegetace. Jednoleté dvouděložné plevele (lebedy, merlíky, kokoška, peníze a řada dalších) jsou typické pro nově založené trávníky, pravidelným kosením rychle ustupují a většinou nevyžadují radikální zásah v podobě herbicidního ošetření. Ve starších trávnících se zpravidla neobjevují. Poněkud větší problém představují vytrvalé dvouděložné plevele (smetánka lékařská, jitrocele, jetel plazivý apod.). Tyto druhy jsou schopné přizpůsobit se režimu pravidelného kosení a v trávníku se rozšiřovat a dále mu konkurovat. Jediná účinná ochrana je použití herbicidních přípravků. V ČR jsou pro tento účel nejrozšířenější herbicidy na bázi účinných látek MCPA, clopyralid a fluroxypyr, které jsou obsaženy v přípravcích Aminex 500, Agroxone 750, Lontrel 300, Cliophar 300SL, Starane 250 EC a Tomigan 250 EC. Pro malospotřebitelský sektor je určen i přípravek Bofix, který obsahuje směs všech tří uvedených účinných látek. Známá je i kombinace přípravků Lontrel 300 a Starane 250 EC dodávaná v malém balení pod značkou Agrofit.

Vhodným termínem ošetření je druhá polovina dubna a měsíc květen, kdy mají plevele již dostatečně vyvinutou listovou plochu, ale ještě se plně nerozvinuly. Ošetření je možné provést i v dalších měsících, je však třeba počítat s poněkud vyššími aplikačními dávkami. Vhodná teplota vzduchu pro ošetření se pohybuje v rozmezí 15–20 °C.

Alternativně lze použít i kombinované přípravky (Travin, Trastan), které spojují hnojení s aplikací herbicidní účinné látky. Úspora času je však vykoupena výrazně vyššími náklady na ošetřenou plochu.

Ještě složitější je likvidace nežádoucích jednoděložných druhů, plevelných trav. Nejrozšířenější jsou lipnice roční, ježatka kuří noha, béry, rosička krvavá a další. Pro jejich chemickou likvidaci však u nás doposud není registrovaný žádný přípravek. V případě úporných problémů s těmito druhy, je vhodnější kontaktovat odbornou firmu, která navrhne řešení v konkrétních podmínkách.

## **10.10 Ochrana trávníků proti mechům**

Mechy v trávníku bez intenzivní péče představují především díky svému velmi hustému zápoji závažnou konkurenci pro trávy, které mohou být přítomností mechu z travnaté plochy postupně zcela vytlačeny. Určité podmínky, které travám přestávají vyhovovat, jsou mechy ještě schopny akceptovat, i když na takových stanovištích se šíří pouze vegetativně.

Silněji a častěji se v trávníku mechy objevují v období od pozdního léta až do jara. Mechové polštáře ruší celkový vzhled trávníku a omezují tak jeho některá využití. Svoji měkkostí a nakypřeností výrazně omezují využití sportovních a rekreačních trávníků. Za vlhka jsou mechy velmi kluzké a svým mělkým zakořeněním a téměř žádnou smykovou pevností neposkytují dostatečně pevnou oporu.

Na nedostatek vláhy reagují mechy velmi rychle, postupně zasychají a částečně odumírají. Zbylá holá místa v trávníku jsou následně osídlována plevelnými druhy vyšších rostlin. Zvláště silnou schopnost ubírat travám místo mají velmi husté polštářky prutníku stříbřitého, které mohou pronikat i několik centimetrů do půdy. Podobně širokou stanovištní amplitudu má např. rohozub nachový. Na trávnících s utuženým vegetačním substrátem je možné často nalézt baňatku obecnou. V podmáčených loukách a v trávnících se mimo jiné mechy vyskytuje také drabík stromkovitý.

Význam mechorostů je pro vztahy v přírodě velmi značný. Jsou to rostliny, které po řasách a lišejnících jako první organismy osídlují skály, písčiny a jiné holé půdy, podílí se na tvorbě humusu a umožňují sukcesi dalším společenstvům vyšších rostlin.

V přírodě se mechy vyskytují nejčastěji v lesích, kde panují stín a vlhko, což jsou ideální podmínky pro přežití a rozmnožování mechů. Objeví-li se mech v trávníku, je třeba na jeho výskyt pohlížet jako na indikátor buď zhoršených půdních podmínek, nebo chyb a nedostatků v pěstování a ošetřování trávníku. Mnohé může napovědět druh nebo charakter vzrůstu mechu samotného. Má-li mech v trávníku vzpřímený, jehlicovitý vzrůst (zelené vrcholky a nahnědlé spodní části), je možné předpokládat, že je půda suchá a má kyselou půdní reakci. Je-li charakter vzrůstu mechu plazivý (lodyžky pokrývají hustě půdu a podobají se drobné plavuni), zbarvení zelené až žlutozelené, může jít o ukazatel zastínění nebo špatně propustné půdy. Příznakem příliš nízkého kosení trávníku (pod 20 mm) někdy bývají husté polštářky mechu, sestavené z tenkých, nahloučených lodyžek.

### **V trávnících výskyt a šíření mechu podporují následující podmínky:**

- nadměrná vlhkost v rhizosféře trávníku způsobená zhutněním půdy nebo nedostatečnou drenáží
- nedostatečné osvětlení a vysušování trávníku v místech zastíněných stromy
- vlhké porosty (závlahy), častá tvorba vydatné rosy
- nízká úroveň hnojení a nedostatek živin v půdě, zvláště dusíku
- časté nízké kosení (pod 20 mm), „skalповání trávníku“
- silně kyselá půdní reakce a tvorba surového humusu
- holá místa – mezery v trávníku, nezapojený porost
- nedostatečná celková péče o trávník

Akutní nedostatek živin, nevhodné fyzikální vlastnosti půdy a nedostatek světla jsou většinou prvními příčinami výskytu určitého druhu mechu, který je zpravidla poměrně nezávislý na hodnotě půdní reakce. Z těchto důvodů je vápnění neúčinné a opravdu vhodné je pouze na stanovištích, kde má půda prokazatelně nedostatečný obsah vápníku a pH půdy je nižší než 5,0. Na takovýchto místech se vyskytují plevelné druhy preferující nízké pH např. rmen rolní, bika lesní. Pouze v těchto případech je vápnění opodstatněné, ale vždy je žádoucí laboratorní rozbor půdy. V rozporu s velmi rozšířenou domněnkou je nedostatek vápníku v půdě příčinou výskytu mechu v trávnících jen v řídkých případech.

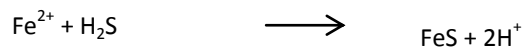
Zásadním předpokladem pro zabránění výskytu mechů v trávníku je hustý, vitální, živinami dostatečně zásobený a zdravý trávník, který je již splněním těchto popsaných parametrů zpravidla dostatečně konkurenceschopný a relativně rezistentní proti výskytu mechu. Snižování kvality travního drnu výskytem mechů může být cíleně omezováno správným ošetřováním. Plevelné druhy, leguminózy a mechy znehodnocují kvalitu využívání sportovních ploch, kde v podmínkách silného zatěžování trávníku konkurují travám v odběru živin a vody z půdy. Za práh škodlivosti je považován stupeň pokrytí 3-5 % těmito nevhodnými rostlinami v trávníku. Zachování pevného travního drnu zdravých jedinců trav stojí v popředí péče o sportovní trávníky. Veškerá hospodářská opatření při ošetřování trávníku by měla směřovat k odstranění nebo ke korigování podmínek, které výskyt mechu v trávníku podporují. Jedná se především o tato opatření:

#### **Odstranění stínu – zlepšení světelných poměrů**

Zastínění lze ovlivnit pouze omezeně odstraněním nebo ořezáním přerostlých a nemocných větví stromů a keřů. Zastíněný trávník je možné obnovit přerýtím a výsevem travní směsi, ve které budou zastoupeny druhy trav snášející zastínění (lipnice hajní, lipnice nízká, metlice trsnatá, metlička křivolaká, strdivka jednokvětá). Podle funkčních nároků na stanoviště může být vhodnější zvolit výsadbu náhrad trávníku – nízkých, rozrůstavých stínomilných nebo stín snášejících trvalek.

#### **Provzdušnění utužené vegetační vrstvy trávníku**

Provzdušnění (aerifikace) je technologie, která umožňuje výměnu plynů v kořenové zóně a usnadňuje gravitační pohyb vody. Zhutnění půdy způsobuje kromě nedostatku kyslíku pro všechny organismy v kořenové zóně trávníku také to, že organická hmota je rozkládána anaerobní oxidací. Následnou reakcí dvojmocného kationu železa se sirovodíkem vzniká sulfid železnatý, který v hloubce 15–60 mm vytváří typickou černou vrstvu („black layer“).



Produkty anaerobního rozkladu jsou toxické, substrát zapáchá a výsledkem je nezapojený trávník, v jehož mezerách se rozšiřují plevelné druhy jako je lipnice roční, různé plevely, mechy a řasy.

#### **Odstranění travní plsti**

Utužení a zamokření půdy může ovlivňovat také příliš silná vrstva plsti v trávníku, jejíž optimální tloušťka by se měla pohybovat mezi 5–10 mm. Je-li vrstva plsti v trávníku silnější, akumuluje v sobě velké množství srážkové vody a představuje dobrou výchozí základnu pro houbové choroby. Dále pak zabraňuje tvorbě nových listů, zhoršuje podmínky pro hru a negativně ovlivňuje zhutnění půdy.

#### **Zvýšení výšky kosení**

Ustálená výška kosení má odpovídat zastoupeným travním druhům ve směsi a funkci trávníku. Pokud je tato výška nižší, trávník neprospívá a umožňuje tak nástup mechům. Při nižším kosení vzrůstají nároky na výživu a závlahu. Podle kritické výšky kosení jsou travní druhy rozdělovány do následujících skupin.

<b>Kritická výška kosení</b>	<b>Travníkový druh</b>
5–10–20 mm	psineček psí, psineček výběžkatý, kostřava červená
15–25 mm	psineček tenký, lipnice roční
30–40 mm	jílek vytrvalý, lipnice luční, bojínek cibulkatý, pohánka hřebenitá, kostřava ovčí, kostřava rákosovitá
60–80 mm	lipnice hajní, lipnice smáčknutá

#### **Vypichování mechu z trávníku**

Mechové polštářky, které jsou z trávníku odstraněny vypichováním, je nutné z porostu beze zbytku odstranit, jinak mech znovu snadno naroste. Tento zásah je vhodné podpořit přihnojením dusíkem, aby se mezery v trávníku rychle zapojily. Pokud jsou mezery po mechu větší než plocha lidské dlaně, musí být v každém případě proveden dosev trávníku.

Ošetřování trávníků zahrnuje vedle mechanických zásahů také chemická opatření, z nichž k některým (aplikace herbicidů) je vhodné se uchýlovat až v případě, že byly zanedbány preventivní metody eliminující výskyt mechů a jejich rozšíření je v trávníku již příliš silné. Pokud ovšem nedojde ke zlepšení stanovištních

podmínek, vyskytnou se mechy v trávníku znovu. Z těchto důvodů jsou v rámci chemických metod regulace jednoznačně preferovány chemická opatření preventivní před chemickými opatřeními represivními (herbicidy).

#### **Vyvážená výživa trávníku**

Pravidelný rozbor vegetačního substrátu na obsah živin umožňuje pěstiteli dodržovat vyváženou ekologickou výživu, kdy jsou živiny aplikovány méně často a v potřebných dávkách. Mech je citlivý na vyšší koncentraci živin v půdním roztoku.

#### **Zvýšení pH vápněním**

Obecně doporučená dávka mletého vápence pro vyrovnání přílišné kyselosti půdy je 20 kg mletého vápence na 100 m<sup>2</sup> plochy trávníku. Hodnota pH půdy by po aplikaci hnojiva neměla přesáhnout 6–6,5.

#### **Podpoření vitality trávníku**

Správný růst kořenů trav je klíčem k vitálnímu travnímu drnu, a tím i k určitému typu rezistence vůči mechu. Růst kořenů, prokořenění a hloubka kořenů je silně podporována aplikací půdních silikátových koloidů (Agrosil). V zahraničí jsou ke zlepšení vlastností půdy a zvýšení vitality trávníku používány rozmanité podpůrné půdní prostředky, z nichž některé svým působením omezují výskyt mechu v trávníku. Výhodou těchto kondicionérů je jejich biologické složení, které nezatěžuje životní prostředí.

#### **Trávníkový písek**

Doporučení přetahovat trávník tzv. „trávníkovým pískem“ (mild lawn sand) pochází z Anglie. Složení směsi: 1 díl síranu železnatého (FeSO<sub>4</sub>), 3 díly síranu amonného ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), 20 dílů jemného křemičitého písku. Brzy na jaře nebo v srpnu se touto směsí posypou rosou ovlhčené mechové polštáře. Aplikaci je vhodnější provádět při zatažené obloze.

#### **Přípravky na bázi síranu železnatého**

V České republice je registrováno několik přípravků s obchodním názvem ANTI-MECH. Tato směs obsahuje 3 díly síranu amonného ((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) a 1 díl síranu železnatého (zelená skalice FeSO<sub>4</sub>). Účinná dávka této směsi je 3–6 kg na 100 m<sup>2</sup> a nejvhodnějším termínem aplikace je časné jaro, tedy bezprostředně před začátkem vegetačního období (začátek až polovina března), protože současně s počátkem růstu trav začínají růst také mechy; aplikaci je však možné úspěšně provést i na podzim.

V zahraničí jsou k likvidaci nebo potlačení růstu mechu v trávníku využívány jako účinné látky např. chloroxuron, 10% kyselina octová, quinclamin (přípravek Mogeton), mastné kyseliny, dichlorophen a další. V ČR není žádný přípravek na této bázi doposud registrován.

Aplikace jakéhokoliv „antimechu“ je pouze prvním krokem k eliminaci mechu v trávníku. Následně po zčernání nebo odumření mechových polštářů (cca 1-2 týdny) je nutné mech z trávníku vyhrabat (na větších plochách provést vertikutaci s následným sběrem mechu a stařiny), holá nebo prořídlá místa doset, trávník přihnojit dlouhodobým hnojivem a tuto technologii pravidelně každý rok opakovat.

## **10.11 Ochrana trávníků proti chorobám**

Trávníky jsou více či méně umělá společenstva s podstatně jednodušším složením než mají travní společenstva v přírodě. I proto je vyšší jejich citlivost vůči škodlivým mikroorganismům, které jsou původci chorob. Většina nejznámějších chorob je houbového původu.

*Možnosti ochrany proti chorobám trávníku:*

#### **Nepřímá (preventivní) ochrana:**

- pravidelné provzdušňování půdy a péče o kořenový systém
- přiměřená závlaha v době sucha
- pravidelné odstraňování travní plsti
- omezování zhutnění půdy a nadměrné vlhkosti
- pravidelná kontrola nabroušení nože sekačky – minimalizace poranění listů

- vyrovnaná výživa
- dostatečný přísun draslíku v podzimním období
- využití nových odolnějších odrůd

**Přímá (chemická) ochrana** – zahrnuje použití chemických přípravků (fungicidů). Je nutno poznamenat, že v ČR není dosud ani jeden fungicid na trhu oficiálně registrován pro použití v trávnicích. Veškerá doporučení vycházejí ze zahraničních zkušeností, kde jsou tyto látky řádně povoleny pro ochranu trávníků.

Důležitou zásadou je nepoužívat opakovaně jeden přípravek, ale střídat alespoň 2 – 3 různé fungicidy. Jinak hrozí riziko vzniku rezistence (podobně jako časté opakované používání Penicilinu v medicíně). Důležité je ošetření provést ihned po zjištění prvních příznaků konkrétní choroby.

### **10.11.1 Nejvýznamnější choroby trávníků:**

#### **Plíseň sněžná**

Pozdě na podzim a během zimy se objevují skvrny od velikosti 5 cm až po desítky centimetrů s povlakem bílého až narůžovělého mycelia.

Rozvíjí se pozdě na podzim a v zimě. Její výskyt není vázán na sněhovou pokrývku. Teplotní optimum 0 – 8° C.

Napadá téměř všechny travní druhy, nejvíce jílek vytrvalý, psinečky, lipnice roční.

Nejvýznamnější choroba trávníků v podmínkách ČR

#### **Paluška travní**

Koncem zimy se objevují větší skvrny podobné jako plísně sněžné s bílým až narůžovělým povlakem. Tyto choroby se často vyskytují společně.

Rozvíjí se během zimy, zvláště pod sněhovou pokrývkou. Teplotní optimum kolem 0° C.

Napadá téměř všechny travní druhy, nejvíce jílek vytrvalý, psinečky, lipnice roční, lipnice luční.

#### **Kornatka travní**

Hnědé až slámovině zbarvené skvrny, za vyšší vlhkosti s růžovými vlákny a povlaky na povrchu.

Teplotní optimum 15 – 25° C.

Vyskytuje se v období květen – říjen

Napadá většinu travních druhů, nejvíce kostřavy červené, jílek vytrvalý, lipnice luční.

#### **Antraknoza**

Skvrny s žlutavým až červenohnědým nádechem.

Na odumřelých částech jsou patrné drobné černé útvary připomínající saze.

Rozvíjí se zvláště ve stresových situacích (rychlý nástup vysokých teplot, dlouhodobé sucho, nadměrné mulčování).

Výskyt: květen – září

Napadá všechny travní druhy, nejvíce jílek vytrvalý, kostřavy červené, psinečky, lipnice luční.

#### **Rzivost**

Žluté až oranžovočervené prášivé skvrny na listech s patrnou vrstvou výtrusů.

Teplotní optimum 20 – 30° C.

Vyskytuje se v období červenec – září

Napadá nejvíce lipnici luční a jílek vytrvalý

#### **Listové skvrnitosti**

Tmavší skvrny na listech, postupně se rozšiřují, listy následně zasychají. Porost získává hnědé zbarvení.

Výskyt: květen – září

Napadá všechny travní druhy, nejvíce jílek vytrvalý, kostřavy červené, psinečky, lipnice luční.



### **Čarodějné kruhy**

Pravidelné kružnice, příp. oblouky, na obvodu tvořené plodnicemi hub nebo odumřelou zónou trávniku. Výskyt je častější na starších trávnicích. Chemická ochrana bývá neúčinná. Na zmírnění výskytu lze použít půdní smáčedla. K úplnému odstranění vede pouze výměna infikovaného substrátu.

## **11 Regenerace, renovace a rekonstrukce trávníků**

Trávník složený z jednotlivých travních rostlin a výhonů je živým ekosystémem, který je charakterizován veškerými životními projevy, které jsou pro rostliny typické – zejména růstem a vývojem nových výhonů, ale i stárnutím a odumíráním jeho nadzemních i podzemních částí. Jelikož je přísun odumřelého rostlinného materiálu podstatně rychlejší než jeho přirozený rozklad, dochází k jeho postupné kumulaci v porostu a povrchové vrstvě půdy a následné změně vzhledu trávniku. Pro odstranění těchto jevů jsou u starších trávníků prováděny regenerační zásahy vertikutace, aerifikace, pískování a dosévání trávníků.

### **11.1 Vertikutace (prořezávání)**

V trávnicích starších než jeden rok se jako přirozený projev stárnutí trávniku postupně vytváří travní plst, která narušuje vzhled trávniku a stává se živnou půdou pro řadu houbových chorob. Tento jev je markantnější v hustých, intenzivně ošetřovaných porostech, kde vzniká více plsti a podmínky pro její rozklad jsou méně příznivé než v řídkých nehnojených porostech. Intenzivní tvorbě travní plsti často napomáhá i nevhodná technologie kosení a častého mulčování pokosené hmoty.

Zpočátku kosmetická vada může být do budoucna zdrojem dalších problémů při pěstování trávniku. Vrstva travní plsti blokuje nejen přívod vzduchu, ale i vody a živin do svrchní vrstvy půdy. Při mocnosti vrstvy travní plsti nad 15 mm neměla být travní hmota mulčována, neboť dochází k podstatnému zpomalení jejího rozkladu a následnému nárůstu vrstvy plsti. Vrstva travní plsti o mocnosti 20 mm je schopna zadržet 20 mm vody. To v praxi znamená, že mnohdy podstatná část srážkové a závlahové vody se vůbec nedostane do kořenové zóny a většina nových kořenů je zakládána mělce pod povrchem půdy. Trávník ztrácí svůj vitální vzhled, řídne a výrazně nereaguje ani na zvýšený přísun živin a vody. Dalším průvodním jevem „plstnatění“ trávniku, které vede k oslabení jeho celkové konkurenční schopnosti, je zvýšený výskyt mechu, plevelných druhů a rovněž vyšší riziko výskytu houbových chorob. Větší problémy s rozkladem travní plsti nastávají navíc na půdách s nižší hodnotou pH (5 a nižší), kdy klesá celková mikrobiální aktivita půdy.

Opatření, které umožňuje účinné odstranění travní plsti a regeneraci trávniku pro jeho udržení v požadovaném stavu se nazývá vertikutace (angl. verticut) neboli vertikální řez trávniku. Svislé vertikutační nože, nejčastěji aktivně poháněné, mělce nařezávají travní drn, narušují celistvost vrstvy travní plsti a uvolněný materiál vynáší na povrch. Z biologického hlediska přispívá vertikutace k prodloužení života trávniku podporou intenzivní tvorby nových odnoží, což vede k celkovému zmlazení trávniku.

Vertikutační nože by neměly pronikat do vegetační vrstvy hlouběji než 3 mm. Vertikutace by tedy neměla zasáhnout kořenový systém trávniku. O tom, že vertikutace již není součástí pouze profesionální péče o travnaté plochy svědčí i skutečnost, že na trhu zahradní techniky je nyní k dispozici široká paleta ručně vedených strojů poháněných elektrickým nebo spalovacím motorem se záběrem 30 až 60 cm. Na menších plochách lze využít různé typy vertikutačních hrábí. Někteří výrobci vřetenových sekaček dodávají alternativně jako volitelné příslušenství i tzv. „vertikutační vřetena“, která vhodně rozšiřují využitelnost těchto strojů.

Vodorovná vzdálenost vertikutačních nožů se pohybuje nejčastěji v rozmezí 5 až 40 mm při jejich tloušťce 1 až 3 mm. Konstrukčně mohou být nože na hřídeli uchyceny výkyvně (cepové nebo kladívkové provedení) nebo na pevno. První způsob umožňuje šetrnější pronikání nožů jen těsně pod povrch spojené s účinným odstraněním plsti, pevné nože naopak umožňují současně s vertikutací v případě potřeby i účinné prořezání trávniku do hloubky několika desítek milimetrů. Uvedené opatření bývá, zejména v anglicky mluvících zemích,

označováno jako skarifikace a je využíváno především na silně zatěžených plochách k důkladnému provzdušnění utužené svrchní vrstvy půdy a účinnému odstranění travní plsti.

#### **Hlavní zásady provedení vertikutace:**

- před provedením trávník nízko pokosíme
- vertikutaci provádíme ve stavu plné vegetace trávníku, nejlépe dvakrát ročně - v průběhu jara a na podzim. Výjimkou jsou období s možností přizemních mrazíků, popř. dlouhotrvajícího sucha, kdy je vhodnější zásah odložit. Silně zanedbané plochy s vysokým podílem travní plsti ošetřujeme častěji, možno i jedenkrát měsíčně. Provedení zásahu dvěma směry, nejlépe „do kříže“, je rovněž účelné.
- za normálních okolností nepřekračujeme hloubku vertikutace 2 – 3 mm.
- není-li vertikutátor vybaven sběracím zařízením, odstraníme bezprostředně po zásahu vynesenu travní plst z plochy. Pro tento účel dobře poslouží rotační sekačka se sběrem, mechanický čistič trávníku se zásobníkem – sweeper apod.
- po vertikutaci je vhodné trávník přihnojit, nejlépe dlouhodobě působícím hnojivem s vyváženým poměrem živin pro trávníky a lehce zapískovat ostrým křemičitým pískem v dávce 3 – 5 l/m<sup>2</sup>. Písek, jako inertní materiál, napomáhá provzdušnění svrchní vrstvy trávníku a tím vytváří podmínky k přirozenému rozkladu nově vznikající travní plsti. Vertikutací lehce narušený travní drn je v optimálním stavu i pro aplikaci půdního kondicionéru, který umožňuje aplikaci v průběhu vegetace trávníku, např. Agrosil LR. Ten napomáhá celkové regeneraci trávníku úpravou nepříznivých půdních vlastností.
- na silně prořídlých plochách můžeme vertikutační nože nastavit hlouběji a do narušeného povrchu půdy provést dosev trávníku, opět spojený s přihnojením a zapískováním.
- na plochách s vysokou zátěží (zejména hřiškové trávníky) chápeme vertikutaci vždy jako součást komplexu dalších regeneračních opatření (aerifikace, pískování, dosev, hloubkové kypření aj.), kde každý zásah svým dílem přispívá k výslednému zlepšení stavu travnaté plochy.
- vertikutace je účinným opatřením i v boji proti mechu v trávníku. Dochází při ní k účinnému odstranění odumřelých rostlin mechů po aplikaci chemického přípravku (na bázi síranu železnatého apod.). Opět je vhodné současně provést přihnojení, lehké zapískování a dosev.
- trávník v prvním roce po založení vertikutací zpravidla nevyžaduje.
- příliš častá vertikutace může způsobit více škody než užítku.

Pravidelně prováděná vertikutace významně napomáhá k udržení trávníku v optimálním stavu při dosažení vysoké úrovně jeho užitných vlastností (hustota, barevný aspekt, odolnost proti zátěži, zdravotní stav aj.). Přesto ji nelze v žádném případě považovat za všelék k odstranění dalších pěstebních nedostatků. Mají-li nám trávníky dlouhodobě přinášet radost a užitek, chápeme vertikutaci vždy jako nedílnou součást komplexu trávníkových regeneračních opatření.

## **11.2 Aerifikace (provzdušňování)**

Provzdušňování vegetační vrstvy je dalším mechanickým zásahem prováděným v rámci udržovací péče. Hlavním cílem je provzdušnit utužený povrch trávníku, umožnit přístup vody, vzduchu a živin do půdního profilu. Vedlejším účinkem aerifikace je i pozitivní vliv na srovnání drobných povrchových nerovností.

Vlastní provedení spočívá v propichování povrchu plnými nebo dutými hroty, případně prořezání rovnoběžných drážek aktivními nebo pasivními noži. Hloubka zásahu se pohybuje nejčastěji v rozpětí 5 – 10 cm.

Zatěžované trávnický ztuhlé do větších hloubek vyžadují hlubší aerifikaci v podobě tzv. hloubkového kypření, které je účinné do hloubky 20 – 40 cm.

Při použití dutých hrotů dochází k vynesení půdních „špuntů“ na povrch trávnický. Ty je možno buď posbírat nebo rozvláčet po povrchu. Vlastní provedení aerifikace postačí zpravidla jedenkrát během vegetace, je možno ji provádět i v těsné návaznosti na vertikutaci.

### 11.3 Pískování

Pravidelné pískování trávnický je prováděno s cílem zvýšení propustnosti svrchní vrstvy pro vodu a vzduch, rychlejší odbourávání travní plsti a vyrovnání drobných nerovností. Zásah je vhodné provést následně po vertikutaci a aerifikaci, možná je však i samostatná aplikace.

Jako vhodný materiál je používán ostrohranný křemičitý písek s nízkým obsahem vápence a jílu, případně překryvací substrát. Doporučená dávka se pohybuje v rozmezí 3 – 6 l/m<sup>2</sup>, bez předchozího provzdušnění pouze 2 – 3 l/m<sup>2</sup>. Písek rozprostřený po ploše je vhodné následně zatáhnout sítí nebo kartáčem do povrchu trávnický. Zejména za horkých letních dnů hrozí riziko popálení trávnický od rozpáleného písku ležícího na povrchu.

### 11.4 Dosévání

Přestože trávy mají díky odnožování schopnost rozrůstat se do stran a zatahovat menší holá místa, nelze tuto jejich schopnost přeceňovat. V praxi je doporučeno holá místa přesahující velikost lidské dlaně průběžně dosévat. Mezery a holá místa v trávnický vznikají nejčastěji jako důsledek mechanického poškození, nadměrné zátěže nebo důsledek napadení houbovými chorobami. K výskytu většího množství holých míst dochází také po odstranění mechových polštářů v trávnický vertikutací nebo mechanickým vypichováním.

Dosévání lze provádět buď lokálně, nebo celoplošně, podle hustoty porostu. Zásah je vhodné spojit s vertikutací, aerifikací a pískováním, zvláště nemáme-li pro dosev speciální techniku. Při použití dosevacích strojů, které ukládají osivo do drážek nebo otvorů je možno provádět dosev i samostatně.

Pozornost je třeba věnovat volbě vhodné travní směsi. Původní travní porost má značnou konkurenční schopnost, proto jsou pro dosev vhodné pouze druhy s rychlým klíčením, vzházením a počátečním vývojem. Nejvíce je využíván jílek vytrvalý, doplňkově kostřava červená, lipnice luční a psinečky, s ohledem na složení původního trávnický. Vhodné termíny pro dosev odpovídají termínům pro nové zásevy.

#### Poděkování

***Ke zpracování tohoto učebního textu byly použity informace získané při řešení projektu výzkumu a vývoje s identifikačním číslem 2B06034 s názvem „Racionální postupy při zakládání a ošetřování travnatých ploch v kulturní krajině“, realizujícího NÁRODNÍ PROGRAM VÝZKUMU II.***

#### Použitá literatura

Beard, J. B., 1973: Turfgrass: Science and culture. Prentice-Hall, Inc., Englewoods Cliffs, N.Y., USA, 1973.

Fischer, T., 2000: Wurzeln – Indikator für die Pflanzengesundheit. Rasen - Turf – Gazon, Grenkepers Journal, 2000, (31): 8-9.

Gandert, K. D., Bureš, F., 1991: Handbuch Rasen. Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin, 1991, 365 s.

Grau, J., et al., 2002: Trávy. Euromedia Group, Praha, 2002, 288s.

Hrabě, F. a kolektiv: Trávy a trávničky - co o nich ještě nevíte. Vydavatelství Ing. Petr Baštan – Hanácká reklamní, Olomouc 2003.

Otevřel, R., Straka, J., Příbyl, M. 2006. Trávničky. Era group, 1. vydání, Brno, 2006, 111 s.

Procházka, S., Macháčková, I., Krekule, J., Šebánek, J.: Fyziologie rostlin. Academia. Praha 1998

Schrader, A., Kaltofen, H., 1987: Gräser – Biologie, Bestimmung, Wirtschaftliche Bedeutung. 2. Aufl., Berlin.

Straková, M. a kol.: Nové možnosti zakládání květnatých luk. Svaz zakládání a údržby zeleně, Inspirace 2, 2008 Brno, 11-13.

Svobodová, M.: Trávničky. Česká zemědělská univerzita v Praze. 1998, 81 s.

Šrámek, P., Ševčíková, M.: Možnosti obnovy druhově bohatých luk. In Sborník přírodovědného klubu v Uherském Hradišti „Obnova druhově bohatých luk“ seminář 30.-31.1 1997 Hluk, 32-37.

***Vydal Svaz zakládání a údržby zeleně v rámci projektu***

***Zahradnická perspektiva – profesní vzdělávání členů Svazu zakládání a údržby zeleně***

***Tento projekt je financovaný z prostředků ESF prostřednictvím***

***Operačního programu Lidské zdroje a zaměstnanost***

***a státního rozpočtu ČR***

***2011***

Žádná část tohoto textu nesmí být bez souhlasu vydavatele šířena