**Ekologická bilance švýcarského vína z konvenčních a biopodniků**

*Tento materiál je zpracován z rozsáhlé studie o 105 stranách textu provedené kolektivem autorů (Sarah Wettstein, Peter Schumacher, Jürg Buchli, Matthias Stucki, Matthias Meier) z Vysoké školy pro aplikovanou vědu v Curychu a Výzkumného ústavu pro biologické zemědělství ve Fricku (FIBL, dříve ve Wädenswil). Vybral a přeložil Jiří Sedlo.*

Konzumace alkoholických nápojů, kávy, stejně jako živočišných potravin včetně mléka zatěžuje životní prostředí. Vinice vyžadují hodně energie spojené s emisemi ve vzduchu, půdě a spodní vodě. Prvním krokem k jejich redukci je zavedení integrované produkce, dalším krokem je ekologické vinohradnictví s používáním PIWI-odrůd révy.

Potenciál skleníkového efektu se pohybuje mezi 0,6 až 1,4 kg přepočteného CO2 na láhev vína (0,75 l), přičemž nejvíce se na tom podílí vlastní výroba láhve (0,3 až 0,5 kg CO2) a produkce hroznů (0,2 až 0,5 kg CO2). Při produkci bílého vína činí celkový přepočtený oxid uhličitý v průměru 1,1 kg u konvenčního a 0,8 kg u ekologického pěstování, u červeného vína je to 1,2 a 0,9 kg CO2/0,75 l.

Produkce vína z hroznů je z hlediska zátěže životního prostředí poměrně zanedbatelná, zato doprava může ekologickou zátěž až zdvojnásobit. Velkou roli hraje při pěstování hroznů odrůda révy, kdy chemická ochrana pomocí měďnatých a syntetických ochranných přípravků může hrát dominující roli. Vína z PIWI-odrůd se zde dostávají pouze na 21 až 61 % zátěže oproti vínům z odrůd *Vitis vinifera.* Velkým pozitivem také je, když se víno plní do lehčích lahví a když si je konečný spotřebitel vyzvedne při své i jinak uskutečněné cestě autem z obchodu, uskutečněné spolu s nákupem jiného zboží.

1. **Vinohradnictví**
2. **Založení vinice**

Po přibližně 25 až 40 letech je nutné vysadit novou vinici, tato práce a materiál musí být rozpočítány na každou láhev vína produkovaného během životnosti vinice. Používá se různých opěrných konstrukcí (ocelové, betonové nebo dřevěné sloupky atd.). Zohlednit se musí i impregnace dřevěných sloupků přípravky obsahujícími chrom. Během životnosti vinice se musí vyměnit asi 5 % ocelových, 7,5 % betonových a polovina dřevěných sloupků. Přesto největší stopu na životním prostředí zanechávají ocelové sloupky následované betonovými a nejmenší, i při kratší životnosti sloupky dřevěné.

1. **Hnojiva**

V ekologickém vinohradnictví se částečně používají organická hnojiva jako je hnůj a horninové moučky. Taky se do vinice vrací matoliny. Někdy se používá jako listové hnojivo výtažek z mořských řas. V konvenčním vinohradnictví se dále používají minerální hnojiva typu NPK, hořečnatá hnojiva, bor, molybden apod.

1. **Pesticidy**

V ekologickém vinohradnictví je povoleno jenom několik pesticidů, většinou na bázi mědi a síry. Syntetické pesticidy nejsou povoleny. Dále se používají výtažky z mořských řas. V konvenčním vinohradnictví se používá široká řada syntetických fungicidů a herbicidů, někdy aplikovaných i pomocí vrtulníku.

1. **Doprava**

Zde byla hodnocena doprava pesticidů a hnojiv od dodavatelů do vinařského podniku a samozřejmě i doprava hroznů z vinice do sklepa. Také doprava osob z podniku do vinice a zpět.

1. **Nasazení strojů**

Bylo sledováno pro jednotlivé odrůdy. Sezonní práce jako řez, uvazování tažňů a sklizeň hroznů byly prováděny ručně, většinou pomocí elektrických nůžek a uvazovacích kleští. Ruční práce nebyla zohledněna, protože při ní nevznikají zplodiny, ale výroba tohoto pomocného nářadí ano. Mulčování dřeva po řezu, sečení porostu v meziřadí, osečkování a postřiky byly prováděny traktorem s příslušným nářadím nebo samojízdným strojem. Zohledněna byla i spotřeba pohonných hmot a vzdálenost vinice byla pro všechny podniky přepočtena na 1 km od vinařství.

1. **Spotřeba vody a zavlažování**

Spotřebu vody tvoří voda použitá na postřiky a voda závlahová. U ekologického vinohradnictví se roční spotřeba vody na postřiky pro evropské odrůdy pohybovala od 3.850 do 14.400 l/ha, v případě PIWI-odrůd to bylo 0 až 3.200 l/ha. Při konvenčním hospodaření to bylo u evropských odrůd od 7.100 do 14.600 l/ha, u PIWI 3.000 l/ha a v případě aplikace vrtulníkem na evropské odrůdy 2.900 l/ha. Voda použitá pro postřiky se na uhlíkové stopě prakticky neprojevuje, pracovní postup aplikace postřiků už ano.

1. **Dusík odčerpávaný ročně při výnosu hroznů 10 t/ha**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Místo vzniku** | **N (kg/ha)** | **g N/kg hroznů** | **%** |
| Hrozny | 18 – 23 | 2,05 | 42 |
| Jednoleté dřevo | 4,5 – 6,5 | 0,55 | 11 |
| Letorosty | 15,5 – 29,5 | 2,25 | 46 |
| **Celkem** | **38 - 59** | **4,85** | **100** |

1. **Vinařství**
2. **Expediční obaly**

Byly hodnoceny lahve, jejich uzávěry, záklopky a etikety. Bílá vína jsou nejčastěji opatřena šroubovacím uzávěrem, červená přírodním nebo lisovaným korkem. Uzávěry váží 3 až 3,5 gramu, etiketa do 1 gramu. Záklopka váží 3 g a je z hliníku, stejně jako šroubovací uzávěr. Ve vinařstvích jsou lahve skladovány na paletách (hmotnost 23 kg) a ve stohovatelných boxech (hmotnost 46 kg), jsou opatřeny ochrannou folií (hmotnost 2,8 kg). Pro palety se počítá životnost 5 let, pro boxy 25 let. Nejčastěji se víno prodává v obalech o více lahvích, v kartonech po 6 (hmotnost 0,55 kg) či 12 (1 kg), případně v taškách po 2 až 3 lahvích (hmotnost 0,2 kg). Vlastní lahve pochází většinou od skupiny Vetropack, která má sklárny ve Švýcarsku, Rakousku, Česku, Slovensku, Chorvatsku a na Ukrajině. Při dodávkách vinařům střídá výrobky z těchto zemí. Hmotnost láhve se pohybuje od 450 do 600 g.

1. **Pomocné látky**

V biovinařství se používají přídavné látky jako aktivní uhlí, oxid siřičitý, cukr, bentonit, křemelina, kvasinky a filtrační desky (z celulózy a perlitu). V konvenčním k tomu může přibýt například hydrouhličitan draselný, síran měďnatý, kyselina metavinná, želatina, kasein, výživa pro kvasinky, enzymy a bakterie.

1. **Technologické vybavení**

Je značně odlišné mezi jednotlivými podniky podle způsobu zpracování hroznů a přípravy vína. Přesto některá zařízení jsou společná pro všechny podniky, jako například lis, dopravníky, potrubí, kvasné nádoby apod.

1. **Spotřeba energie**

Zde lze sledovat spotřebu jenom za celý podnik nebo maximálně to lze někdy rozdělit na bílé a červené víno, ne podle odrůd nebo skupiny odrůd. U biopodniků se spotřeba elektřiny na 1.000 lahví vína pohybovala v případě ohřevu vína bílého i červeného kolem 45 kWh a další spotřeba elektřiny kolem 35 kWh. Z celkového množství emisí na láhev vína se energie ve sklepním hospodářství podílí jen 2 %.

1. **Spotřeba vody**

Zde lze měřit jenom celkovou spotřebu za podnik. V průměru se ve sklepě spotřebuje v případě biopodniku 5 l vody na 0,75 l vína, v konvenčním podniku asi dvojnásobek.

1. **Působení na přírodu**

Ekologicky obdělávaný 1 ha vinice znamená v přepočtu zátěž ve výši 1,3 až 2,3 t přepočteného CO2. V případě že se jedná o PIWI-odrůdy, je tato zátěž nižší. Rozdíly mezi podniky jsou velké, například u evropských odrůd představují emise z nafty 1/3 veškerého CO2/ha z pěstování hroznů v jednom podniku, v jiném jenom 8 %.



**Působení bioprodukce hroznů na životní prostředí**

*Legenda dole zleva doprava po řádcích: Emise N2O, Nová výsadba, Hnojiva, Pesticidy, Zavlažování a voda, Traktory a stroje, Vrtulník, Nafta a elektřina, Doprava, Budovy, Materiál a likvidace,*

*vlevo jako popis osy je „Přepočtený CO2 v kg/ha“*

*\*EU = evropské odrůdy*

Vysoká spotřeba nafty ve vinařství W-CH Bio 3 je dána vysokou mechanizací prací. Podnik má 23 ha vinic. Podniky této velikosti mají tendenci pracovní operace, jako jsou předřez, zastrkování letorostů a jejich osečkování, mechanizovat, kdežto v menších podnicích se tyto operace provádí ručně. Produkce CO2 z pesticidů a hnojiv nepřesahuje 3 %, přičemž u evropských odrůd je vyšší než u PIWI-odrůd.

V konvenčním hospodaření jsou emise skleníkových plynů v průměru o 20 % vyšší a mohou dosahovat až 2.900 kg CO2/ha. Ještě větší rozdíl je v případě ekologického pěstování PIWI-odrůd, kdy jsou emise až o 49 % nižší oproti konvenčnímu pěstování evropských odrůd. Přitom produkce z pesticidů a hnojiv tvoří až 1/3 celkové produkce přepočteného oxidu uhličitého v případě konvenčního pěstování.

Emise oxidu dusného vznikají především z hnojiv. V konvenčním vinohradnictví činí v průměru 1,9 a v ekologickém (statková hnojiva) jsou vyšší, asi 2,1 kg N2O/ha/rok.

Aplikace pesticidů vrtulníkem znamená menší zátěž CO2 než pomocí traktoru. Je tomu tak proto, že k ošetření 1 ha vinic postačují 2 minuty a tím je i nízká spotřeba petroleje.

Hlavním problémem ekologického vinohradnictví je vnášení těžkých kovů do půdy, především mědi. Zatížení těžkými kovy v půdě může činit až 86 % celkové zátěže půdy. Při konvenčním pěstování je to do 58 %, ale zato zase pesticidy se na zátěži půdy mohou podílet až 56 %. V obou případech z toho nejlépe vychází pěstování PIWI-odrůd.

Taky zátěž budovami, která velmi kolísá, může dosahovat až 21 % celkové zátěže.

Z hlediska toxicity vůči rakovině nebyly zaznamenány rozdíly mezi bio- a konvenční produkcí, protože závisí v zásadě jen na použití dřevěných impregnovaných a ocelových sloupků. Z obou se dostávají do půdy sloučeniny chromu.

V případě toxicity nerakovinných látek, jde především o zinek, olovo a emise rtuti související s infrastrukturou budov a popílkem. Opět není signifikantní rozdíl mezi bio- a konvenční produkcí. Produkce jemného popílku závisí na způsobu vytápění podniku, nejvíce je ho při vytápění dřevem.

U ekotoxicity spodních vod je výrazný rozdíl, konvenční vinohradnictví je zatěžuje o 100 % více oproti ekologickému, kde prakticky žádná zátěž prokázána nebyla.

Dalším zdrojem jsou sklárny vyrábějící lahve, pak produkce hliníku pro šroubovací uzávěry a záklopky.

Při dopravě prodávaného vína vzniká největší uhlíková stopa při přímém odběru zákazníkem u vinaře, který si pro víno přijede svým autem. Menší je při rozvozu vinařem mikrobusem a nejlépe vychází zavážení nákladním autem do obchodů, kde si je pak zákazníci svým autem vyzvednou spolu s jiným zbožím. V prvním případě vzniká až 2x více CO2 než při produkci hroznů, vína a láhve dohromady. Rozdíl mezi rozvozem mikrobusem vinaře a nákladním autem již není tak velký. Je to dáno emisemi auta a vytížením ložné plochy.