

# Luftning, omtappning och filtrering av cider

Detta faktablad beskriver hur man genom luftning, omtappning och filtrering kan tillverka cider av önskad kvalitet. Åtgärderna syftar till att minska risken för aromdefekter, göra det möjligt att tillverka en klar cider och säkerställa att cidern blir lagringsstabil.

## VILKA ÄR MÅLEN MED LUFTNING, OMTAPPNING OCH FILTRERING?

Målen med att lufta, tappa om och filtrera cider är att kunna skapa en produkt med önskade kvalitetsegenskaper och förebygga aromdefekter. Åtgärderna syftar också till att göra det möjligt att tillverka en cider som kan mogna förutsägbart vid lagring och utveckla rätt mängd koldioxid vid flaskjäsning. Graden av klarhet bestäms av ciderproducenten men kan ha stor betydelse för ciderns mikrobiologiska stabilitet samt för konsumenternas uppskattning och köpbenägenhet. Cider som tillverkas med moderna metoder är vanligtvis helt klar, medan cider som framställs med traditionella metoder ofta inte klarnas efter jäsning.

## VILKA ÄR DE VANLIGASTE AROM- OCH DOFTDEFEKTERNA I CIDER?

Vid ciderfermentering kan både angenäma och oangenäma aromer utvecklas (UC Davis, IFPC 2012). Många oangenäma aromer är de samma som kan uppstå vid vinfermentering. De innehåller ofta svavel (se Tabell 1) och kan delas in i ”lätta” och ”tyngre” svavelföreningar:

- *Lätta eller lättflyktiga svavelföreningar* (t. ex. vätesulfid, metantiol, etantiol, dimetylsulfid och koldisulfid) uppstår under jäsningen vid syrebrist och kallas reduktionsaromer. Dessa föreningar bidrar inte till doftdefekter om halten är låg (under några µg/L) eller ligger nära tröskelvärdet för att kunna uppfattas. Halten kan dock påverkas av faktorer som jäststam, temperatur, jästpopulationens storlek samt innehållet av fermenterbart kväve, vitaminer, sulfater och sulfiter i musten eller cidern. Under vissa omständigheter kan halten öka och orsaka doftdefekter (IFPC 2012).
- *Tyngre svavelföreningar* (t.ex. metionol) är nära kopplade till jästens svavel- och kvävemetabolism. Dessa föreningar bildas vid nedbrytning av organiska

svavelföreningar och är ofta förknippade med märkbara doftdefekter, som dofter av kål, blomkål och vitlök. De kan ha en stark negativ påverkan på ciderns sensoriska kvalitet (IFPC 2012).

## HUR KAN DOFTDEFEKTER FÖRHINDRAS?

För att minska risken för utveckling av oönskade dofter i cider kan primärt två åtgärder övervägas:

- *Åtgärder under fermentering*: Dessa åtgärder inkluderar luftning, omtappning med eller utan luftning samt klarning genom filtrering. Metoderna används för att styra jäsningsprocessen utifrån tekniska och praktiska överväganden.
- *Åtgärder före buteljering*: Dessa inkluderar omtappning och/eller filtrering för att säkerställa att produkten har rätt typ och mängd mikroflora samt tillräcklig klarhet för att utvecklas korrekt eller vara stabil i flaskan under lagring.

## VAD ÄR SYFTET MED LUFTNING?

Vid cidertillverkning har luftning två huvudsakliga syften: att förhindra doftdefekter och att främja jästtillväxt för en kontrollerad jäsning.

### Förhindra doftdefekter

- Brist på syre i kombination med snabb fermentering, hög grumlighet, hög svavelhalt och/eller låga näringsnivåer kan bidra till att svavelföreningar bildas när cidern jäser. Detta leder till så kallade reduktionsaromer som kännetecknas av dofter och smaker av kål, lök, ruttna ägg, gummi och sump.
- Doftdefekterna kan motverkas genom tillräcklig luftning under jästens tillväxtfas. Då gynnas produktionen av steroler som behövs för cellmembranens funktion. Detta hjälper också jästen att växa till och bättre klara av stress.

- Luftning ökar samtidigt jästens behov av fermenterbart kväve. Om en fullständig utjäsning eftersträvas kan det därför bli nödvändigt att tillsätta ytterligare kväve.
- Om svavelväte detekteras kan luftning vara en effektiv åtgärd förutsatt att den görs så snart defekten upptäcks. Med tiden, och i närvaro av etanol, tenderar reduktionsföreningar att bilda merkaptaner, som är stabila och svåra att eliminera. Om merkaptaner redan har bildats bör luftning undvikas, eftersom merkapta-

ner kan oxidera till disulfider, som är ännu svårare att avlägsna.

#### Främja jästtillväxt

- Luftning bidrar till jästens tillväxt och underlättar upptaget av kväve vid fermentering. Under primärjäsningen kan luftning hjälpa jästen att snabbt ta upp tillsatt kväve. Vid en eventuell andra jäsning kan luftning användas för att reglera både nivån på restsötma och koldioxidbildning.

**Tabell 1.** Vanligt förekommande svavelföreningar och doftdefekter som hittats i vin (Fracassetti och Vigentini 2018) och som också kan uppstå vid fermentering av cider (IFPC 2012). I tabellen anges även tröskelvärde och förekomst i vin.

Förening och molekylär formel	Svenskt namn	Doftbeskrivning	Tröskelvärde (µg/L)	Mängd i vin (µg/L)
<b>Hydrogen sulfide, H<sub>2</sub>S</b>	Vätesulfid, svavelväte	Ruttna egg, reduktionsaromer	0.001–150	0–370
<b>Methanethiol, CH<sub>3</sub>SH</b>	Metantiol, metylmerkaptan	Kokt kål, reduktionsaromer	0.3	0–16
<b>Ethanthiol, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>SH</b>	Etantiol, merkaptan	Lök, gummi, förruttelse	1.1	0–50
<b>Dimethyl sulfide, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>S</b>	Dimetylsulfid	Kål, sparris, majs, melass	10–160	0–910
<b>Carbon disulfide, CS<sub>2</sub></b>	Koldisulfid, kolsvavla	Kål, gummi	>38	0–18
<b>Dimethyl trisulfide, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>S<sub>3</sub></b>	Dimetyltrisulfid	Kål, lök, kokta grönsaker	0.1	0–111
<b>Diethyl sulfide, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>S</b>	Dietylsulfid	Vitlök	0.93–18	0–10
<b>Dimethyl disulfider, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>S<sub>2</sub></b>	Dimetyldisulfid	Kokt kål, sparris, lök	20–45	0–160
<b>Diethyl disulfide, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>S</b>	Dietyldisulfid	Vitlök, lök, bränt gummi	4.3–40	0–160
<b>2-Mercaptoethanol, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>OS</b>	Merkaptoetanol	Stall, fjäderfä	130	0–400
<b>Methylthioacetate, C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>O<sub>2</sub>S-</b>	Metyltioacetat	Svavelaktig, ruttna grönsaker	300	0–115
<b>S-Ethylthioacetate, C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>OS</b>	S-etyltioacetat	Svavelaktig	40	0–180
<b>2-(Methylthio)-1-ethanol, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>OS</b>	Metyltioetanol	Blomkål, brytböna	250	0–139
<b>2-(Methylthio)-1-propanol, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>OS</b>	Metyltiopropanol	Blomkål, kokt kål	1200	0–5655
<b>2-(Methylthio)-1-butanol, C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>OS</b>	Metyltiobutanol	Lök, vitlök, jordig	100	0–180
<b>Benzothiazole, C<sub>7</sub>H<sub>5</sub>NS</b>	Benzotiazol	Gummi	50–350	0–30
<b>5-(2-Hydroxyethyl)-4-methylthiazole, C<sub>6</sub>H<sub>9</sub>NOS</b>	Hydroxyetylmetyltiazol	Grön	100–1000	5–50

**Tabell 2.** För- och nackdelar med omtappning och filtrering av cider.

Metod	Fördelar	Nackdelar
<b>Omtappning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Billigt och lätt att utföra.</li> <li>• Bevarar aromer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan vara svårt att nå tillräcklig klarhet och reduktion av mikroorganismer.</li> </ul>
<b>Filtrering</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effektivt och precist.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan vara dyrt. Kräver både särskild utrustning och filtermedia</li> <li>• Kräver expertkompetens. Ger viss förlust av aromer. Innebär mer eller mindre oxidation av cidern.</li> </ul>

## OMTAPPNING

Omtappning (eng. *racking*, fr. *soutirage*) innebär att bottensatsen som bildas vid fermentering avlägsnas genom att cidern förs över från ett kärl till ett annat. Omtappning minskar mängden jästbiomassa och de näringsämnen som är bundna i jätten. Samtidigt stimuleras jätten till fortsatt, men långsammare, jäsning.

I slutet av jäsningsprocessen och under eftermognaden kan omtappning användas för att reducera jästmängden och möjliggöra en säker buteljering. Dessutom avlägsnas en del av de mest instabila polyfenolerna som annars skulle kunna orsaka grumlighet i flaskan och skapa kvalitetsproblem vid tillverkning av klar cider.

## FILTRERING

Filtrering har samma syfte som omtappning men möjliggör större precision och kontroll, och kan även inkludera fullständig eliminering av både jäst och bakterier vid sterilfiltrering. Filtrering kan också användas för att avlägsna den naturliga jästfloran före jäsning, särskilt önskad *Brettanomyces*-jäst.

Ibland kan det vara besvärligt att filtrera på grund av olika kolloider, inklusive polysackarider och proteiner, som finns i must och cider. Dessa kolloider kan orsaka filtreringsproblem även om lämpliga förberedande åtgärder vidtas. För att välja rätt filter kan filtrerbarhetstester göras med specialutrustning eller genom att skicka prover till ett laboratorium. Kommersiella tester finns tillgängliga för membranfiltrering men inte för djupfiltermedia.

För att minska risken att filter sätter igen rekommenderas att använda lämpliga enzymer för pektin nedbrytning före filtreringen. Det är också viktigt att vara försiktig så att inte bottensedimentet rörs upp både vid filtrering och omtappning av cider. När det är relevant kan grumlighet mätas för att underlätta val av filter med lämplig porositet. En bra strategi vid filtrering är att successivt använda filter med allt finare porer.

För- och nackdelar med omtappning och filtrering sammanfattas ovan i Tabell 2.

## VILKA FILTRERINGSMETODER ÄR VANLIGA FÖR KLARNING AV MUST OCH CIDER?

Vanliga filtermedia för klarning är djupmedia och membranmedia. Djupmediafilter är bäst lämpade för initial klarningsfiltrering och reduktion av fas-

ta ämnen, medan membranmediafilter är mest effektiva för finfiltrering och sterilfiltrering. Vanliga filtreringsmetoder för ciderklarning är:

- Platt- och ramfiltrering (eng. *plate and frame filtration*, djupmedia)
- Linsfiltrering (eng. *lenticular filtration*, djupmedia)
- Kiselgurfiltrering (eng. *diatomaceous earth filtration*, djupmedia)
- Tvärlödes- eller tangentialfiltrering (eng. *crossflow or tangential filtration*, membranmedia)
- Patronfiltrering (eng. *cartridge filtration*, djup- och membranmedia)

En översikt över olika filter och filtreringsmetoder ges nedan. För detaljerad information om olika filter hänvisas till återförsäljare och tillverkare. För- och nackdelar med olika filtreringsalternativ redovisas i Tabell 3.

## PLATT- OCH RAMFILTRERING

Platt- och ramfilter är flexibla, lättanvända och relativt billiga. Detta gör dem särskilt lämpliga för småskalig cidertillverkning. Dessa filter används främst för att avlägsna fasta ämnen och jäst. Filterarken är ofta tillverkade av cellulosa, men kiselgur och perlit kan också ingå i filtret. Den stora variationen av filter med olika genomsläpplighet gör dessa filter användbara vid olika steg i ciderproduktionen.

Platt- och ramfiltrering är särskilt effektivt för klarning innan buteljering och efter mognadsprocessen. Möjligheten att reducera mikroorganismer beror på vilken filtertyp som används (Tabell 4). Utrustningens storlek och antalet plattor som behövs för en framgångsrik filtrering beror på volymen som ska filtreras.

Trots filtersystemets enkla konstruktion är filtreringskvaliteten i hög grad beroende av korrekt användning. Innan användning ska filterarken sköljas med vatten tills eventuell filtersmak elimineras. Om maximalt tryck och flödes hastigheter inte kontrolleras korrekt kan filtreringskvaliteten försämrans. Till exempel kräver sterilfiltrering att tryckskillnaden mellan filterinlopp och -utlopp inte överstiger 1 bar.

**LINSFILTRERING**

Linsfilter är en vidareutveckling av platt- och ramfilter. I ett linsfilter staplas särskilt utformade, linsliknande arkfilter (celler) i ett slutet cylindriskt hölje. Vätskan pumpas in i höljet och pressas genom filtren med hjälp av tryck. Tack vare den stora filterytan är linsfilter särskilt lämpliga för stora voly-

mer och vätskor med hög halt av fasta partiklar. Dessa filter kan användas tillsammans med olika filtreringshjälpmedel, såsom kieselgur. Antalet celler och avståndet mellan dem avgör filtrets totala filtreringskapacitet. Linsfilter är mer användarvänliga, återanvändbara och ger mindre produktförluster än platt- och ramfilter.

**Tabell 3.** För- och nackdelar med olika filtreringsmöjligheter för cider (sammanställt från Desseigne 2019, Desseigne 2015; Scott Laboratories 2024).

	Fördelar	Nackdelar
<b>Platt- och ramfilter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lätta att använda men kräver regelbunden kontroll av filter.</li> <li>Kan ställas in så att enbart aktuellt antal filterplattor används.</li> <li>Tillåter allt från grovfiltrering till i det närmaste sterilfiltrering.</li> <li>Måttligt kostsam.</li> <li>Några filter kan levereras med ytterligare filtreringshjälpmedel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kräver ofta flera filtreringssteg för att uppnå önskat resultat.</li> <li>Filterplattorna är till för engångsanvändning, vilket genererar avfall.</li> <li>Förbrukar vatten för att skölja ur och eliminera filtersmak vid start av filtrering.</li> <li>Svårt att automatisera.</li> <li>Resultatet är mycket beroende av att användningsinstruktionerna följs noggrant.</li> </ul>
<b>Linsfilter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Användarvänlig.</li> <li>Lägre produktförluster än för platt- och ramfilter.</li> <li>Lämplig för filtrering av stora volymer med högt innehåll av partiklar.</li> <li>Utgör ett slutet system vilket begränsar oxidation.</li> <li>Kan desinficeras genom upphettning och rengöras på plats.</li> <li>Lägre driftskostnad än för platt- och ramfilter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Högre initiala kostnader än för plattfilter.</li> </ul>
<b>Kieselgurfilter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Har ett brett användningsområde.</li> <li>Sätter inte igen så lätt och ger utmärkt klarhet.</li> <li>Kan justeras och anpassas under pågående filtrering.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kräver ofta upprepad filtrering.</li> <li>Ger avfall som måste hanteras.</li> <li>Inte lätt att automatisera.</li> <li>Kräver skyddsutrustning för användare</li> </ul>
<b>Tvärflödesfilter / Membranfilter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kräver inga filtreringshjälpmedel och producerar inget fast avfall.</li> <li>Automatisk och enkel att använda.</li> <li>Eliminerar effektivt jäst och en stor del av bakterierna, vilket potentiellt minskar behovet av svavel.</li> <li>Bevarar de organoleptiska egenskaperna (arom och polyfenoler) bättre än filtrering med kieselgur.</li> <li>Uppnår klarning i en enda filtreringssekvens med slutlig grumlighet under 1 NTU, även för vätskor med hög fasthetsgrad.</li> <li>Betydande tids- och arbetsbesparingar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Höga investeringskostnader (4 till 5 gånger högre än ett platt- och ramfilter).</li> <li>Ekonomisk lönsamhet beror på membranens livslängd. Investeringen varierar från 400 000 till flera miljoner kronor.</li> <li>Hög elförbrukning.</li> <li>Betydande vattenförbrukning för att tvätta och regenerera membranerna.</li> <li>Ingen möjlighet att välja slutlig klarhet/grumlighet.</li> <li>Kan inte utföras in line med fyllningsutrustning.</li> <li>Eliminerar proteiner, vilket påverkar skumbildning (gäller endast äldre filter).</li> </ul>
<b>Patronfilter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Möjliggör mycket fin filtrering, till och med sterilfiltrering.</li> <li>Måttlig kostnad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingen flexibilitet. Används nästan uteslutande som ett "säkerhetsfilter" precis före buteljering.</li> </ul>

### FILTRERING MED FILTRERINGSHJÄLPMEDEL

Filtrering med filtreringshjälpmedel (eng. *filtration on earth*, fr. *alluvionnage*) är en vanlig metod vid cidertillverkning i Frankrike, men mindre vanlig i USA. Denna metod använder filtreringshjälpmedel såsom cellulosa, perlit (ett vulkaniskt glasmaterial) och kieselgur (diatomit eller diatoméjord), som består av fossiliserade skal från mikroskopiska alger. Olika filtreringshjälpmedel kan användas vid filtrering, från initial klarning av must till finfiltrering i samband med buteljering.

Metodens främsta fördel är möjligheten att tillföra filtreringshjälpmedel under filtreringsprocessen, vilket hjälper till att förhindra igensättning och uppnå hög klarhet. Fullständig eliminering av jäst och bakterier är dock inte möjlig, ens vid finfiltrering. Flödes hastigheterna är höga, från 5 till 25 hL/h/m<sup>2</sup> (Desseigne, 2019), vilket gör att även små filterenheter kan hantera stora volymer. Nackdelen är att filtermassorna blir en restprodukt som måste tas om hand.

### TVÄRFLÖDESFILTRERING (MEMBRANFILTRERING)

Tvärflydesfiltrering, som även kallas tangentiell mikrofiltrering, används idag i allt större utsträckning, eftersom det nu också finns små enheter med cirka tio kvadratmeter filteryta som lämpar sig för lågvolymsfiltrering. På grund av de höga investeringskostnaderna utförs tvärflydesfiltrering ofta av konsulter. Det parallella flödet förhindrar att partiklar ansamlas på filterytan, vilket gör att filtret

inte sätts igen, och möjliggör en kontinuerlig filtreringsprocess.

För tvärflydesfiltrering finns både organiska och keramiska membran tillgängliga, och processen kan automatiseras. Tvärflydesfilter är särskilt användbara när det finns risk för defekter orsakade av *Brettanomyces*-jäst (Bauduin et al. 2015). Med hjälp av tvärflydesfilter kan en klar cider tillverkas med nästan fullständig eliminering av bakterier och jäst. Vid buteljering kan tvärflydesfilter ersätta filtrering med filtreringshjälpmedel och plattfilter, vilket minimerar ciderförluster.

Eftersom flödes hastigheten är svår att justera kan tvärflydesfiltrering dock inte utföras in-line vid buteljering utan kräver att fyllningen sker via en bufferttank.

### PATRONFILTRERING

Patronfiltreringsenheter (djup- och membranmedia) är vanligtvis integrerade med buteljeringsenheten men kan även användas fristående. Dessa enheter består av rörformiga, modulära filter som placeras i ett hölje och är konstruerade för att klara höga driftryck. Filtermediet kan vara tillverkat av veckat papper, polypropylen, polyester, cellulosa eller andra syntetiska och naturliga fibrer.

Förfiltreringspatroner kan installeras före de slutliga filtreringspatronerna för att ge ytterligare skydd. Patronfiltrering möjliggör en väl definierad filtreringsgrad och används ofta för sterilfiltrering.

**Tabell 4.** Turbiditet, typ av filtrering, porstorlek och filtrets avskiljningskapacitet, exempel för ett cellulosebaserat djupfiltermedia (bearbetad efter Scott Laboratories 2022).

Turbiditet (NTU)	Typ av filtrering	Genomsnittlig porstorlek (µm)	Avskiljningskapacitet
< 200	grovfiltrering	15	Sediment/bottensats
< 100	grovfiltrering	9–10	jäst
< 80	grovfiltrering	7–8	jäst
< 60	mediumfiltrering	5–7	jäst
12–35	mediumfiltrering	3–4	jäst
10–20	klarpoleringsfiltrering	2.5	jäst
1–15	klarpoleringsfiltrering	2	jäst
1–10	finfiltrering	1.5	jäst
1–7	finfiltrering	1	jäst
1–5	mikroorganismreducerande	0.8	jäst
1–4	mikroorganismreducerande	0.5	jäst / bakterier
1–3	mikroorganismreducerande	0.45	jäst / bakterier
< 1	mikroorganismreducerande	0.25–0.35	jäst / bakterier

## LITTERATUR

- Bauduin et al. 2015. Les phénols volatils: État des lieux et leviers technologiques possibles. Entretiens cidricoles. [http://www.ifpc.eu/fileadmin/users/ifpc/infos\\_tech-  
niques/Presentation\\_Phenols\\_Volatils\\_SIVAL\\_RB\\_HG\\_PP\\_JMLQ.pdf](http://www.ifpc.eu/fileadmin/users/ifpc/infos_tech-<br/>niques/Presentation_Phenols_Volatils_SIVAL_RB_HG_PP_JMLQ.pdf)
- Desseigne J-M. 2015. La filtration du vin. [http://www.ifpc.eu/fileadmin/users/  
ifpc/infos\\_techiques/5\\_1\\_Obtener\\_un\\_produit\\_pauvre\\_en\\_germes\\_FIL-  
TRATION\\_Partie\\_1\\_Pascal\\_POUPAULT\\_IFV\\_Amboise\\_.pdf](http://www.ifpc.eu/fileadmin/users/<br/>ifpc/infos_techiques/5_1_Obtener_un_produit_pauvre_en_germes_FIL-<br/>TRATION_Partie_1_Pascal_POUPAULT_IFV_Amboise_.pdf)
- Desseigne J-M. 2019. Technique de filtration des vins à la propriété. [https://www.  
vignevin.com/article/technique-de-filtration-des-vins-a-la-propriete/](https://www.<br/>vignevin.com/article/technique-de-filtration-des-vins-a-la-propriete/)
- Enartis 2019. Technical newsletter: Prevention and treatment of reductive aromas. <https://www.enartis.com/wp-content/uploads/2019/05/160316232816.pdf>
- Fracassetti and Vigentini. 2018. Occurrence and analysis of sulfur compounds in wine. <https://air.unimi.it/retrieve/dfa8b99a-b76d-748b-e053-3a05fe0a3a96/chapter%287%29.pdf>
- IFPC. 2012. Les aromes des cidres. Pomme à cidre, no 30. [http://www.ifpc.eu/filead-  
min/users/ifpc/infos\\_techiques/Art\\_aromes\\_1\\_2012\\_site\\_internet.pdf](http://www.ifpc.eu/filead-<br/>min/users/ifpc/infos_techiques/Art_aromes_1_2012_site_internet.pdf)
- Ribéreau-Gayon et. al. 2006. Handbook of Enology, Volume 1: The Microbiology of Wine and Vinifications. 2nd Edition.
- Scott Laboratories. 2022. Preventing sulfur off-odors in cider. <https://scottlab.com/preventing-sulfur-off-odors-in-cider>
- Scott Laboratories. 2024. 2024–2025 Cider making handbook. <https://scottlab.com/content/files/documents/scott-2024-cider-hb-web.pdf>
- UCDavis. Off characters. Viticulture and enology. <https://wineserver.ucdavis.edu/industry-info/enology/fermentation-management-guides/wine-fermentation/characters>
- YMDB 2.0: Yeast Metabolome Database. <https://www.ymdb.ca>

Detta faktablad har utarbetats inom Leader-projektet "Östra Skåne – ett nav för svensk ciderproduktion".

© Författare: Francois-Jan Raimbaud, [fj.raimbaud@gmail.com], Saint-Pierre-En-Auge, Normandie, Frankrike; Brent Miles-Wagner, [brent@brownhatconsulting.com], Brown Hat Consulting, USA och Sverige; Kimmo Rumpunen, [kimmo.rumpunen@slu.se], Institutionen för Växtförädling, SLU, Alnarp, Sverige.

Översättning och bearbetning av engelsk förlaga: Kimmo Rumpunen, [kimmo.rumpunen@slu.se], Institutionen för Växtförädling, SLU Alnarp, Sverige.

Projektägare och utgivare: Svenska Must- och Ciderproducenter, Kivik.

Projektet har finansierats genom offentliga medel från Leader Skånes Ess (Nr. 2022-3404), Leader Sydöstra Skåne (Nr. 2022-3390) och SLU, samt medel från Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling.

