

# Good AF Management



Ефект на танините по време на стареене на виното



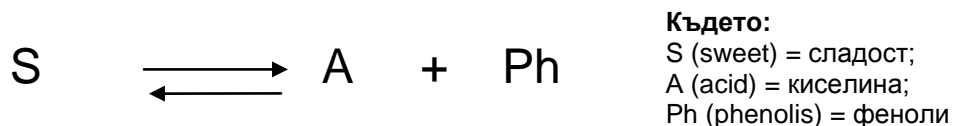
## ЕФЕКТ НА ТАНИНТЕ ПО ВРЕМЕ НА СТАРЕЕНЕ НА ВИНОТО

Старееенето на виното е решаваща фаза за оформянето на структурата и ароматно-видовия профил на виното, независимо дали то е в резултат на винификация на бяло или червено грозде.

Виното започва да старее след като се осигурят подходящи условия за това, непосредствено след приключване на ферментационните процеси (АФ и/или ЯМФ). Виното в зависимост от неговия стил старее до момента на бутилиране и след като е бутилирано (по-висококачествените вина продължават да стареят определен период от време).

По време на тази фаза решаваща роля играят за формиране на комплексен характер на виното – неговите фенолни компоненти. Производството на висококачествени-луксозни вина с не много висока цена е основно предизвикателство за всеки производител на вино. **Решаването на тази задача изисква прилагането на съвременна технология, която да се базира на добре обмислена стратегия, за да можем да постигнем по-голяма ефективност по отношение на стабилизирането на цвета, подобряване на структурата, «закръгленост в устата», мекотата и плътността на дадено вино, като същевременно се запази деликатния му сортов аромат и плодова сладост.**

Тази съвременна технология трябва да е адекватна на проблемите в световен мащаб т.е. трябва да води до редуциране на производствените разходи. Преди всичко трябва да се осигури равновесие на вкуса, тъй като това е много важно за хармонията на интегрирането на всички компоненти, оформящи органолептиката на вината. Равновесието на вкуса може да се изрази по следния начин:



Фигура No: 1 Равновесие на вкуса на червено вино

Когато става въпрос за червено вино (разглеждаме него, тъй като то е по-богато на феноли), елементите на сладостта са всички деривати от въглехидрати, полизахариди и етанол, елементи на киселините са всички гроздови деривати на органични киселини и фенолни субстанции, богатата гама от извлечени компоненти от люспи, пулп и семки на гроздовите зърна, субстанции на дъбова дървесина, екзогенни танини и летливи феноли.

Очевидно е, че виното по време на стареенето е подложено на различни биохимични, химични и физични процеси, които в крайна сметка го оформят като завършена комплексна напитка. За тези реакции по време на процеса на стареене на виното, както и за резултатния **комплексен характер на виното са отговорни фенолните компоненти (Zoecklein et al, 1995, Pretorius, 2000)**. Тези компоненти включват в състава на антоцианините и танините.

Терминът «танин» се използва още от времето на египетската култура (6000 BC) в средите на винопроизводителите, но много от тях и в днешно време не са сигурни какво точно означава той.

Терминът «танин» произхожда от технологията за обработка на кожи (английското наименование на процеса **щавене – tanning**). При процеса щавене се използва едно от основните свойства на танини – силната им склонност да се свързват с други химични обекти, в частност протеините.

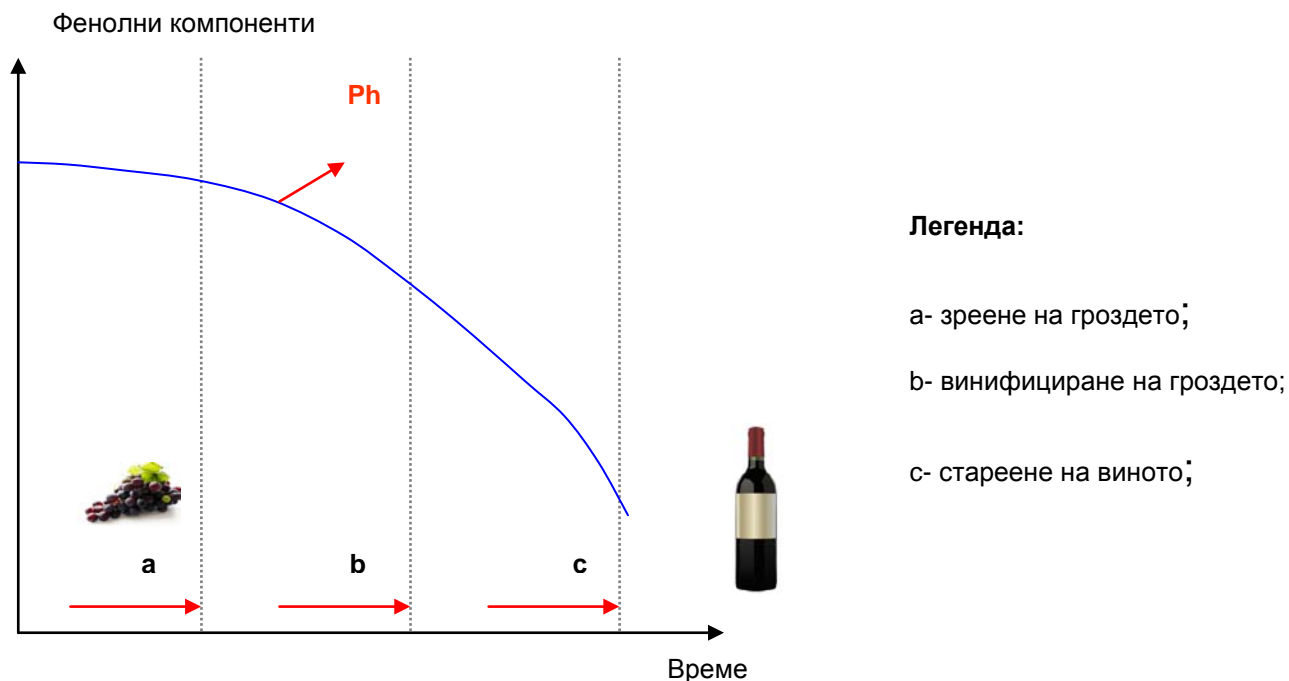
Следователно, танините се дефинират функционално. **Танините са полифенолни съединения, които свързват и утаяват протеините.** Самите танини се откриват главно в кората, листата и незрелите плодове на множество най-различни растения. Образуват комплексни съединения с протеините и други растителни полимери, например полизахаридите. Смята се, че в природата танините изпълняват роля, свързана със защита на растенията: те имат стипчив отблъскващ вкус, който разколебава потенциалните растеноядни същества. Когато дадено животно или насекомо започне да дъвче растителна тъкан, **танините се освобождават от клетките и се свързват с протеините и другите клетъчни съставки, което им придава неприятен вкус и ги прави несмилаеми.** За винопроизводството е от значение, че лозата по доста хитър начин експлоатира танините на своя плод. Гроздето започва жизнения си път като дребно, зелено, непривлекателно и изключително горчиво и стипчиво зърно. Оттук следва и комбинацията от висока киселинност и зелени агресивни танини. Освен това гроздето е с камуфлажно зелен цвят – същия цвят като лозата. Това се дължи на факта, че жизнената функция на гроздето се състои в това да бъде носител на семената и птиците трябва да изядат целите зърна много преди семената да са узрели. Идеята е, че вкусовите качества и привлекателността на гроздовите зърна са в синхрон с момента на узряване на семената: в този момент се променя цвета на зърната, киселинността намалява, захарта се увеличава и горчивите танини намаляват. Промяната на цвета от зелен в пурпурно червен при червеното грозде се осъществява от антоцианините в люспите на зърната.

Фенолните компоненти на гроздето към които се причисляват антоцианините са струпани в гроздовите зърна както следва: 1% в пулпа; 5% в гроздовия сок; 30-50% в гроздовите люспи и остатъка се намира в гроздовите семки (**Zoecklein et al 1995**). Винарската практика показва, че само 50% от намиращите се в люспите феноли се екстрахират по време на мацерация, а 60%

от фенолите на гроздовите семки се екстрахират по време на АФ (**Ribereau-Gayon et al, 1998**). Фенолните вещества се екстрахират в гроздовата мъст по време на мацерацията и АФ, като този процес е лимитиран от пектиназната активност на самото грозде. По време на стареенето на тези вина концентрацията на фенолните вещества намалява в резултат на тяхната полимеризация и /или оксидация. Това индикира, че вината с по-високо фенолно съдържание са склонни на по-високо степенна полимеризация и в крайна сметка те се характеризират с по-изявена танинова структура.

(**Pardo et al, 1999**) доказват, че добавянето на екзогенни танини по време на АФ на виното увеличава съдържанието на антоцианини и това оказва влияние върху плътността на оцветяване на виното. Към тази комбинация можем да добавим, че се увеличава екстракцията на танини, както и степента на полимеризация.

На (Фиг.2) е показана еволюцията на фенолните компоненти във времето.



Фигура No: 2 Еволюция на фенолните компоненти.

Познавайки същността на термина «**ТАНИН**» и вземайки под внимание факта, че фенолните компоненти са изключително важни за качеството на виното т.е. те оформят неговата вкусова характеристика като свойства на фенолни деривати: танинова интензивност, астригентност, горчивина и сухота (**Delteil 2003**) (**Zoecklein, 2004**) можем спокойно да разгледаме отново равновесието на вкуса в детайли.

Параметърът **сладост** при червените вина не бива да се приема като сладък, чрез него се определя влиянието върху баланса в цвета от органични киселини и фенолни компоненти. Този параметър допринася за разбирането на термина «**тяло**» или «**обем**» на едно вино:

Сладост = Обем; Тяло

Алкохол +  
Полизахариди +  
Захар +  
ЛК съдържащи SO<sub>2</sub>-  
Глицерол ?

Алкохолното съдържание на виното влияе върху възприятието на небцето на човешката уста положително: при концентрация на етанол >14% v/v се усеща по-силно обема/тялото на виното. Полизахаридите, независимо от произхода не оказват положително влияние върху обема/тялото на виното, но са причина за получаване на «редукционни тонове». Захарта на гроздето влияе положително върху обема/тялото на виното.

Влиянието на глицеролът все още не е добре проучено.

Киселини = Баланс в устата

Танини +  
Полизахариди -  
Захар -  
ЛСК – летливи сулфатни компоненти -

Киселините (предимно органичните киселини) са параметъра, който е отговорен за баланса в устата. Ябълчната и лимонената киселина са причина за производство на диацетил, увеличаване на рН, намаляване на общата киселинност след ЯМФ са основните причини за промени на възприятието на небцето. Концентрацията на киселините и по-скоро тяхното влияние върху органолептиката на виното зависи преди всичко от концентрацията на фенолните елементи и в частност от **танините**. Тези фенолни компоненти (естествени или индустриални) оказват важно влияние върху равновесието на вида на едно вино. **Равновесието на вкуса** е характеристика с критична важност, тъй като допринася за хармонията и интегрирането на структурните компоненти.

(Peunaud, 1996) дава следната формула за равновесието на вкуса:

$$I = A - (T_k + T_{\Sigma})$$

I - индекс на вкуса  
 A - количество алкохол (% v/v)  
 T<sub>k</sub> – титруема киселинност  
 T<sub>Σ</sub> – общо количество на танините

### Фигура No:3 Формула за равновесие на вкуса

Тази формула показва, че I т.е. възприятието за вкус на дадено вино е извлечено от алкохола, полизахаридите и захарта (ако тя умишлено присъства). Трябва да е в равновесие със сбора от възприятия за киселинност, сетивност и горчивина. С други думи вина с по-ниска киселинност и/или висок процент алкохол изискват повече танин, за да бъдат в равновесие.

(Vidal et al, 2003) изказват предположението, че степента на полимеризация е променлива величина, която най-много се различава при гроздовите танини:

- Галолозацията на танините увеличава по-грапавото усещане за сухота, тебеширеност;
- Увеличаването на дължината на веригата повишава освен сухотата и характеристиките на стипчивост и астригентност;
- Наличието на епигалокиселинни групи в кондензираните танини намалява грубото възприятие;

Оттук следва, че екстракциите на определена група танини, както и доставянето на подбрани индустриални танини, извлечени от гроздето, със специфична дължина на веригата и качество могат да бъдат от полза за винопроизводителите и да им помогнат да съгласуват очакваните вкусови възприятия, стил и качество на завършените вина.

От казаното дотук става ясно, че ако искаме да имаме равновесие на вкуса и да постигнем предпочитания профил на дадено висококачествено вино т.е. голям обем в предната част на устата, финно зърнести (гладки) танини, и забулен мек финал е необходимо да познаваме така наречения **танинов профил**.

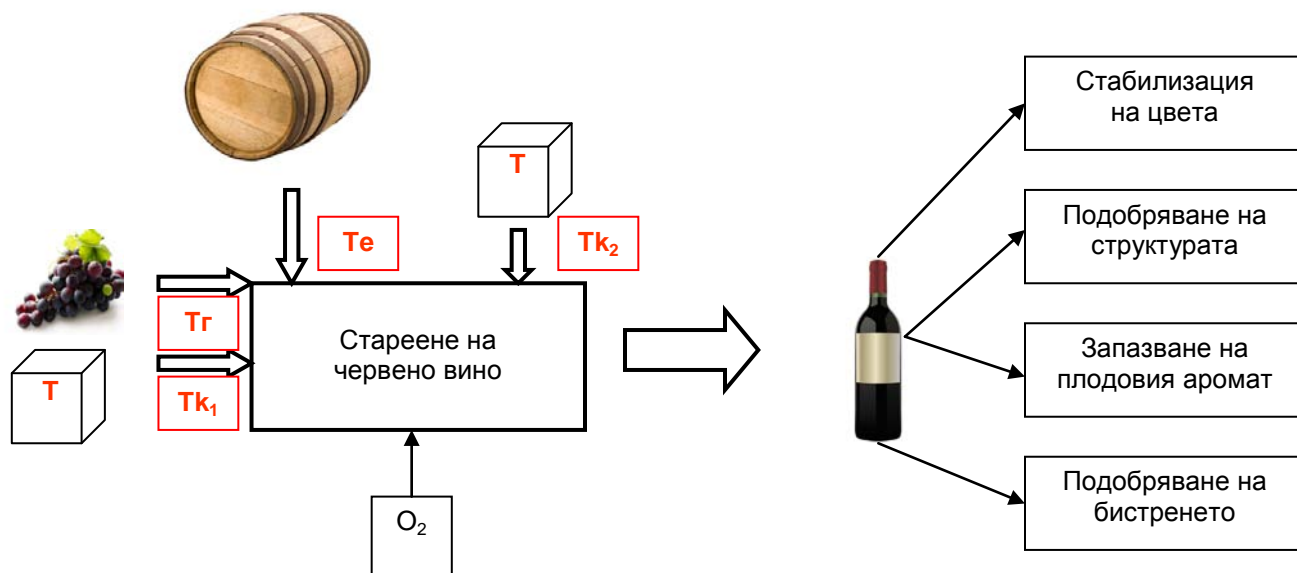
На (Фиг. 4) схематично е даден таниновия профил на едно червено вино. Видно е, че пред енолога стои една много сложна задача, свързана с крайното качество на виното, изисквано от консуматора. Решението на тази задача се свежда до използване на познанията на енолога по отношение на равновесието на вкуса и в частност таниновия профил на конкретното вино. Видно е също така, че по време на стареене на това вино то е изложено на влиянието на натуралните танини T<sub>г</sub>, на танините вложени по време на винифицирането на гроздето преди АФ – T<sub>k1</sub>, на количеството елагови танини, екстрахирани от дъбовата дървесина – T<sub>e</sub> и не на последно място количеството на комерсиалните танини, вложени по време на стареенето – T<sub>k2</sub>. С други думи таниновия профил на едно вино зависи от следните фактори:

- Фенолната зрялост и добро санитарно състояние на гроздето от дадена реколта;

- b) Вид на прилаганата технология за винифициране на гроздето в това число, вид и продължителност на мацерацията;
- c) Степен на обгаряне на дъбовата дървесина (бъчви, чипс, летви и др.), която ще се използва по време на стареенето на виното.
- d) Количество и тип на индустриалните ензими, които ще се използват преди и след АФ.
- e) Влияние на  $O_2$

Енологът-експерт може да окаже пряко влияние върху таниновия профил като осигури качествено грозде, анализира състава му и подбере най-подходящата технология за винифициране и правилен избор за момент на влагане на индустриалните танини.

Ако отново се върнем на (Фиг.1) то ще констатираме, че третия параметър, оказващ влияние върху баланса в устата са фенолните компоненти, в частност танините. Тези компоненти дефинират четирите основни дескриптори на чувството в устата (танинов интензитет, аstringентност (стипчивост) горчивина и танинова сухота (Фиг.5). Танините играят двойна роля върху сензорните характеристики: количествена и качествена. Количественото въздействие се изразява чрез фенолна полимеризация, а качественото въздействие се проявява чрез реализация на редица мероприятия проведени от енолога-експерт по време на винифициране на гроздето; **избор на селектирани дрожди, добавка на ензими, хранителна среда, управление на АФ и ЯМФ, добавяне на комерсиални танини и/или полизахариди.**



Фигура No:4 Танинов профил на виното

Танините зависят от множество фактори, които влияят по различен начин на различните дескриптори (Таблица №:1). Дълго време зависимостта между структурата на танините и вкусовото възприятие на червените вина не е била изяснена. Това се дължи може би на факта, че танините добавят две характеристики към характера на червените вина: стипчивост (астрингентност) и горчивина. Възприемането на стипчивостта се разбира много по-малко – обичайното обяснение е, че тя всъщност се усеща чрез чувството за осезание, отколкото чрез слюнчевите протеини, които са богати на пролин и ги утаяват. Това води до повишено триене до повърхностите в устата и съответно до чувството за сухота и грапавост.

**Астрингентността** на едно вино е един от най-негативните показатели за неговото качество и затова редица изследователи са провеждали опити за доказване на причините за нейното появяване и начините за нейното отстраняване. Предполага се, че полимерите на флаван-3 олите играят важна роля за формирането на това странно чувство в устата на консуматора на това вино.

Таблица №: 1 Фактори, оказващи влияние върху фенолните дескриптори на чувството в устата.

Параметри	Танинов интензитет	Стипчивост	Горчивина	Сухота
Киселинност	+	+		
Ябълчна киселина			+	+
Оцетна киселина			+	+
Гроздови и ОАК танини		-		+
Полизахариди	-	-	-	-
ЛСК	+	+	+	
Неразтворими компоненти	+	+		+
Алкохол <13% v/v		-		-
Дрожди в суспензия	+		+	+
Тревиристи компоненти	+			

Усещането в устата на всеки консуматор на това вино е различно, но неговия интензитет зависи от химическата натура на полифенолите извлечени от гроздето.

Изследователи от националния институт по селскостопански изследвания в град Montpellier (Франция) са провели редица опити с цел да корелират свойствата на видовото възприятие на различните гроздови танини с тяхната структура и състав.



Оказва се, че това е една много трудна задача, тъй като трудно се изолират танини от гроздовите зърна. Независимо от този факт изследователите стигат до следните заключения:

- A. Гроздовите танини се свързват с полизахаридите, намиращи се във виното и по този начин намалява стипчивостта.
- B. Колкото по-голям е размера на танина, толкова той е по-стипчив. С увеличение на степента на полимеризацията се увеличава и стипчивостта.
- C. Танините от гроздовите семена са по-груби и по-стипчиви от танините от гроздовите люспи при едни и същи размери. Това частично се обяснява с факта, че танините от гроздовите семки съдържат галови естери.
- D. Цветните пигменти не оказват влияние върху вкусовото възприятие, те влияят само на цвета.

Астригентността е показател, който зависи до голяма степен от рН съдържанието на алкохол в % v/v и концентрацията на полизахариди в него (Monteleone et al, 2004)

(de Freitas et al, 2005), (Coudell et al, 2007) изследват влиянието на тези параметри и констатира, че:

- рН на дадено червено вино оказва инхибиторен ефект върху интензитета на астригентността на виното и може да се определи тази зависимост чрез формулата:

$$A \% = (NTU_s / NTU_p) \cdot 100$$

Където:

A% - съвкупност на агрегирани фенолни вещества;

NTU<sub>s</sub> - бистрота при различни стойности на рН;

NTU<sub>p</sub> - бистрота при константна стойност на рН (3,8)

Проведени са опити с вино с постоянен алкохолен градус 12 % v/v при промяна на рН в рамките на 3,0-3,8 като са получени резултатите посочени във (Фиг. 5).

- Арабската гума (AG) добавена към виното по време на стареене оказва важна роля за стабилизацията на вината. Тя демонстрира инхибиращо въздействие върху агрегацията на фенолите и протеините и може да се определи по формулата:

$$A \% = (NTU_s / NTU_p) \cdot 100$$

Където:

A% - съвкупност на агрегирани фенолни вещества;

NTU<sub>s</sub> - бистрота при различни стойности на AG;

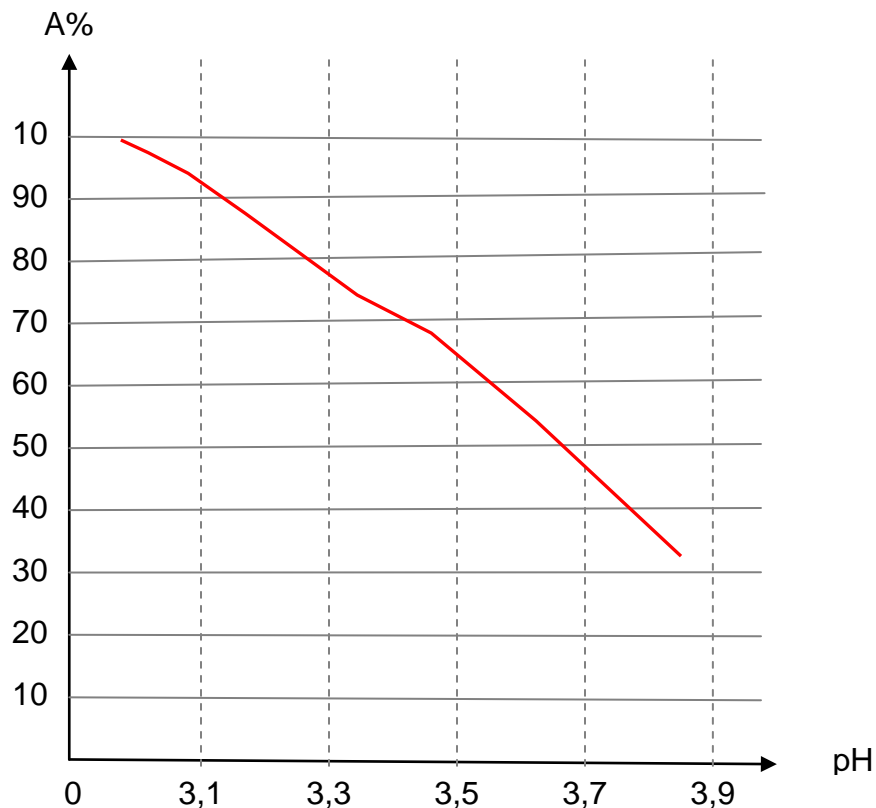
NTU<sub>p</sub> - бистрота при константна стойност на AG (0,5 mg/ml)

- Алкохолното съдържание на виното оказва съвсем слабо влияние върху астригентността му като при стойности по-високи от 14% v/v това усещане лесно се модифицира.

От горните резултати можем да направим извода, че използвайки завиимостта между бистротата и интензитета на астригентността на дадено вино, можем да определим нивото на астригентността му и чрез доставяне на AG можем да го намалим до желаното ниво.

От (Фиг.4) е видно, че таниновия профил се влияе от пет основни компонента: Tг; Tк<sub>1</sub>; Tе; Tк<sub>2</sub>; O<sub>2</sub>.

Tг т.е. танините от гроздето и в частност тяхната концентрация зависи от правилния избор на технологичния режим на винифициране на гроздето с цел да се създадат условия за селективното им извличане (Obradovic D, 2006) докладва в своята разработка, че едва 30% от Tг се извличат по време на мацерация и АФ.

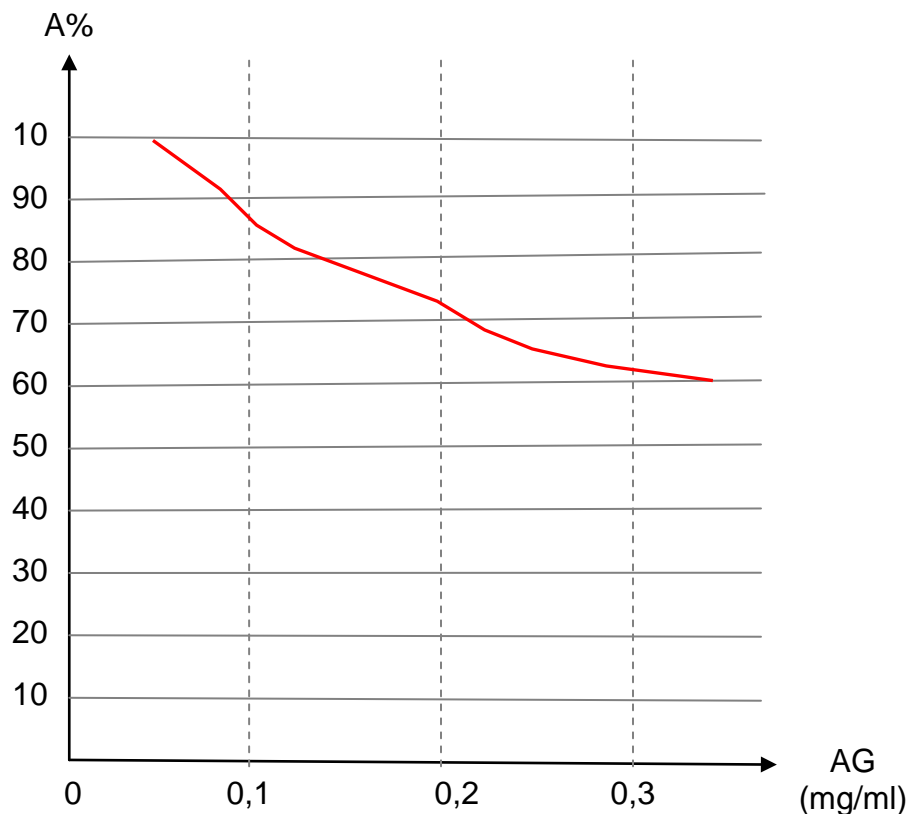


Фигура No: 5 Ефект на рН върху агрегацията на фенолните вещества

Това е така, защото голяма част от танините в люспите остават във вакуолите на растителните клетки. Този факт бе известен и от други практически доклади и това бе базата за създаване на танини по индустриален начин, които се влагат в мъстта преди АФ. Присъствието на тези танини (**Flavatann BV Plus, Flavatann Querc; Flavatann BV Color, Flavatann BV Speed; Flavatann BV Skin**),  $Tk_1$  във виното е във висша степен желателно, тъй като се осигуряват желаните видове възприятия и демонстрират висока устойчивост спрямо измененията на рН, окисляването и обезцветяването от  $SO_2$ .

По отношение **Te (Vivas и Giorgies et 1996)** добавят към вино Merlot по време на стареенето му 1 g/l елагов танин (от дъбова дървесина) и констатира, че съдържанието на общото количество феноли съвсем леко намалява, но с това намалява и аstringентността.

**В тази връзка те препоръчват виното да бъде в контакт с дъбова дървесина, за да могат общите полифенолни частици да се утаят в следствие на полимеризация.**



Фигура No: 6 Ефект на AG върху A% на фенолните вещества

Днес тази препоръка се изпълнява като отлежаването на червените вина се осъществява в дъбови бъчви. С цел да се лимитира контакта с дъбовата дървесина, за да не се получат «много барикови вина» и да се намалят инвестициите за дъбови бъчви (един брой 225л. Струва EUR 620-650) BV Technologies през 2011 година разработи специални миксове от чипс **FlavaOAK BV Buket** и **FlavaOAK BV Body**, които ще дадат възможност стареенето да се провежда контролируемо в неръждаеми съдове с използване и на MOX (микрооксигенация). Ролята на хидролизуемите танини (елаговите танини) **Te** е, че те оказват директен ефект върху сензорното възприятие, чрез осъществяване на редица реакции във виното. Примери за такива реакции са: предпазване на виното от окисляване, оформяне на ацеталдехид и известната индуцирана полимеризация на концентрираните танини (**Quinn & Singleton, 1985**), (**Pocock et al, 1994**) (**Vivas & Glories, 1996**), (**Puech et al, 1999**).

Практиката недвусмислено показва, че с времето  $Tg$ ,  $Tk_1$  и  $Te$  се променят т.е. получава се известно рекомбиниране на съставките им и това влияе негативно по отношение на органолептиката на вината.

Това налага използването на индустриални танини -  $Tk_2$ , които да модифицират структурата и чувството в устата. Влагането на тези екзогенни танини гарантира увеличаване на потенциала на стареене на вината и допринася за тяхното стабилизиране.

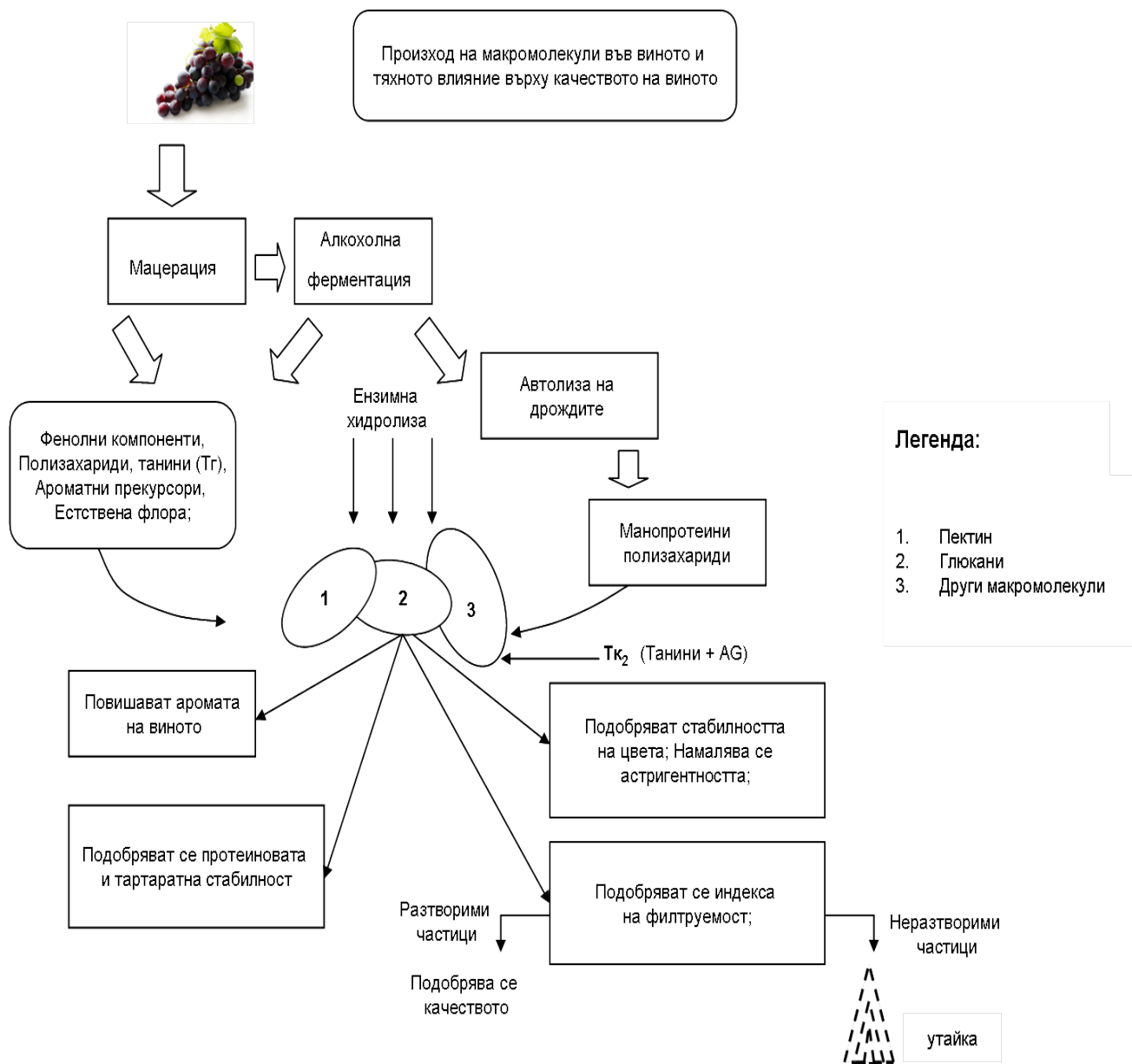
Особено важна е ролята на техноложът в този момент. Той трябва да направи правилният избор на екзогенния танин, да оптимизира неговото количество с цел да повиши макромолекулния състав на виното, което ще доведе до постигане на по-пълно тяло и подобряване на обема в устата.

Много специалисти препоръчват за тази цел да се използват танини получени от люспите и семките на гроздето като считат, че с тяхна помощ най-лесно ще се хармонизира ароматно-вкусовия профил на виното.

Нашият опит показва, че освен това решение (отчитайки произхода на макромолекулите във виното и полезното им влияние върху качеството на виното е целесъобразно използването на танини, които са произведени на базата на танини от семки и / или люспи на гроздето и полизахариди.

Така например микс от кондензирани танини и арабска гума, вложени в различни етапи от процеса на стареене, спомагат за:

- a) Постигане на по-плътнo тяло и по-добър обем в устата;
- b) Увеличаване на ароматния усет;
- c) Намаляване на количеството летливи тиолови компоненти;
- d) Подобряване на протеиновата и тартаратна стабилност;
- e) Стабилизиране на цвета при червените вина;
- f) Намаляване на астригентността;
- g) Подобряване на индекса на филтруемост;



Фигура No: 6 Произход на макромолекули във виното и тяхното влияние върху качеството на виното

Таблица No: 2 Танини, които се използват по време на стареене на виното.

Продукт:	Състав:	Момент на влагане – доза (g/hl)		Приложение:
		При стареене	При био-хармонизация	
ViniTannin W	От ципи на бяло грозде	1-3	0.5-1.0	Използва се при бели вина и вино розе, като оптимизира ароматната стабилност и комплексност на виното. Оптимизира редокс-потенциала на мъстта. Подобрява интензитета на цвета и структурата на вината, без да придава каквато и да е горчивина или астригентност към вкуса. Повишава потенциала на вината за отлежаване. Подобрява интензитета на цвета като стабилизира цветните пигменти (антоциановите вериги) в готовото вино. Повишава потенциала на вината за отлежаване. Хармонизира структурата и подобрява интензитета на цвета, без да придава каквато и да е горчивина или астригентност. Хармонизира структурата и вкуса на червеното вино. Стабилизира цвета на виното и му придава мекота във вкуса. Подобрява интензитета на цвета като стабилизира цветните пигменти в готовото вино. Повишава потенциала на виното за стареене. Хармонизира структурата и подобрява ароматния потенциал на червени и бели вина. Оказва силен антиоксидационен ефект. Подобрява структурата и стабилизира цвета на червените вина.
ViniTannin SR	От ципи на червено грозде	5-10	3-5	
ViniTannin Multi Extra	От ципи на червено грозде	10-20	5-10	
Flavatann R	Смес от концентрирани танини и хидролизуеми танини.	-	3-5	
Flavatann BV Elegance	Смес от танини от ципи и семки от червено грозде и арабска гума.		3-5	
Flavatann BV Superior	Смес от танини от ципи и семки от червено грозде и елагови танини		5-10	
Softan Final Touch	Смес от елагови танини и полизахариди		2-10	
Exceltan	Смес от танини от гроздови семки на червено грозде и елагови танини		10-50	

В (Таблица No:2) са дадени танини, които могат да се използват по време на стареене и био-хармонизация.

(Й. Бонев)  
Директор „Маркетинг и Иновации”