

Cobertura do solo e o impacto de suas cores em uvas Tannat

Soil cover and the impact of its colors on Tannat grapes

Cobertura del suelo y el impacto de sus colores en las uvas Tannat

Recebido: 08/12/2022 | Revisado: 26/12/2022 | Aceitado: 28/12/2022 | Publicado: 01/01/2023

Stefania Mendes Maciel

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1268-2451>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: stemaciel@yahoo.com.br

Marcelo Barbosa Malgarim

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3584-5228>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: malgarim@ufpel.edu.br

Suziane Antes Jacobs

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4195-2046>
Universidade Federal do Pampa, Brasil
E-mail: suzianeantes@unipampa.edu.br

Hyoran Caius Genindo Barreto Martins

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7389-0006>
Universidade Federal do Pampa, Brasil
E-mail: hyoranmartins.aluno@unipampa.edu.br

Bruno Jacobs

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7254-4902>
Universidade Federal do Pampa, Brasil
E-mail: brunojacobs@unipampa.edu.br

Gabriela Beber Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8644-0642>
Universidade Federal do Pampa, Brasil
E-mail: gabrielaalves.aluno@unipampa.edu.br

Marines Batalha Moreno Kirinus

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9375-5215>
Universidade Federal de Pelotas, Brasil
E-mail: marineskirinus@gmail.com

Resumo

A cobertura do solo com material inorgânico é uma técnica muito utilizada em algumas culturas criando um microclima no local a fim de melhorar a qualidade dos produtos. Porém, cada cultura tem um efeito diferente conforme o clima, a localização e o manejo. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi cobrir o solo com tecido de diferentes cores em uvas Tannat a fim de melhorar a qualidade da fruta e do vinho elaborado. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, onde as plantas foram cobertas no período de maturação das uvas, composto por quatro tratamentos e quatro repetições: cobertura do solo com tecido-não-tecido (TNT) nas cores azul, amarela e vermelha e o tratamento testemunha sem cobertura. Após a colheita, foram realizadas as análises físicas das uvas e químicas do mosto, vinificação, e posteriormente a análise química do vinho, os dados foram submetidos ao teste de Tukey a 5% de significância. Conforme os resultados encontrados, podemos observar que a cobertura do solo com TNT amarelo proporcionou menor tonalidade de cor do mosto, o que é mais desejável, e influenciou na maior graduação alcoólica do vinho. Já a o TNT azul intensificou a tonalidade do mosto. Portanto, as diferentes cores em cobertura do solo podem modificar algumas características da uva e do vinho Tannat.

Palavras-chave: Maturação; *Vitis vinífera*; Campanha gaúcha.

Abstract

Covering the soil with plastics is a technique widely used in some cultures, creating a microclimate on site to improve product quality. However, each culture has a different effect depending on the climate, location and management. Therefore, the objective of this work was to cover the soil with fabric of different colors in Tannat grapes in order to improve the quality of the fruit and the elaborated wine. The experimental design was completely randomized, where the plants were covered during the maturation period of the grapes, consisting of four treatments and four repetitions: soil cover with non-woven fabric (TNT) in blue, yellow colors and red and the witnesses without coverage. After the harvest, physical analyzes of the grapes and chemical analysis of the must, vinification, and later the chemical analysis of the wine were carried out. The data obtained were submitted to the Tukey test at 5% significance level. According to the results found, can observe that the ground cover with blue TNT provided a greater color shade of the

must and a lower pH. The yellow soil cover, in turn, influenced the higher alcohol content of wine. Therefore, the different colors in soil cover can modify the quality of the Tannat grape and wine.

Keywords: Maturation; *Vitis vinifera*; Campanha gaúcha;

Resumen

Cubrir el suelo con material inorgánico es una técnica muy utilizada en algunas culturas, creando un microclima local para mejorar la calidad de los productos. Sin embargo, cada cultivo tiene un efecto diferente según el clima, la ubicación y el manejo. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue cubrir el suelo con tela de diferentes colores en uva Tannat con el fin de mejorar la calidad de la fruta y el vino producido. El diseño experimental fue completamente al azar, donde las plantas fueron cubiertas durante el período de maduración de la uva, constanding de cuatro tratamientos y cuatro repeticiones: cubierta de suelo con tela no tejida (TNT) en colores azul, amarillo y rojo y el tratamiento control sin cobertura. Después de la cosecha, el análisis físico de las uvas y el análisis químico del mosto, vinificación y posteriormente el análisis químico del vino, los datos fueron sometidos a la prueba de Tukey al 5% de significación. De acuerdo con los resultados encontrados, podemos observar que cubrir el suelo con TNT amarillo proporcionó una menor tonalidad de color del mosto, que es más deseable, e influyó en el mayor grado alcohólico del vino. El TNT azul intensificó la tonalidad del mosto. Por lo tanto, los diferentes colores en la cobertura del suelo pueden modificar algunas características de la uva y del vino Tannat.

Palabras clave: Maduración; *Vitis vinifera*; Campanha gaúcha;

1. Introdução

A viticultura é de grande importância e apresenta-se em constante ascensão no Brasil. A área cultivada em 2021 foi de aproximadamente 75 mil hectares com uma produção nacional com 1,7 milhões de toneladas. A região Sul detém 60% da produção nacional, em 54,7 mil hectares, com o marco de 1 milhão de toneladas produzidas, destacando-se o Rio Grande do Sul o qual possui uma área plantada de 46,8 mil hectares e uma produção de 951 mil toneladas, tornando-se o maior estado produtor do Brasil (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2022). No entanto, apenas 14% desta produção são de uvas viníferas com mais de 70 variedades ou cultivares, dentre elas a Tannat é uma cultivar de grande destaque nas uvas tintas.

Essa cultivar apresenta a maior área de cultivo no sul da França, seu local de origem, enquanto na América Latina destaca-se o Uruguai onde é a principal vinífera tinta cultivada. No Brasil, esta cultivar estabelece algumas características peculiares em seu vinho como a tonalidade violácea, aromas intensos, notas de frutas vermelhas, especiarias, madeira e chocolate, sabor persistente e taninos maduros e também pode ser considerado um potencial para vinho de guarda (Franco & Braune, 2017). Com o crescimento do mercado interno devido ao aumento do consumo de vinhos finos nacionais em 34,4%, impulsionado também pelo incremento no consumo per capita, o qual passou para 2,4 litros.ano⁻¹ (UVIBRA, 2022). E para acompanhar este crescimento as técnicas devem ser melhor analisadas para enaltecer a qualidade e compostos dos vinhos produzidos com Tannat.

Uma destas técnicas é cobrir o solo do pomar com material inorgânico, o material mais comum nesse manejo é o plástico nas colorações branca, transparente, preta e prata (Reisser Júnior et al., 2011). É possível encontrar diversos trabalhos com cobertura do solo, também chamada de mulching, e é realizada principalmente nas culturas anuais como as hortaliças, necessitando que haja mais pesquisas para estudar melhor as interações da utilização desta técnica em culturas perenes (Zhang et al., 2019).

Com a utilização de coberturas no solo diversos parâmetros do microclima são modificados como a temperatura e a amplitude térmica, além dos parâmetros hídricos como evaporação e umidade do solo, sendo estes influenciados pela absorvidade e condutividade térmica do material utilizado. O uso de cobertura do solo também permite maior controle das plantas daninhas uma vez que, com esse método, minimiza-se a utilização de herbicidas e reduz a competição entre a cultura de interesse e as plantas invasoras (Yuri, et al., 2012). Além destes, outros fatores como o índice de área foliar, variáveis de crescimento, umidade e fertilidade do solo e acúmulo de polifenóis são parâmetros que sofrem influência com o uso de

cobertura morta com diferentes cores. Na Turquia, o morangueiro apresentou respostas significativas a estas avaliações (Saridas, et al., 2021).

É muito mais comum encontrarmos telas coloridas sobre as frutas e hortaliças do que em cobertura do solo. Neste tipo de técnica elas agem sobre as plantas alterando o espectro de luz, transformando a luz em produção agrícola, pois alteram a intensidade luminosa, a qualidade da luz e a quantidade de energia que chega às plantas, variando de acordo com a cor utilizada e a cultura instalada (Figueiredo, 2011).

Outro material também utilizado como cobertura do solo são os papéis biodegradáveis de diversas colorações. A técnica visa explorar a influência do material e da cor na temperatura e umidade do solo, características espectrais e fotossintéticas, crescimento da planta, qualidade do fruto e produtividade. É muito utilizada na produção de tomate no verão nos EUA (You et al., 2021). Sendo assim, a cobertura do solo com novos materiais é uma técnica inovadora que tem demonstrado influência considerável na qualidade, amadurecimento e supressão de doenças em videiras, principalmente devido a maior refletividade da luz na planta (Muneer et al., 2019).

Portanto o objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta da uva e do vinho da cv. Tannat produzida na Campanha Gaúcha submetidos à cobertura do solo com material inorgânico em diferentes cores.

2. Metodologia

O experimento foi conduzido no vinhedo comercial Seival Estate, pertencente ao grupo Miolo, localizado na BR 293, Km 143 no município de Candiota, Rio Grande do Sul, Brasil. A área localiza-se nas coordenadas 31° 25' de latitude sul, 53° 44' de longitude oeste e em uma altitude de 170 m acima do nível do mar. O relevo é suave ondulado com superfície de topografia pouco movimentada, constituída por um conjunto de colinas chamadas coxilhas, de rochas de arenito com declividade de 3% até 20% (Santos et al., 2018).

O vinhedo foi implantado no ano de 2002, com disposição das plantas de 3,0 metros entre fileiras e 1,0 metro entre linhas, conduzido em sistema espaldeira sobre o porta-enxerto SO4. A unidade de mapeamento que abrange o vinhedo classifica o solo como Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico (Santos et al., 2018), solo geralmente profundo a muito profundo e bem drenado.

Realizou-se o experimento na safra de 2018/19 no período que corresponde à mudança de cor, conforme a escala BBCH adaptada por Lorenz et al. (1995). Foram selecionados quatro blocos compostos aleatoriamente pelos tratamentos contendo dez plantas por tratamento, sendo excluídas as bordaduras para análise, sendo o experimento composto por 128 plantas (4 blocos x 4 tratamentos x 8 plantas). O solo foi coberto com material denominado tecido-não-tecido (TNT) nas cores azul, amarela e vermelha, no período em que as uvas Tannat encontravam-se no estágio fenológico de frutificação, em cada bloco inteiramente casualizado.

As condições climáticas para o período caracterizam excesso de chuva no período de maturação das uvas com precipitação mensal de 173 mm, alta radiação solar de 23,12 MJ.m⁻².dia⁻¹ e temperaturas amenas, com média de 23,4°C (INMET,2020). A colheita foi realizada baseada no cronograma do estágio fonológico e quando os frutos atingiam em torno de 23 e 24 °Brix, valores relacionados com uma maturação satisfatória para uvas Tannat (Triches, 2020).

Os cachos foram coletados e contabilizados a fim de estimar os dados de produtividade por planta. Logo após, uma amostragem de cada tratamento foi selecionada aleatoriamente para realização das análises laboratoriais. As etapas de análise da uva, mosto, microvinificação e análise do vinho foram realizadas no Laboratório de Enoquímica da Universidade Federal do Pampa, Campus Dom Pedrito.

Para as avaliações físicas foram selecionados 10 cachos de cada tratamento por repetição e pesados. Após, as bagas foram separadas manualmente da ráquis, e procedidas às análises de massa média dos cachos (g), a contagem do número médio de bagas por cacho, massa média das ráquis (g) e massa média das bagas (g). Utilizando uma balança analítica com precisão de 0,001 g.

Posteriormente, foi obtido o mosto através de esmagamento manual das bagas e analisadas as variáveis °Babo, °Brix, densidade, intensidade e tonalidade de cor, conforme Rizzon e Salvador (2010), descritas a seguir:

O grau glucométrico, também chamado teor de açúcar, pode ser medido em escala de graus Babo (°Babo) que representa a quantidade de açúcar, em peso, existente em 100 g de mosto, ou em escala de graus Brix (°Brix) que representa o teor de sólidos solúveis totais na amostra (% no volume de mosto) mensurado através de um refratômetro. Densidade é a relação expressa pela massa volumétrica (g.mL^{-1}) do vinho a 20°C com a massa volumétrica da água, utilizando um densímetro e termômetro.

A cor dos vinhos corresponde à medida da radiação de energia luminosa que é percebida pela visão, através da cromaticidade referente ao comprimento de onda dominante, a amostra foi diluída na proporção 1:10, o método se baseia na absorção máxima de 620 nm, 520 nm e pela absorção mínima de 420 nm, mensuradas através do espectrofotômetro (UV/Vis). Para avaliar a intensidade da cor do mosto realizou-se a soma dos valores da absorbância a 420 nm, 520 nm e 620 nm, já para a tonalidade do mosto realizou-se a relação entre os valores da absorbância a 420 nm e 520 nm.

Para a elaboração do vinho foram separados 4 Kg de uva de cada tratamento. As uvas foram desengaçadas, esmagadas e prensadas manualmente. O mosto foi colocado em recipientes com capacidade para 5 litros e em cada um deles foi adicionado 100 mg. L^{-1} de Metabissulfito de Potássio. Após duas horas foi adicionado o pé de cuba (*Saccharomyces cerevisiae*) na concentração de 30 g. HL^{-1} , conforme a recomendação do fabricante. Os recipientes foram fechados com uma mangueira adaptada à tampa e imersa em outro recipiente com água, a fim de manter um ambiente anaeróbio.

Os recipientes permaneceram armazenados com temperatura de 18°C com descuba no 7º dia. A fermentação foi concluída após a concentração de açúcar atingir valores inferiores a 4g. L^{-1} . Foram realizadas duas trasfegas, a primeira após dez dias transcorridos da descuba e outra antes do engarrafamento. O vinho de cada tratamento foi analisado conforme a metodologia de Rizzon e Salvador (2010), para as variáveis analisadas de densidade, acidez total, álcool, intensidade de cor, tonalidade, antocianinas, pH e taninos.

A densidade, intensidade de cor e tonalidade foram avaliados da mesma maneira como apresentado para o mosto. Acidez total corresponde à soma dos ácidos tituláveis quando neutralizar o mosto com hidróxido de sódio (NaOH) a 0,1 N (solução alcalina) até o pH 7,0, expresso em ácido tartárico. O teor alcoólico foi analisado pelo princípio do método de destilação do vinho previamente alcalinizado, com 10 mL da solução de óxido de cálcio e posterior medida do grau alcoólico por densimetria (densímetro Anton Paar) expressando a percentagem de álcool etílico em 100 litros de vinho a uma temperatura de 20°C.

Antocianinas são os compostos fenólicos responsáveis pela coloração vermelha em meio ácido e em meio alcalino adquirem a cor azul ou violeta, mensuradas através de um espectrofotômetro (UV/Vis) com espectro a 530 nm, as antocianinas livres foram expressas em mg.L^{-1} obtida pela relação da diferença de densidade ótica da curva padrão [Antocianina (mg.L^{-1}) = $388 \times \Delta d$]. Já o potencial hidrogeniônico (pH) expressa a concentração de íons de hidrogênio livres dissolvidos no vinho, expressos em unidades.

Os taninos totais são compostos fenólicos responsáveis pela estrutura e envelhecimento do vinho, o método baseia-se na transformação das leucoantocianinas em antocianinas por intermédio da hidrólise ácida, mensuradas através de um espectrofotômetro (UV/Vis) com espectro a 550 nm expressas em g.L^{-1} obtidos pela relação da diferença de densidade ótica da curva padrão [Tanino total (g.L^{-1}) = $19,33 \times \Delta d$].

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado composto por quatro tratamentos e quatro repetições. Os dados coletados foram submetidos à análise estatística de variância (ANOVA) e posteriormente ao teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro, através do programa estatístico RBio (Bhering, 2017).

3. Resultados e Discussão

Apesar da variação nos dados das análises físicas coletados (Tabela 1), não houve diferença significativa entre os tratamentos. A massa dos cachos variou de 205,17 a 255,5 g e das bagas de 1,51 a 1,90 g nas coberturas utilizadas, e não diferiram significativamente entre si e a testemunha. Triches, et al., (2017) encontraram em uvas Tannat na Campanha Gaúcha massa média dos cachos de 136,35 a 220,90 g e massa de baga, em média, de 1,57 e 1,66 g, mencionado também por Triches (2020). Disegna, et al., (2017) encontraram em diferentes clones de Tannat no Uruguai massa dos cachos entre 276 a 301 g e massa das bagas de 1,38 a 1,60 g estando em acordo com os dados encontrados neste trabalho.

Tabela 1 - Dados das análises físicas da uva Tannat com cobertura do solo em diferentes cores.

| | Massa média dos cachos (g) | Número médio bagas/cacho | Massa média das ráquis (g) | Massa média das bagas (g) |
|------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Azul | 255.50 a | 123.80 a | 13.50 a | 1.90 a |
| Vermelho | 205.17 a | 130.00 a | 12.67 a | 1.51 a |
| Amarelo | 233.55 a | 141.12 a | 15.12 a | 1.58 a |
| Testemunha | 242.33 a | 147.22 a | 14.49 a | 1.56 a |

Letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. Fonte: Elaborado pelos autores, Candiota, RS, 2021.

Quando o solo é coberto, parâmetros importantes do microclima são modificados, como a temperatura do solo. A amplitude térmica varia com a absorvidade e condutividade do material utilizado na cobertura, e das condições edafoclimáticas de cada região, que podem favorecer o crescimento vegetativo das plantas e a qualidade dos frutos (Santin et al., 2020).

Outro processo importante a ser considerado é a fotossíntese, a clorofila reflete a cor verde, pois absorve a luz predominantemente azul e vermelha. A energia contida nos fótons é aproveitada e explorada pelas plantas durante a fotossíntese, processo pelo qual a luz solar é convertida em energia química que é usada para sintetizar compostos orgânicos dentro da planta. As plantas podem detectar a radiação ultravioleta e infravermelha além da luz visível (Keller, 2020).

Em relação às variáveis do mosto (Tabela 2), houve diferença significativa entre a variável tonalidade, onde o tratamento com cobertura do solo em cor amarela obteve o menor índice (1,16) e a cobertura em azul o maior índice (1,52). Nestes resultados o mais desejável é o índice de menor tonalidade, pois indica maior concentração de antocianinas. Os valores de tonalidade correspondem proporção da absorbância em 520nm, que mede a cor vermelha, em relação a absorbância em 420nm, que mede a cor amarela, ou seja, a solubilidade das antocianinas pela sua oxidação em relação aos taninos (Thiches et al., 2020).

Tabela 2 - Dados das variáveis do mosto de Tannat com cobertura do solo em diferentes cores.

| Tratamentos | Açúcares °Babo | SST °Brix | Densidade g.mL ⁻¹ | Intensidade nm | Tonalidade nm |
|-------------|-------------------|--------------|---------------------------------|-------------------|------------------|
| Azul | 16.13 a | 19.02 a | 1078 a | 0.56 a | 1.52 a |
| Vermelho | 15.55 a | 18.28 a | 1075 a | 0.72 a | 1.29 ab |
| Amarelo | 17.52 a | 20.48 a | 1085 a | 0.75 a | 1.16 b |
| Testemunha | 16.39 a | 19.31 a | 1080 a | 0.71 a | 1.35 ab |

Letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. SST- Sólidos Solúveis Totais; Fonte: Elaborado pelos autores, Candiota, RS, 2021.

Os fatores que podem modificar a tonalidade são as reações de condensação de antocianinas e taninos, as reações de oxidação envolvendo a degradação das antocianinas (Guerra, 2010), as polimerizações dos taninos, tornando-se castanhos, bem como as oxidações de suas combinações taninos-antocianinas evoluindo naturalmente para laranja (Felippeto, et al., 2019).

Os efeitos dos tratamentos sobre as variáveis analisadas no mosto se reflete também nas análises químicas feitas nos vinhos (Tabela 3), onde não houve diferença significativa entre os tratamentos, exceto para o álcool. Segundo a legislação brasileira (MAPA, 2018) os vinhos do tipo de mesa, fino e nobre podem conter no mínimo 8,6% de álcool sendo possível a chaptalização (adição de açúcar) a fim de elevar mais 3% sua graduação alcoólica. Os vinhos frísantes, gaseificados e leves podem ter graduação alcoólica a partir de 7%. Somente os tratamentos com cobertura azul e vermelho não alcançaram a graduação legal, e necessitariam de chaptalização.

Tabela 3 - Variáveis do vinho de Tannat com cobertura do solo em diferentes cores, em Candiota, RS, 2021.

| | Densidade g.mL ⁻¹ | Acidez Total meq. L ⁻¹ | Álcool (%) | Intensidade nm | Tonalidade nm | Antocianina g.L ⁻¹ | pH | Taninos g.L ⁻¹ |
|-----------------|---------------------------------|---|---------------|-------------------|------------------|----------------------------------|--------|------------------------------|
| Azul | 0.995 a | 120 a | 8.20 b | 1.87 a | 0.38 a | 653 a | 3.49 a | 1.23 a |
| Vermelho | 0.995 a | 118 a | 8.13 b | 1.70 a | 0.42 a | 575 a | 3.59 a | 1.45 a |
| Amarelo | 0.994 a | 118 a | 9.62 a | 2.47 a | 0.41 a | 865 a | 3.63 a | 1.65 a |
| Testemunha a | 0.993 a | 120 a | 9.07 ab | 2.19 a | 0.38 a | 783 a | 3.61 a | 1.59 a |

Letras iguais na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. Fonte: Elaborado pelos autores, Candiota, RS, 2021.

O teor de álcool no vinho está diretamente relacionado à quantidade de açúcar presente na uva, pois cerca de 90 % dos SST são açúcares fermentescíveis, servindo de parâmetro para estimar o teor alcoólico da vinificação (Amarine & Ough, 1976), pois ocorre o consumo de açúcares pela levedura com a redução dos teores de SST, produzindo etanol durante e gás carbônico (Rizzon; Miele, 2002). Embora o acúmulo de açúcar não tenha apresentado diferença significativa, os teores de álcool observados variaram 8,13 a 9,62% demonstrando relevância estatística. A cobertura de coloração amarela favoreceu um maior acúmulo de açúcares e uma maior produção de álcool (9,62%).

Em relação às variáveis responsáveis pela cor, podemos observar que os tratamentos não diferiram significativamente entre si, porém, a cobertura amarela proporcionou resultados maiores de intensidade de cor e de antocianinas. A tonalidade e a intensidade de cor podem indicar qualidades e defeitos nos vinhos. Estas variantes estão atreladas ao pH que influencia na estrutura das antocianinas alterando a coloração, assim como o SO₂ utilizado como antioxidante (Santos, 2011). Ainda que o pH não diferiu significativamente entre os tratamentos e a testemunha, apesar disso, o tratamento com a cor amarela apresentou pH mais elevado em relação aos outros tratamentos, o que pode ter relação com a elevada taxa encontrada de antocianinas no mesmo.

Santos (2011) ao avaliar a cor dos vinhos Cabernet Sauvignon de várias regiões do RS, observou que na Região da Campanha os índices de tonalidade foram menores que em outras regiões, predominando sempre o percentual do componente vermelho em relação ao amarelo. Triches et al. (2020) salientam que as castas de vinhos bem adaptadas à região da campanha, proporcionam vinhos de alto teor alcoólico e concentração fenólica, propiciando perspectivas de maturação e envelhecimento dos vinhos Tannat.

As características alteradas pela cobertura inorgânica, mais especificamente nas cores azul e amarela, intensificaram alguns fatores como a tonalidade da cor e teor alcoólico do mosto, respectivamente, sendo estes primordiais para diagnosticar as nuances sensoriais e aspectos de preferências dos consumidores de vinhos tintos. Kennedy (2022) menciona que os consumidores de vinhos identificam através da aparência visual informações sobre a sua história e qualidade, racionalizando as aptidões pelas colorações dos vinhos do ponto de vista do consumidor e da produção.

Estudos relacionados com a percepção da cor como condutora de julgamentos, incluindo avaliações sensoriais de qualidade e tipicidade são amplamente realizadas na área de enologia, e justificam que algumas nuances na tonalidade e intensidade influenciam a percepção do avaliador causando expectativas quanto ao odor, sabor e textura (Sipos, et al., 2021). Essa relação entre as dimensões sensoriais e as medidas químicas de vinhos tintos potencializa a investigação relacionada com a cobertura inorgânica a campo, as quais acarretaram nuances na tonalidade e nos teores de álcool. Segundo Navajas, et al., (2020) estas nuances alcoólicas podem ser atribuídas a interações cognitivas na sensação em boca do vinho tinto estabelecendo assim uma relação direta entre as características do vinho e a preferência dos consumidores.

4. Conclusão

A cobertura do solo com material inorgânico em diferentes cores pode ser uma alternativa para obter melhores características no vinho da uva Tannat, destacando-se a cobertura na cor amarela, por elevar o teor de álcool e reduzir a tonalidade de cor do mosto, parâmetros desejáveis na produção vitícola.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudo. À vinícola Seival Estate – Grupo Miolo, pela disponibilidade do local para a realização deste trabalho.

Referências

- Amarine, M. A., & Ough, C. S. (1976) Análisis de vinos e mostos. Ed. Acribia, Zaragoza, 19-35.
- Bhering, L. L. (2017) RBIO: A tool for biometric and statistical analysis using the R platform. *Crop Breeding Applied Biotechnolog*, 17(2017): 187-190. 10.1590/1984-70332017v17n2s29
- Disegna, E., Ferrari, V., & Coniberti, A. (2017) Estudio comparativo de clones comerciales de Tannat (*Vitis vinifera* L.) en el sur del Uruguay. *Agrociencia*, Uruguay, 21(1): 33-42. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2301-15482017000100033
- Felipetto, J., Artismo, F., & Brighenti, A. F. (2019) Effect of partial dealcoholization of fine red wines through lyophilization. *Agropecuária Catarinense* 32(2): 80-85. 10.22491/RAC.2019.v32n2.12

- Figueiredo, G. (2011) *Tipos de Estruturas Plásticas Utilizadas para Cultivo em Ambiente Protegido*. Casa da Agricultura: Produção em Ambiente Protegido. 22p.
- Franco, S. C., & Braune, R. (2017) *O que é enologia*. Coleção 329 - primeiro passo: Brasiliense.172p.
- Guerra, C. C. (2010) Vinho tinto. In: Venturini-Filho, W. G. *Bebidas alcoólicas: ciência e tecnologia*. (pp. 209-233) São Paulo: Blucher, 461p.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2022) *Levantamento Sistemático e Estatística da Produção Agrícola*. <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2415/epag_2021_dez.pdf>
- Instituto Nacional de Meteorologia (2020). *Normais Climatológicas do Brasil*. < <https://portal.inmet.gov.br>>
- Keller, M. (2020) *The Science of Grapevines*. (3a ed.) Academic Press: Zurich, 521 p.
- Kennedy, J. A. *Wine color*. (2022). In: Reynolds, A. G. *Managing Wine Quality*, (2nd Ed.) Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, New York, p. 97-132. 805p.
- Lorenz, D. H., Eichhorn, K. W., Bleiholder, H., Klose, R., Meier, U., & Weber, E.W. (1995). Phenological growth stages of the grapevine (*Vitis vinifera* L. ssp. *vinifera*) - Codes and descriptions according to the extended BBCH scale. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 1:100-103. 10.1111/j.1755-0238.1995.tb00085.x.
- MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa* n° 48, de 31 de agosto de 2018. file:///C:/Users/User/Downloads/instrucao-normativa-no-14-de-8-de-fevereiro-de.pdf
- Muneer, S., Kim, J. H., Park, J. G., Shin, M. H., Cha, G. H., Kim, H. L., Ban, T., Kumarihami, P. C., Kim, S. H., Jeng, G., & Kim, J. G. (2019). Reflective plastic film mulches enhance light intensity, floral induction, and bioactive compounds in 'O'Neal' southern highbush blueberry. *Scientia Horticulturae*, 246(2019): 448-452. doi: 10.1016/j.scienta.2018.10.042
- Navajas, M. P. S., Teso, S. F., Jeffery, D. W., Ferreira, V., & Zurbano, F. P. (2020). Effect of aroma perception on taste and mouthfeel dimensions of red wines: correlation of sensory and chemical measurements. *Food Research International*, 131(2020):108945. 10.1016/j.foodres.2019.108945
- Reisser Júnior, C., Antunes, L. E. C., Steinmetz, S., Almeida, I. R., & Radin, B. Variações da temperatura do ar e do solo sob a influência de filmes plásticos de diferentes cores na produção do morangueiro. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011. 12 p. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado Técnico, 260).
- Rizzon, L. A., & Miele, A. Avaliação da cv. Cabernet Franc para elaboração de vinho tinto. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. 21(2), 249-255, 2001.
- Rizzon, L. A. & Salvador, M. B. G. (2010) Metodologia para análise de vinho. Brasília, DF: Embrapa *Informação Tecnológica*. 120 p.
- Santin, A., Villa, F., Paulus, D., Santin, J., Piva, A. L., & Mezzalana, E. J. (2020) Plastic soil covers in vegetative development, production and quality strawberries. *Revista Ceres*, 67(4): 272-280. 10.1590/0034-737x202067040004
- Santos, H. G., Jacomine, P. K., Anjos, L. H. C., Oliveira, V. A., Lumberras, J. F., Coelho, M. R., Almeida, J. A., Araújo-Filho, J. C., Oliveira, J. B., & Cunha, T. J. F. (2018) *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*, (5ªEd.) Embrapa: Brasília, 356p.
- Santos, M. dos. (2011) Análise cromática de vinhos tintos da variedade Cabernet Sauvignon do Rio Grande do Sul. 78 f. *Dissertação* (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011. <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/5707>
- Saridas, M. A., Kapur, B., Çeliktopus, E., Sahiner, Y., & Kargi, S. P. (2021) Land productivity, irrigation water use efficiency and fruit quality under various plastic mulch colors and irrigation regimes of strawberry in the eastern Mediterranean region of Turkey. *Agricultural Water Management*. 245(2021):106568. 10.1016/j.agwat.2020.106568
- Sipos, L., Nyitrai, A., Szabó, D., Urbin, A. & Nagy, B. V. (2021). Former and potential developments in sensory color masking – Review. *Trend in Food Science & Technology*, 111(2021): 1-11. 10.1016/j.tifs.2021.02.050
- Thiches, W. S., Eckhardt, D. P., Silva, E. N., Gabbardo, M. Chaves, F. C., Hoffmann, J. F., Zandoná, G. P., & Rombaldi, C. V. (2020) Physico-chemical characterization of wines produced by different rootstock and *Vitis vinifera* cv. Tannat clones in vineyards of subtropical climate region. *Australina Journal of Crop Science*. 14(9):1506-1518. 10.21475/ajcs.20.14.09.p2644
- Triches, W. S. Avaliação agrônômica e enológica da cultivar Tannat e sua interação com diferentes porta-enxertos e clones em vinhedo da Campanha Gaúcha – RS: 2020. 101f. **Tese** (Doutorado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas 2020.
- Triches, W. S., Gabbardo, M., Eckhardt, D. P., & Rombaldi, C. V. (2017) Respostas agrônômicas da interação entre porta-enxertos e clones do cv. Tannat em vinhedo da Campanha. *Revista Brasileira de Viticultura e Enologia*, 9:18-24.
- União Brasileira de Vitivinicultura - UVIBRA. (2022) *Mercado interno – vinhos finos, espumantes e suco começam 2022 em alta*. <<http://www.uvibra.com.br/noticias/04-04-2022-mercado-interno-vinhos-finos-espumantes-e-suco-comecam-2022-em-alta>>
- You, S., Liu, H., Li, Z., Zhou, Y., Zhou, H., Zheng, W., Gao, Y., Li, J., & Zhang, X. (2021) Soil environment and spectra properties coregulate tomato growth, fruit quality, and yield in different colored biodegradable paper mulching during the summer season. *Scientia Horticulturae*, 275(3): 109632. 10.1016/j.scienta.2020.109632
- Yuri, J. E., Resende, G. M., Costa, N. D., & Mota, J. H. (2012) Strawberry cultivation with mulch of different colors and installation times on the beds. *Horticultura Brasileira*, 30(3): 424-427. 10.1590/S0102-05362012000300011
- Zhang, H., Miles, C., Ghimire, S., Benedict, C., Zasada, I., & Vetter, L. (2019) Polyethylene and biodegradable plastic mulches improve growth, yield, and weed management in florican red raspberry. *Scientia Horticulturae*. 250(2019): 371-379. 10.1016/j.scienta.2019.02.067