

MECANIZAÇÃO DAS VINHAS TRADICIONAIS DA REGIÃO DEMARCADADA DO DOURO.

Azevedo, J. ⁽¹⁾; Monteiro, A. ⁽²⁾; Santos, F. ⁽²⁾;

(1) Centro de Estudos Vitivinícolas do Douro (CEVD - DRATM)
Quinta do Paço, 5 050 Régua.

(2) Universidade de Trás os Montes e Alto Douro (UTAD)
Quinta de Prados. 5 000 Vila Real. - <http://www.utad.pt>

Abstract

The Douro Region, that was demarcated in the last century, has a area of 250 000 ha, being more or less 30 000 ha occupied with vineyards.

The traditional installation vineyards, done after the phylloxera, hasn't in attention the mechanization, so, actually, is urgent to study solutions that allows, with some modifications in the way of installation, mechanize the most important cultural operations. The traditional vineyards installation don't allow the mechanization because the equipment progression is done with a great hazard, and some of them, has a low distance between the rows.

Caracterização das vinhas tradicionais

As vinhas tradicionais da Região Demarcada do Douro caracterizam-se por uma disposição segundo as curvas de nível, mantendo o declive natural da encosta, ou em terraços, de largura variável, com um declive atenuado ou mesmo anulado, pela construção de muros em xisto.

Para fazer face ao aumento dos custos dos factores de produção nas vinhas tradicionais, especialmente a mão de obra, tem-se efectuado reconversões que permitam a sua mecanização parcial. Esta reconversão pode ser efectuada por forma a que a vinha fique em terraços ou segundo o maior declive - **reconversão total**, ou apenas pela arrasamento das parcelas, mantendo os muros – **reconversão parcial**.

Os equipamentos utilizados na reconversão parcial são geralmente retroescavadoras de pequena dimensão, enquanto que para a reconversão total é necessário tractores de rasto mais potentes; quando a estabilidade dos equipamentos não está em causa podem-se utilizar tractores de rodas com retroescavadora e carregador frontal.

A tomada de consciência do valor arquitectónico das vinhas, assim como a sua importância histórica e social, funciona como um travão à reconversão total, pelo que a solução da reconversão parcial e os equipamentos aí utilizados, é de grande importância.

Equipamentos utilizados

Os equipamentos ensaiados, que podem ser utilizados em vinhas parcialmente reconvertidas, têm as seguintes características principais:

Unidade de tracção - A unidade de tracção (multijyp), que é uma unidade porta alfaia, tem o sistema de locomoção com rastos de borracha, posto de condução reversível e transmissão hidráulica. O motor, de ciclo Diesel, com 1551 cm³ e injeção directa, tem 22.2 kW de potência a @3000 rpm. Em termos dimensionais tem uma largura de 800 mm e comprimento total de 2070 mm; a sua massa é de 760 kg.

Enxada mecânica - A enxada mecânica, com 6 facas, tem uma de largura de trabalho de 950 mm e permite mobilizar até 145 mm de profundidade; a sua massa é de 160 kg.

Pulverizador - O pulverizador de jacto transportado tem um ventilador axial de 500 mm de diâmetro, dez bicos montados em dois sectores circulares, capacidade de 200 l e bomba de êmbolos com débito de 40 l/min a 30 bar.

Despontadora - A despontadora tem duas lâminas verticais de 900 mm para o corte lateral da vegetação e uma cabeça de corte constituída por um disco horizontal de 600 mm, com duas facas escamoteáveis para cortar o topo dos bardos. As distâncias máximas entre os planos médios da despontadora e do multijyp é de 850 mm e da cabeça de corte ao solo de 1950 mm.

Prépodadora - A pré podadora tem uma cabeça de corte com 4 discos de condução (exteriores) e 4 discos de corte (interiores). A secção de corte é de 450 mm e a massa de 279 kg.

Triturador de sarmentos - O triturador de sarmentos tem uma largura de trabalho de 850 mm e um rotor com martelos. A massa da alfaia é de 320 kg.

Caixa de transporte - A caixa de transporte é basculante, o quadro é em aço reforçado, sendo a sua massa de 70 kg e a capacidade de 630 l.

Metodologia utilizada nos ensaios

A metodologia utilizada nos ensaios teve, numa primeira fase, como objectivo caracterizar as condições de funcionamento dos equipamentos (ensaios em estação) e, numa segunda fase, determinar as prestações dos equipamentos, nomeadamente os rendimentos em trabalho e a qualidade do trabalho efectuado.

Unidade de tracção - A metodologia seguida nos ensaios em estação foi definida para determinar a velocidade de translação e raio de viragem. Nos ensaios de campo determinaram-se aqueles factores em diferentes situações, nomeadamente em parcelas com diferentes comprimentos de linhas e profundidades das cabeceiras, diferentes condições de solo (solo mobilizado e não mobilizado, pedregosidade, inclinação) e diferentes características das plantas (forma de condução e desenvolvimento vegetativo para a entre linha).

Enxada mecânica - Para a enxada mecânica os ensaios em estação permitiram determinar o regime de funcionamento das enxadas para as diferentes posições do regulador de débito e determinar a velocidade de deslocamento que permitisse que o comprimento da fatia fosse igual à sua profundidade. Na vinha, a metodologia foi definida para, em função dos factores anteriormente mencionados determinar o rendimento em trabalho.

Pulverizador - No pulverizador os ensaios em estação foram executados por forma a conhecer as características do circuito do ar e da calda. Para o circuito do ar determinou-se a velocidade e débito do mesmo e regulou-se a posição das saídas, para ter uma distribuição homogénea na parede da vegetação. Para o circuito da calda a metodologia seguida permitiu conhecer os débitos dos bicos em função da pressão de funcionamento. Foram igualmente efectuados ensaios em estação para determinar a taxa de cobertura e uniformidade de distribuição da calda em folhas de papel hidrosensível. Na vinha, determinou-se o rendimento em trabalho, seguindo-se a metodologia descrita para os equipamentos anteriores.

Despontadora - Para a alfaia de desponta a metodologia foi semelhante à referida para a determinação do rendimento em trabalho dos equipamentos anteriores.

Prépodadora - Para a pré podadora determinaram-se igualmente os parâmetros que permitem calcular o rendimento em trabalho. Para se testar o efeito que a pré poda exerce sobre o trabalho da poda, quer em termos de rendimento quer em termos de quantidade e qualidade

das produções, delineou-se um ensaio comparativo a decorrer durante as próximas campanhas onde se pretende analisar as seguintes modalidades: 1- poda mecânica; 2- pré poda + poda manual; 3- poda manual.

Triturador de sarmentos - Relativamente ao triturador de sarmentos os ensaios em estação permitiram determinar o regime da alfaia em função da posição do regulador de débito, e os ensaios de campo o seu rendimento em trabalho.

Caixa de transporte - A caixa de transporte será testada no apoio ao transporte das uvas durante a vindima.

Resultados dos ensaios

Seguindo a metodologia apresentada, alguns dos resultados provisórios disponíveis, são.

Unidade de tracção - A velocidade, determinada em estação, varia entre 0 – 6.21 km/h (1.82 m/s) e a inversão do sentido de marcha, sem bloquear nenhum dos rastos, faz-se numa área de 9 m² (3.0 m de profundidade por 3.0 de largura) em 14.0 – 14.5 s. Na vinha as prestações dependem da alfaia que se está a utilizar.

Enxada mecânica - Os resultados, relativos ao regime, variam entre as 300 e 150 rpm, para o regulador de débito na posição 20 e 200 respectivamente. Considerando que a profundidade máxima de trabalho é de 14 - 15 cm, a velocidade, para se obter um comprimento de fatia semelhante àquele valor, deve estar compreendida entre 1.94 - 2.08 m/s; o regulador de débito deve estar na posição 100 (210 rpm). Na vinha, os tempos não efectivos (cabeceiras), variam entre 19 e 60 s

Pulverizador - Os ensaios relativos ao circuito do ar, depois de efectuadas as alterações necessárias, conduziram a valores de velocidade do ar a 50, 25 e 0 cm dos bicos, bastante uniformes para os dois sectores. A 50 cm os valores variam entre 14.1 e 26.3 m/s, a 25 cm entre 15.9 e 30.1 m/s e a 0 cm, entre 20.3 e 39.3 m/s

Relativamente aos débitos foram determinados os seus valores para diferentes pressões e velocidades. Os resultados, em l/ha, para 3, 4 e 5 km/h, são, para 3 bar, de 255, 191 e 153 l/ha e, para 5 bar, de 351, 263 e 211 l/ha.

Os resultados relativos à taxa de cobertura das folhas de papel hidrosensível variaram entre 51.4 e 98.2 %. O número de gotas, por centímetro quadrado, variou entre 9 e 93

Despontadora - Os resultados obtidos indicam que a velocidade de deslocamento está compreendida entre 0.9 – 1.35 km/h e o tempo não efectivo (cabeceiras) é, em média, 40 s.

Prépodadora - Os regimes dos discos, em função da abertura da válvula de regulação de débito, variam entre 97 e 283 rpm, para o regulador de débito na posição 300 e 20 respectivamente. Para que os discos fechem completamente o regulador de débito tem de estar numa posição superior à 120. Os resultados dos ensaios de campo para as diferentes modalidades (10 m) e por cepa são, para a modalidade 1 de 260 e 38 s, para a 2, de 284 e 38 s, e para a 3 de 325 e 46 s.

Triturador de sarmentos - Os resultados da determinação do regime do rotor, em função da posição do regulador de débito, variaram entre 2400 e 1000 rpm, para o regulador de débito nas posições 20 e 230, respectivamente. Só a partir da posição 90 é que o rotor funciona mas a subida – descida da alfaia é muito lenta

Caixa de transporte - Não foram ainda efectuados ensaios com este equipamento.

Alterações efectuadas na vinha e equipamentos

Não tendo sido os equipamentos concebidos para trabalhar nas condições específicas da RDD, verificaram-se algumas limitações na sua utilização, pelo que foi necessário efectuar algumas alterações na forma de implantação das vinha e nos equipamentos.

Alterações na vinha - estas alterações relacionam-se fundamentalmente com a transitabilidade nas entrelinhas e condução das plantas. Relativamente à transitabilidade o nivelamento transversal da vinha é fundamental, especialmente quando se utilizam equipamentos que funcionam descentrados da unidade motriz. A presença de pedras à superfície do solo condiciona o desempenho dos equipamentos, particularmente aqueles que incidem sobre a vegetação, alterando a uniformidade do trabalho que se está a efectuar e diminuindo a segurança.. É igualmente importante para o bom desempenho dos equipamentos que os postes tenham todos a mesma altura e os arames estejam suficientemente esticados.

Unidade de tracção –nesta unidade foram introduzidas fundamentalmente duas alterações, uma relativa à instalação de dois braços de apoio no posto de condução a fim de melhorar a comodidade e segurança do operador e, uma segunda, relativa à melhoria do sistema de segurança da alavanca de accionamento, de forma a permitir a imobilização do equipamento quando não está em trabalho.

Enxada mecânica - as alterações efectuadas consistiram em substituir o terceiro ponto, que era uma corrente de elos, por um terceiro ponto rígido, para “obrigar” as facas a penetrarem no solo. Embora esta alteração tenha melhorado a penetração das facas e a uniformidade da profundidade de trabalho, aumenta a trepidação do conjunto, fazendo com que a unidade de tracção perda aderência, tornando a condução mais difícil; dificulta a manutenção da trajectória e deteriora mais o equipamento.

Despontadora - a utilização de barras de corte de 90 cm faz com que a parte inferior da parede da vegetação não seja cortada, o que interfere com a passagem dos equipamentos na entre linha e os tratamentos ao nível da zona dos cachos. Assim, para contornar esta limitação procedeu-se à substituição por duas barras de 1.20 m.

Prépodadora - o trabalho inicial revelou-se muito deficiente pois, devido à altura dos bardos, o corte das varas era efectuado muito alto, ficando estas muito compridas. Assim, para contornar estes inconvenientes, foi intercalado um prolongamento do eixo dos dois rotores, que permitiu baixar, em 25 cm, a altura de corte; estas alterações melhoraram significativamente a prestação do equipamento.

Triturador de sarmentos - as alterações introduzidas tiveram como objectivo evitar que o cabeçote do equipamento se pudesse desligar do triângulo de fixação do sistema de ligação do multijyp.

Conclusões

Relativamente à **vinha** pode-se concluir que o comprimento da entre linha, considerando as principais operações culturais, deve ser de, pelo menos, 1.7 metros. A entre linha deve estar suficientemente plana para evitar que a máquina trabalhe inclinada, pois, com os equipamentos que funcionam lateralmente à unidade de tracção o risco de tombar aumenta significativamente. A inclinação lateral da entre linha conduz a um escorregamento

transversal do equipamento, o que faz com que se tenha que corrigir, em permanência, a trajectória do conjunto; esta correcção conduz a um desgaste desigual dos rastos. Deve-se evitar a utilização de tractores vinhateiros nas parcelas onde é utilizado este equipamento, pois originam sulcos cuja distância é diferente da bitola do multijyp, fazendo com que este trabalhe inclinado. A profundidade da cabeceira deve ser superior a 3.5 m, uma vez que valores inferiores implicam um aumento do número de manobras, com a consequente perda de tempo e desgaste de material. A não existência de uma saída nos patamares, nomeadamente pela presença de árvores, paredes, escadas, postes de alta tensão, etc., implica que se faça o trajecto em sentido contrário, de marcha atrás, o que diminui, em muito, o rendimento em trabalho. A passagem entre patamares não deve apresentar um declive muito acentuado, pois, embora o equipamento não tenha grandes dificuldades em o ultrapassar, implica que o trajecto se faça com a alfaia a montante por forma a aumentar a aderência do rasto, o que pode conduzir a um maior número de manobras. Caso os patamares tenham curvas estas devem ser o mais suave possível, pois os equipamentos podem danificar os bardo. A condução das plantas, nomeadamente o seu tronco, deve estar o mais alinhado possível, pois, especialmente com os equipamentos que funcionam descentrados, é necessário que estes estejam o mais próximo possível da unidade de tracção, o que faz com que o sistema de locomoção se desloque muito junto ao bardo.

A utilização da **unidade de tracção** permitiu detectar alguns aspectos que poderiam ser melhorados, nomeadamente o funcionamento da alavanca de accionamento e direcção, por forma a que, quando não estivesse a ser pressionada pelo operador, voltasse à posição de ponto morto.

A **enxada mecânica** apresenta rendimentos em trabalho muito baixos pois, para se obter um comprimento de fatia de solo mobilizado igual à profundidade, é necessário trabalhar a uma velocidade muito baixa. Em solos pedregosos e compactos a enxada salta muito tornando difícil o trabalho para o operador; nesta situação a massa da enxada não é suficiente para que as facas penetrem no solo. Sendo a largura de trabalho pequena (950 mm) é necessário passar duas vezes em cada entre linha, para se mobilizar toda a sua largura.

A utilização da **prépodadora** apresenta um elevado risco, mesmo em boas condições de transitabilidade, pelo que requer grandes cuidados. Assim, a regularidade transversal da entre – linha e a inexistência de obstáculos, nomeadamente pedras, é fundamental, pois a atenção do

operador centra-se sobretudo na vegetação. A ineficiente condução da vinha, nomeadamente a altura dos postes e tensão dos arames, penalizam muito a prestação do equipamento, pelas paragens frequentes a que conduz. A utilização da prépodadora só terá interesse caso não se tenha procedido à operação de enrola (operação tradicional na região), pois, caso contrário, não há ganhos significativos de tempo na remoção dos sarmentos. Para que o corte dos sarmentos seja “limpo” é fundamental que o regime das facas seja o mais elevado possível.

O **tritador de sarmentos** realiza um trabalho deficiente quando comparado com os equipamentos utilizados nos tractores vinhateiros.

Referências

- [1] Bianchi de Aguiar, F.; Santos, F. (1990) - Mecanização das vinhas de encosta da Região Demarcada do Douro. Vila Real. UTAD. 46 pp.
- [2] Santos, F. (1996) - Mecanização da cultura da vinha. Série Didáctica - Ciências Aplicadas nº 76. UTAD. 40 pp.
- [3] Santos, F. (1996) - A mecanização das vinhas tradicionais na RDD. Vila Real. UTAD. 20 pp.
- [4] Santos, F. (1997) - Contribuição para a mecanização das vinhas tradicionais da RDD. Vida Rural. Fevereiro 26-30.