

Abstract

S-au evaluat comparativ diferite metode analitice în vederea determinării vitaminei C din tablete farmaceutice și din produse naturale (fructe, legume și plante medicinale). S-a urmărit elaborarea și aplicarea unor metode rapide de determinare a vitaminei C și evaluare stabilității acesteia în timp și în diferite condiții (temperatură, lumină). S-au dezvoltat și aplicat mai multe metode analitice de determinare a vitaminei C: titrimetria, conductometria, spectrometria și cromatografia de lichide de înaltă performanță cuplată cu diferiți detectori.

Metoda titrimetrică elaborată pentru determinarea vitaminei C a dat rezultate satisfăcătoare neobservându-se interferențe majore. Metoda este rapidă și nu necesită aparatură scumpă. A fost aplicată pentru determinarea concentrației de vitamina C din fructe (cireșe, vișine, mere, prune, caise, căpșuni, citrice, dunde, piersici, nectarine, cătină), produse apicole, legume și condimente (varză, ceapă, usturoi, pătrunjel), plante medicinale (urzici, găbenele, tei, pădărie).

Metoda dezvoltată pentru determinarea rapidă conductometrică a vitaminei C s-a aplicat pe tablete farmaceutice care conțin această vitamină. S-a efectuat un studiu cinetic care a constatat în determinarea timpului de înjumătățire, constantei de viteză și a energiei de activare. Metoda conductometrică dezvoltată poate înlocui metodele mai complexe și mai scumpe pentru determinarea vitaminei C din tablete farmaceutice.

O nouă metodă spectrometrică (spectrometria de absorbție moleculară în UV) de determinare simplă, precisă și rapidă a vitaminei C a fost elaborată demonstrându-i-se aplicabilitatea pe tablete farmaceutice. S-a studiat influența unor stabilizatori (tioureea, tiosulfatul de sodiu) asupra reacției de oxidare a vitaminei C. Studiul a inclus și verificarea stabilității vitaminei C în suc gastric artificial. Din struguri s-a determinat vitamina C cu ajutorul unui nou procedeu bazat pe Alabastru de Prusia. Determinările efectuate pe probe reale (struguri) au evidențiat modificări ale concentrației de vitamină în funcție de timp, soi și parametrii climaterici.

Metodele HPLC/DAD și HPLC/ESI-MS elaborate pentru determinarea vitaminei C din probe de struguri au oferit rezultate rapide, sensibile, precise și reproductibile. Avantajele acestor metode sunt: utilizarea de cantități mici de probă și solvenți, pregătirea probelor în puține etape, timp scurt de analiză, iar pregătirea probelor nu necesită o etapă de preconcentrare.

Pentru demonstrarea posibilei aplicații în practică a metodelor elaborate pe parcursul lucrării s-au validat parțial acestea determinându-se parametrii de performanță: domeniul de lucru, liniaritatea, precizia (repetabilitatea și precizia intermediară), limita de detecție și limita de cuantificare.

În funcție de tipul probelor este necesară selectarea metodei analitice corespunzătoare pentru adecvarea la scopul determinărilor efectuate.

Were evaluated against various analytical methods in order to determine of vitamin C from pharmaceutical tablets and natural products (fruits, vegetables and medicinal herbs). It was pursued the development and application of fast methods to determine vitamin C and its stability over time and under different conditions: at different temperatures, light and darkness. There were developed and applied several analytical methods to determine vitamin C: titrimetry, conductometry, spectrometry and high performance liquid chromatography coupled with various detectors.

Titrimetric method developed to determine vitamin C gave satisfactory without seeing major interferences. This method is fast and doesn't require expensive equipment. It was applied to determine the concentration of vitamin C from fruit (cherries, sour cherry, apples, plums, apricots, strawberries, citric fruits, mulberries, peaches, nectarines, underbrush), bee products, vegetables and spices (cabbage, onion, garlic, parsley), medicinals herbs (nettle, marigold, lime, dandelion).

The method developed for fast conductometry determination of vitamin C was applied on pharmaceutical tablets which contain this vitamin. There was a kinetic study which found the rate constant, the half-life and the activation energy. This method can replace the other more expensive and complex methods for determination of vitamin C from pharmaceutical pills.

A new spectrometric method (UV molecular absorption spectrometry) to determine simple, precise and rapid vitamin C was developed by its applicability of pharmaceutical tablets. It was studied the influence of stabilizers (thiourea, sodium thiosulfate) upon the oxidation reaction of vitamin C. The study included vitamin C stability check in artificial gastric juice. From grapes was determined vitamin C with the help of a new methods based on Prussian Blue. The measurements performed on real samples (grapes) showed changes in the concentration of vitamin-time, variety and climatic parameters.

The HPLC / DAD and HPLC / ESI-MS methods developed for the determination of vitamin C from grape samples offered fast, sensitive, accurate and reproducible results. The advantages of these methods are: the use of small amounts of sample and solvents, the preparation of the samples in few steps, short analysis time, and the preparation of the samples doesn't require a preconcentration step.

To demonstrate of the possible practical applications of the developed methods during the process they were partially validated, these parameters determining the performance: work area, linearity, precision (repeatability and intermediate precision), limit of detection and limit of quantification.

According to the types of samples it is necessary to select the appropriate analytical method for the purpose of the determination.