

ESTRELLAS Be ROTACIONALMENTE INESTABLES y VARIABLES V/R

Adela E. Ringuelet-Kaswalder
(Observatorio de Lick, EE.UU.)

Dentro del grupo de las estrellas Be de baja luminosidad se analizan los perfiles de las líneas H_{α} y H_{β} de las estrellas con envoltura ℓ Delphini, AX Monocerotis y HD 193182, y se comparan con los perfiles, ya conocidos, de las siguientes estrellas con envoltura: η Tauri, β Canis minoris, Pleione, ζ Tauri, 48 Librae y 27 Canis Majoris.

AX Monocerotis y ℓ Delphini presentan el perfil característico de las estrellas Be rotacionalmente inestables; para evidenciar este hecho se midió el ancho de las emisiones en ambas líneas. AX Monocerotis y ℓ Delphini pertenecen a la clase de luminosidad III-IV, lo mismo que todas las Be rotacionalmente inestables. De Pleione se sabe que está evolucionando hacia la derecha de la secuencia principal. 48 Librae y 27 Canis Majoris están en o debajo de la secuencia principal, y esto se verifica también dentro de la reducida precisión de las determinaciones de magnitud absoluta para las demás variables V/R conocidas.

De la relación encontrada para la estructura de las líneas de emisión y de otras consideraciones, se concluye:

- I.- Algunas estrellas con envoltura pertenecen a la misma clase de luminosidad (III-IV) que las estrellas Be rotacionalmente inestables vistas con una inclinación de noventa grados, como lo sugiere el hecho de que su número es del orden del de las estrellas Be "vistas de polo".
- II. Las variables V/R, que parecen estar en o debajo de la secuen--

cia principal, presentan una emisión ancha y difusa en H_{α} que no se desplaza. Esta emisión parece originarse en una envoltura distinta del anillo que es responsable del conocido espectro de envoltura (shell).

Finalmente se pueden hacer tres observaciones:

- a) Sólo las variables V/R muestran una doble estructura en la emisión en H.
- b) Mientras las estrellas con envoltura, no variables V/R, tienen velocidades de rotación por encima del límite empírico para las estrellas normales, las variables V/R no todas tienen alta velocidad de rotación; parece que esta fuese condición suficiente pero no necesaria para la producción de la envoltura.
- c) Aparentemente la única hipótesis que da cuenta del comportamiento de las emisiones en las variables V/R es la del anillo excéntrico en rotación.

Estas tres observaciones proveen importantes elementos para elaborar un modelo de las estrellas con envoltura, variables V/R.

ROTATIONALLY UNSTABLE and V/R VARIABLE Be STARS

Among the Be stars of low luminosity, the shell stars 1 Dephini, AX Monocerotis and HD 193182 were chosen for an analysis of their H_{α} and H_{β} line profiles and for a comparison with other well known stars of the same type, namely: η Tauri, β Canis Minoris, Pleione, ζ Tauri, 48 Librae and 27 Canis Majoris.

AX Monocerotis and 1 Delphini present the characteristic profile of the rotationally unstable Be stars; to demonstrate this, the emission widths of both H_{α} and H_{β} were measured. Both stars are of luminosity class III-IV, the same as all rotationally unstable

Be star. With respect to the other stars, it can be mentioned that Pleione is evolving from the main sequence; 48 Librae and 27 Canis Majoris are on or below the main sequence and this conclusion is true also (within the low precision of the absolute magnitude determinations) for the remainder of the known V/R variables.

Upon the basis of the emission line widths, the structure of the emissions and other considerations it can be concluded:

I. Some shell stars belong to the same luminosity class as the rotationally unstable Be stars. None of them is a V/R variable. These objects must be rotationally unstable Be stars seen pole-on, as suggested by the number of these stars which is of the same order as the number of Be stars pole-on.

II. The V/R variables possess a broad and diffuse emission in H which does not change. This emission apparently does not originate in the same place as the envelope which is responsible for the shell spectrum. These variables apparently are all on or below the main sequence.

Finally three remarks can be added:

- a) Only the V/R variables show a double structure of the H_{α} line emission.
- b) Not all V/R variables have high rotational velocity, in contrast to non-variable V/R shell stars which all have rotation higher than the empirical limit for normal stars. It seems that high rotation is a sufficient but not a necessary condition for the production of a shell.
- c) Apparently the only model which can explain the behaviour of the emissions in the V/R variables, is the one of an eccentric ring in rotation.

These three remarks provide important clues for a model of the V/R variable shell stars.