

# CHANG-ES. XXX. 10 kpc Radio Lobes in The Sombrero Galaxy

2403.16682

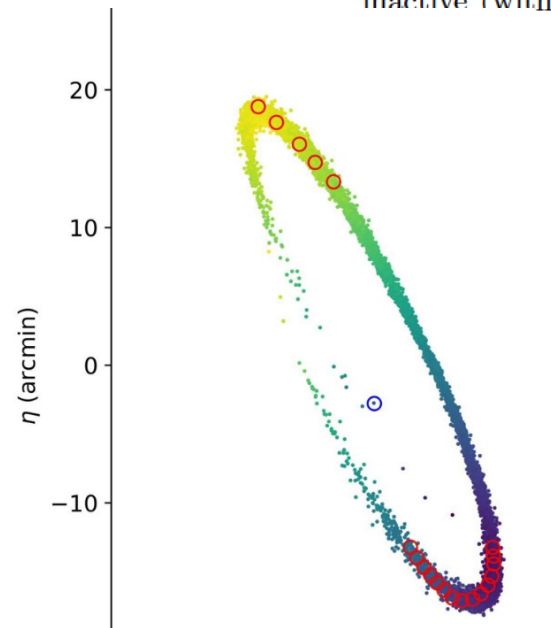
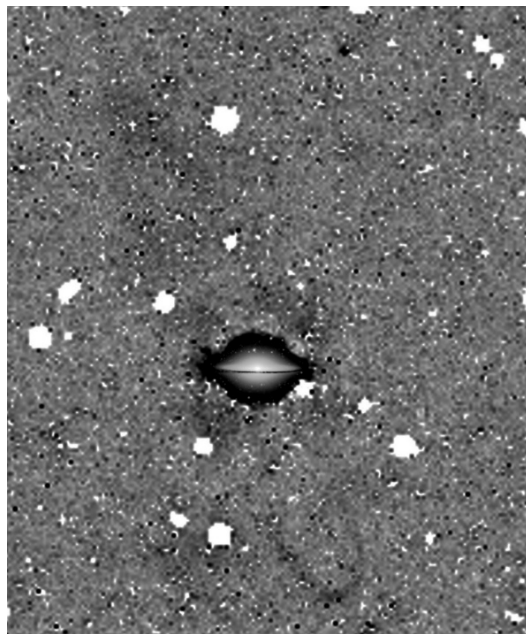
ApJ, accepted

YANG YANG,<sup>1</sup> JIANG-TAO LI,<sup>1</sup> THERESA WIEGERT,<sup>2</sup> ZHIYUAN LI,<sup>3,4</sup> FULAI GUO,<sup>5,6</sup> JUDITH IRWIN,<sup>7</sup> Q. DANIEL WANG,<sup>8</sup>  
RALF-JUERGEN DETTMAR,<sup>9</sup> RAINER BECK,<sup>10</sup> JAYANNE ENGLISH,<sup>11</sup> AND JI LI<sup>1</sup>

M104/ NGC 4594

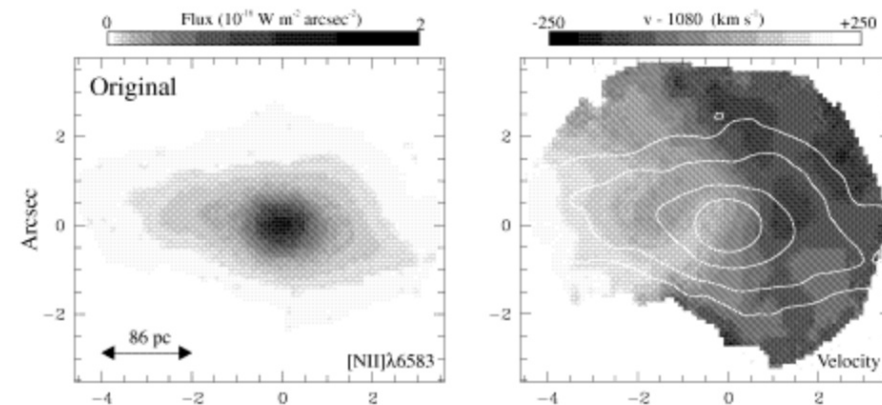
Самая массивная галактика ближней Вселенной  
D=9.5 Мpc, 46 pc/", изолированная  
Заметный рентген, известен

has a stellar mass of  $M_{\star} \sim 10^{11.3} M_{\odot}$  (Kennicutt et al. 2011) and an unusually high rotation velocity of  $v_{\text{rot}} \sim 379 \text{ km s}^{-1}$  (Jiang et al. 2023), inferring a total halo mass of  $M_{\text{h}} \sim 10^{13} M_{\odot}$  (Karachentsev et al. 2020). The galaxy is isolated in the field with no massive companions, and the star formation (SF) is quite inactive (with a rate of  $\text{SFR} \sim 0.4 M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ ). On the

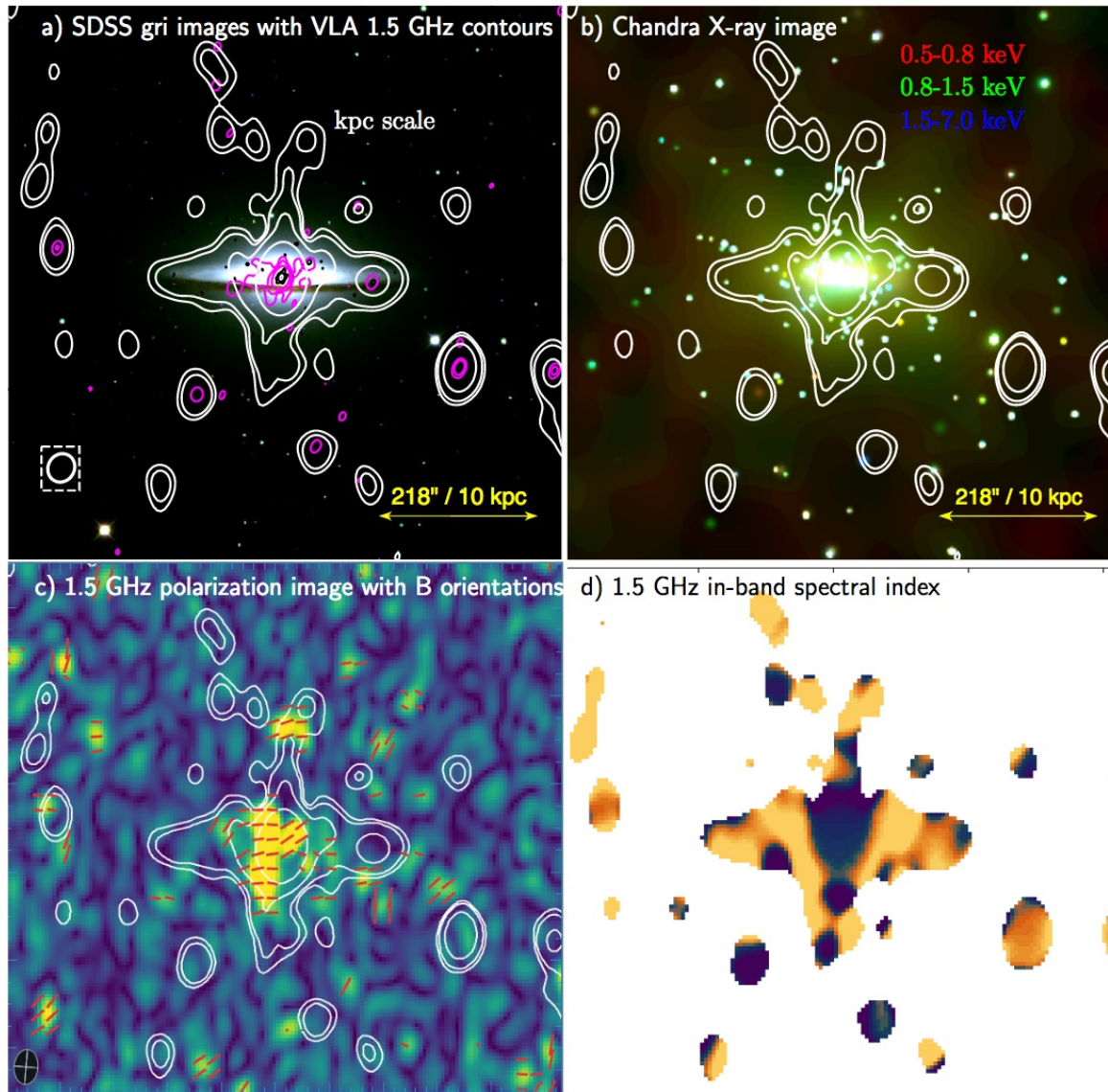


Martínez-Delgado +21

Emsellem & Ferruit (2000):  
Double-bar galaxy



# Continuum Halos in Nearby Galaxies an Expanded Very Large Array Survey project( CHANG-ES)



VLA, beam: 4-48", 1.5-6 GHz  
2011-12

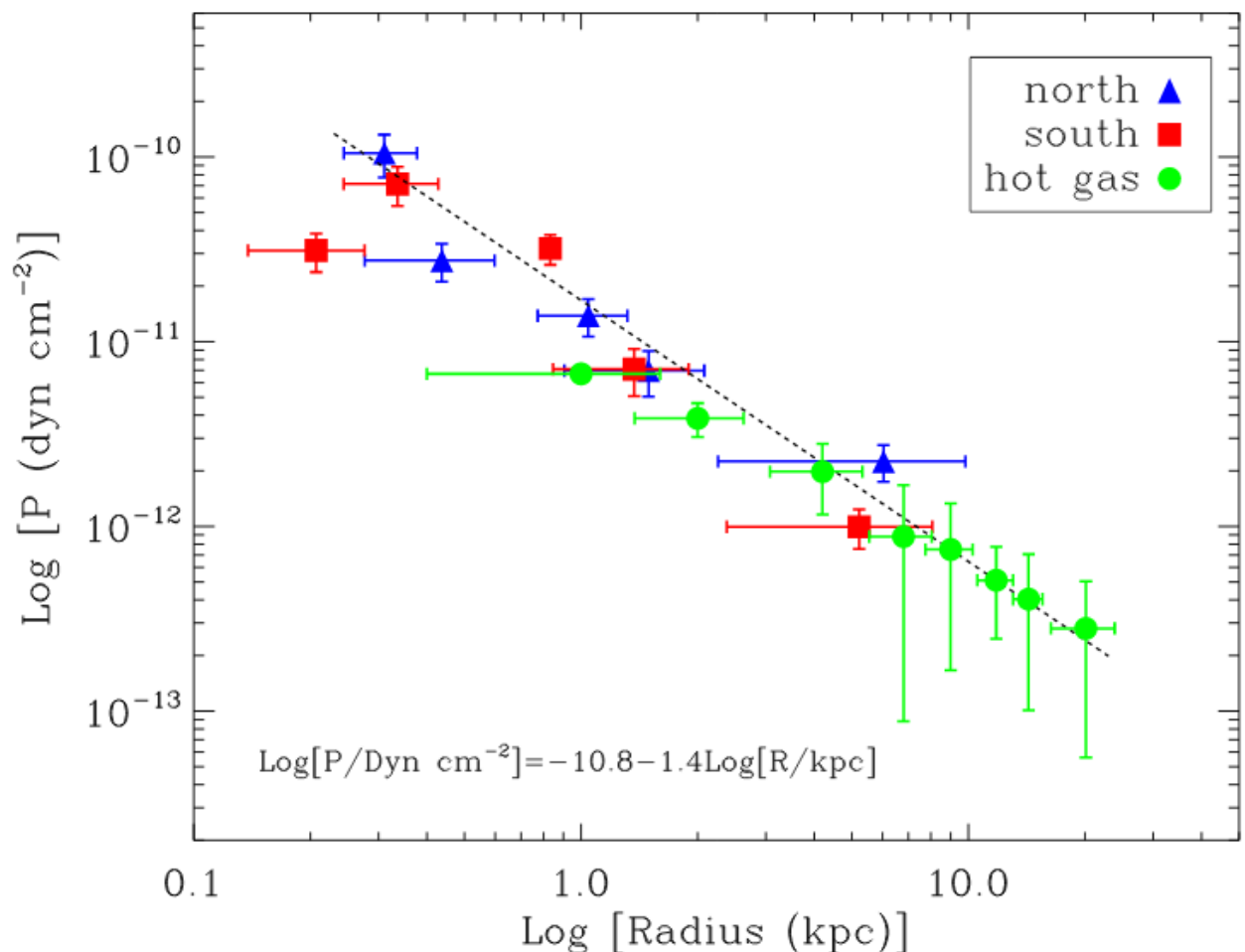
Более крутой ("старый")  
спектр в "ушах")  
Core:  $a=0.3$   
Lobes:  $a=-1.5, -1.2$  |  $S \propto \nu^a$   
Tsyn=42-77 Myr (in lobes)

Поляризация – типична для магнитного поля джета

У галактики Lx – заметно больше, чем у других с таким SFR).

Давление магнитного поля в предположении эквипартишен (равенство плотности энергии поля и частиц) близко к давлению рентгеновского газа

Так что вполне может расширяться минимум до 10 кпк



Оценка энергетики для создания радиоструктуры:

$$E(\text{jet})=10^{55} \text{ erg}$$

$$t(\text{jet})= 18 \text{ Myr}$$

(для расширения со скоростью звука 400 км/с в среде с  $kT=0.6 \text{ KeV}$ )

Lx – превышает на 2 порядка характерную для сходной неактивной NGC 3115

Но не факт, что джет даст избыточный рентген, так как уменьшает плотность окружающего газа и его светимость. Возможно – работает удар на раннем развитии джета.

Col. 7 of Table 2. The  $B_{\text{eq}}$  of the kpc and hundreds-pc scale regions are typically 5-7  $\mu\text{G}$  and 26-51  $\mu\text{G}$ , respec-