

***PROGRAM SECTORIAL ADER 2022***

***PROIECT SECTORIAL 8.1.5:***

***Elaborarea unei tehnologii performante pentru  
îmbunătățirea caracterelor de reproducție la taurine***

**COORDONATOR : I.C.D.C.B. Balotești**

**Faza 3: 31.10.2020 - 30.10.2021**

## **Obiectivul fazei:** *Aplicarea metodelor de marcaj cromozomal în investigația citogenetică la taurine*

### **Activități preconizate pentru atingerea obiectivului fazei:**

- *Activitatea 3.1 Utilizarea metodelor de marcaj cromozomal pentru aprofundarea cercetărilor și creșterea rezoluției examenului citogenetic.*
- *Activitatea 3.2 Evaluarea efectelor anomaliilor cromozomale asupra caracterelor de reproducție ale purtătorilor și măsuri de îmbunătățire a acestora.*
- *Activitatea 3.3 Perfecționare resurse umane implicate în proiect; participare la simpozioane interne și internaționale; parteneriat internațional.*
- **Rezultate preconizate pentru atingerea obiectivului fazei:**

*Culturi de limfocite/Preparate cromozomale/Tehnici de marcaj cromozomal/Buletine de analiză citogenetică/Anomalii cromozomale identificate/Măsuri de profilaxie genetică recomandate /Raport tehnic de fază, Lucrare științifică*

### **Activitatea 3.1: Utilizarea metodelor de marcaj cromozomal pentru aprofundarea cercetărilor și creșterea rezoluției examenului citogenetic**

*Pentru creșterea gradului de acuratețe în aprecierea complementului cromozomal și evidențierea anomaliilor cromozomale la efectivul de taurine investigat au fost aplicate, următoarele tehnici de marcaj cromozomal:*

- **Tehnica de bandarea G**, care este cea mai populară metodă de bandare folosită, acest tip de benzi fiind obținute prin colorarea cu Giemsa după tratarea preparatelor cromozomale cu oricare din factorii care alterează structura proteinelor;
- **Tehnica de bandare R**. Benzile R constituie reversul benzilor G. Varianta bazată pe tratamentul cu BrdU este cel mai mult folosită pentru obținerea benzilor R;
- **Tehnica de bandare C**. Ca rezultat al colorării preferențiale a ADN-ului înalt repetitiv, procedeul implică denaturarea și renaturarea ADN prin tratament secvențial cu acid și alcali. Benzile C sunt esențiale în identificarea fuziunilor mono- sau dicentrice iar la unele specii, în identificarea cromozomilor sexuali;
- **Tehnica de bandare SCEs (SisterChromatidExchanges)**. Indiferent de colorantul folosit, această tehnică permite identificarea schimburilor între cromatidele surori, fiind foarte folositoare pentru detectarea aberațiilor cromozomale produse de diferiți agenți mutageni.

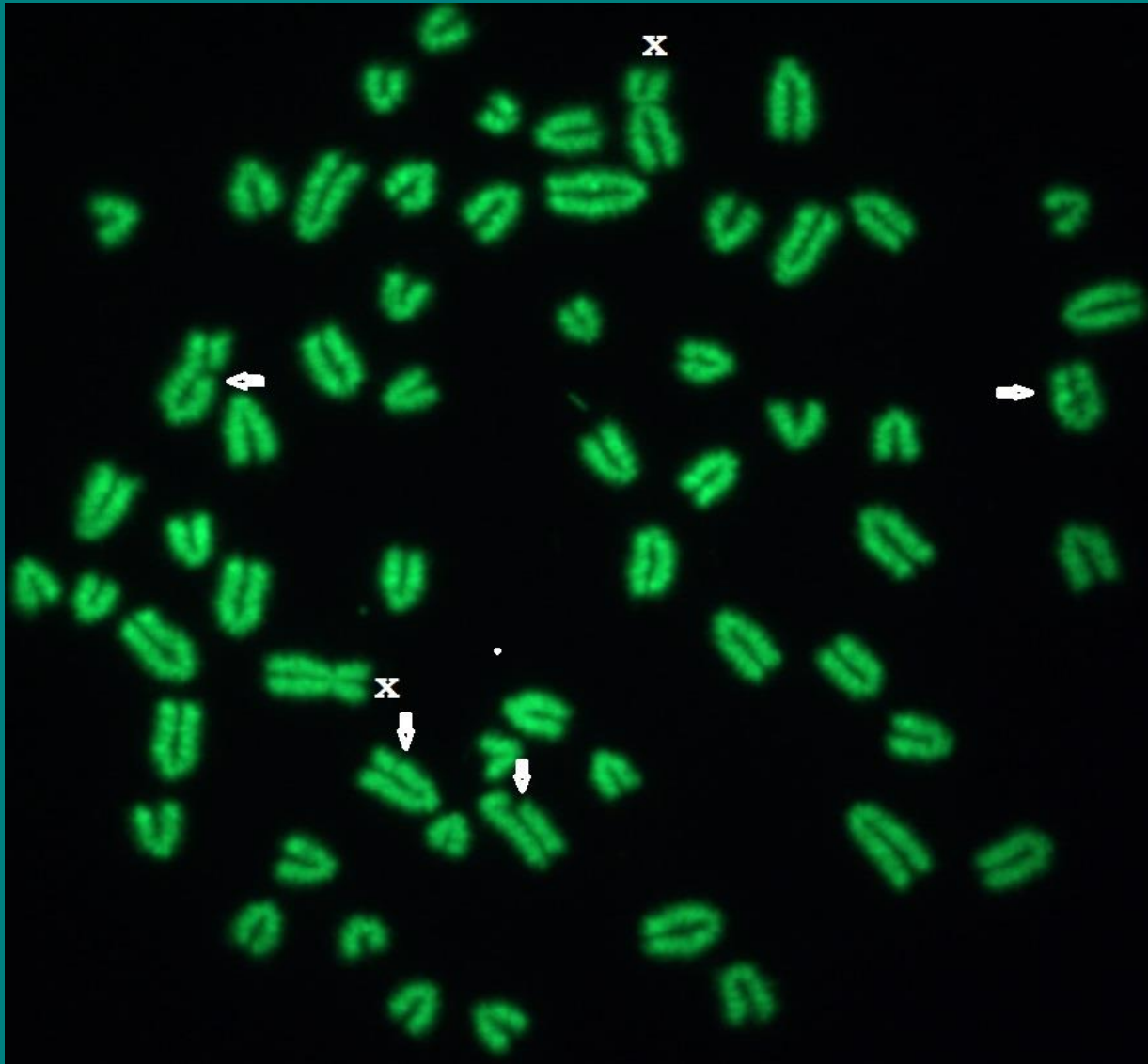
### ***Activitatea 3.2. Evaluarea efectelor anomaliilor cromozomale asupra caracterelor de reproducție ale purtătorilor și măsuri de îmbunătățire a acestora***

Investigația citogenetică a efectivului de 11 capete taurine aparținând fermei ICDCB Balotești a evidențiat cariotip normal (CN),  $2n=60,XX$ , la 3 femele și configurații cromozomale anormale la 8 femele.

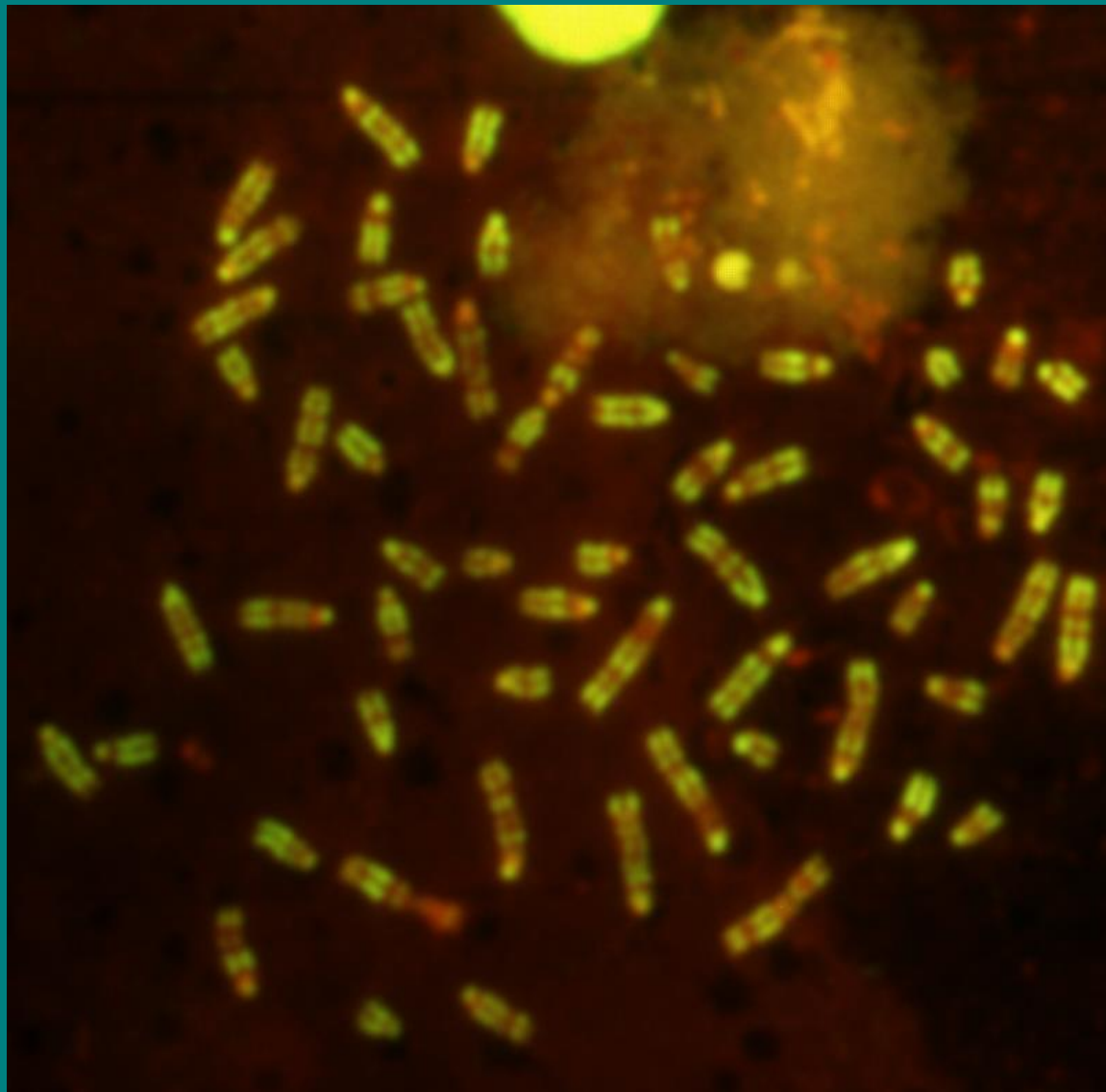
Diagnosticul citogenetic al celor 8 femele a fost instabilitate cariotipică, evidențiată prin tehnici de marcaj cromozomal. A fost identificat un caz de malformație congenitală a membrilor anterioare la descendenta uneia dintre femelele cu instabilitate cariotipică, existând o relație de cauzalitate între configurațiile cromozomale anormale ale mamei și fiicei. Pentru toate femelele investigate în această etapă au fost eliberate buletinele de analiză citogenetică (BAC) și au fost recomandate măsurile de profilaxie adecvate.

Din cercetarea noastră prin metodele de marcaj cromozomal aplicate la animale din rase diferite de taurine (BNR;BR;B) și la bubaline, rezultă că modelul blocurilor heterocromatice este identic la cele trei rase de taurine studiate dar prezintă diferențe la nivelul cromozomilor de bubaline.

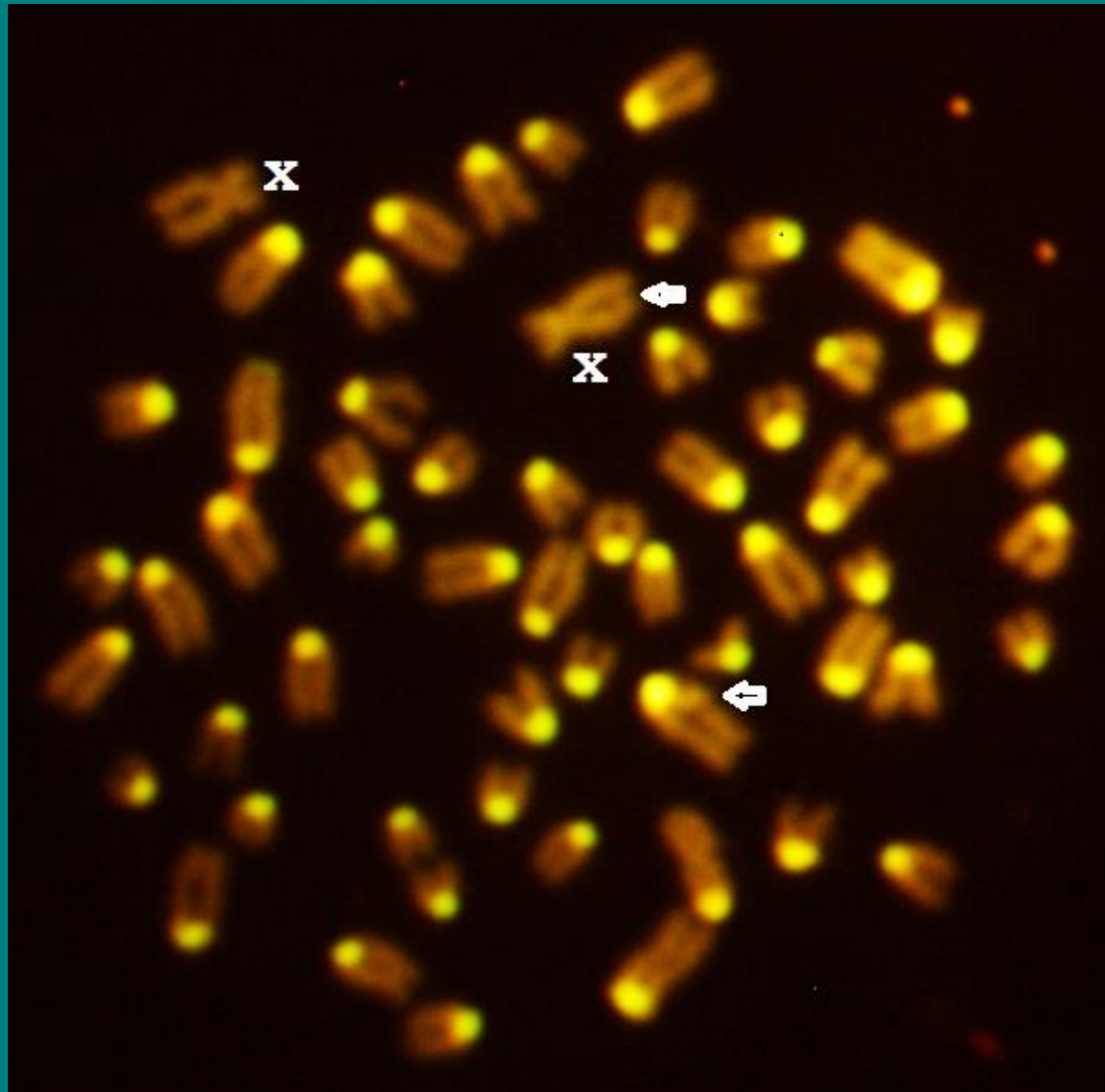
## *Instabilitate cariotipică*



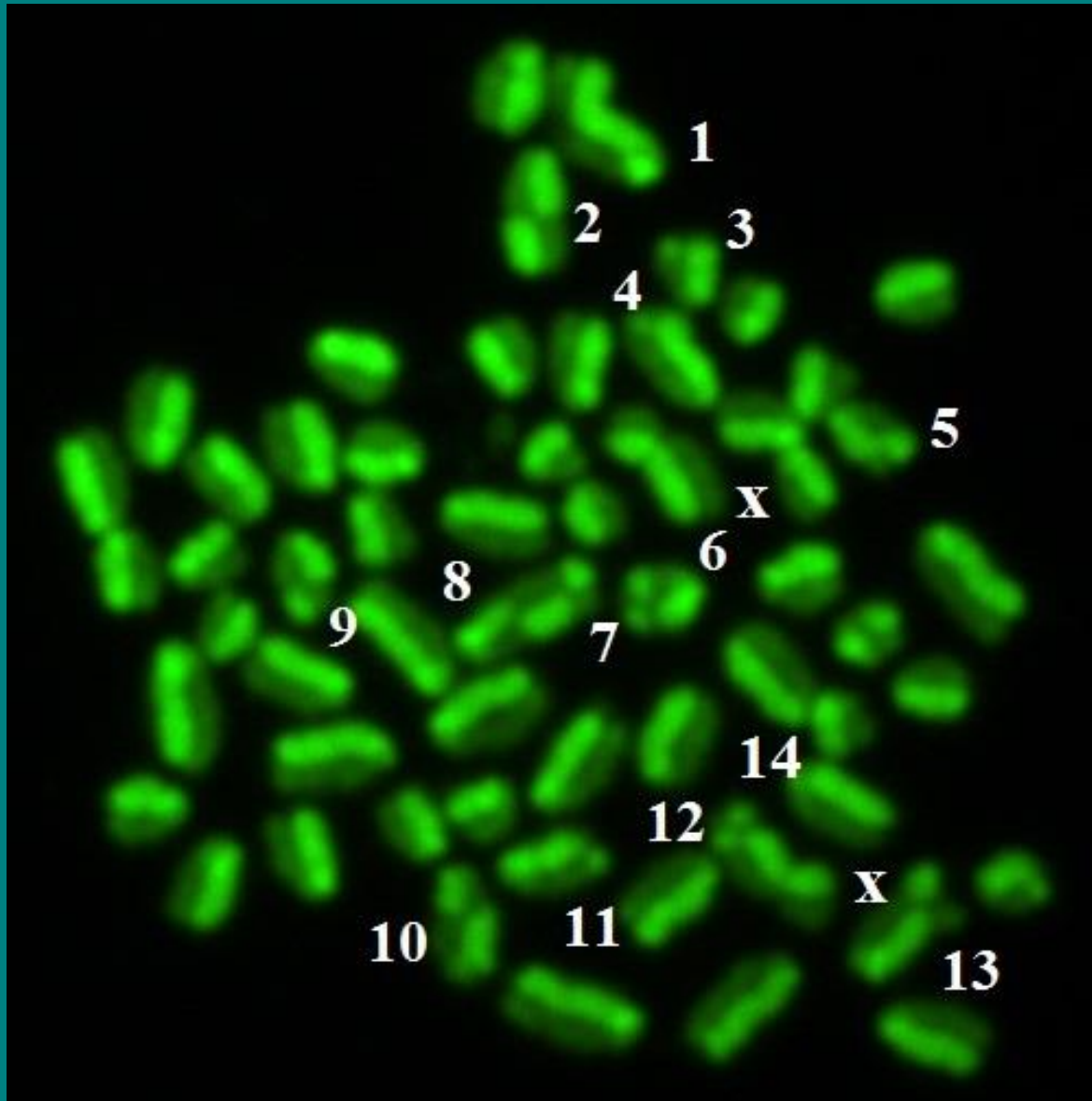
*Cromozomi de taurine cu benzi RBA*



*Cromozomi de taurine cu benzi CBA*

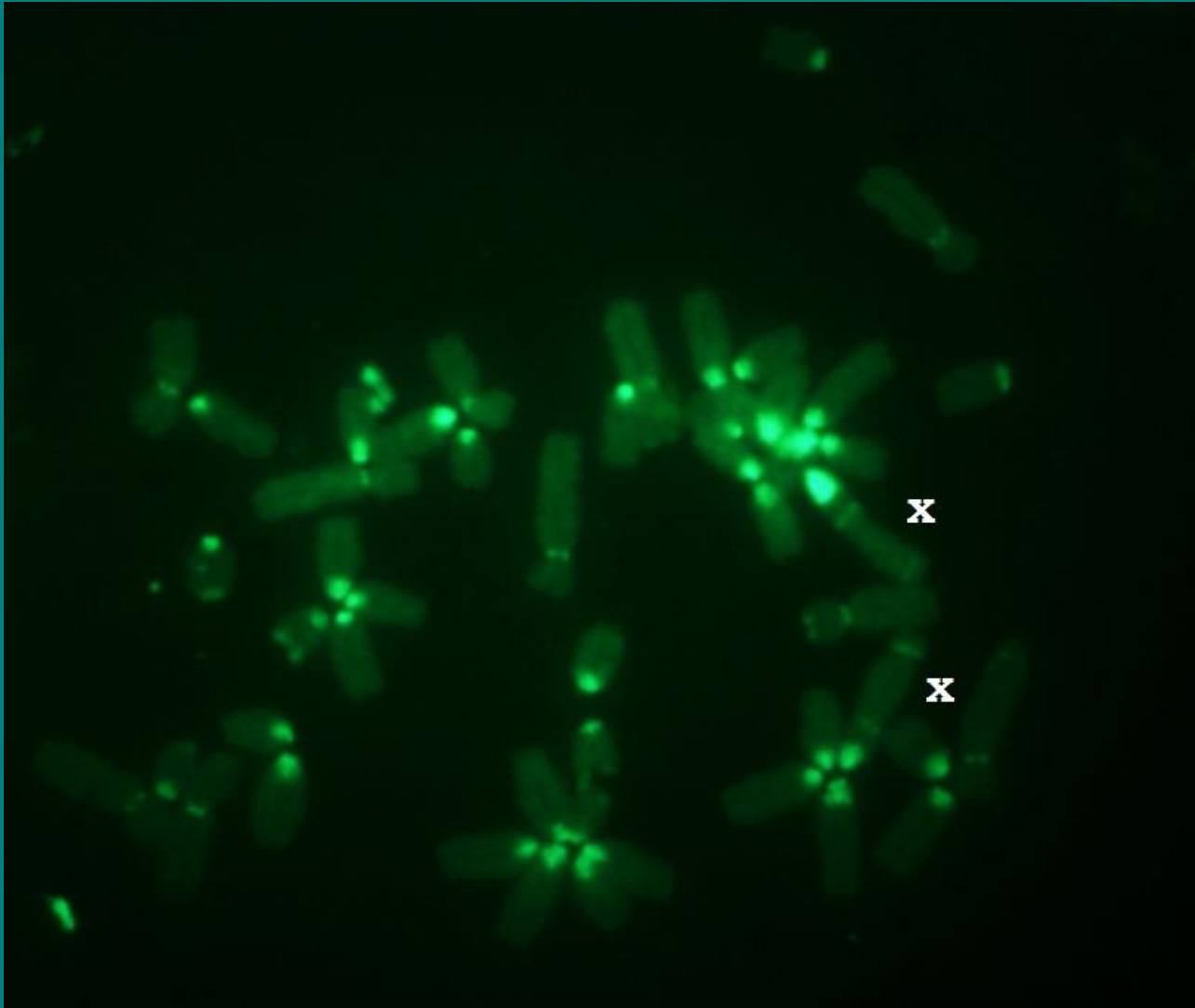


*Cromozomi de taurine cu benzi SCEs*





*Polimorfismul blocurilor heterocromatice și atracția centromerică la cromozomii de bivol*



### ***Activitatea 3.3. Perfecționare resurse umane implicate în proiect; participala simpozioane interne și internaționale; parteneriat internațional***

În această etapă, pe baza studiilor întreprinse, a fost realizată lucrarea științifică cu titlul „*The chromosomal abnormalities as causes of reproductive failure in bovine*”, autor Ioana Nicolae, care a fost susținută în data de 22.10.2021 la Sesiunea anuală de comunicări științifice a ICDCB Balotești, cu participare internațională, care s-a desfășurat online.

# Concluzii

*Învestigația citogenetică a efectivului de 11 capete taurine aparținând fermei ICDCB Balotești a evidențiat cariotip normal (CN)  $2n=60,XX$ , la 3 femele și configurații cromozomale anormale la 8 femele.*

*Diagnosticul citogenetic al celor 8 femele a fost instabilitate cariotipică, evidențiată prin tehnici de marcaj cromozomal cu efecte asupra capacității de reproducție a purtătoarelor. A fost identificat un caz de malformație congenitală a membrelor anterioare la descendenta uneia dintre femelele cu instabilitate cariotipică, existând o relație de cauzalitate între configurațiile cromozomale anormale ale mamei și fiicei.*

*Pentru toate femelele investigate în această etapă au fost eliberate buletinele de analiză citogenetică (BAC) și au fost recomandate măsurile de profilaxie adecvate.*

*Aplicarea metodelor de marcaj cromozomal, în scopul identificării cromozomilor, studierii diferitelor regiuni cromozomale specifice și creșterii rezoluției în diagnosticul citogenetic al anomaliilor cromozomale ce vizează capacitatea reproductivă a purtătorilor demonstrează încă o dată rolul investigației citogenetice ca un important instrument de diagnostic și apreciere a capacității reproductive a animalelor de fermă.*

*Din cercetarea noastră, prin metodele de marcaj cromozomal aplicate la animale din rase diferite de taurine (BNR;BR;B) și la bubaline, rezultă că modelul blocurilor heterocromatice este identic la cele trei rase de taurine studiate dar prezintă diferențe la nivelul cromozomilor de bubaline.*

*În concluzie, marcajul cromozomal este foarte util pentru identificarea particularităților de structură și organizare ale materialului genetic la nivel cromozomal, pentru evidențierea abaterilor de la normal dar și pentru a demonstra evoluția cariotipică a speciilor și a diferențelor existente între acestea.*