

Е. Г. СИМОНЯН

О ЯДРЫШКАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ КЛЕТКИ ЗАРОДЫШЕВОГО
МЕШКА У РЖИ

Вопрос о роли и морфологической природе ядрышек спорный. По мнению П. Данжара [1], вещество ядрышка резко отличается от вещества сети или вещества хромосом: тимонуклеиновая кислота в них никогда не содержится. Значение ядрышка сводится автором лишь к трофической роли.

Флемминг [6, 7] описывает два типа ядрышек: оксифильные, которые он характеризует как истинные ядрышки, и базофильные—ложные ядрышки, окрашивающиеся ядерными красками. Последние Флемминг считает узелками сети ядра, являющимся исходным материалом для построения хромосом. По мнению Флемминга, истинные и ложные ядрышки это не переходящие друг в друга образования различной морфологической природы и значения.

Йоргенсен [8] доказывает, что нет реальных оснований для выделения определенной группы ядрышек, окрашивающихся ядерными красками, так как такая окраска не является их постоянным признаком и изменяется в зависимости от физиологических условий. Ядрышки одних и тех же ядер в одном состоянии клетки выглядят как истинные, оксифильные, в другом—как ложные, базофильные.

Касперсон (по Б. Н. Райкису [3]), исследуя обменные процессы в ядре, приходит к выводу, что синтез нуклеопротеидов происходит по периферии ядрышка.

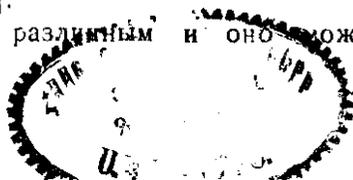
Райкис [3] своими данными подтверждает мнение Касперсона, который полагает, что хроматофильная зона на поверхности ядрышек соответствует действительным соотношениям в прижизненном ядре.

Весьма интересные данные о превращении ядрышка приводят Я. Е. Элленгорн, И. Е. Глущенко, М. И. Рябичина [4], согласно которым физико-химические свойства зарождающегося ядрышка в дифференцированных клетках отличны от свойств ранее существовавшего. ИЭГ зарождающегося ядрышка больше $pH=4.0$. В нем нет еще рибонуклеиновой кислоты. Параллельно с увеличением размеров ядрышка ИЭТ очень уксидует, доходя до $pH=2.5$.

Данные, приведенные выше, легко убеждают в односторонности суждений некоторых авторов (Флемминг, Данжар), подразделяющих ядрышки на оксифильные и базофильные, и своей логичностью дают основание полностью согласиться с ними.

Очевидно вопрос о качестве ядрышек можно решить в свете суждений, приведенных выше автором [4].

Количество ядрышек в ядре бывает различным и оно может



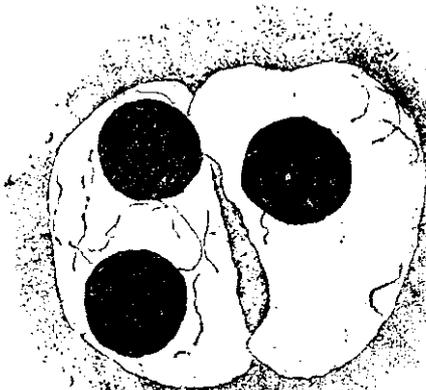


Рис. 1. Видны полярные ядра через 3 ч. 45 мин. после опыления. В одном из них (нижнем) оплодотворение уже произошло, образовалось второе ядрышко. Намечаются хроматиновые нити, идущие вдоль всего ядра.

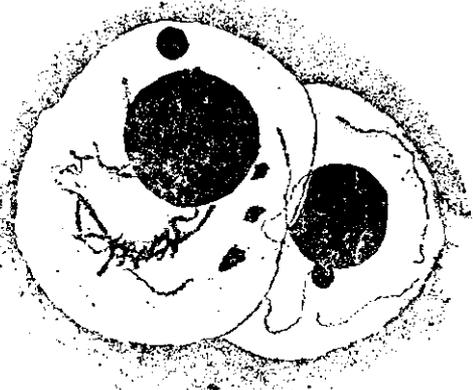


Рис. 2. Видны неслившиеся полярные ядра через 3 ч. 45 мин. после опыления. Оплодотворение произошло в верхнем ядре, два ядрышка слились в одно, кроме того, в каждом ядре имеется еще по одному маленькому ядрышку.

варьировать в клетках одного и того же типа. Как правило, в ядре имеется одно, иногда два-три ядрышка. Однако в некоторых случаях их количество увеличивается до нескольких десятков и больше.

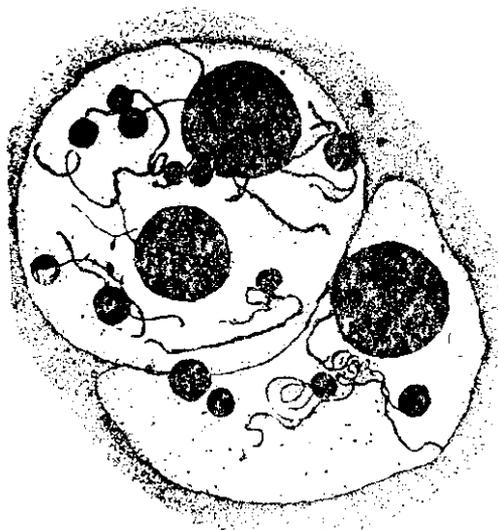


Рис. 3. Видны два неслитых полярных ядра через 4 ч. 05 мин. Оплодотворение произошло, в верхнем ядре имеется одно крупное дополнительное ядрышко и, кроме того, еще имеется девять дополнительных ядрышек, окрашенных подобно большим основным ядрышкам.

Настоящая работа посвящается количеству и качеству ядрышек в ядрах центральной клетки зародышевого мешка у ржи после оплодотворения. С этой целью за несколько дней до раскрытия средние цветки колоса, находящиеся приблизительно на одной и той же стадии развития, кастрировались и на колос одевался пергаментный изолятор. На четвертый—пятый день после кастрации производилось опыление и фиксация завязей. Фиксация завязей производилась через 3 ч. 45 мин., 3 ч. 55 мин., 4 ч. 05 мин., 4 ч. 25 мин., 4 ч. 35 мин., 4 ч. 45 мин., 4 ч. 55 мин. и 5 ч.

после опыления. Завязи фиксировались по способу Навашина (с предварительным погружением в спирт с уксусной кислотой в соотно-

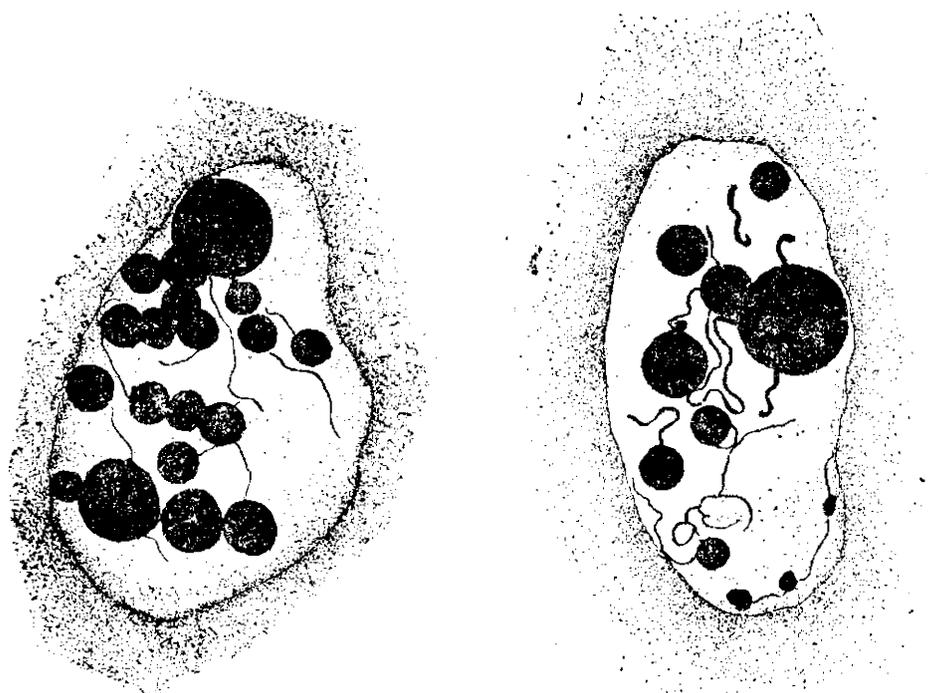


Рис. 4 а, б. Полярные ядра через 4 ч. 30 мин. после опыления. Оплодотворение произошло в левом ядре; кроме двух больших ядрышек, наблюдается большое количество дополнительных ядрышек.

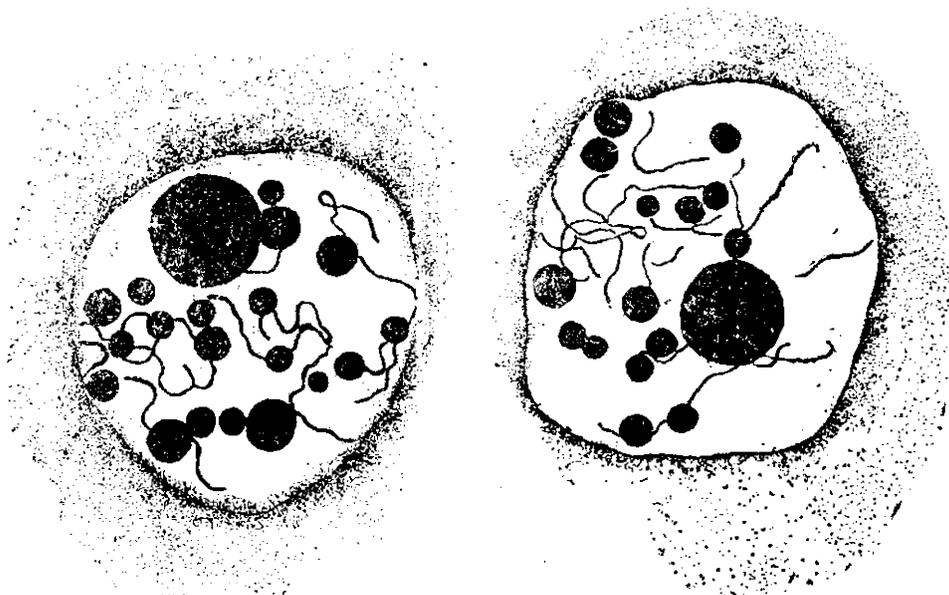


Рис. 5. Полярное ядро через 3 ч. 55 мин. Оплодотворение произошло, видно большое количество ядрышек.

Рис. 6. Полярное ядро через 3 ч. 55 мин. Оплодотворение произошло, видно большое количество ядрышек.

шении 3:1 на одну—полторы мин.). Срезы делались толщиной в 18 микрон, препараты окрасились железным гематоксилином по способу Гейденгейна с подкраской плазматных элементов дихт-грином.

На описании процесса оплодотворения у ржи мы останавливаться не будем, ибо это нами уже сделано ранее. Лишь вкратце напомним, что, как и в ядре яйцеклетки, в массе хроматинового вещества спермия, находящегося в полярном ядре, вскоре появляется ядрышко. Вторая мужская гамета обычно сливается сначала с одним из полярных ядер, а затем уже это слитое ядро сливается со вторым полярным ядром (рис. 1—2). Остановимся на вопросе о количестве ядрышек, которые образуются при делении ядра центральной клетки зародышевого мешка у ржи. Через один и тот же промежуток времени после опыления (3 ч. 45 мин.—4 ч. 30 мин.) нами обнаружено большое количество дополнительных ядрышек у ржи (рис. 3—6).

При наблюдении этих ядрышек вначале создается такое впечатление, что они напоминают округлые шарики с хвостиками (хромосомы), однако при тщательном подсчете оказалось, что их количество не соответствует триплоидному набору хромосом (21); у ржи $2n=14$. Объем этих ядрышек занимает $1/3-1/4$ объема всего ядра. Эти ядрышки играют определенную роль в делении центрального ядра зародышевого мешка, ибо они появляются только во время профазы.

Причем, когда появляются ядрышки, полярные ядра не сливаются, в них начинается самостоятельное деление. Во время метафазы полярные ядра уже слиты, и дальше процесс деления идет по общей для злаков схеме.

При окраске препаратов железным гематоксилином ядрышки интенсивно окрашиваются. При окраске материала из той же порции фиксации по Фельгену они дают отрицательную реакцию. Это дает основание полагать, что наблюдаемые нами ядрышки на данном этапе своего существования имеют оксифильное содержимое. Из сказанного выше можно предположить, что ядрышки, образующиеся у ржи, после ее оплодотворения через 3 ч. 45 мин.—4 ч. 30 мин. принимают участие в профазе деления, причем они наблюдаются именно в про-

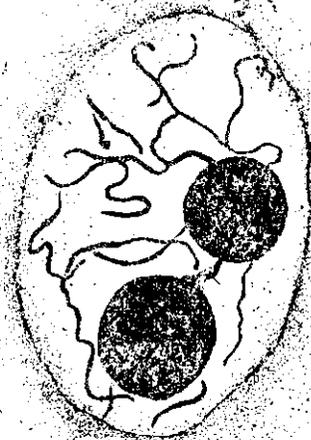


Рис. 7. Центральное ядро зародышевого мешка ржи после оплодотворения. Полярные ядра слиты, в них появилось два ядрышка, вместо трех.

фазе, раньше и позже нам не приходилось наблюдать описываемые выше ядрышки.

Институт земледелия МСХ АрмССР

Поступило 1. VIII 1960 г.

Ե. Հ. ՍԻՄՈՆՅԱՆ

ՏԱՐԵԿԱՆԻ ՍԱՂԱՆԱՊԱՐԿԻ ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ ԲՋՋԻ ԿՈՐԻՉԱԿՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու լ մ

Կորիզակների մորֆոլոգիական բնույթի և նրանց դերի հարցը վիճելի է: Մի շարք հեղինակներ (Դանժար, Ֆլեմմինգ, Յորգենսեն, Կասպերսոն, Ռայկիս, Էլլենզորն, Գլուշչենկո, Ռյարինինա) այդ հարցի շուրջը արտահայտում են տարբեր կարծիքներ:

Ներկա աշխատությունը նվիրված է կորիզակների քանակի և որակի ուսումնասիրմանը, որոնք գոյանում են տարեկանի սաղմնապարկի կենտրոնական բջիջի մեջ բեղմնավորումից 3 ժամ 45 րոպե, 4 ժամ 30 րոպե անց: Սկզբում այս կորիզակները դիտելիս այնպիսի տպավորություն է ստեղծվում, որ նկարագրված կնդիկները քրոմոսոմներ են, բայց հետագայում պարզվում է, որ նրանք չեն համապատասխանում քրոմոսոմների տրիպլոիդ քանակին ($2n = 14$): Այս կորիզակների ծավալը կազմում է ամբողջ կորիզի ծավալի $\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$ մասը և որոշակի դեր են խաղում բջիջի բաժանման գործում:

Հետաքրքրական է, որ երբ այս կորիզակները հանդես են գալիս, բեղմնավորված կորիզները չեն ձուլվում, այլ նրանց մեջ սկսվում է ինքնուրույն բաժանում (պրոֆազա): Բեկնային կորիզները միաձուլվում են միայն բաժանման հաջորդ ստադիայում (մետաֆազա):

Երբ պրոպարատները ներկում ենք երկաթյա հեմատոքսիլինով, կորիզակները ինտենսիվ կերպով ներկվում են, իսկ ֆլուգենոլ մշակելու դեպքում նրանք տալիս են բացասական ռեակցիա:

Դա հիմք է տալիս մեզ ենթադրելու, որ մեր կողմից դիտվող կորիզակները իրենց գոյության ավելի էտապում ունեն օքսիֆիլ պարունակություն և այդ կորիզակները որոշակի դեր են խաղում կենտրոնական բջիջի բաժանման գործում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Данжар П. Цитология растения и общая цитология. Изд. иностр. литературы, М. 1950.
2. Макаров П. В. Основы цитологии. Госиздат, Советская наука, 1957.
3. Райкис Б. Н. Об одном из способов превращения ядрышка в ядро. Изв. АН СССР, 2, 1955.
4. Эллсгори Я. Е., Глауценко И. Е., Рябинина М. Н. О немитотических способах размножения растительных клеток, Изв. АН СССР, 2, 1955.
5. Симонян Е. Г. Цитолого-эмбриологическое исследование ржи и полсолнечника при разных способах опыления. Кандидатская диссертация, Ереван, 1955.
6. Flemming W. Zur kenntnis der Zelle und ihrer Leiben-bewegungen Arch. mikrosk. Anat. 16, 1879.
7. Flemming W. Zellsubstanz, Kern und Zellteilung, Leipzig, 1882.
8. Jørgensen M. Zellstudien 1—3 Arch. f. Zellforsch, 10, 1.