

Дополнительный материал к статье
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ miRNA-5p И miRNA-3p С mRNA ОРТОЛОГИЧНЫХ ГЕНОВ

**О.Ю. Юрикова¹, Д.Е. Айсина¹, Р.Е. Ниязова¹, Ш.А. Атамбаева¹, З. Лабейт²,
 А.Т. Иващенко^{1,*}**

¹*НИИ Проблем биологии и биотехнологии, аль-Фараби Казахский Национальный
 Университет,
 Алматы, 050040 Казахстан*

²*Институт Анестезиологии и Интенсивной Терапии Медицинского факультета
 Мангейма,
 Мангейм, 68135 Германия*

***e-mail:** a_ivashchenko@mail.ru

Таблица 1. Список видов

Название видов	Сокращенные названия	Название видов	Сокращенные названия
<i>Acinonyx jubatus</i>	<i>Aju</i>	<i>Macaca fascicularis</i>	<i>Mfa</i>
<i>Ailuropoda melanoleuca</i>	<i>Ame</i>	<i>Macaca mulatta</i>	<i>Mml</i>
<i>Alteromonas naphthalenivorans</i>	<i>Ana</i>	<i>Macaca nemestrina</i>	<i>Mne</i>
<i>Alligator mississippiensis</i>	<i>Ami</i>	<i>Maylandia zebra</i>	<i>Mze</i>
<i>Alligator sinensis</i>	<i>Asi</i>	<i>Monodelphis domestica</i>	<i>Mdo</i>
<i>Anolis carolinensis</i>	<i>Aca</i>	<i>Mus musculus</i>	<i>Mmu</i>
<i>Balaenoptera acutorostrata scammoni</i>	<i>Bac</i>	<i>Myotis brandtii</i>	<i>Mbr</i>
<i>Bos mutus</i>	<i>Bmu</i>	<i>Myotis davidii</i>	<i>Mda</i>
<i>Bos taurus</i>	<i>Bta</i>	<i>Nannospalax galili</i>	<i>Nga</i>
<i>Callithrix jacchus</i>	<i>Cja</i>	<i>Nomascus leucogenys</i>	<i>Nle</i>
<i>Camelus ferus</i>	<i>Cfe</i>	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	<i>Ocu</i>
<i>Canis familiaris</i>	<i>Cfa</i>	<i>Ovis aries</i>	<i>Oar</i>
<i>Capra hircus</i>	<i>Chi</i>	<i>Pan paniscus</i>	<i>Ppa</i>
<i>Chlorocebus sabaues</i>	<i>Csa</i>	<i>Pan troglodytes</i>	<i>Ptr</i>
<i>Cricetulus griseus</i>	<i>Cgr</i>	<i>Panthera tigris altaica</i>	<i>Pti</i>
<i>Cynoglossus semilaevis</i>	<i>Cse</i>	<i>Papio Anubis</i>	<i>Pan</i>
<i>Danio rerio</i>	<i>Dre</i>	<i>Panholops hodgsonii</i>	<i>Pho</i>
<i>Equus asinus</i>	<i>Eas</i>	<i>Pongo abelii</i>	<i>Pab</i>
<i>Equus caballus</i>	<i>Eca</i>	<i>Pteropus alecto</i>	<i>Pal</i>
<i>Equus przewalskii</i>	<i>Epr</i>	<i>Rattus norvegicus</i>	<i>Rno</i>
<i>Felis catus</i>	<i>Fca</i>	<i>Rhinopithecus bieti</i>	<i>Rbi</i>
<i>Gallus gallus</i>	<i>Gga</i>	<i>Rhinopithecus roxellana</i>	<i>Rro</i>
<i>Gorilla gorilla</i>	<i>Ggo</i>	<i>Saimiri boliviensis</i>	<i>Sbo</i>
<i>Heterocephalus glaber</i>	<i>Hgl</i>	<i>Sus scrofa</i>	<i>Ssc</i>
<i>Hipposideros armiger</i>	<i>Har</i>	<i>Tupaia chinensis</i>	<i>Tch</i>
<i>Homo sapiens</i>	<i>Hsa</i>	<i>Ursus maritimus</i>	<i>Uma</i>
<i>Loxodonta Africana</i>	<i>Laf</i>	<i>Xenopus laevis</i>	<i>Xla</i>
<i>Lipotes vexillifer</i>	<i>Lve</i>	<i>Xenopus tropicalis</i>	<i>Xtr</i>

Таблица 2. Нуклеотидные последовательности ортологичных miRNA-5p и miRNA-3p гена *RTL1* (из miRBase)

Названия	Идентификационный номер	Нуклеотидные последовательности miRNA
miR-127-3p		
hsa-miR-127-3p	MI0000472	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
age-mir-127-3p	MI0002588	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
cgr-mir-127-3p	MI0033078	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
bta-mir-127-3p	MI0005008	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
chi-miR-127-3p	MI0030608	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGG
cja-mir-127-3p	MI0031993	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGC
cfa-mir-127-3p	MI0008132	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
spo-mir-127-3p	MI0038628	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
dma-mir-127-3p	MI0039976	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
dno-mir-127-3p	MI0038969	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
eca-mir-127-3p	MI0012876	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
efu-mir-127-3p	MI0028619	AUCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
ggo-mir-127-3p	MI0020641	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGC
lla-mir-127-3p	MI0002586	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
mml-miR-127-3p	MI0002582	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
mmu-miR-127-3p	MI0000154	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
mne-mir-127-3p	MI0002587	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
nle-mir-127-3p	MI0040110	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
oar-miR-127-3p	MI0001521	AUCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
ocu-mir-127-3p	MI0039280	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
oga-mir-127-3p	MI0040461	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
pal-mir-127-3p	MI0032517	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
pha-mir-127-3p	MI0040355	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
ppa-mir-127-3p	MI0039758	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
ppy-mir-127-3p	MI0002584	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
ptr-mir-127-3p	MI0002583	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
rno-miR-127-3p	MI0000899	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
sbo-mir-127-3p	MI0040236	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
sla-mir-127-3p	MI0002585	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
ssc-mir-127-3p	MI0013144	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
tch-mir-127-3p	MI0031219	UCGGAUCCGUCUGAGCUUGGCU
miR-127-5p		
hsa-miR-127-5p	MI0000472	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
age-mir-127-5p	MI0002588	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
bta-mir-127-5p	MI0005008	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
cgr-mir-127-5p	MI0033078	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
chi-miR-127-5p	MI0030608	GAAGCUCAGAGGGCUCUGAUUC
cja-mir-127-5p	MI0031993	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
cfa-mir-127-5p	MI0008132	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
spo-mir-127-5p	MI0038628	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAUU
dma-mir-127-5p	MI0039976	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
dno-mir-127-5p	MI0038969	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAUU
eca-mir-127-5p	MI0012876	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
efu-mir-127-5p	MI0028619	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
ggo-mir-127-5p	MI0020641	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
lla-mir-127-5p	MI0002586	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
mml-miR-127-5p	MI0002582	UGAAGCUCAGAGGGCUCUGAUU
mmu-miR-127-5p	MI0000154	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
mne-mir-127-5p	MI0002587	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU

nle-mir-127-5p	MI0040110	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
oar-miR-127-5p	MI0001521	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
ocu-miR-127-5p	MI0039280	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
oga-mir-127-5p	MI0040461	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
pal-mir-127-5p	MI0032517	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGA
pha-mir-127-5p	MI0040355	UGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
ppa-mir-127-5p	MI0039758	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
ppy-mir-127-5p	MI0002584	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
ptr-mir-127-5p	MI0002583	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
rno-miR-127-5p	MI0000899	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
sbo-mir-127-5p	MI0040236	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
sla-mir-127-5p	MI0002585	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
ssc-mir-127-5p	MI0013144	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
tch-mir-127-5p	MI0031219	CUGAAGCUCAGAGGGCUCUGAU
miR-136-3p		
hsa-miR-136-3p	MI0000475	CAUCAUCGUCUCAAAUGAGUCU
chi-miR-136-3p	MI0030624	AUCAUCGUCUCAAAUGAGUCU
dno-miR-136-3p	MI0038984	CAUCAUCGUCUCAAAUGAGUCU
mmu-miR-136-3p	MI0000162	AUCAUCGUCUCAAAUGAGUCUU
rno-miR-136-3p	MI0000909	CAUCAUCGUCUCAAAUGAGUCU
miR-136-5p		
hsa-miR-136-5p	MI0000475	ACUCCAUUUGUUUUGAUGAUGGA
chi-miR-136-5p	MI0030624	ACUCCAUUUGUUUUGAUGAUGG
dno-miR-136-5p	MI0038984	ACUCCAUUUGUUUUGAUGAUGGA
mmu-miR-136-5p	MI0000162	ACUCCAUUUGUUUUGAUGAUGG
rno-miR-136-5p	MI0000909	ACUCCAUUUGUUUUGAUGAUGGA
miR-431-3p		
hsa-miR-431-3p	MI0001721	CAGGUCGUCUUGCAGGGCUUCU
chi-miR-431-3p	(RTL1-ex-cod)	CAGGUCGUCUUGCAGGGCUUCU
cpo-miR-431-3p	MI0038773	CAGGUCGUCUUGCAGGGCUUC
mml-miR-431-3p	(RTL1-ex-cod)	CAGGUCGUCUUGCAGGGCUUCU
mmu-miR-431-3p	MI0001524	CAGGUCGUCUUGCAGGGCUUCU
miR-431-5p		
hsa-miR-431-5p	MI0001721	UGUCUUGCAGGCCGUCAUGCA
chi-miR-431-5p	(RTL1-ex-cod)	UGUCUUGCAGGCCGUCAUGCA
mml-miR-431-5p	(RTL1-ex-cod)	UGUCUUGCAGGCCGUCAUGCA
mmu-miR-431-5p	MI0001524	UGUCUUGCAGGCCGUCAUGCA
rno-miR-431-5p	(RTL1-ex-cod)	UGUCUUGCAGGCCGUCAUGCA
miR-432-3p		
hsa-miR-432-3p	MI0003133	CUGGAUGGCUCCUCCAUGUCU
chi-miR-432-3p	MI0030792	ACUGGAUGGCUCCUCCAUGUCU
mml-miR-432-3p	MI0007744	UGGAUGGCUCCUCCAUGUCU
mmu-miR-432-3p	(RTL1-ex-cod)	CUGGAUGGCUCCUCCAUGUCU
ssc-miR-432-3p	MI0013155	UGGAUGGCUCCUCCAUGGCU
miR-432-5p		
hsa-miR-432-5p	MI0003133	UCUUGGAGUAGGUCAUUGGGUGG
chi-miR-432-5p	MI0030792	UCUUGGAGUAGGUCAUUGGGUGG
mml-miR-432-5p	MI0007744	UCUUGGAGUAGGUCAUUGGGUGG
mmu-miR-432-5p	(RTL1-ex-cod)	UCUUGGAGUAGGUCAUUGGGUGG
rno-miR-432-5p	(RTL1-ex-cod)	UCUUGGAGUAGGUCAUUGGGUGG
miR-433-3p		
hsa-miR-433-3p	MI0001723	AUCAUGAUGGGCUCUCCUGGUGU
mml-miR-433-3p	MI0007745	AUCAUGAUGGGCUCUCCUGGUGU
mmu-miR-433-3p	MI0001525	AUCAUGAUGGGCUCUCCUGGUGU
oar-miR-433-3p	MI0016914	AUCAUGAUGGGCUCUCCUGGUGU
rno-miR-433-3p	MI0001724	AUCAUGAUGGGCUCUCCUGGUGU
miR-433-5p		

hsa-miR-433-5p	MI0001723	UACGGUGAGCCUGUCAUUAUUC
mml-miR-433-5p	MI0007745	UACGGUGAGCCUGUCAUUAUUC
mmu-miR-433-5p	MI0001525	UACGGUGAGCCUGUCAUUAUUC
oar-miR-433-5p	MI0016914	UACGGUGAGCCUGUCAUUAUCA
rno-miR-433-5p	MI0001724	UACGGUGAGCCUGUCAUUAUUC

Дополнительный файл 3

Таблица 3. Нуклеотидные последовательности ортологичного miR-135a-5p взятого из miRBase

Название miRNA	Идентификационный номер	Нуклеотидные последовательности miRNA
miR-135a-5p		
hsa-miR-135a-5p	MI0000452	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
mmu-mir-135a-5p	MI0000161	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
dre-mir-135a-5p	MI0003692	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
fru-mir-135a-5p	MI0003388	UAUGGCUUUUCUAUCCUAUGUG
mdo-mir-135a-5p	MI0005297	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
mze-mir-135a-5p	MI0034089	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUCUG
rno-mir-135a-5p	MI0000908	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
gga-mir-135a-5p	MI0001169	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
mml-mir-135a-5p	MI0002540	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
ptr-mir-135a-5p	MI0002541	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
ppy-mir-135a-5p	MI0002543	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
tni-mir-135a-5p	MI0003389	UAUGGCUUUUCUAUCCUAUGUG
cfa-mir-135a-5p	MI0008025	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
bta-mir-135a-5p	MI0009736	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
bfl-mir-135a-5p	MI0010502	UAUGGCUUUCAUCCUAUGUGAA
eca-mir-135a-5p	MI0012823	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
tgu-mir-135a-5p	MI0013777	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
ppy-mir-135a-5p	MI0014827	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
pma-mir-135a-5p	MI0017071	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
ola-mir-135a-5p	MI0019428	UAUGGCUUUUCUAUCCUAUGU
sha-mir-135a-5p	MI0019651	UAUGGCUUUUUUAUCCUAU
ipu-mir-135a-5p	MI0024496	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
bbe-mir-135a-5p	MI0026182	UAUGGCUUUCAUCCUAUGUGA
ssa-mir-135a-5p	MI0026485	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUCUGA
chi-mir-135a-5p	MI0030622	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
tch-mir-135a-5p	MI0031261	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
abu-mir-135a-5p	MI0033771	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUCUGA
nbr-mir-135a-5p	MI0034322	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUCUGA
oni-mir-135a-5p	MI0034599	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUCUGA
pny-mir-135a-5p	MI0034832	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUCUGA
gmo-mir-135a-5p	MI0036223	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUG
cpo-mir-135a-5p	MI0038640	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
dno-mir-135a-5p	MI0038981	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
ocu-mir-135a-5p	MI0039290	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
ggo-mir-135a-5p	MI0002542	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA
bfl-mir-135a-5p	MI0010501	UAUGGCUUUCAUCCUAUGUGAA
ssc-mir-135a-5p	MI0002415	UAUGGCUUUUUUAUCCUAUGUGA

Таблица 4. Диаграммы Logo, демонстрирующие вариабельность аминокислот в областях ортологичных белков RTL1, содержащих олигопептиды, кодируемые сайтами связывания miRNA-3p (синий цвет) и miRNA-5p (красный цвет)

miR-127-3p и miR-127-5p	
	<i>Hsa, Aju, Ame, Bac, Bmu, Bta, Cfa, Cfe, Cgr, Chi, Cja, Csa, Eas, Eca, Epr, Fca, Ggo, Har, Hgl, Laf, Lve, Mbr, Mda, Mfa, Mml, Mmu, Nga, Nle, Oar, Ocu, Pab, Pal, Pho, Ppa, Pti, Ptr, Rno, Rro, Sbo, Ssc, Tch, Uma</i>
miR-136-3p и miR-136-5p	
	<i>Hsa, Aju, Ame, Bac, Bmu, Bta, Cfa, Cfe, Cgr, Chi, Csa, Eas, Eca, Epr, Fca, Ggo, Har, Hgl, Lve, Mbr, Mda, Mfa, Mml, Mmu, Nga, Nle, Oar, Pab, Pal, Pho, Ppa, Pti, Ptr, Rno, Rro, Sbo, Ssc, Tch, Uma</i>
miR-431-3p и miR-431-5p	
	<i>Hsa, Ame, Bac, Bmu, Bta, Cfa, Cfe, Cgr, Cja, Csa, Eas, Eca, Epr, Ggo, Har, Hgl, Lve, Mbr, Mfa, Mml, Mmu, Myb, Nga, Nle, Oar, Pab, Pho, Ppa, Ptr, Rno, Rro, Sbo, Ssc, Tch</i>
miR-432-3p и miR-432-5p	
	<i>Hsa, Aju, Ame, Bac, Bmu, Bta, Cfa, Cfe, Cgr, Chi, Cja, Csa, Eas, Eca, Epr, Fca, Ggo, Har, Hgl, Lve, Mbr, Mda, Mfa, Mml, Nga, Nle, Oar, Pab, Pal, Pho, Ppa, Pti, Ptr, Rro, Sbo, Ssc, Tch, Uma</i>
miR-433-3p и miR-433-5p	
	<i>Hsa, Aju, Ame, Bac, Bmu, Bta, Cfa, Cgr, Chi, Cja, Eas, Eca, Epr, Ggo, Har, Hgl, Fca, Laf, Lve, Mbr, Mda, Mfa, Mml, Mmu, Nga, Nle, Oar, Ocu, Pab, Pal, Pho, Ppa, Pti, Ptr, Rno, Rro, Sbo, Ssc, Tch, Uma</i>

Таблица 5. Диаграммы Logo, демонстрирующие вариабельность аминокислот в областях ортологичных белков FOXF2, содержащих олигопептиды, кодируемые сайтами связывания miR-6720-3p (синий цвет) и miR-6720-5p (красный цвет): IYQFLQAR и RGAYQGWK (A), IYQFLQSR и RGSYQGWK (B), IYQSLQAR и RGAYQGWK (C)

A	
	<i>Hsa, Ame, Cfa, Cja, Csa, Laf, Mfa, Mml, Ocu, Pal, Ptr, Rro, Chi, Lve, Ssc</i>
B	
	<i>Bac, Cfe, Eca, Oar, Pab, Pho, Pti, Sbo, Uma</i>



Таблица 6. Диаграммы Logo, демонстрирующие вариабельность аминокислот в областях ортологичных белков PLPPR3, содержащих олигопептиды, кодируемые miR-3187-3p (синий цвет) и miR-3187-5p (красный цвет), PRSPMAK и TFSHTLPR (A), олигопептиды PRSPMGK и TFSHTLPR (B) и олигопептиды PRSPMGK и TFSHTLPR (C)

