سەرنجێك لە گەرەكانی بناغەی ژیان و ڕەچەڵەکە ئەندازە

Genetic Engineering

د. علي عبدالرحمن عسكري
مامۆستای یاریدەر لە کۆلیجی کشتوکاڵ/ زانکۆی بەغداد

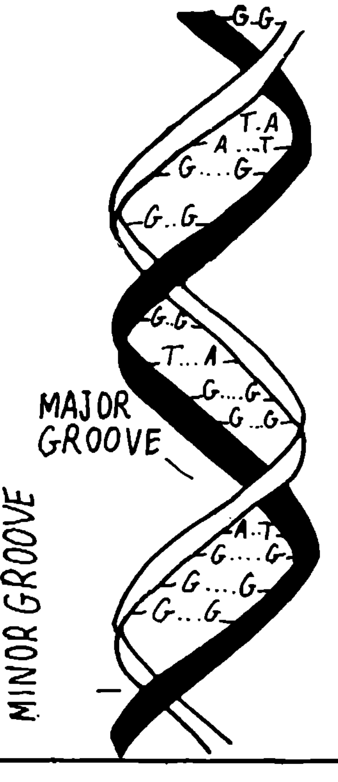
لە سەرەتای ژیانەوە مرۆڤ هەمیشە سەرنجی لە دەوروبەری خۆی داوە و تەقەلای ناسین و جیاوازکردنەوەی زیندەوەکانی داوە کە لە دەوروبەریدا دەژین. مەرجەکانی کە ئەم جیاوازیانەی پێ ڕەچاو کراون هەمیشە هەر لە گۆڕان دا بوون لەگەڵ گۆڕانی دۆخی زانستی و پێویستەکانی ژیانەوە. زیندەوزانی BioLogy وەك کەلەپوورێکی ئادەمیزاد بەهۆی ئەوڕی پێویستییەوە وای لە ئادەمیزاد کردووە کە قووڵتر بیت لە فێربوونیا و بەشێك لە کۆمەڵ خۆی تەرخان بکات بۆ ئەم کارە کە ئێستا پێیان دەوترێت زانایانی زیندەوزانی BioLogists لە بناغەوە زانایان هەستەکانی خۆیان - وەك بینایی و بیستن و بۆن و تام و دەست لێدان - بەکار هێناوە بۆ وەصف و جودا کردنەوەی زیندەوەکان ئەمەش لەبەر نەبوونی ئەو دەسەوە ئامێری وەها کە بەهۆیانەوە بەقووڵی تەماشای بناغەی ژیان بکەن و میکانیزمی ئەو جۆرە کارانە ڕوون بکەنەوە. کە لە ئەندامی تەنی

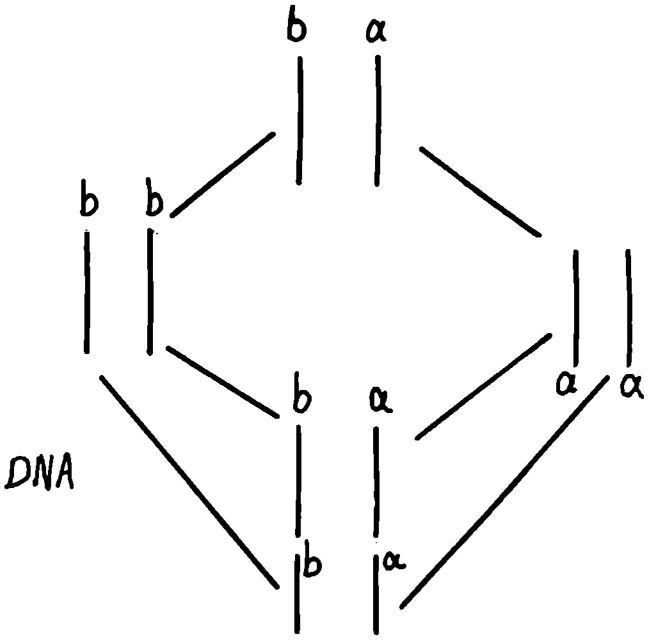
ـــیوکـەن دا روودەدەن وەك چونێتی و بوچێتی کرژ بوونـەوەی ماسولکەو ـ ـ ـی گوێ و دروســت بوونی بەرو. . . . هتــد لەگــەڵ دوزینـــەوەی ـ ـــ وسـکـوب، زانـایـان هەنگاویکی گەورەیان بەرەوپێش هاویشت لە ـ ـ ـویـەوەی بنـاغـەی ژیـان و دوزینـەوەی شانـە (خلیـة) کە خشتی ـــ ـێ ئەنـە. لەگەڵ دوزینەوەی مایکروسکوبی ئەلکترونی هەنگاویکی ـ ـزـتـر هاویـژرا بوزانینی کوئەنـدامـەکـانی شانـەوپیکهـاتنی لە چەند ـــ مـونکـەیـەکی organiLLe وردتـر کە هەریەکە بە بەشێك لە کارەکانی ـــ هەنـدەسـتێت. بەڵام بوزانـایـانی ئەمـرو دەرکەوتووە کە میکانیزمی ـ ـوـکـنی ژیان کاتێك دەر دەبرێت کە بتوانرێت پیکهاتووەکانی ژیان ـ ـــ خـەوەـ لەسـەر شیـوەی گەردیدا moLecuLar دا بمـەزرێت. بە هوی ـ ـوـی زانـستی زیندووە کیمیا Biochemistry لە پەنجاکان دا، زانستیکی ـ ـــ ـــەکـراوی نوێ دامــەزرا لەنیــوان زانستی کیمیـای زینـدویی و ـــوـ ی. کە پێی دەوتـرێت گەردە زینـدووزانی MoLecuLar BioLogy ـ جـەـــدە ئەو گەردانـەی تەنی لێ پێـك دێت نەبینـراون، بەڵام زانایان ـــو ـی ڕووداوەکــانی ژیـان شی بکـەنـەوەو میکـانیـزمی ڕووداوەکـان ـ ـحـەن. ئەمـەش ئەوە رادەگەیەنێت کە زانایان ئەمرو دەتوانن بەرەو دوا ـحـرـکـەی ژیانی رابووردو دابرون و گەلێك لە ڕووداوەکانی کونی دوو ـــ ـ ـــلـە ڕوون بکـەنـەوە و لە هەمان کات دا بتوانن نەخشەی بناغەی ـ ـ ـ ـگـورن بەشیـوەیـەك شتی وەهـا دروست بکرێت کە لەمەوپیش دا ـحـبـر ون و نەبیستراون.

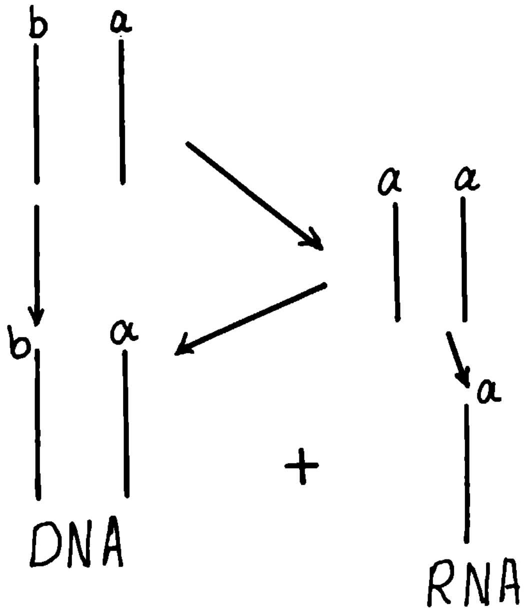
هەرچـەند گەردەکانی ژیان هەمە جورن، بەڵام سێ جوری سەرەکی ـ ـ کە فرەتر سەرنجی زانایانیان راکێشاوە، ئەمانەش پروتین و DNA، RNA ـ ئە بریـتـیـن لە گەردی گەورەو MacromoLecuLe لە چەنــد گەردیـگـی جـوکـتـر پێك هاتوون لەسەر شیوەی زنجیرە. لەمانەش دا پروتین زووتر ـسـت کرا بە لێ کـولینـەوەی، بەهوی ئاسانیی جودا کردنەوەو پاکژ کردنی ـ ـ ـەش هەن لە لەش دا کە بریتین لە جورە پروتینیکی تایـبـەتی و ریژە ـ ـ ـ وەك بوونی هیمــوگلوبین لە خروکــە سوورەکــان داو کولاجین لە ـ ـــراگـەدا cartiLage و کیـراتین لە موودا. لەگـەڵ پیشکـەوتنی تکنیکی ـبـبـی وردا زانایان توانیان ئەو جورە پروتینانە پاکژ بکەن و جودا بکەنەوە ـ ـیـژەیـان زور کەمـە لە شلاوی شانەکان دا وەك جورەکانی ئەنزیم کە ـهوـیـنەوە چەند هەزار لێکدانی زیندووە کیمیایی لەناو شانەکان دا ـ ـودەدەن.

ـە چارەکی یەکەمی ئەم سەدەیە، زانایان دەستـیان کرد بە لیکولینـەوەی ـدوو جورەکــەی تری گەردە گەورەکـان DNA، RNA، چـونکـە بوزانـایـان ـدەرکـەوت کە هەرچـەنـد دەریایەك لە زانیاری لە بابەت هەزاران پروتین و ـبـکدانە کیمیاییەکانیانەوە کوبوتەوە، بەڵام بی سوودە بو وەڵام دانەوەی ئەو ـپرسیـرە کە ئایا لە ریکخستن و دامەزراندنی ئەم جورە کردارە بناغەییانەدا ـی پرســـراوچییـــە؟ وەڵامی ئەم جورە پرسیـارەـ لەمـل پروتین نییـە.

ترشــە ـلــوکی ناوکی Nucleic کە گەردی DNA لێ پێـك دێت معلومـاتی رەچـەڵەکیانە هەڵ دەگرێت لە شیوەی جفرەی رەچەڵەکیانە Genetic coding زانـایـان ماوەیـەك بە بێ چـاری مانـەوە بێ ئەوەی بتوانن میکانیزمی کاری گەردی DNA دەربخـەن، هەتـا زانایان: کرك و واتسون لە ساڵی ١٩٥٣دا توانیـان گەردی DNA بەشیـوەیـەکی فرەوان دابمەزرێنن و شیوەی بوونی لە بەتالی دا دەربخەن ومیکانیزمی کاری جفرەی رەچەڵەکی ڕوون بکەنەوە. بەم شیـوەیـە دەرکـەوت کە گەردی DNA بریتیـە لە دووزنجیـرەی جیاوازی بەرانبـەر یەك وەستـاوی بەیەکەوە بەند بوو، هەر یەکە لەم دووتاکە زنجیرەیە بریتیــە لە سەدان گەردی سـەرەکی بە ناوی نیـوکلوتیـد کە لەسێ گەردی جیــاواز دروست بوە، گەردیکی بنکـەیی و شەکـری Deoxyribose و ترشی فوسفـوریـك دوو گەردەکەی دوایی بربڕاگەی زنجیرەکە دروست دەکەن و گەردی بنکـەیـەکـانیش کە چوار جورن بە برگـەکـانـەوە هەڵـواسـراون. ئەمــانــەش: بنــکـــەی ئەدەنیــن و Adenine (A) گوانیــن و Guanine (G) سایتوسین و Cytosine (C) ثایمین. Thymine (T). ئەگەر زنجیرەی یەکەم بە A دەست پێ بکـات ئەوا بەرامبـەرەکـەی T دەبێت لە زنجیرەی دووەم و G یش بەرامبـەر C دەبیت. بەنـدبـوونی هەردوو تاکـەی زنجیـرەکە لەم شوێنانەوە دەبێت، بە هوی بەنــدی هایـدروجین Hydrogene bonding. لەبـەر دووررو دریــژ یی، گەردی DNA لە بەتــالی دا دەقیکی. configuration تایــبـەتی دەگـرێت لە شیوەی جووتە لوولەپیچی DoubLe HeLicaL Strncture[3] لە سێ بەرایی دا Three Dimenstionaly بەم شیـوەیـە دەبێت کە لەخـوارەوەدا دیـاری کراوە. هەر ئەم شیوەیەشە میکانیزمی ڕووداوە زیندوییە سەرەکیەکانمان بو ڕوون دەکاتەوە، کە وا لە خوارەوەدا باسیان دەکەین:







١ ـ DNA توانای خۆدروستکردنی هەیە RepLication

بەشێوەیەك هەر یەكە لە دووتاڵی strand گەردی DNA یەكێكی هاوڵقی خۆی دروست دەكات و تاڵە تازەكان گەردیكێ تازەی DNA دروست دەكەن كاتێك كە جودا دەبنەوە لە تاڵە دایكانەكان. ئەومادانەی پێویستن بۆ دروست كردنی گەردی DNA ی نوێ، لە ناوشلاوی شانەكەدا دروست دەبن و هەموو جۆرە پێویستیكی ئەنزیمیش ئامادەیە بۆ ئەم كارە.

٢ ـ گۆڕانی جفرەی ڕەچەڵەكی لە گەردی DNA بۆ گەردی RNA بە میكانیزمی دروستكردنی Transcription RNA. گەردی DNA بەم كارە هەڵ دەستێت یەكێك لە دوو تاڵەكەی DNA، گەردی RNA دروست دەكات هەر وەك باسمان كرد لەسەرەوە، بەڵام جیاوازیەكان بەم شێوەیەن؛ گەردی RNA یەك تاڵی یەو سێ جۆری هەیە (mRNA, tRNA, RNA). و بنكەكانیش گۆڕانی تێدایە، لە جیاتی ثایمین Thymine (T) یوارسیل UraciL (U) و لە جیاتی شەكردی Deoxyribose رایبوز Ribose دێتە جێگەیان.

ئێستا بابێینە سەر باسی DNA بۆ ئەوەی بزانین چۆن بەكاری خۆی هەڵ دەستێت؟. دەبێ بزانین چۆن بەشە كارسازەكانی Functional units تێك هەڵدەچن لە ناو ماددە ڕەچەڵەكیەكانی زیندوودا كە پێی دەوترێت گینۆم Genome ؟.

لە سەرەتاوە شیكردنەوەو ناسینی گینۆمی زیندووە نزمەكان Lower organisms [وەك باكتریاو كەڕوو] زۆر كوێسپ بوو لەبەر گەورەییان. گینۆمی زیندووە باڵاكانیش Higher organisms [وەك ڕووەكە سەوزەكان و ئاژەڵ] گەورەترن و شی كردنەوەیان گرانترە. گینۆمی شیردارەكان نزیك بە ٢,٥ بلیۆن جووتە بنكەی تێدایە [G /c , A /T]. ئەم جووتە بنكانە بە شێوەی پارچەی جیاوازی ڕەچەڵەك زانی Genetic information وێك هاتوون و گیریان خواردووە بە درێژایی كرۆمۆسۆمەكان chromosomes. هەر یەكە لەم پارچانەی لە سەرەوە باسمان كردن پێی دەوترێت جین Gene. لە گینۆمی شیردارەكاندا لە ٥٠,٠٠٠ هەتا ١٥٠,٠٠٠ جین هەن كە هەر یەكە لێپرسراوی بەرهەمێكن لە شێوەی جۆرە گەردیكی پرۆتین. هەروەك لەسەرەوە باسمان كرد، بەشێك لە جۆرەكانی پرۆتین پێی دەوترێت ئەنزیم.

هەروەك لە سەرەوە باسمان كرد، وردە وردە توانای زانایان پەرەی سەندو توانرا لەم دواییەدا فكرەی جین لە شێوەیەكی وتەوە بگەیێنە جودا كردنەوەو شیكردنەوە. بۆ ئەم مەبەستە دەستیان كرد بە لێكۆڵینەوەی ڤایرۆسەكان چونكە گینۆمیان زۆر بچووكترن لە هی شانەی زیندووەكان، بەڵام جینەكانیان وەك هی ئەو شانانە وان كە تووشیان دەبن. ڤایرۆس بە تەنیا ناژیت وبەرە ناسێنێت لە خۆیەوە بەڵكو دەبێ بۆ پەرەسەندنی تووشی شانەی زیندوویەك بێت و DNA ی گینۆمی بگوڕێتە سەر خۆی. DNA ی گینۆمی ڤایرۆسی 5V40 ی مەیموون، هەر ٥٢٤٣ جووتە بنكەی تێدایە وبریتیە لە ٥ جین (واتا ٥ كۆمەڵی بنكەی جیاواز). بەم شێوەیە، توانرا لە ساڵی ١٩٧٨دا بە ئاسانی DNA پاكژ بكرێت و جودا بكرێتەوەو شێوازەكەی بزانرێت هەروەها بتوانرێت ئەو پرۆتینانەی كە گینۆمی ئەو ڤایرۆسە دروستیان دەكات بدۆزرێنەوە.

هەتا ناوەڕاستی هەفتاكانیش، زۆرگران بوو كە بتوانرێ زنجیرەی ئەم چەند ٥٠٠٠ بنكەیە یەك بە دوای یەكدا بزانرێت. بەڵام بە دۆزینەوەی كۆمەڵە ئەنزیمێك كە لە باكتریادا هەن و زنجیرەی بنكەكان هەڵدەبڕن وەك ئەنزیمی EcoRI كە زنجیرەی GAATTC هەڵدەبڕیت، توانرا زنجیرە دوورو درێژەكانی DNA بكرێتە چەند پارچەیەكی

بچووکتر. ئەم زنجیرە بچووك و کورتانەش لیکۆڵینەوەیان ئاسانترە بەهۆی ئەو ئامێرو رێگایانەی کە لە ژێر دەستی زانایان دا هەن.

لەبەر ئەوەی شێوازی DNA هەموو وەك یەکن چ لە باکتریاداو لە شیردارەکان و چ لە گژوگیایان دا، دەتواندرێ پارچەی DNA لە زیندوویەکەوە بۆ زیندوویەکی تر بچێت. بۆ نموونە (باکتریا فاج) Bactriophaqe [ڤایروسی کە تووشی باکتریا دەبێت]و پلازمید DNA] pLasmid هێلیەکە تووشی باکتریا دەبێت و تێدا دەژیت] DNA خۆیان دەخەنە ناو گینۆمی باکتریاوەو تێدا پەرە دەستێنن. بەم شێوەیە ئەم فاج و پلازمیدانە جینی تازە دەخەنە ناو گینۆمی باکتر یاوەو دەبنە هۆی دروستبونی جۆری تازەی، کە بەربەرەکانی تیدا دروست دەبێت دژی ئەنتیبا یۆتیکەکان، لە گەڵێك لەو میکرۆبانەی کە هۆی نەخۆشی زیندووەکانن. کاتێ کە باکتریا تووشی فاج دەبیت DNA فاجەکە پەرەدەستێنێت و ئەم (DNA) ەتازانە لەناو پرۆتینی توێکڵی فاجەکاندا گیر دەخۆن و باکتریاکە دەفەوتێت. بەچکە فاجەتازەکان دەتوانن تووشی زیندوویەکی تر ببن. پلازمید لە فاج ساکار ترەو هاوژیانی symbiotic پترە لەگەڵ باکتریاداو دەتوانێ جینی وەها بخاتە ناو شانەی باکتریاوە کە سوود بەخش بێت، وەك بەربەرەکانی ئەنتیبایۆتیك کە باسمان کرد. شانەی باکتریاکەش یارمەتی پلازمید دەدات بۆ پەرەسەندنی DNA یەکانی. هەندێك فاج و پلازمید هەن کە بچووکن لە قەبارەداو لەچەند هەزار هەتا ٥٠,٠٠٠ بنکەیەك پێك هاتوون و دەتوانرێ هەڵبەنگینرێن ManipuLated و سەرلەنوێ دابرێژرێن، هەر وەك لە سەرەوە باسمان کرد، بۆ دروستکردنی DNA ی خۆیان، یان DNA ی موتوربەکراو. موتوربەکردن و سەر لەنوێ دارشتنەوەی گەردی DNA ش بە هۆی جۆرە ئەنزیمێکەوە دێتەکایەوە کە لە باکتریاوە وەردەگیرێ و پێی دەڵێن DNA Ligase. DNA موتوربەکراوی پلازمید لەگەل رەچەڵەکە ماددەی Genetic material یا بڵێین شیردارەکان دا، دەتوانێ پەرەبستێنێت کە چووە ناو شانەی باکتریاوە. ئەمەش وادەگەینێت کە گینۆمی پلازمید دەبێتە هەڵگرێ vector بۆ دامەزراندنی DNA ی سەرچاوەیەکی تر source لەناو گینۆمی باکتریادا. فاجی هەڵگر بە هەمان شێوە کاردەکات و دەتوانێ DNA باکتر ییایەك بۆ باکترییایەکی تر بەرێت و پەرەسەندنی DNA بەکۆن و نوێ بێ جیاوازی بەرپا دەبێت. دروست کردنی کۆمەڵە DNA ی موتوربەکراو cloning، بەم شێوەیە دەست پێ دەکات لە پێش دا گەردی DNA پارچە پارچە دەکرێت بۆ پارچەی ١,٠٠٠ ـ ٣٠,٠٠٠ بنکەیی بەپێی توانای هەڵگر چ فاج بیت چ پلازمید. ئەم پارچە DNA یانە، کە خزێنراویان Inserted پێ دەڵین، بەتیکەڵاوی لەگەڵ DNA هەڵگردا تیکەڵ دەکرێن و ئەنزیمی DNA Ligase دەخرێتە ناو تیکەڵەکەوەو لە ئەنجام دا گەردی موتوربەکراوی DNA دروست دەبێت، • بەشێك هەڵگرو Vector بەشیك خزێنراو Inserted وەك تیکەڵ کردنی DNA ی فاج و شیردارێك. ئەم پارچە DNA ی موتوربەکراوانە دەخرێنە ناو شانەی بەکتریاوەو پەرەدەستێنن و هەر یەکە کۆمەڵێك دروست دەکات لە هەزارەها گەردی موتوربەکراوی وەك یەك. هەر یەکە لەم کۆمەڵانە پێی دەوترێت کڵون cLone. کڵون بەو پارچە DNA یەش دەڵێن کە نامۆیەو خراوەتە ناو DNA کۆمەڵەکەوە. لە ئەنجام دا هەزاران کڵون دەبن و جیا دەکرێنەوە. بەم شێوەیە ئێستا دەتوانرێ هەر جینیك پێویست بێت کڵون بکرێت، بە مەبەستی دروست کردنی ئەو پرۆتینانەی ئەم جینانە لێپرسرویانن لە ناو شانەیەکی بیگانەدا. نموونەی ئەم جۆرە پرۆتینانەی کە ئێستا دەتوانرێت باکتریا دروستیان بکات بەهۆی کڵونەوە، ئەنسولین InsuLine [هورمۆنی لێپرسراوی سووتاندنی شەکر لە شانەکان دا] ئینترفیرۆن Interferone [بۆ چارە سەرکردنی هەندێك لە نەخۆشییەکانی شیرپەنجە] مەیینەری خوێن BLood cLoting factor. [بۆ چارەسەرکردنی نەخۆشی هیموفیلیا]و رنین Renine [ئەنزیمی هەرسی پرۆتین]و کورمز ەکەری شێرپەنجە Tumor necrosis factor وگەلێك پرۆتینی کەی زۆر بەسوود بۆ تەندروستیی باشترو ژیانیکی خۆشتر. زانایان ئێستا لە توانایان دا هەیە جینی کڵون کراو بخەنە ناو گینۆمی زیندەی ئاژەڵی و رووەکی یەوە، بۆ گۆرانی سیفەتە نالەبارەکانی بۆ بەرەو باشتر چ بۆ بەرهەم زۆر بوون چ بۆ بەربەرەکانیی نەخۆشی... هتد. هەرچەندە ئەم جۆرە سەرکەوتنانە هەر لە سەرەتادایە بەڵام توانراوە جینی موتوربەکراو بخەنە گینۆمی مشك و مانگاو میشەرەشکەو یان موتوربەکردنی گینۆمی رووەك بەجینی بەربەرەکانی Resistance بۆ مادەی گیا کوژەکان. ئەم جۆرە کەرەستەیە کە ئێستا مرۆڤ تێیدا بەرەو قووڵتر دەچێت، کاریکی گەورە دەکاتە سەر ژیانی مرۆڤ و دەوروبەری. ئەو جۆرە کارانەی کە هەتا ئێستا مرۆڤ کردوویەتە سەر دەوروبەری بۆ گۆراتی، بەهیچ شێوەیەك بەراورد ناکرێت لەگەڵ ئەو جۆرە کارانەی مرۆڤ بەرپایان دەکات لەدوا رۆژدا بەدەستکاری کردنی مادەی زیندە رەچەڵەکی یەکان ئەمەش دەبیتە هۆی خێرابوون لە گۆرینی زیندووەکان بەپێی خواستی مرۆڤ. رووداوەکانی تەنی زیندوەکان هەموو لە بنەرەتدا دەگەرێتەوە بۆ کاری گەردی ژیانی تایەبەتی کە ئەنزیمن. هەر وەك باسمان کرد گەردی ئەنزیمیش دەگۆرێت بەگۆرانی گەردی DNA، واتا دەتوانین بڵێین بەراوردێك هەیە لە نێوان ئەندازەی میکانیکی مەکینەك و ئەندازەی میکانیکی گەردی ژیانی دوا رۆژدا کە ناومان نا رەچەڵەکە ئەندازە.

کڵون کردنی جین، قوژبنێکی تری زیندووزانی رووناك دەکاتەوە، ئەویش مێژووی گۆرانی مرۆڤە کە بەم شێوەی ئێستا دەرکەوتووە چەند سەد هەزارساڵێك لەمەوبەر. ئەم شێوەی مرۆڤە هەمیشە لەژێر کاری ئەو رووداوانەدایە کە نزیك بەیەك دوو بلیۆن ساڵ لەمەو پێش شێوەکانی ژیانی هەموو زیندووەکانیان دارشتووە. رەنگە بێ هەرگیز

ئەو هەنگاوە سەرەکیانە نەزانرێن کە دروست کەری ژیانی شانەی سەرەکی بووبێتن، بەڵام گەلێك لەو گۆڕانانە changes کە لە گەردەکانی DNA دا خۆیان گیرساندۆتەوە، ئێستا دەتوانرێت دەربخرێن، بە هۆی کلۆن کردنی جینەوە. خزمایەتی زیندووەکان باشتر دەردەکەوێت بەشی کردنەوەی پارچەی کلۆن کراوی DNA بۆ ئەم مەبەستە کۆمپیوتر بەکار دەهێنرێت.

ئەوەی توانای دامەزراندنی چینزانی GeneaLogy دەردەخات، پاراستنی Conservation دوا بەدوای پشتاو پشتی بەرەچەڵەکەدا چونی ئەو ماوە دوورو درێژەی گۆڕانە. ئەم پاراستنی پشتاو پشتە توانای زانایانی ئاسان کردووە چونکە دەتوانرێ ئەو جینانەی لێکۆڵینەوەیان گران بیت لە جۆرە زیندوویەك دا، لە زیندوویەکی ئاسانتر شی بکرێتەوە. بۆ نموونە ئەو ئونکوجینانەی oncogenes [جینەکانی دەبنە هۆی جۆرە شێرپەنجە] کە لە مرۆڤدا شی کردنیان گرانە، ئێستا دەتوانرێت ئەو جینە نزیکانەی کە لە شانەی هەویرترشە yeast هەن شی بکرێنەوە. ئەمەش وا دەگەیێنێت کە جینەکان دەورێکی بالایان هەبووە لە سەر فیسولوجی شانە، زۆر پیش دەرکەوتنی زیندە هەمەشانەیی یەکان MuLticeLLuLur organisms ئەم جۆرە دۆزینەوەیە، کاری گەورە دەکاتە سەر خێرابوون لە دۆزینەوەی بناغەی گەردیی نەخۆشی شێرپەنجە. هەر وەها ئەم جۆرە تەکنیکانەدەبنە هۆی تێگەیشتنی قووڵتر لە بابەت گۆڕانی مرۆڤەوە. جۆری مرۆڤ Human Species لەلایەنی رەچەڵەکناسی یەوە بریتیە لە هەڕەمەیەکی چەند رەگەزێك. لێکۆڵینەوەی ئەم هەڕەمەیی یە رەچەڵەکە Heterogenous دەبێتە بناغەی گۆڕانی دوا رۆژ و جۆرەجینی تایەبەتی کە لای هەندیك کەس یان رەگەز هەڵگیراوە، دەبێتە سوود بەخش بۆ دوا رۆژ لە رێی هەڵبژاردنی جینە باشەکان و دوور خستنەوەی جینم خراپەکان. نموونە زۆرن بۆ ئەو جینە زیان بەخشانە، وەك جینی نەخۆشی یەکانی خڕۆکە سووری داسولکەیی sickle - ceLL تەنگ بوونی دەماری خوێن AThero scLerosis وشێرپەنجە cancer خوێن بەربوون HemophiLia وگەلیکی تر لەو میتابولیزمە نالەباریانە Metabolic disorder. وردە وردە ئەو جینانەی،دەبنە هۆی ئەم نەخۆشیانە، دەدۆزرێنەوەو کلۆن دەکرێن و ئەو چەوتیانە راست دەکرێنەوە، ئێستا لە توانای مرۆڤ دایە کە جینی کلۆن کراو بخرێتە ناو تەونی تەنەوە وەك مۆخی ئێسقان و شانەکانی پێست somatic tissues بۆ چارە سەرکردنی ئەو جۆرە نەخۆشییانەی بە هۆی جینی خراپەوە مرۆڤ تووشیان دەبێت. خزاندنی جینی کلۆن کراو بۆ ناو گینۆمی مرۆڤ، لە چەند ساڵی وادیٚدا دەردەکەویت.

ئەم جۆرە کارەساتانە لای گەلێك کەس جێی گومان نین و هەڵوێستیان لێ دەکرێت و مەترسییان لێوە دیاردە، بەڵێ هەتا ئێستا گینۆمی باکتریاو میشەرەشکەو گیاو جۆرەها شیردار دەستکاری کراون. ئایا ئەم جۆرە زیندووانە هەڵسوڕانیان چۆن دەبێت لەگەڵ دەوروبەریان دا؟ ئەوەی هەتا ئێستا دەرکەوتووە ئەوەیە کە ئەم جۆرە زیندە گۆڕاوانە کەمتر دەژێن لە ژیندە ساکارەکانی هاوجۆریان ئایا ئەگەر بێت و بەرەڵا بکرێن نابنە هوی مەترسی؟ ئایا ئەم جۆرە کارەساتانە پەردەی خەڵوەتی مرۆڤ نادرن و جوانیی سروشت ناشیرین ناکەن؟. ئایا مرۆڤ لە سامناکیی بۆمبای ئەتۆم رزگاری بووەو ترازاوە هەتا بگاتە کارەساتیکی سامناکتر؟. لە لایەکی تریشەوە گەلێك هەن دەڵێن کە ئایا لەوە جوانتر هەیە کە مرۆڤ بزانێت خوێن و دەروبەری لە چی پێك هاتووە هەتا دەگاتە پلەی گەردیش؟!!.

سەرچاوە سەرەکی یەکان

1 - R.F. DooLittLe, proteins. scientific American 1985. No4, voL 253 page 74 - 92.

2 - G. FelsenField. DNA. scientific American 1985 No4, voL 253 page 44 - 74.

3 - R. A. weinberg, The molecules of life. scientific American 1985. No4 voL 253. page 34 - 43

4 - Genetic engineering is sheer genins in The Bayer scientific magazine 1986.

گەشتی ژیانم

تا ئەڵقەی نۆیەمی گەشتەکەی ژیانی مامۆستا مسعود محمد لەم گۆڤارەدا بڵاوکرایەوە، لە بەر ئەوەی بریاردرا پاشماوەکەی لە کتێبێکی سەربەخۆدا بڵاوبکرێتەوە ئێمە لە بڵاوکردنەوەی ئەلقەکانی تریدا وەستاین. تکایە ئاگاداربن.

لمحة عن جزيئات الحياة والهندسة الوراثية

الدكتور علي عبدالرحمن العسكري
كلية الزراعة - جامعة بغداد

مع تطور علوم الحياة خلال خمسين سنة الأخيرة، تراكمت المعلومات عن الخلية ومكوناتها. وان أختراع وأكتشاف الأجهزة والطرق العلمية السليمة أمكن الباحثين من سبر أغوار الخلية والوصول الى الجزيئات الأولية التي تتكون منها مادة الحياة وأصبح تخصصاً قائماً بحد ذاته وهو علم الحياة الجزيئية MolecuLar BioLogy. ومنها بدأت المعلومات تزداد بهدف الوصول إلى التعرف على ميكانيكية تناقل المعلومات الوراثية. وفي الوقت الحاضر ونتيجة تزاوج أتجاهات علمية من حياتية وكيميائية أصبح بالأمكان فرز توجهٍ جديد ومهم قائم بحد ذاته وهو علم الهندسة الوراثية Genetic engineering.

إن أساس هذا العلم قد بدأ عندما تمكن العالمان كرك وواتسون من التوصل الى البناء الثلاثي الأبعاد لجزيئة الحامض النووي DNA. حينئذٍ أصبح بأمكان العلماء إيجاد ميكانيكية نقل المعلومات الوراثية على ضوء الحقائق الآتية:

أولاً: إن جزيئة الـ DNA لها أمكانية مضاعفة نفسها بنفسها Replication، بحيث أن كل من السلسلتين اللتين تكونان جزيئة الـ DNA تنفصل وتكون سلسلة مماثلة لنفسها. حينئذٍ تتكون جزيئة جديدة من الـ DNA.

ثانياً: إن لجزيئة الـ DNA قابلية تكوين جزيئة الـ RNA [النسخ] Transcription والأخيرة تحدد تكوين البروتينات ومنها الأنزيمات التي تحدد نوعية التفاعلات الكيمائية ومجمل التفاعلات الكيميائية يؤدي إلى الفعل الحياتي فالكائن الحي.

في البداية كانت هناك مشاكل جمة في تحليل جينوم [المجموع الجيني للفرد] الكائنات الراقية بالأخص. حيث إن جينوم النوع البشري يحوي مايقارب ٢٠٥ بليون زوج قاعدة نووية تترتب على شكل مجاميع لتكوين ٥٠,٠٠٠ - ١٠٠,٠٠٠ من الجينات الوراثية على طول شريط الكروموسومات.

وقد تمكن العلماء من تحليل جينوم الفايروسات نظراً لصغر حجمه وبساطته. وأظهرت الدراسات بان فايروس 5V40 للقرد يحوي على ٥٢٤٣ زوج من القواعد النووية مقسمة بين خمس جينات. وبذلك تمكن العلماء من عزل الجينات والتعرف على البروتينات التي تكون هذه الجينات مسؤلة عن تخليقها. وقد تمكن العلماء من التعرف على الأنزيمات القاطعة وتحويل السلاسل الطويلة لجزيئة الـ DNA إلى سلاسل صغيرة ونظراً لكون تركيب الـ DNA متشابهاً في جميع الكائنات الحية فأنه أصبح بالأمكان إدخال هذه القطع الصغيرة من كائن حي إلى جينوم كائن حي آخر بهدف تطعيمها. لقد أستعمل العلماء الفاج والبلازميد للقيام بعملية ادخال جينات حسب الطلب الى جينوم البكتريا، وتسمى هذه العملية بالكلونة cLoning. هذه العملية معقدة تتم بخطوات عديدة. فإذا أردنا إدخال جين من اللبائن الى البكتريا تتم العملية بصورتها المبسطة بتحليل DNA المصدر الى قطع بواسطة أنزيمات القطع وتخلط مع جينوم الحامل Victor كأن يكون البلازميد أو الفاج ومن ثم يضاف أنزيم الربط وتتكون جزيئات جديدة من DNA المطعم جزءاً من الفاج وجزءاً من المصدر ومن ثم يضاف الى الوسط البكتري لأصابته بالفاج أو البلازميد وتكوين كلونات متباينة من البكتريا. يتم إنتخاب البكتريا الحامل للجينات المرغوبة في جينومها.

بهذه الطريقة أمكن إدخال العديد من الجينات الى الكائنات الراقية والواطئة بهدف الحصول على الصفات المرغوبة. ولقد تم لحد الآن على سبيل المثال كلونة البكتريا لأنتاج الأنسولين والدراسات مستمرة في مختلف مجالات علوم الحياة من طبية وزراعية بهدف أدخال الجينات الصالحة وأبعاد الجينات الطالحة خاصة في مجالات الأمراض المستعصية مثل السرطان والهيموفيليا وفقر الدم وغيرها من الأمراض.