پەیوەندی تیشکی خۆر بە گەشەی رووەکەوە

پەرچڤەی: سەربەست ئەحمەد عومەر
ئەندازیاری کشتوکاڵی

تیشك بریتییە لە سەرچاوەی وزەی گرنگ بۆ رووەك ،رووەکە سەوزەکان تیشکە وزە راستەوخۆ لە خۆر وەردەگرن کەلە زنجیرەیەك کرداری فسیۆلۆژی و کیمیاوی بەیارمەتی کلۆرۆفیل دەیگۆرن بۆ وزەی کیمیاوی لە گەردە شەکرە دروست بووەکاندا هەڵدەگیرێت هەروەها رووناکی پێویستە بۆ کرداری دروستبوونی کلۆرۆفیل لە رووەکە سەوزەکاندا و لە دروستکردنی خۆراکی پێویست بۆ گەشە،هەروەهاگەشەی رووەك زیاد دەکات بە زیادبوونی زۆربوونی توندی رووناکی هەتا دەگاتە 1800مۆم/پێ.

گرینگی رووناکی تەنها لە رۆشنەپێکهاتن و دروست بوونی کلۆرۆفیلدا کۆنابێتەوە لە هەمانکاتیشدا گرینگی لە ژمارەیەك لە چالاکی رووەکەکاندا وەك چەکەرەکردنی تۆو گەشەی گەڵاو قەد و گوڵ کردن و گرێ دروستکردن و گەشەی بەر هەتا مت بوونی تۆو دا هەیە.

تیشکی رووناکی لە شەپۆلە کاروموگناتیسیەکانی تیشکی خۆر پێکدێت کە ئاسایی بە چاو دەبینرێت.درێژی ئەم شەپۆلانە لە نێوان 750-400ملیمایکرۆنە نیوەی بەشی ئەم رووناکیەواتە %50ی لە تیشکی خۆر پێکدێت نیوەکەی دیکەیش لەو شەپۆلانە پێکدێت کە درێژیان زیاترە لە 750ملیمایکرۆن وەك تیشکی سەروسوور infrared و ئەو شەپۆلانەی درێژیان کەمترە لە 380 ملیمایکرۆن وەك تیشکی ژێر بنەوشەیی ultraviolet.رەنگی بینراوی خۆر بریتییە لەبنەوشەیی درێژی شەپۆلەکانی لە نێوان 435-380 ملیمایکرۆنە، تیشکی شین 490-435 ملیمایکرۆنە،تیشکی سەوز 574-490 ملیمایکرۆنە ،تیشکی زەرد 595-574 ملیمایکرۆنە ،تیشکی پرتەقاڵی 626-595 ملیمایکرۆنە،تیشکی سور 750-626 ملیمایکرۆنە و زۆرترین رەنگ کە رووەك دەیمژێت دەکەوێتە ناوچەکانی بنەوشەیی و شین و پرتەقاڵی و سور هەروەها کەمترین رەنگ کە دەیمژێت زەردو سەوزە.هەرچەندە تیشکی نەبینراو کاریگەری لەسەر گەشەی سروشتی رووەك نییە ، بەڵام بەگرنگ دادەنرێت بۆ هەندێك لە زیندەکردارەکانی رووەك.باوەر وایە کە تیشکی سور کاریگەری هاندەری هەبێت بۆ درێژبوونی قەدی رووەك و چەکەرەکردنی تۆو ، بەڵام تیشکی سەروبنەوشەیی کە تیشکی کورتە کاریگەری هەیە لە دروست بوونی ئەنسۆسیانین و هەروەها کاریگەری هەیە لەسەر هەندێك هۆرمۆن کە دەبنە هۆی وەستانی گەشەی قەد ، بەڵام تیشکی ئێکس و گاما کە کورترن لە تیشکی سەروبنەوشەیی

هۆکاری زیان گەیاندنن بە بەروبوومی کێڵگەیی لەهەمانکاتدا ڕووناکی گرنگی بۆ ڕووەك هەیە بە پێی درێژی شەپۆلی ڕووناکی و توندی ڕووناکی (کەپێوانە دەکرێت بە مۆم/پێ یا لۆکس) و درێژی ماوەی ڕووناکی و توندی ڕووناکی گرنگی گەورەی هەیە لە دابەشکردنی بەروبوومی کێڵگەیی لەناوچە جیاوازەکاندا.

درێــــــژی شــەپـــۆل بە مــایــکــــــرۆن
(درێژی شەپۆلەکانی تیشکی خۆر)

ئەو هۆکارانەی کاردەکەنە سەر توندی و جۆری ئەو ڕووناکیەی دەگەنە سەر بەروبوومی کێڵگەیی:

توندی و جۆری ڕووناکی لەسەر چەند هۆکارێك بەندە کەگرنگترینیان:

1. بەرگی هەوا: بەشێك لەشەپۆلە کورتەکانی تیشکی ڕووناکی لەلایەن هەندێك گازەوە دەمژرێت بەتایبەت گازی نایترۆجین و ئۆکسجین.هەتا لە ئاستی ڕووی دەریاوە بەرزبینەوە بۆ بەرزایی شاخەکان ئەستوری بەرگی هەوا کەم دەبێتەوە و مژینی ڕووناکی لەلایەن نایترۆجین و ئۆکسجین کەم دەبێتەوە و توندی ڕووناکی زیاد دەکات،پێوانەی تیشکی خۆر لە ئاستی ڕووی دەریا بە 10000مۆم/پێ و بەڵام لە لوتکەی چیاکان 12000مۆم/پێیە لەگەڵ ئەوەشدا ئەم کەم بوونەوەیە لە توندی ڕووناکی کاریگەری نییە لەسەر ژیانی ڕووەك چونکە بڕی ڕووناکی دابینکراو بۆ ڕووەك لە ژێر بارودۆخی ئاسایی زۆر زیاترە لەوەی کە ڕووەك دەتوانێت بە کاری بێنێت لە کرداری ڕۆشنەپێکهاتن،وەك چۆن تەپوتۆز هەوروهەڵا(تەم) کاریگەرییان هەیە لە هەمان کاتیشدا گازەکان و شێی کەش کاریگەریان هەیە لەسەر توندی ڕووناکی.لەسەر ئەم بنچینەیە توندی ڕووناکی لە ناوچە وشکەکاندا زۆرزیاترە لە ناوچە شێدارەکانی تەربوو بە تەمومژی زۆر.لە خۆرانی هەوراویدا توندی ڕووناکی کەم دەبێتەوە کە دەگاتە زەوی بۆ 4٪،هەروەها هەڵمی دەریاکان و گازەکان بەشێکی زۆری ڕووناکی گلدەدەنەوە و بەئاسماندا پەرشی دەکەنەوە ئەم ڕووناکیە گلدراوە ناودەبرێت بە ڕووناکی ئاسمان (sky light) یان ڕووناکی بەرش بووە (diffuse light).لە خۆرە ساماڵاکاندا ڕووناکی ئاسمان نزیکەی 10-15٪ لە ڕووناکی گشتی خۆر پێکد ێنێت ، بەڵام لە خۆرە هەورە چڕەکاندا ڕێژەکە دەگاتە 100٪.

هەروەها گۆشەی کەوتنی تیشکی خۆر لەسەر زەوی کاریگەری هەیە لەسەر توندی ڕووناکی بۆنمونە هەتا ئەو ماوەیەی کە تیشکی ڕووناکی دەیبڕێت لە ئەنجامی لاری ئەو گۆشەیەی کە دەکەوێتە سەر زەوی و تا ئەو چینانەی بەرگی هەوای زەوی دەبڕێت زیاتر بێت توندی ڕووناکی کەم دەبێتەوە لەبەر ئەوە لەسەر ئەم بنچینەیە توندی ڕووناکی لە ناوچە کەمەرەییەکاندا زۆردەبێت ، بەڵام چەند لە جەمسەرەکان نزیك بینەوە توندی ڕووناکی کەم دەبێتەوە و بڕی ڕووناکی پەرش بۆوە زیاد دەبێت و لەبەر هەمان هۆکاریش توندی ڕووناکی لە زستاندا کەم دەبێتەوە و بڕێکی زۆر لە تیشکی سور و بڕێکی کەم لە تیشکی شین دەگەنە سەر ڕووی زەوی.

2. **ماددە هەڵواسراوەکانی ناو هەوا:** ماددە هەڵواسراوەکانی ناو هەوا وەك جیاکەرەوەیەك کاردەکەن و توندی ئەو ڕووناکیە کەم دەکەنەوە کە دەگاتە ڕووی زەوی بۆ نمونە دوکەڵ نزیکەی 90٪ی ڕووناکی دەمژێت و کاریگەری زیاتر دەبێت ئەگەر گەردەکان لەسەر ڕووی ڕووەك بنیشێت هەروەها دەمیلەکانی گەڵادەگرن،و ئەو ڕووەکانەی بە کوڵك داپۆشراون یان ماددەی کەتیرەییان هەیە زیاتر کاریگەریان دەکەوێتە سەر هەروەها ڕووەکی هەمیشە سەوزەکان زۆرتر کاریگەر دەبن لە ڕووەکی گەڵا وەریوەکان بەهۆی بەردەوامی بەرکەوتنی گەڵاکان بە درێژایی ساڵ بۆ ئەم زیانانە و لەسەر ئەم بنچینەیە ئەو کێڵگانەی نزیکن لە ناوچە پیشەسازیەکان بە ئاشکرا و بەتوندی کاریگەری ئەم دیاردەیان لەسەر دەبێت.

3. ڕووپۆشی ڕووەکی : ڕووپۆشی ڕووەکی کە سێبەر لەسەر ڕووی زەوی دەکات بەمەش توندی ڕووناکی لەسەر ڕووی ژێر ڕووەك کەم دەکاتەوە ئەم دۆخە بە ئاشکرایی لە ناوچە دارستانیەکاندا تێبینی دەکرێت.کاتێك توندی ڕووناکی بۆ 20٪ کەم دەبێتەوە هۆکارێکی دیاری کەر دەبێت بۆ گەشەی بەروبوومی کێڵگەیی کە لەژێر ئەم درەختانە دەچێنرێت،لە ناوچە دارستانیەکاندا ڕووەکە بەرزەکان بڕێکی تەواو ڕووناکی لە تیشکی خۆر وەردەگرن بەڵام ڕووەکە دەوەنەکان بڕێکی کەمتر وەردەگرن و ئەوگژوگیایەی کەلە ژێریدایە لە ڕووناکیەکی کەمدا گەشە دەکات هەروەها کاتێك ڕووەك گەڵادارە لە ماوەی وەرزەکانیساڵدا تەنها ڕێگە بە 1٪ی ڕووناکی خۆر دەدات بگاتە ڕووی زەوی لەم دۆخەدا ناتەواویەك لەسەر گەشەی بەروبووم لەم بارودۆخەی ڕووناکیدا ڕوودەدات.

جۆری ڕووناکی (درێژی شەپۆل) کە بە ڕووپۆشی ڕووەکیدا ڕەت دەبێت بەرەو ئاراستەی ڕووی زەوی کاریگەر

دەبێت چونکە دەرکەوتوە ئەم رووناکیە رێژەیەکی کەم لە شەپۆلی شین و بنەوشەیی تێدایە، بەلام تیشکی سور رێژەکەی زیاترە بە بەراورد لەگەڵ رووناکی سروشتی.لەلایەن Ergle و Eaton توێژینەوەیان کردووە لە کاریگەری سەوزە کۆمەڵەی لۆکە بەسەر توندی رووناکی لەژێر رووەکەکاندا بەشێوەیەك تێبینیان کرد کاتێك بەرزی رووەکەکان دەگەنە 110سم توندی رووناکی زیاترە لە 30٪ لە ناوەراستی رووەکان بەبەراوورد لەگەڵ ئاستی رووی زەوی.بەلام Etal و Bula توێژینەوەیان لەسەر توندی رووناکی لە قۆناغە جیاوازەکانی گیا زریزە لە کێڵگەی چێنراو لە گیازریزەیان کردوە بینیان کە توندی رووناکی کاریگەر لە بەرزی 3 گرێ (7.5سم) لە رووی زەوی 100٪ و 40٪ و 25٪ لە قۆناغەکانی دروست بوونی سێ گەڵاو دەرکردنی گوڵ و قۆناغی پێگەیشتنی تەواوی یەك بەدوای یەکدا ، ئەم ئەنجامە ئاماژەیە بەوەی کە بڕی رووناکی هەبوو بۆ رووەکی چەکەرە کردووی بەروبوومە پاقلەییەکان کە لەگەڵ گیا زریزە(شۆڤان) وەك تێکەڵی ئالیکی دەچێنرێت گیرۆدە دەبێت بە بەهێزی رکابەری ئەم گیازریزەیە لەسەر رووناکی.

4. بەرزونزمی رووی زەوی: ئاراستە و لێژی زەوی کاریگەریان هەیە لەسەر توندی رووناکی و درێژی ماوەی رووناکی بۆ نموونە لە ناوچە لێژەکان کە ئاراستەیان رووەو باکورە لە بەرزاییە بەرزەکاندا رووناکی خۆر نزیکی شاراوە دەبێت لەبەر ئەوە لەو شوێنانەدا رووەك بۆ گەشەکردنی پشت بە رووناکی پەرش بووەوە (Light Diffuse) دەبەستێت کە دەگاتە 17٪ی توندی رووناکی گشتی. لەبەر ئەوە پێویستە بەروبووم لەو ناوچانە بچێنرێت کە بەرزونزمی سروشتیان تێدا نەبێت بۆ ئەوەی کاریگەری رووناکی پەرش بووەوەی لەسەر دروست نەبێت کاتێك کە تیشکی خۆر دەگاتە زەوی.

ماوەی رووناکی Photo Periodism

ماوەی رووناکی کاریگەری گرنگی هەیە لەسەر دابەش بوونی بەروبووم لە ناوچەکاندا بەشێوەیەك دەرکەوتووە کە سەرکەوتن و بلاوبونەوەی چاندنی بەروبومێکی دیاری کراو یان ئاستی بلاوبونەوەی دەگەرێتەوە بۆ ماوەی رووناکی چونکە رووناکی کاریگەری هەیە لەسەر گەشەی بەروبووم و گوڵ کردن و پێ گەیشتن.

هەردوو زانایان Garner و Allerd سەلماندویانە کە زیندە کردارەکانی زۆر لە رووەکەکان رێژەی درێژی شەو و خۆر کاریان تێدەکات کە ناو دەبرێن بە ماوەی رووناکی Photo Periodism کە ئەمەش دەبێتە هۆی جیاکردنەوە لە نێوان رووەکی خۆر درێژLong day plant و رووەکی خۆر کورتShort day plant.رووەکی خۆر درێژ بریتییە لەو رووەکەی پێویستی تارادەیەك بە خۆری درێژ هەیە کە درێژی خۆر لە 12 کاتژمێر زیاتربێت بە مەبەستی گوڵ دروستکردن، و ماوەی سەوزە گەشە زیاد دەکات ئەگەر هەریەکێك لەو بەروبوومانە لە بارودۆخی خۆر کورتیدا بچێنرێن بەروبوومە کێڵگەییەکانی خۆر درێژ بریتین لە گەنم و جۆ و حەشیش التمونی و سێ پەرەی سوور و سێ پەرەی شیرین کە دوو وەرزییە خۆر درێژی بۆ ئەم بەروبوومانە گوڵ کردن و پێ گەیاندنیان پێشدەخات و ماوەی سەوزە گەشە کەم دەکاتەوە.بەلام رووەکە خۆرکورتەکان هەموو ئەو رووەکانە دەگرنەوە کاتێك بۆماوەیەکی کورتر بدرێنە بەر رووناکی لە ماوەی شلۆڤیدا ئەوا گوڵ دەکەن و ئەگەر خۆرە لەمە درێژتر بوو ئەوا رووەك ئارەزووی بۆ سەوزەگەشەو درەنگ گوڵ کردن زیاد دەکات لە بەروبوومە خۆرکورتەکان گەنمەشامی زەردو گەنمەشامی سپی و برنج و هەرزن و هەندێك لە چەشنەکانی توتن و فول سۆیا.

هەروەها کۆمەڵەی سێیەم لەو بەروبوومانەیە کە ناو دەبرێن بە رووەکە بێلایەنەکان Day neutral چونکە ماوەی رووناکی بۆ گوڵ کردنیان کاریگەر نابێت نمونە بۆیان گوڵەبەرۆژە و لۆکەیە.

درێژی شەو واتە ماوە تاریکی (Dark period) نەك ماوەی رووناکی لەئەنجامی تاقیکردنەوە دەست کەوتووەکانی توێژینەوەکان بە ماوەی کاریگەر دادەنرێن لە کرداری گوڵ کردندا،لەیەکێك لە تاقیکردنەوە ئەنجام دراوەکانی سەر رووەکی فول سۆیا دەرکەوتووە کاتێك بەرزی رووەك دەگاتە 22.5سم لەماوەی 23 خۆردا گوڵ دەکات ئەگەر ماوەی رووناکی خۆرانەی 10.5کاتژمێر بێت، هەروەها لەماوەی 60خۆردا گوڵ دەکات و درێژیەکەی دەگاتە 75سم ئەگەر ماوەی رووناکی 14.5کاتژمێر بێت. هەروەها رووەکی خۆر کورتیش پێویستی بە ماوەی تاریکی درێژ هەیە بۆ ئەوەی گوڵ بکات لەهەمان کاتدا دەتوانین رێگیربین لە گوڵ کردنی کە بەکاتی بدرێنە بەر رووناکی بۆ ماوەی کورت لە شەودا،بەلام رووەکی رۆژ درێژ گوڵ دەکات لە ژێر رووناکی بەردەوامدا و لەهەمانکاتدا دەتوانین لە گوڵ کردن پێشی بخەین بە وەی بدرێنە بەر رووناکی بۆ ماوەی کورت لە شەودا. لەوەوە کاریگەری ماوەی رووناکیمان لەسەر دابەش بوونی بەروبوومە کێڵگەییەکان و پێگەیشتنیان دەردەکەوێت بەشێوەیەك ئەگەر بەروبووم لە ناوچەی نەگونجاو لە رووی خۆر درێژی بچێنرێت

ئەوە نە گوڵ دەکات و نە پێدەگات هەروەك لە چەشنەکانی گەنمە شامی زەرد و سپی (کەرۆژکورتە) دەست کەوتووە ئەگەر لەناوچە خۆر درێژەکاندا بچێنرێت ئەوا بەدەگمەن پێدەگات. دوورەگ کردنی گەنمەشامی زەرد و چەشنی فول سۆیا بۆ ناوچەکانی هێڵی پانی گونجاوە بەڵام ئەگەر لە دەرەوەی ئەو ناوچانە بچێنرێت بەهۆی نەگونجاوی خۆر درێژی زۆر درەنگ یا زۆر خێرا گوڵ دەکات و بەرهەمێکی ئابووری گونجاوی نابێت چونکە خولی ژیانی لەماوەی رووناکی درێژ یا ماوەی رووناکی کورت تەواو دەکات کە کەمترە لەوەی پێویستیەتی بۆیە لەسەر هێڵی پانی گونجاوە .درێژی ماوەی رووناکی جیاوازە بە گوێرەی جیاوازی هێڵی پانی و وەرزەکانی ساڵ لە هێڵی کەمەرەیی لە 12 کاتژمێر رووناکی دەست پێدەکات بۆ24 کاتژمێر بۆماوەی شەش مانگ لە ناوچە جەمسەرەکاندا ،لە خۆری 21ئازار و 21ئەیلول دا کە ناودەبرێن بە بەهاری مام ناوەند یا پایزی مام ناوەند درێژی خۆر دەگاتە 12کاتژمێر لە گشت هێڵە پانیەکان، بەڵام لە 21حوزێراندا درێژی خۆر لە هێڵی کەمەرەیی دەگاتە 12 کاتژمێر و لە هێڵی پانی 40 پلەی باکور 15 کاتژمێرە و لە هێڵی پانی 60 پلەی باکور دەگاتە 19 کاتژمێر و لە جەمسەری باکور درێژی خۆر دەگاتە 24 کاتژمێر. ئەم هۆکارە دەگەڕێتەوە بۆ تەوەرەی زەوی جێگیر لارە لەسەر ئاستی خولگەی زەوی بە رێژەی 23.5پلە کە لە خۆرانی 21ی حوزیران ئاراستەی نیوەی باکوری گۆی زەوی لاردەبێت بەرەو خۆر بە هەمان رێژە لە نمرەکان لەبەر ئەوە تشکی خۆر ستون دەبێت لەسەر خولگەی قرژاڵ بەم پێیە خۆر زووهەڵدەێت و درەنگ ئاوا دەبێت لەم ناوچەیەدا بەمەش درێژی خۆر زیاد دەکات، بەڵام لە خۆرەکانی 21ی ئازار و21ی ئەیلولدا تەوەرەی زەوی کە رووی لە خۆر بێت بە تەواوی تیشکی خۆر بەستونی دەکەوێتە سەر هێڵی کەمەرەیی بەم پێیە درێژی شەو خۆر یەکسان دەبن لە هەموو جیهاندا.

چەند تاقیکردنەوەیەك ئەنجامدراوە لە سێ ناوچە کە درێژدەبنەوە لە ناوچەی کەمەرەیی بۆ ناوچەی جەمسەرەکان دەرکەوتوە کە ماوەی درێژی سەوزە گەشە بۆ بەروبووم کەم دەبێتەوە هەرچەند بەرەو باکور بچین واتە ماوەی پێویست بۆ گوڵ کردن لە هەندێك بەروبووم کەم دەبێتەوە بە زیادبوونی ماوەی رووناکی لە هەندێك بەروبوومی دی ماوەکە زیاتر دەبێت بەشێوەیەك تێبینی کراوە کە خێرایی گوڵ کردنی بەروبوومی خۆر کورت وەك گەنمەشامی زەرد خێرا دەبێت هەتا بەرەو هێڵی کەمەرەیی بچین لەبەر کەمی ماوەی رووناکی کەرووەکی گەنمەشامیەکە تووشی کەم رووناکی دەبێت لە ماوەی گەشەیدا.لە توێژینەیەکدا لەسەر چوار چەشنی فول سۆیا کە رووەکێکی خۆر کورتە ئەنجامدرا دەرکەوت چەشنەکان ماوەی 95،65،55،25 خۆریان خایاند لە چەکەرەکردنەوە تا گوڵ کردن کاتێك لە واشنتۆن چێنران بەڵام کاتێك لەژێر بارودۆخی خۆر کورتی 12 کاتژمێر چاندران گوڵ کردنیان ماوەی 27-23 خۆری خایاند.

گرنگی رووناکی بۆ رووەکەکان

رووناکی بریتییە لە سەرچاوەی ووزەی داواکراو بۆ کرداری رۆشنە پێکهاتن لەلایەن رووەکەکانەوە.ئەم وزەیە لە سروشتدا بە برێکی گەورە هەیە بە شێوەیەك زۆربەی رووەکی چاندراو ئەو رووناکیەی بۆکرداری رۆشنە پێکهاتن بەکاری دێنێت تەنها لە ٪1ی کۆی تیشکی خۆر بەکار دێنێت بەڵام رووەك بۆئەوەی لە ژیاندا گەشەی بەردەوام بێت پێویستە ئەو ماددە خۆراکیانەی کە لە کرداری رۆشنە پێکهاتن بەرهەمی دێنێت زیاتر بێت لەوەی کە لە کرداری هەناسەداندا بەکاری دێنێت.بری رووناکی کە رووەك پێویستی پێیەتی بۆ کرداری رۆشنەپێکهاتن دەبێت یەکسان یان قەرەبووبکرێتەوە کە بەکاری دێنێت لە هەناسەداندا ناو دەبرێت بە خاڵی قەرەبوکردنەو کە دەتوانین بەم شێوەیە باسی بکەین:خێرایی رۆشنە پێکهاتن یەکسانە بە خێرایی هەناسەدان ،و لە زۆربەی رووەکەکاندا بری رووناکی کە رووەك پێویستی پێیەتی بۆ کرداری رۆشنە پێکهاتن بۆ ئەوەی یەکسان بێت بۆ ئۆکساندنی مادەکاربۆهیدراتیەکان نزیکەی 4300-27 لۆکسە بۆ زۆربەی رووەکەکان و دەتوانین خاڵی قەرەبوکردنەوە حیساب بکەین بۆ هەر بەروبوومێك لە هەرکاتێکدا بە زانینی بری ئۆکسجین کە بەرهەم دێت لە ماوەی کرداری رۆشنە پێکهاتن وحیساب کردنی بری ئۆکسجین کە بەکاری دێنێت لە هەناسەداندا بۆ ئۆکساندنی ماددە کاربۆهیدراتیەکان.

رووناکی خۆر کە لە سروشتدا هەیە بە برێکی زۆر زیاترە لەوەی کە هەر گەڵایەك پێویستی پێیەتی لەبەر ئەوە گەڵاکانی زۆربەی بەروبوومەکان هەڵدەستن بە ئاستێکی نموونەیی لە کرداری رۆشنە پێکهاتندا،لەزۆربەی ناوچەکاندا بری رووناکی پەیدا بوو بە تایبەت لە ناوچە وشکەکان و نیمچە وشکەکان زیاتر دەبێت لە پێداویستی بەروبووم بۆ کرداری رۆشنە پێکهاتن لەبەر ئەوە لە زۆربەی بەروبوومەکاندا گەڵا دەگاتە قۆناغی تێربون لە رووناکی ئەگەر توندی رووناکی گەیشتە 0.2سعرە/سم^2 بۆ خولەکێك و نموونەی ئەم برە

ڕووناکیە لە خۆری هەوراویداو کاتی نیوەڕۆیان بە ئاسایی دادەنرێت بەڵام لە خۆری ساماڵدا توندی ڕووناکی دەگاتە چوار ئەوەندی ئەم بڕەی سەرەوە .لەمەوە بۆمان ڕوون دەبێتەوە کە ڕێژەی زۆر لە ڕووناکی دابین بوو بریتییە لە ڕووناکی زۆر لە پێداویستی ڕووەك ،بەڵام لە بارودۆخی کێڵگەیدا و بەهۆی سێبەرکردنی هەندێك گەڵا لەیەکتری بڕی ڕووناکی پێویست بۆ گەشەی ڕووەك زیاترە لەوەی لە ڕووی تیۆرییەوە خەمڵێنراوە ،لە هەندێك بارودۆخی ڕووناکی کەمدا بەروبووم لە پێویستی خۆی ڕووناکی وەرناگرێت لەبەرئەوە ڕووناکی هۆکارێکی دیاری کراو دەبێت لە سەرکەوتنی ڕووانی نمونەی ئەم بەروبووم و ڕووەکانە کە تۆوەکانیان پێویستیان بە ڕووناکیە بۆ چەکەرەکردن بۆیە پێویستە تۆوی ئەو ڕووەکانە لە سێبەری چڕی داروردەخت و ڕێگرەکانی دیکەدا نەچێنرێن.

خۆگونجاندنی ڕووەك بۆ ڕووناکی

ڕووەکەکان لە پێداویستیان بۆ ڕووناکی جیاوازن هەندێك ڕووەك پێویستیان بە ڕووناکی تەواو بە بڕێکی زۆر هەیە بۆئەوەی بەشێوەیەکی سروشتی گەشەبکات و بەرهەمێکی ئابووری بدات، بە پێچەوانەشەوە هەندێك ڕووەك ڕووناکی کەم پەسەند دەکەن تا گەشەیەکی سروشتیان هەبێت لەبەرئەوە ڕووەکەکان لە ڕووی بەرگریان بۆ توندی ڕووناکی دابەش دەبن بۆ دوو کۆمەڵەی سەرەکی ئەوانیش ڕووەکی بەر خۆر و ڕووەکی بەر سێبەر.

1. **ڕووەکی بەر خۆر (هەتاو)** Heliophytes

ئەم جۆرە ڕووەکانە حەز بە تیشکی خۆر دەکەن پێویستیان بە ڕووناکی زۆر هەیە تا بەشێوەیەکی سروشتی گەشەبکەن لەبەر ئەوە ڕووناکی زۆر پێویستە بۆ بەجێهێنانی کرداری ڕۆشنە پێکهاتن بۆیە دابین نەبوونی ڕووناکی تەواو بۆ ئەم ڕووەکانە ڕێگردەبێت لە گەشەی ڕەگەکانیان.

بەروبوومە ئالیکەکانی وەك وێنجە و سێپەرە بەشێوەیەکی باش گەشە ناکات ئەگەر بادیرە ساواکانی (ڕووەکی دوویا سێ پەلکە) بەر ڕووناکی تەواو نەکەون لەبەرئەوە چاندنی ئەم بەروبوومانە لەگەڵ بەروبوومی دیکەدا (وەك گەنم و جۆ) کە تێکەڵی ئالیکیە سێبەر لەسەر بەرومە ئالیکەکان دروست دەبێت و گەشەیەکی دیاری کراوی دەبێت ،دەرکەوتوە کە کەتان باشترین بەروبوومە ئەگەر لەگەڵ بەروبوومە ئالیکیەکاندا بە تێکەڵی بچێنرێت چونکە کەتان نابێتە هۆی سێبەر کردن لەسەر بەروبوومەکەی دیکە.

دەتوانین هۆکاری پێویستی هەندێك بەروبووم بۆ ڕووناکی زۆر بۆ ئەم هۆکارانەی خوارەوە لێکبدەینەوە:

ڕووەك پێویستی بە ڕووناکی زۆر هەیەبۆ کرداری ڕۆشنە پێکهاتن بەشێوەیەك کە لە بارودۆخی ڕووناکی زۆردا گەشەو بەرهەمی زۆردەدات لەوانەشە هەندێك بەروبووم پێویستیان بە پلەی گەرمی بەرزهەبێت تا گەشەبکات. هەندێك بەروبوومی دیکە پێویستیان بە ڕووناکی زۆر هەیە وەك هاندەرێك بۆ گوڵ کردن یان کرانەوەی دەمیلەکانی گەڵا بۆدەست کەوتنی زۆرترین بڕی گازی دوانەئۆکسیدی کاربۆن، هەروەها توندی ڕووناکی یارمەتیدەرە بۆ شیبوونەوەی ماددە ئەندامیەکانی ناو خاکی بەپیت کە بەهۆیەوە بڕێکی تەواو لە نایترۆجینی بەسوود بۆ ڕووەك دەردەچێت.و لەوانەشە توندی ڕووناکی کاریگەری هەبێت لەسەر هەندێك کەروو و زیندەوەری زیان بەخش بۆ ڕووەك ،و هەروەها توندی ڕووناکی یارمەتیدەرە بۆ گەشەی ڕەگ و زیادبوونی قەبارەی کۆمەڵەی ڕەگ بەمەش توانای ڕووەك زیاد دەبێت بۆ مژینی بڕێکی تەواو لە ئاو و توخمە خۆراکیە سەرەتاییەکان لە خاکدا.لەبەرئەوە بەشێوەیەکی گشتی دەتوانین بەروبوومە کێڵگەییەکان بە ڕووەکی بەر خۆر دانێین چونکە بەباشی گەشەدەکەن لەبەر ڕووناکی تەواوی خۆر Full Sun Light

2. **ڕووەکی بەر سێبەر** Sciophytes

ئەم جۆرە ڕووەکانە بۆ ڕووناکی کەم گونجاوە و دەتوانێت کرداری ڕۆشنە پێکهاتن ئەنجام بدات لەم بارودۆخەی ڕووناکی بە توانایەکی زیاتر لە ڕووەکی بەر خۆر کە گەشە بکات لە نمونەی ئەم بارودۆخەی کەم ڕووناکیدا.ئەم جۆرە ڕووەکانە بە زۆری پێکهاتەی کلۆرۆفیل و گەڵایە ڕێژەیەکی زۆر بۆ ڕووەك جیادەکرێنەوە وهەروەها کۆمەڵەی ڕەگی باش دروست دەکەن.

دەتوانین بەراووردی سفەتی ڕووەکی بەر ڕووناکی و ڕووەکی بەرسێبەر بۆ هەردوو لایەنی دەرەکی و فرمانی بکەین: سیفاتی دەرەکی بۆ ڕووەکی بەر خۆر:

گرنگترین سفاتی دەرەکی کە ڕووەکی بەر خۆری **پێجیادەکرێتەوە بەبەراورد لەگەڵ ڕووەکی تاریکی ئەمانەن:**

1. قەدی ڕووەك ئەستورە و نێوانە گرێ کورتە.
2. گەڵاکانیان بچوکە ،تیغی گەڵاکانیان ئەستورە،دەمیلەکانیان بچوکە و ژمارەیان زۆرە ئاراستەی گەڵا لەسەر قەد ناستونیە لەگەڵ تیشکی خۆردا(بەگۆشەی تیژ لەسەر قەد وەستاوە).
3. کیوتیکل و دیواری خانەیان ئەستورە سەوزە پلاستیدی کەمە بەڵام قەبارەی گەورەیە و بڕی کلۆرۆفیل کەمە.

4. رەگی درێژو لقداره لەگەڵ زۆری ڕێژەی ڕەگ بۆ قەدی ڕووەك.

5. زۆری لەژماره و قەبارەی گرێ ڕەگیەکانی ئەو بەروبوومە پاقلەییانەی کە حەز بە تیشکی خۆر دەکەن.

6. کۆمەڵەی سەوزە گەشە و کۆمەڵەی ڕەگ لە بارستایی تەرو وشکدا زۆرە.

ڕووەکی بەر خۆر کە حەز بە ڕووناکی زۆر دەکەن لە ڕووەکی بەر سێبەر بەمانەی خوارەوە جیادەکرێنەوە (**سیفەتە ناوەکییە فسیۆلۆژییەکان**):

1. زۆری لە خێرای هەناسەداندا.

2. کەم بونەوە لە خێرایی کرداری ڕۆشنە پێکهاتندا هۆکارەکەش دەگەڕێتەوە بۆ تێکشکانی کلۆرۆفیل لە بارودۆخی تیشك زۆریدا.

3. زۆری لە خێرایی بەهەڵم بوون و کەم بوونەوەی پێکهاتەی ئاو لەسەر بنچینەی کێشی وشکدا.

4. بەرزبوونەوەی ڕێژەی خوێ وشەکر لە ناوەڕۆکی خانەدا و زۆری پەستانی ئۆزمۆزی و کەم بونەوەی (PH)ی پرۆتۆپلازمای خانەو بەرزبونەوەی ڕێژەی کاربۆهیدرات بۆ نایترۆجین لە خانەکانی ڕووەکدا.

5. زووگوڵ کردن و زوو پێگەیشتنی بەرەکانیان

6. توانای زۆرە بۆ بەرگرتنی پلەی گەرمی و وشکی.

خۆگونجاندنی بەروبووم بۆ کەم کردنەوەی زیانەکانی توندی ڕووناکی:

بەروبووم دەتوانێت خۆی بگونجێنێت بۆ بەرەنگاربوونەوەی توندی ڕووناکی بەگۆڕانکاری و گونجاندنی ئەمانەی خوارەوە:

1. تیغی گەڵا بۆ سەرەوەی قەد بەرز دەبێتەوە بەمەش گۆشەی نێوان تیغ و قەد کەم دەبێتەوە بەوەش تیشکی خۆر بە ناستونی دەکەوێتە سەر گەڵا.

2. پلاستیدە سەوزەکان بەرەو ڕووی خوارەوەی گەڵا دەچن.

3. ژمارەی سەوزە پلاستیدەکان کەم دەبنەوە بەمەش بری تیشك کەم دەبێتەوە کە ڕووەك دەیمژێت بەمەش گۆڕانکاری پێچەوانە ڕوودەدات وەك لە کاتی توشبوونی ڕووەك بە بارودۆخی کەمی تیشك لە پێویستی بۆ ڕووەك ڕوودەدات.

گرنگی ڕووناکی لە چەکەرەکردنی تۆودا

دەرکەوتوە کە تۆوی ژمارەیەك لە بەروبوومەکان هەستیارن بۆ ڕووناکی پاش تەربوونیان بە ئاو هەروەها تۆوی هەندێك لە بەروبوومەکان زیاتر پێوستیان بە ڕووناکی هەیە لە بەروومەکانی دیکە بۆنموونە تۆوی توتن پێویستەپێش چاندن و بۆماوەی کورت بە ڕێژەی بەشێك لە چرکە (0.01چرکە) بەرەنگاری تیشك ببێتەوە هەروەها بەنسبەت حەشیشی کونتاکی شین (Kentucky blue grass) و گێزەر کە پێویستیان بە ڕووناکیە بۆ ئەنجام دانی کرداری چەکەرەکردن. هەروەها دەرکەوتوە تیشکی سور کە درێژیەکەی لەنێوان 640-670 ملیمایکرۆنە کاریگەری هەیە لە چەکەرەکردنی تۆودا.لەبەر ئەوە پێویستە ئەو جۆرە تۆوانەی کە پێویستیان بە ڕووناکیە بۆ خێرایی کرداری چەکەرەکردن لە قوڵایی زۆری زەویدا نەچێنرێن لەهەمان کاتدا تێبینی کراوە کە ژمارەیەك لە جۆری تۆوەکان ئەم پێوستیەیان بۆ ڕووناکی وردە وردە ون دەکەن ئەگەر لە بارودۆخێکی وشکدا هەڵگیرێن. هەروەها ئەم پێویستیەی تۆو بەکاریگەری پلەی گەرمی یان بە بەرەنگارکردنەوەی تۆو بە برێك لە ئۆکسجین یا نیترات گۆڕانکاری بەسەردا دێت.

گواستنەوە لە قۆناغی سەوزەگەشە بۆ قۆناغی گەشەی بەرهەم لە بەروبوومدا

قۆناغی گواستنەوەی ڕووەك لە باری سەوزە گەشە بۆ باری گەشەی بەرهەم بە دەرکەوتنی چرۆگوڵیەکان (Floral primordial) و دەرکەوتنی تایبەت مەندی تیایاندا جیادەکرێتەوە ئەمەش کاتێك ڕوودەدات کە بارودۆخی ژینگەیی گونجاو بێت و بەپێی دوا دۆزینەوەکان لەسەر گرنگی ماوەی تاریکی بۆ گوڵ کردنی هەریەك لە بەروبوومە خۆردرێژەکان و بوروبوومە خۆر کورتەکان هەردوو زانایان (Parker & Hendricks) وایان پێشنیار کرد کە ڕووەکەکان لەسەر بنەمای درێژی ماوەی تاریکی کە هاندەرە بۆ گوڵ کردن دابەش بکرێن ، بەڵام ئەم پێشنیارە لەسەر ئاستێکی گشتگیردا پەسەند نەکرا چونکە سیستەمی پێشوو ناسراوتر بوو لەلایەن ئەوانەی بە زانستی ڕووەکەوە سەرقاڵ بوون.و لەگەڵ ئەوەشدا بۆ نموونە بۆ ڕووەکی خۆر درێژ دەتوانرێت بوترێت کەماوەی تاریکی کورتە بە ڕووەکی ڕۆژ درێژ دابنرێت.و پاش توێژینەوە ی (Hendricks) و (Borthrick) کەپێی هەستان دەرکەوت کە ڕووەك هاندەر یا ئاگادارکەرەوە بۆ گوڵ کردنی لە گەڵاکانیەوە وەریدەگرێت بەهۆی ڕەنگی شینی هەستیار بۆ ڕووناکی ئەم بۆیە لە دووشێوە یا شکڵی جیاوازدا هەیە(Tow reversible forms) گۆڕانی بۆیە لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی دی لەسەر

بەرکەوتنیان بە شەپۆلە ڕووناکیە جیاوازەکان لە درێژیدا لە بەشە سورەکەی شەبەنگی ڕووناکی وەستاوە، لەیەکێك لە شێوەکان بۆیەی سور لە ماوەی نێوان 670-730 ملیمایکرۆن دەمژرێت بەڵام لە شێوەکەی دیکە لە بۆیە کە تیشکی ژێر سور لە ماوەی 780-720ملیمایکرۆن دەمژرێت هەروەها شێوەی کۆتایی بۆیەی شین کە ڕووەك لە قۆناغی کۆتایدا دەیمژێت لەسەر جۆری تیشك وەستاوە.

پەیوەندی نێوان ڕووناکی و پلەی گەرمی

لێرەوە پەیوەندی نێوان ڕووناکی و پلەی گەرمی لە کاریگەری لە سەر بەروبوومەکان دەردەکەوێت کە دەتوانرێت تارادەیەك یەکێکیان بەوی دیکە قەرەبوو بکەینەوە،و دەتوانین ماوەی ڕووناکی بۆ ژمارەیەك لە بەروبوومەکان بە هۆی کاریگەری پلەی گەرماوە بگۆڕین.لە چەشنی گەنمەشامی سپی کە زوو پێدەگات دەتوانین ئەمە ببینین کە گەشەیەکی باش و قەبارەیەکی گەورە دەدات لە کوردستان بەبەراورد لە باشوری عێراق بەشێوەیەك کە لە شوێنی یەکەم خۆر درێژە و لە شوێنی دووەم پلەی گەرما زۆر گونجاوە ،هەروەها کاتی چاندن لە بەروبوومە کێڵگەییەکان هەتا کاتی پێگەیشتن کاریگەری هەیە.ئەمەش بەڵگەی کاریگەری پلەی گەرما و درێژی ماوەی ڕووناکیە لەسەر گەشەی ڕووەك،ماوەی گەشە بۆ بەروبوومەکان کە لە بەهاردا دەچێنرێن کەم دەبێتەوە هەتا وردە وردە کاتی چاندن دوابخەین جگە لە چاندنێك نەبێت کە زۆر دوادەخرێت کە ئەمەش پاڵبە ڕووەکەوە دەنێت بەخێرایەکی هێواش گەشەکەی تەواو بکات لە ئەنجامی ساردی ئاووهەوا لە ماوەی پایز دا.بۆیە زۆربەی بەروبوومەکانی ئاووهەوای سارد بۆ خۆر درێژی گونجاوە بە پێچەوانەی زۆربەی بەروبوومە ئاووهەوای گەرم کە بۆ خۆرکورتی گونجاوە. لە توێژینەوەیەکدا کە ئەنجام دراوە لە خانووی شوشەیی بۆ دەرخستنی کاریگەری پلەی گەرما و ڕووناکی تێبینی کرا بەوەی کە سێپەرەی سور بەخێرایی گەشە و گوڵ دەکات بەشێوەیەکی باش لە خۆری درێژو پلەی گەرمای بەرزدا لەهەمان کاتدا سێپەرەی شیرین بەشێوەیەکی باشتر لە ژێر بارودۆخی خۆردرێژو پلەی گەرمی بەرزدا دەگونجێت،بەڵام وێنجە بەشێوەیەکی باش لە بارودۆخی خۆر درێژی گەرمدا گەشە و گوڵ دەکات، بەڵام تۆو بەرهەم نادات ئەگەر شەویش گەرم بێت لەکاتی گەشەیدا.و لەلایەنی جێبەجێکردنەوە زۆر لە بەروبووم و چەشنەکانی لەوانەیە بەرهەم نەدەن لە هەندێك ناوچەدابە بروای هەندێك هۆکارەکە بریتییە لە پلەی گەرمی، بەڵام ئەوە دەگەڕێتەوە بە دابین نەبوونی ماوەی ڕووناکی گونجاو لە ناوچەکەدا کە ڕووەکەکانی لێدەچێنرێن کە لەوانەیە هەندێك لە چەشنەکان بەرەو زوو یا درەنگ گوڵ کردنیان ببات یان بەرەو سەوزەگەشەیان ببات.

لایەنە جێبەجێکردنەکان (پراکتیکیەکان) بۆ کاریگەری ڕووناکی لەسەر گوڵ کردنی بەروبوومەکان

1. دیاری کردنی کاتی چاندن، چونکە هەندێك لە بەروبوومەکان یا بۆ دەست کەوتنی سەوزەگەشە دەچێنرێن یان بۆ دەست کەوتنی تۆو لەبەر ئەوە پێویستە تاقیکردنەوەی کاتی چاندنی گونجاو بۆ دەست کەوتنی جۆری گەشەی مەبەست کە ئایا سەوزەگەشە یە یا تۆوکردنە بکرێت.

2. دەست کەوتنی تۆو بە کاتێکی کەمتر لەکاتی ئاسایی کە ڕووەك لە ماوەی ژیانیدا بۆ گەشەی پێویستیەتی لە ڕێگەی زوو گوڵ پێکردنی ڕووەك بۆ مەبەستی بازرگانی.

3. لە لایەنی پەروەردەکردنی ڕووەکەوە بۆ مەبەستی توێژینەوەی زانستی پەروەردکارانی ڕووەك گرینگی بەزانینی هاودەنگی چەشن و ڕەگەزەکان بۆ ماوەی ڕووناکی دەدەن بۆئەوەی بتوانن هەموو ئەو چەشن و ڕەگەزانە بەشێوەیەك بچێنن کە لە یەك کاتی نزیکدا گوڵ بکەن بۆ ئەوەی بەپێی توانا کرداری دوورەگبوون یان تێکەڵە پیتێن لە نێوانیاندا ئەنجام بدەن.هەروەها دەتوانرێت بە ماوەی ڕووناکی چەند وەچەیەك لە بەروبووم لە ماوەی ساڵێکدا بەرهەم بهێنرێت بەمەبەستی دابین کردنی کات و توانا و لە نموونەکان لەسەر ئەمە بریتییە لە ئەنجام دانی تاقیکردنەوەیەك کە لەلایەن پەروەردەکاری قامیشی شەکر کرا لە کاتی ئەنجام دانی دوورەگ کردن لە نێوان قامیشی کێوی (Saccbrum spontaneun) و قامیشی چاندراو (Saccbrum offisinarum) کە هەردووکیان گوڵ دەکەن لە دووکاتی دوور لەیەکتری لە ژێر باری سروشتدا لەبەر ئەوە جڵەو گرتنی کاتی ڕووناکی ئەم تەنگژە و گرفتەی لە بەردەم پەروەردەکانی ڕووەکدا لابرد.

سەرچاوە:

مبادئ المحاصيل الحقلية ص71

تاليف:

د.مجيد محسن الانصاری د.عبدالحميد احمد اليونس كلية الزراعة – جامعة بغداد د.غانم سعد اللة حساوي وزارة التعليم العالي والبحث العلميی د.وفقي شاكر الشماع أستاذ متقاعد