

## آنالیز رشد نخل روغنی در روش‌های مختلف کوددهی

عبدالحمید محبی<sup>۱</sup>، عبدالامیر راهنما<sup>۱</sup>

۱. عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات باغبانی پژوهشکده خرما و میوه‌های گرمسیری سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی

### چکیده

با توجه به عدم تولید پاجوش در نخل روغنی، شیوه‌های تکثیر این درخت استفاده از نهال‌های گلدانی حاصل از کشت بذور اصلاح شده و کشت بافت می‌باشد، جدای از منشاء تولید نهال، نهال‌های نخل روغنی جهت طی مراحل سازگاری، بایستی مدتی را در گلدان و تحت شرایط کنترل شده سپری کنند تا از نظر وزن و اندازه به میزان قابل قبولی رشد نمایند و سپس آماده انتقال به زمین اصلی گردند. بهینه‌سازی شرایط رشد نهال‌ها ضمن تسریع در رشد سبب می‌گردد تا نهال‌های شاداب و قوی تولید گردد. این تحقیق با هدف افزایش کارایی مصرف کود و تاثیر آن بر رشد رویشی نهال‌های نخل روغنی در گلخانه صورت گرفت. آزمایش در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی به روش فاکتوریل با ۵ روش مختلف کوددهی شامل شاهد (بدون مصرف کود)، مصرف خاکی، کود آبیاری، محلول پاشی و مصرف خاکی همراه با محلول پاشی بر روی نهال‌های گلدانی حاصل از بذر جوانه زده ۸ رقم نخل روغنی با ۳ تکرار طی سال‌های ۹۲-۱۳۹۰ در گلخانه موسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری در اهواز اجرا گردید. نتایج نشان داد صفات رویشی اختلاف معنی داری در شیوه‌های مختلف کود دهی داشته، همچنین کلیه صفات رویشی بجز میزان کلروفیل برگ در ارقام مختلف اختلاف معنی داری داشتند. بر اساس نتایج این آزمایش شیوه کود آبیاری به سبب اینکه کود مورد نیاز نهال را به تدریج و در مدت زمان نسبتاً طولانی در اختیار گیاه قرار می‌دهد، سبب افزایش میزان و دوام کلروفیل گیاه و افزایش رشد رویشی نسبت به سایر روش‌ها گردید و قابل توصیه می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ارقام، روش‌های مصرف کود، صفات رویشی، نخل روغنی

### مقدمه

نخل روغنی دارای سه مرحله رشدی پیش خزانه، خزانه و زمین اصلی است. در مرحله خزانه نهال‌های بذری حدود ۱۰-۸ ماه رشد داده و شرایط آبیاری و تغذیه در این دوره خیلی مهم است. به طور کلی در سه سال اول رشد میزان مصرف کودهای نیتروژن، فسفر، پتاسیم و بر از اهمیت زیادی برخوردارند و نقش مهمی در رشد و نمو گیاه دارند (کرلی و تینکر، ۲۰۰۵). میزان مصرف کود در خزانه نخل روغنی از اهمیت زیادی برخوردار است (آدنین و اوبنجی، ۲۰۰۵). از طرفی انتخاب روش مناسب کوددهی، نقش مؤثری در افزایش کارایی مصرف کود دارد. در حال حاضر، کودهای معدنی عمدتاً به روش خاک کاربرد مصرف میشوند که به دلیل شرایط نامناسب خاک‌ها از جمله آهکی بودن آن و پائین بودن کارایی مصرف کود در این روش ضرورت دارد تا روش‌های نوین کوددهی مورد بررسی قرارگیرد.

کسنر و همکاران (۱۹۸۵) با بررسی روش‌های مختلف مصرف کود ازته در درختان گیلان گزارش کردند که در روش کود آبیاری به دلیل در دسترس قرار گرفتن عنصر غذایی در زمان حداکثر فعالیت گیاه، جذب آن نسبت به سایر روش‌ها افزایش یافته است. شارما و همکاران (۲۰۰۴) در بررسی پاسخ عملکرد انگور رقم تامسون بی دانه به روش مصرف کود گزارش کردند که در روش کود آبیاری می‌توان با مصرف کود به میزان ۴۰ درصد میزان توصیه شده در روش مصرف خاکی، به همان میزان عملکرد دست یافت. اسدی کنگرشاهی و همکاران (۱۳۸۶) در بررسی تاثیر کود آبیاری بر عملکرد و کیفیت میوه پرتقال رقم سانگین گزارش کردند که در روش کود آبیاری، مقدار کود مصرفی به مراتب کمتر از روش‌های آبیاری سنتی است و مصرف همزمان کودها با آب آبیاری علاوه بر کاهش میزان مصرف کود، سبب افزایش عملکرد به میزان ۴۷ درصد در مرکبات گردیده است. با مصرف کودها به صورت خاکی عملکرد ۱۷ تن در هکتار بوده، در حالی که در روش آبیاری قطره ای با مصرف کود در همان سطح، عملکرد ۲۵ تن در هکتار گردید فابری (۱۹۸۵) گزارش کرد که مصرف کودهای شیمیایی حاوی عناصر مورد نیاز گیاه از طریق سیستم آبیاری بارانی بر روی درختان گردو، باعث شده تا ارتفاع درخت و قطر تنه به ترتیب ۳۳ و ۳۸ درصد نسبت به روش مصرف خاکی افزایش نشان دهد. همچنین ایشان با انجام یک تحقیق دیگر در مورد درختان مرکبات نشان داد که کودآبیاری مداوم در طی دو سال، باعث شده تا ارتفاع، قطر تنه و عملکرد درخت به ترتیب ۴۴، ۵۳ و ۶/۱۳ درصد نسبت به روش مصرف خاکی افزایش نشان دهد.

در مجموع می‌توان گفت که بهبود شیوه کوددهی ضمن افزایش کارایی مصرف کود، بر گیرایی و صفات رویشی نهال‌ها یا به عبارت دیگر بر طول دوره کاشت در گلدان تا انتقال به زمین اصلی نیز تاثیر دارد. با بکارگیری شیوه‌های بهینه کوددهی در نخیلات که بر اساس نتایج این آزمایش مشخص خواهد شد، می‌توان از تلفات منابع اقتصادی ناشی از مصرف بی‌رویه کود و آلودگی محیط زیست جلوگیری بعمل آورد و هزینه تولید نیز کاهش داد.

## مواد و روش‌ها

این تحقیق، به روش فاکتوریل با ۵ شیوه کوددهی و ۸ رقم نخل روغنی بر پایه طرح آماری کاملاً تصادفی با ۳ تکرار در طی سال‌های ۹۲-۱۳۹۰ در گلخانه موسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری در اهواز اجرا گردید. تیمارهای کوددهی شامل شاهد (بدون مصرف کود)، مصرف خاکی، کود آبیاری، محلول‌پاشی و مصرف خاکی همراه با محلول‌پاشی بود. مصرف کود بر اساس ۱۲۵ گرم نیتروژن، ۶۹ گرم فسفر، و ۸۱۶ گرم پتاس بود (کرلی و تینکر، ۲۰۰۵). در روش خاکی هم زمان با کشت در زمانی که رطوبت گلدان‌ها به ظرفیت زراعی رسید، کودها به گلدان‌ها اضافه گردید. در روش کودآبیاری کودهای نیتروژنی به مدت ۸ ماه، از آبان‌ماه ۱۳۹۰ لغایت خرداد سال بعد و کودهای فسفری و پتاسی هر سه ماه یک بار شامل اوایل آبان، اوایل بهمن، اوایل اردیبهشت و اوایل مرداد از طریق آبیاری مصرف شد. با توجه به حلالیت کم کودهای فسفری و پتاسی، ابتدا این کودها با استفاده از آب ولرم در آزمایشگاه حل و سپس جهت اعمال تیمارها مورد استفاده قرار گرفت. در روش محلول‌پاشی ۶ نوبت در سال به فاصله ۲ ماه از پاییز محلول‌پاشی صورت گرفت. در روش مصرف خاکی همراه با محلول‌پاشی نیمی از کود به صورت خاکی و نیم دیگر به صورت محلول‌پاشی مصرف گردید. ارقام مورد بررسی در این آزمایش شامل ۱۵ اصله نهال بذری از هر یک از ۸ رقم اصلاح شده و برتر نخل روغنی با صفات ویژه‌ای مانند تحمل بالا نسبت به شرایط پرنش محیطی و عملکرد میوه و درصد روغن بالا بود (جدول ۱). در پاییز ۱۳۹۰ نهال‌های ۹ ماهه تولید شده تحت شرایط یکنواخت و کنترل شده در گلخانه قرنطینه به گلدان‌هایی با حدود ۱۶۰۰۰ سانتی متر مکعب خاک منتقل و تیمارهای کودی اعمال گردید. از زمان اعمال تیمارها به فاصله زمانی سه ماه یک بار، صفات رویشی شامل ارتفاع نهال، ارتفاع و قطر ساقه اندازه‌گیری و ثبت گردید. آبیاری و تمامی نکات به زراعی برای همه تیمارها در سطح یکسان انجام گردید. در پایان دوره آزمایش نیز کلیه صفات رویشی شامل ارتفاع نهال (فاصله کف گلدان تا انتهای ترین نقطه برگ گیاه در حالت عمودی)، قطر ساقه (قطر نقطه وسط ساقه)، تعداد برگ (برگ‌هایی که بیش از پنجاه درصد آن‌ها کامل شده بود)، و میزان کلروفیل ۵ برگچه از برگچه‌های وسط برگ در هر تیمار با استفاده از دستگاه کلروفیل سنچ مدل Minolta Spad-۵۰۲، ساخت کشور ژاپن به صورت تکرار دار اندازه‌گیری و ثبت شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم افزار MSTATC و مقایسه میانگینها از طریق آزمون دانکن و نمودارها با استفاده از نرم افزار اکسل ۲۰۰۷ رسم گردید.

جدول ۱- ارقام نخل روغنی مورد استفاده در آزمایش

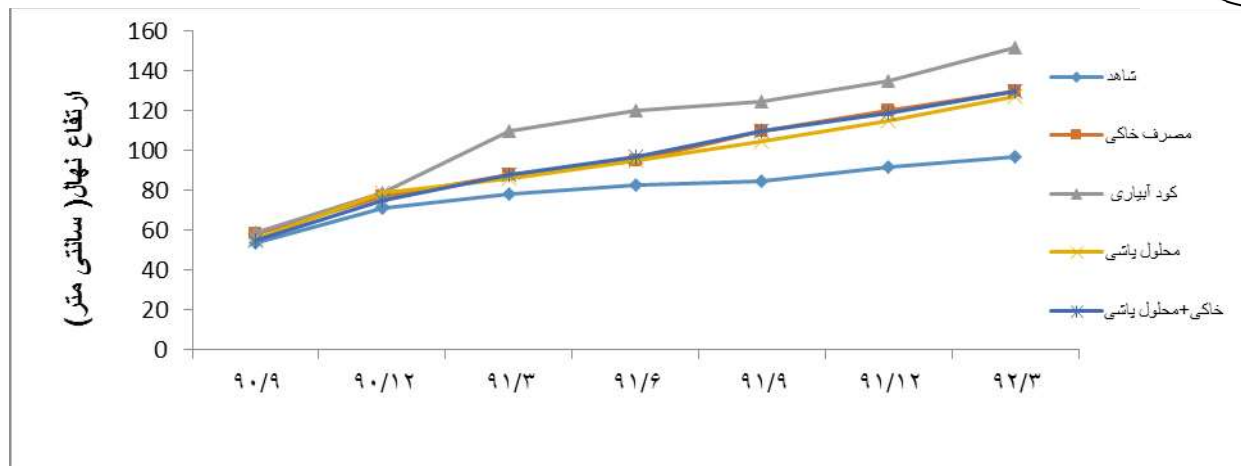
مخفف	نام رقم	ردیف
DG	Deli x Ghana	۱
DN	Deli x Nigeria	۲
TE	Tanzania x Ekona	۳
BE	Bamenda x Ekona	۴
CG	Compact x Ghana	۵
CN	Compact x Nigeria	۶
DC	Deli x Compact	۷
AM	Amazon	۸

## نتایج و بحث

### ۱- ارتفاع نهال

بررسی روند تغییرات ارتفاع ساقه نهال‌های نخل روغنی بر اساس داده برداری‌های متوالی انجام شده طی دو سال آزمایش نشان داد، در ابتدای آزمایش و در اولین نمونه برداری تفاوتی بین ارتفاع نهال تیمارهای مختلف وجود نداشت، پس از اعمال تیمار شیوه مصرف کود به تدریج بین تیمارهای مختلف کودی تفاوت رشد مشاهده گردید و اختلاف معنی دار وجود داشت. این تفاوت رشد از حدود ۳ ماه پس از اعمال تیمار به خوبی نمایان و تا پایان دوره آزمایش مشاهده گردید. بیشترین رشد رویشی ارتفاع نهال پس از سومین نمونه برداری تا انتهای دوره آزمایش به شیوه کود آبیاری تعلق داشت. مقایسه میانگین‌های ارتفاع نهال در انتهای آزمایش بوسیله آزمون دانکن نیز نشان داد که بیشترین ارتفاع نهال معادل ۹/۱۳۸ سانتی متر در گروه a در تیمار کود آبیاری و کمترین ارتفاع نهال معادل ۰/۱۰۴ سانتی متر و گروه d در تیمار شاهد تولید گردید (نمودار ۱). این نتیجه نشان دهنده تاثیر مثبت و معنی دار شیوه مصرف کود آبیاری در بهبود رشد رویشی نهال‌های گلدانی نخل روغنی مستقر در گلخانه بود. ارتفاع نهال یکی از مشخصات تعیین کننده رشد رویشی گیاهان می‌باشد. اگر شرایط محیطی مناسب باشد گیاه با استفاده از شرایط محیطی رشد رویشی مناسبی خواهد داشت و ارتفاع نهال افزایش می‌یابد، بر عکس وجود هر گونه تنش زنده یا غیر زنده در محیط رشد گیاه، با تاثیر گذاری منفی بر رشد رویشی سبب می‌گردد تا نهال‌هایی با ارتفاع کمتر تولید گردد. نور و همکاران (۲۰۰۳) اظهار داشتند بهبود مصرف نیتروژن توسط نخل روغنی باعث افزایش ارتفاع نخل روغنی می‌شود.

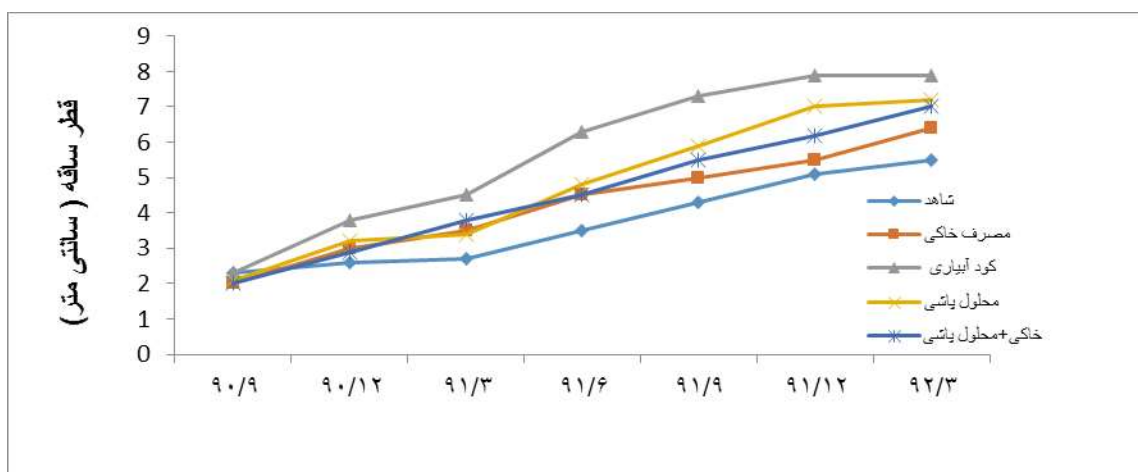
## چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه



نمودار ۱- روند تغییرات ارتفاع نهال ارقام مختلف نخل روغنی در شیوه‌های مختلف کود دهی

### ۲- قطر ساقه

بررسی روند تغییرات قطر ساقه شیوه‌های مختلف کوددهی نشان داد در ابتدای آزمایش و اولین مرحله نمونه‌برداری بین قطر ساقه تیمارهای مختلف تفاوت چندانی وجود نداشت. اما پس از اعمال تیمار کوددهی تفاوت بین تیمارها به تدریج مشخص و اختلاف معنی دار بین تیمارها وجود داشت (جدول ۲). نتایج تجزیه واریانس نیز نشان داد که بین میانگین قطر ساقه شیوه‌های مختلف کوددهی در سطح یک درصد اختلاف معنی داری وجود داشت بیشترین قطر ساقه معادل ۳/۷ سانتی‌متر در تیمار کود آبیاری و کمترین آن معادل ۱/۵ سانتی‌متر در تیمار شاهد تولید گردید. نتایج فوق تایید کننده اثرات مثبت کوددهی نهال‌های نخل روغنی به شیوه کود آبیاری بر افزایش قطر ساقه و نهایتاً افزایش رشد رویشی می‌باشد (جدول ۵). متوسط قطر ساقه تیمار کود آبیاری از مرحله دوم نمونه‌برداری تا انتهای مرحله رشد از سایر تیمارهای مورد مطالعه بیشتر و تیمار شاهد در تمامی مراحل نمونه‌برداری کمترین قطر ساقه را تولید نمود. سایر تیمارهای کوددهی در حد فاصل دو تیمار فوق قرار گرفتند (نمودار ۳).

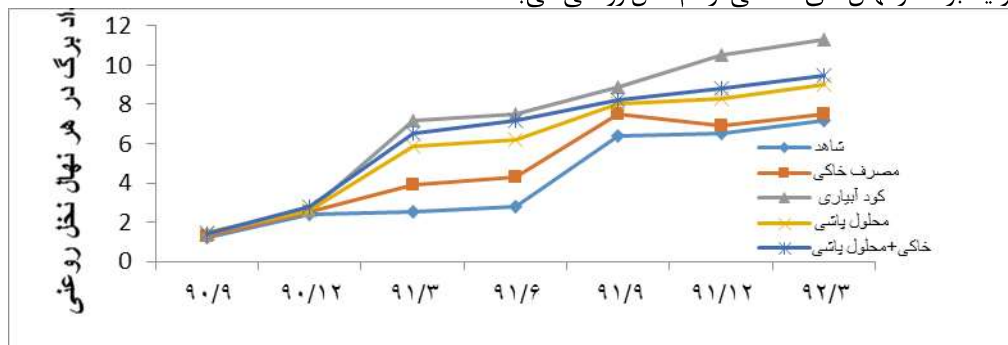


نمودار ۳- روند تغییرات قطر ساقه ارقام مختلف نخل روغنی در شیوه‌های مختلف کود دهی

### ۳- تعداد برگ

تولید برگ در نهال یکی دیگر شاخص‌های تعیین کننده رشد رویشی می‌باشد. شرایط مناسب محیطی سبب می‌گردد تا تعداد بیشتری برگ در نهال تولید گردد و بالعکس شرایط محدود کننده رشد، سبب محدود شدن تولید برگ در نهال می‌گردد. تجزیه واریانس تعداد برگ در نهال نشان داد بین تعداد برگ شیوه‌های مختلف کود دهی، ارقام و اثرات متقابل آنها اختلاف معنی داری وجود داشت. مقایسه میانگین تعداد برگ در نهال شیوه‌های مختلف کوددهی بوسیله آزمون دانکن نشان داد که مطابق با روند تغییرات، بیشترین تعداد برگ در نهال در انتهای دوره آزمایش معادل ۹/۱۱ برگ در نهال در گروه a و در تیمار کود آبیاری و کمترین

ان معادل ۰/۶ برگ در گروه e و در تیمار شاهد تولید گردید (نمودار ۲). این نتیجه بیانگر تاثیر مثبت و معنی دار شیوه کود آبیاری بر رشد رویشی و تولید برگ در نهال‌های گلدانی ارقام نخل روغنی می‌باشد.



نمودار ۳- روند تغییرات تعداد برگ در نهال ارقام مختلف نخل روغنی در شیوه‌های مختلف کود دهی

#### ۴- میزان کلروفیل برگ

با توجه به اینکه کود دهی گیاه سبب افزایش میزان و دوام سبزینه برگ می‌گردد مطابق انتظار میزان کلروفیل برگ تحت تاثیر شیوه‌های مختلف کود دهی تفاوت معنی داری نشان داد (جدول ۲). بر همین اساس کمترین میزان کلروفیل برگ معادل ۵/۳۳ در تیمار شاهد یا عدم مصرف کود و بیشترین آن معادل ۳/۵۵ در تیمار کود آبیاری تولید گردید. تیمارهای مصرف خاکی بعلاوه محلول پاشی، محلول پاشی به تنهایی و مصرف خاکی به ترتیب با متوسط ۱/۴۷، ۳/۴۴ و ۹/۳۶ در کلاس‌های آمار c, b و d در رده‌های بعدی قرار گرفتند. لذا کوددهی به شیوه کودآبیاری از طریق افزایش میزان کلروفیل سبب افزایش معنی دار رشد رویشی در مقایسه با سایر روش‌ها شده است (جدول ۳). نور و همکاران (۲۰۰۳) اظهار داشته‌اند که بهبود مصرف نیتروژن باعث افزایش فسفر، پتاسیم و منیزیم برگ می‌شود که این خود باعث افزایش میزان کلروفیل برگ می‌شود.

#### منابع

اسدی کنگر شاهی، ع. ن. اخلاقی و م. ج. ملکوتی. ۱۳۸۶. تاثیر کود آبیاری بر عملکرد و برخی خصوصیات کیفی پرتقال سانگین. دهمین کنگره علوم خاک ایران.

Adeniyi, O. N. and Ojeniyi, S. O. ۲۰۰۵. Effect of Poultry manure. NPK ۱۵-۱۵-۱۵ and combination of their reduced levels on maize growth and soil chemical properties, Nigeria Journal of Soil Science, ۱۵: ۳۴-۴۱.

Corley, R. and P. Tinker. ۲۰۰۳. The oil palm. ۴th ed. Black Well Science, Oxford, UK.

Fabry, C. J. ۱۹۸۵. fertigation with drip/trickle irrigation in the eastern United State. In: Drip/Trickle irrigation in actinic proceeding of the third international drip irrigation congress, pp, ۳۴۶-۳۵۶. Am. Soc. Of Agric-Engineers, Niles Road, USA.

Kesner, C.D., B.R. Hahn, W.M. Klein, and V-F. Bralts. ۱۹۸۵. Nitrogen application with trickle irrigation on Sour cherry trees. In - Drip/ trickle irrigation in action, proceedings of the third international drip irrigation congress, pp, ۳۵۰-۳۵۶, Am. Soc. Of Agric-Engineers, Niles Road, USA.

Noor O. Ai'shah, H.G. Amir, Chan Lai Ken and A.R. Othman. ۲۰۰۹. Influence of Various Combinations of Diazotrophs and Chemical N Fertilizer on Plant Growth and N<sub>2</sub> Fixation Capacity of Oil Palm Seedlings (Elaeis guineensis Jacq). Thai Journal of Agricultural Science, ۴۲(۳): ۱۳۹-۱۴۹ available at: www.thaiagj.org

#### Abstract

Oil palm propagation techniques are juvenile pot plants derived from germinated seeds and tissue culture, because it doesn't produce sucker. Palm cultivation includes three phases: pre-nursery, nursery and renewal or definitive area. In the nursery stage, monitoring the conditions of irrigation and nutrition are important to ensure phenotypic quality. During the nursery stage, optimal fertilization in development of more vigorous and productive plants. This research carried out to increase fertilizer use efficiency and its impact on vegetative growth of juvenile oil palm plants in greenhouse. The experiment was conducted using a completely randomized design as a factorial experiment with five different fertilization methods of control (without fertilization), soil application, fertigation, foliar spray and soil application+ foliar spray on juvenile pot plants derived from germinated oil palm seeds of eight



## چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

cultivars with three replications for each treatment in greenhouse of date palm and tropical fruit research institute in Ahwaz during ۲۰۱۱-۲۰۱۳. The results showed that different methods of fertilization were significantly different in vegetative growth characteristics. Also, different cultivars were significantly different in all vegetative traits except chlorophyll content.